

La qualità dell'aria in Veneto

Una panoramica (marzo 2025)

La qualità dell'aria in Veneto mostra progressi ma con persistenti criticità. Se nel 2023 i valori limite annuali di NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} e benzene sono stati rispettati in tutte le stazioni, il PM₁₀ supera ancora frequentemente i limiti giornalieri (rispettati solo in 11 centraline su 39) e il benzo(a)pirene eccede spesso il valore obiettivo annuale (rispettato in 9 stazioni su 20). Le principali fonti di PM₁₀ sono il riscaldamento domestico (32%), il traffico (24%) e il settore agricolo (20%), con il riscaldamento domestico responsabile del 65% del PM₁₀ primario, il traffico del 46% degli ossidi di azoto e l'agricoltura del 96% dell'ammoniaca. La situazione, aggravata dalle caratteristiche orografiche ed economico-sociali della Pianura Padana, ha portato a due procedure di infrazione UE: la 2014/2147 per il PM₁₀ e la 2020/2299 esclusivamente per gli agglomerati di Padova e Venezia per il PM_{2,5}. La Regione ha risposto con significativi investimenti nel periodo 2018-2023 (9,318 miliardi per infrastrutture e mobilità, 411 milioni per decarbonizzazione ed efficienza energetica, e 528 milioni per attività agricole e forestali) e l'aggiornamento del PRTRA nel 2024, ma ulteriori interventi saranno necessari per allinearsi alla nuova Direttiva UE 2024/2881, i cui limiti saranno cogenti dal 2030.

Quarta commissione
CONSIGLIO REGIONALE DEL VENETO

Sommario

Introduzione e contesto	1
Quadro normativo e inquadramento istituzionale	1
Stato della qualità dell'aria e analisi delle criticità.....	2
Stato della qualità dell'aria nel 2023.....	5
Evoluzione storica	6
Misure adottate e strategie di intervento	7
Il nuovo Piano regionale di tutela e risanamento dell'atmosfera (PRTRA)	8
Un piano già da rivedere?	12
Le procedure di infrazione	18
Introduzione allo strumento	18
Fase di pre-contenzioso: avvio del dialogo formale	18
Fase contenziosa: intervento della Corte di Giustizia	19
Procedure informali: EU Pilot	19
Soggetti coinvolti: ruoli e responsabilità	19
Procedura di Infrazione n. 2014/2147 per la qualità dell'aria in Veneto.....	20
Procedura di Infrazione n. 2020/2299 per la qualità dell'aria in Veneto.....	20
Interventi comuni e coordinamento nazionale	20
Conclusioni	22

Introduzione e contesto

La presente relazione nasce da una richiesta avanzata dai consiglieri di minoranza il 2 aprile 2021, volta a verificare l'attuazione e i risultati del Piano regionale di tutela e risanamento dell'atmosfera approvato nel 2016. La Quarta Commissione del Consiglio Regionale del Veneto ha deliberato di affrontare il tema nella seduta n. 68 del 15 febbraio 2024.

Il documento si basa principalmente, ma non esclusivamente, su due audizioni della Commissione e sul materiale raccolto in tali occasioni: la prima tenutasi il 14 marzo 2024, dedicata specificamente alla qualità dell'aria, e la seconda del 17 ottobre 2024, incentrata sulle procedure di informazione. Nella prima seduta, sono stati uditi il Direttore della Direzione ambiente e transizione ecologica e il Direttore generale di ARPAV, insieme ad alcuni collaboratori: nella seconda seduta, limitatamente ai temi qui rilevanti, sono stati sentiti rappresentanti della Direzione Riforme istituzionali e attuazione dell'autonomia differenziata e dell'Unità Organizzativa Qualità dell'Aria e Tutela dell'Atmosfera.

La relazione incorpora anche gli esiti di un'interlocuzione scritta: l'11 luglio 2024, il presidente della Quarta commissione, per conto della commissione stessa, ha richiesto chiarimenti ulteriori alla Direzione ambiente e transizione ecologica e all'ARPAV, ricevendo risposte rispettivamente il 19 agosto e il 31 luglio 2024.

L'obiettivo è fornire una panoramica sintetica sulla qualità dell'aria nella regione Veneto, analizzando il quadro normativo, le criticità emerse, le misure adottate e le prospettive future. I dati e le informazioni raccolte provengono dalle audizioni, dalle indicazioni fornite per iscritto dai relatori e dalle istituzioni coinvolte.

La tempistica di pubblicazione della relazione è stata influenzata dall'attesa degli sviluppi legati alla nuova direttiva dell'Unione Europea in materia.

Una prima versione della relazione è stata inviata ad ARPAV e alla Direzione ambiente e transizione ecologica, che hanno segnalato correzioni, integrazioni e aggiornamenti dei dati. Si ringraziano i direttori per la cortese collaborazione prestata.

Quadro normativo e inquadramento istituzionale

Alla data del 14 marzo 2024 il quadro normativo per la qualità dell'aria in Veneto era regolato dal [D.Lgs 155/2010](#), che recepiva le direttive europee 2008/50/CE e 2004/107/CE. Tale normativa è tuttora vigente e cogente, e costituisce il quadro normativo di riferimento attuale. In quella cornice i principali inquinanti atmosferici monitorati venivano suddivisi in:

1. **inquinanti gassosi:** biossido di zolfo (SO₂), monossido di carbonio (CO), biossido di azoto (NO₂), ozono (O₃), benzene (C₆H₆);
2. **materiale particolato:** PM10 e PM2.5, entrambi classificati in base al diametro aerodinamico delle particelle sospese;
3. **microinquinanti associati al PM10:** idrocarburi policiclici aromatici, tra cui il benzo(a)pirene (B(a)P), e metalli pesanti come arsenico (As), nichel (Ni), cadmio (Cd), piombo (Pb).

Per ciascun inquinante erano stabiliti valori limite – a cui si applicava un regime cogente, in quanto il superamento continuativo dava luogo all'avvio di procedure di infrazione da parte dell'UE – e valori obiettivo, intesi come traguardi da raggiungere nel medio termine.

Il Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PRTRA), aggiornato nel 2016 e in fase di revisione, rappresentava lo strumento centrale per il coordinamento degli interventi di riduzione delle emissioni attraverso misure emergenziali e strutturali.

Successivamente all'audizione della Quarta Commissione del Consiglio Regionale del Veneto, si sono verificati notevoli sviluppi a livello europeo:

- il 14 ottobre 2024 il Consiglio dell'UE ha approvato la nuova [Direttiva UE 2024/2881](#), pubblicata in Gazzetta Ufficiale il 20 novembre 2024 e entrata in vigore il 10 dicembre 2024. Questa direttiva abroga le direttive 2008/50/CE e 2004/107/CE, introducendo limiti significativamente più stringenti, in linea con le più recenti evidenze scientifiche e le raccomandazioni OMS, e puntando a un ambiente privo di sostanze tossiche entro il 2050.
- Gli Stati membri hanno tempo fino al 12 dicembre 2026 per recepire la nuova direttiva nei loro ordinamenti.
- Tra le novità, la direttiva prevede l'introduzione di un indice della qualità dell'aria aggiornato (con aggiornamenti orari per almeno SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} e O₃), misure rafforzate di monitoraggio e controlli, e il diritto dei cittadini a ottenere un risarcimento per danni derivanti da violazioni delle norme.

Va precisato che i limiti definiti dalla nuova Direttiva 2024/2881 saranno cogenti a partire dal 2030, mentre fino a tale data rimangono in vigore gli standard attuali previsti dal D.Lgs 155/2010.

Alla luce di tali sviluppi, il PRTRA della Regione Veneto potrebbe dover essere ulteriormente aggiornato per integrarsi nel nuovo contesto normativo. In particolare, potrebbe essere necessario:

- rivedere i limiti e gli obiettivi per gli inquinanti, in particolare per i casi critici quali il superamento del limite giornaliero di PM₁₀ e del valore obiettivo per il benzo(a)pirene;
- integrare strumenti di monitoraggio più avanzati e un indice della qualità dell'aria che garantisca la comparabilità dei dati a livello europeo;
- rafforzare la governance e il coordinamento tra Regione, enti locali e ARPAV, anche in vista dell'applicazione delle nuove disposizioni e dei possibili obblighi di infrazione.

Stato della qualità dell'aria e analisi delle criticità

Il **particolato atmosferico**, comunemente indicato come PM (Particulate Matter), è costituito da un insieme complesso di particelle solide e liquide sospese nell'aria. Queste particelle sono classificate in base al loro diametro aerodinamico, con particolare attenzione al PM₁₀ (particelle con diametro inferiore a 10 micrometri) e al PM_{2.5} (particelle con diametro inferiore a 2.5 micrometri), data la loro rilevanza per la salute umana e l'ambiente.

Una distinzione fondamentale nel contesto del PM è quella tra **PM primario e PM secondario**. Il PM primario è emesso direttamente da sorgenti specifiche, come ad esempio i motori diesel, gli impianti di riscaldamento, i processi industriali e i cantieri edili.

Diversamente, il PM secondario non viene emesso direttamente, ma si forma nell'atmosfera attraverso una serie di reazioni chimiche che coinvolgono altre sostanze inquinanti, note come "precursori". Questi processi di formazione possono avvenire anche a notevole distanza dalle fonti di emissione originarie, rendendo la gestione e il controllo della qualità dell'aria particolarmente complessi.

I **precursori** sono sostanze chimiche che, quando rilasciate nell'aria, possono reagire tra loro e formare particolato secondario. I principali precursori includono:

- **Ossidi di azoto (NOx)**: derivano principalmente dal traffico veicolare e dagli impianti di produzione di energia. Una volta rilasciati in atmosfera, gli NOx possono reagire con altri composti, formando nitrati, tra cui il **nitrato di ammonio (NH_4NO_3)**, un sale che si presenta come particella solida o liquida di dimensioni tipiche del PM2.5 e PM10. Il nitrato di ammonio può costituire una frazione significativa, anche superiore al 40%, della massa totale del particolato misurato durante gli episodi di smog invernale.
- **Composti organici volatili (COV)**: sono emessi da una vasta gamma di fonti, inclusi i veicoli, l'uso di solventi, l'industria chimica e alcune attività industriali. I COV possono subire processi di ossidazione e polimerizzazione in atmosfera, dando origine a particelle organiche secondarie, che contribuiscono in modo significativo alla formazione del PM secondario.
- **Anidride solforosa (SO_2)**: proviene principalmente dalla combustione di carbone e petrolio, in particolare negli impianti di produzione di energia e in alcune attività industriali. L' SO_2 può ossidarsi in atmosfera formando **acido solforico (H_2SO_4)**, che a sua volta reagisce con altre sostanze per formare solfati, come il **solfato di ammonio ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$)**.
- **Ammoniaca (NH_3)**: è emessa in larga parte dalle attività agricole e zootecniche. L'ammoniaca può reagire con acidi presenti in atmosfera, formando sali come il nitrato di ammonio (NH_4NO_3) e il solfato di ammonio ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$), contribuendo in modo rilevante alla formazione di PM secondario.

Diversi fattori concorrono alla formazione del PM secondario. Tra questi, un ruolo chiave è giocato dalle **condizioni meteorologiche**. Parametri come la temperatura, l'umidità, l'irraggiamento solare e la pressione atmosferica influenzano significativamente la velocità e l'efficienza delle reazioni chimiche che portano alla formazione del PM secondario.

Un altro fattore determinante è rappresentato dalle **concentrazioni dei precursori**. In linea generale, maggiore è la concentrazione di precursori presenti nell'atmosfera, più elevato sarà il potenziale di formazione di PM secondario. Questo è intuitivo, in quanto la disponibilità di maggiori quantità di reagenti chimici favorisce lo sviluppo delle reazioni che generano il particolato secondario.

Infine, un terzo aspetto da considerare è il **trasporto atmosferico**. I precursori del PM secondario non necessariamente si trasformano in particolato nelle immediate vicinanze delle loro fonti di emissione. Al contrario, possono essere trasportati dalle masse d'aria anche su distanze considerevoli prima di subire le trasformazioni chimiche che li convertono in PM secondario. Questo significa che la qualità dell'aria in una determinata area può essere influenzata non solo dalle emissioni locali, ma anche da quelle provenienti da regioni anche lontane.

La Pianura Padana rappresenta un caso emblematico per quanto riguarda la formazione e l'accumulo di PM secondario. Questo territorio, caratterizzato da una conformazione orografica a bacino quasi chiuso, delimitato dalle Alpi e dagli Appennini, e con scarsa ventilazione, in particolare durante i periodi invernali e in condizioni anticicloniche, favorisce il ristagno delle masse d'aria al suolo. Questa situazione, combinata con un'elevata umidità e frequenti inversioni termiche, crea le condizioni ideali per l'accumulo degli inquinanti e per le reazioni chimiche che portano alla formazione di PM secondario, trasformando la Pianura Padana in un vero e proprio "reattore chimico" a cielo aperto.

A questa vulnerabilità naturale si aggiunge una pressione antropica elevatissima: nel bacino padano, che copre solo il 13% del territorio italiano, si concentra il 40% della popolazione nazionale, si produce oltre il 50% del PIL e si alleva il 75% del patrimonio zootecnico, con un elevato consumo di suolo (superficie urbanizzata pari al 9% contro una media UE del 4%).

La consapevolezza delle peculiarità del bacino padano e delle difficoltà nel rispettare i limiti di qualità dell'aria ha portato il legislatore italiano, con il D.Lgs 155/2010, a definire un regime di valutazione e gestione della qualità dell'aria su base sovra-regionale per le Regioni del bacino padano (Piemonte, Lombardia, Veneto, Emilia-Romagna). Questo approccio ha portato alla sottoscrizione di specifici **Accordi di bacino padano**, a partire dal 2013, finalizzati all'attuazione di misure coordinate e omogenee per il miglioramento della qualità dell'aria. Un nuovo Accordo di bacino è stato siglato nel 2017, anche in risposta alla procedura di infrazione e alla successiva condanna dell'UE nei confronti dell'Italia per la persistente e critica situazione della qualità dell'aria.

L'**analisi delle sorgenti di PM10** nel Veneto rivela una situazione complessa, dove diverse attività contribuiscono in modo significativo all'inquinamento atmosferico. Considerando il contributo alle concentrazioni totali di PM10 presenti nell'aria, emerge che la fetta più grande, pari al **32%, è attribuibile al riscaldamento domestico**. Questo settore, principalmente a causa della combustione di biomasse come la legna da ardere, si configura come il principale responsabile della presenza di PM10 nell'aria che respiriamo. Subito dopo, **con il 24%, troviamo il traffico veicolare**, che incide in maniera quasi equivalente alle altre sorgenti minori messe insieme. **L'agricoltura e gli allevamenti** rappresentano un altro importante contributo, **pari al 20%**, mentre il **restante 24%** del PM10 totale deriva da un insieme di altre sorgenti minori, tra cui spiccano **l'industria e le attività produttive**. Va sottolineato che questi dati sono da intendersi come stime indicative, che hanno l'obiettivo di tenere conto in modo integrato sia delle emissioni del PM10 primario, sia delle emissioni dei precursori della componente secondaria (ossidi di azoto NOx, ammoniaca NH₃, biossido di zolfo SO₂ e composti organici volatili COV), prodotte nel territorio regionale.

Se invece spostiamo l'attenzione sulla provenienza delle emissioni, ovvero su cosa emette ciascun settore, il quadro si articola ulteriormente. **Il riscaldamento si conferma come il protagonista assoluto per quanto riguarda l'emissione di PM10 primario**, generando ben il **65%** del totale emesso da tutti i settori**. I **trasporti**, pur contribuendo meno all'emissione di PM10 primario (14%), diventano il maggior responsabile delle emissioni di ossidi di azoto (NOx), con il **46%** del totale. **L'agricoltura, pur avendo un ruolo minore nell'emissione diretta di PM10 primario e NOx (rispettivamente 5% e 1%), si distingue come il principale emettitore di ammoniaca (NH₃), con una quota preponderante del 96%**. Infine, l'industria, sebbene incida in misura limitata

sull'emissione di PM10 primario e ammoniaca, contribuisce in modo significativo alle emissioni di ossidi di azoto (27%).

Alle concentrazioni di PM10 presenti nel territorio regionale contribuiscono non solo le sorgenti emissive che insistono sul territorio veneto, ma anche le **emissioni primarie e secondarie transfrontaliere** (ovvero provenienti dalle regioni contermini), **nonché contributi di origine biogenica**, quali il sale marino, le polveri da risollevarimento eolico (anche a lunghe distanze, es. sabbie sahariane) e la formazione di particolato organico secondario da alcuni COV precursori emessi dalla vegetazione.

In sintesi, questi dati ci mostrano che il riscaldamento domestico è un problema centrale sia per il contributo al PM10 totale che per l'emissione di PM10 primario. Il traffico veicolare è un altro settore chiave, soprattutto per il suo contributo al PM10 totale e come principale fonte di emissione di NOx, precursori del PM10 secondario. L'agricoltura si distingue per il suo ruolo nell'emissione di ammoniaca, anch'essa importante per la formazione di PM10 secondario, pur avendo un impatto minore sulle emissioni dirette di PM10 primario e NOx. Infine, l'industria, pur rappresentando una quota minore del problema complessivo, contribuisce in modo non trascurabile alle emissioni di NOx. L'insieme di questi dati sottolinea la necessità di un approccio articolato e multifattoriale per affrontare efficacemente il problema del PM10 nel Veneto, agendo su diverse leve e settori in base alle loro specifiche responsabilità ed impatti. Il PM, sia primario che secondario, rappresenta un serio rischio per la salute umana, essendo associato a patologie respiratorie e cardiovascolari, e ha impatti negativi anche sull'ambiente. Ridurre efficacemente i livelli di PM richiede quindi un impegno congiunto e coordinato su diversi fronti, agendo sia sulle emissioni primarie che sui precursori del PM secondario, tenendo conto delle specificità territoriali e delle condizioni meteorologiche che possono amplificare il problema.

Stato della qualità dell'aria nel 2023

Nel corso del 2023 sono stati confermati i progressi ottenuti negli anni precedenti grazie all'evoluzione tecnologica e all'adozione di misure di risanamento. In particolare, i valori limite annuali per NO₂, PM10, PM2,5 e benzene sono stati rispettati in tutte le stazioni del monitoraggio regionale. Tuttavia, l'analisi quotidiana evidenzia che, a livello giornaliero, il pm10 supera frequentemente i limiti previsti, mentre i livelli medi annui di benzo(a)pirene risultano spesso al di sopra del valore obiettivo stabilito per tutelare la salute pubblica: il limite giornaliero di PM10, rispettato solo in 11 centraline su 39 e il valore obiettivo annuale del benzo(a)pirene, rispettato solo in 9 stazioni su 20.

Le principali criticità riguardano:

- **Superamenti dei limiti giornalieri per il PM10:** questi superamenti sono influenzati da fattori meteorologici e dalle peculiarità orografiche della Pianura Padana, che favoriscono l'accumulo di inquinanti;
- **emissioni da riscaldamento a biomassa:** si stima che circa un terzo del PM10 totale sia attribuibile al riscaldamento domestico. Questo dato risulta particolarmente preoccupante se si considerano gli impianti, spesso obsoleti e non pienamente censiti, che emettono particolato in maniera molto più intensa rispetto alle tecnologie moderne;

- **emissioni di precursori del PM secondario:** gli ossidi di azoto (NO_x) e l'ammoniaca (NH₃) contribuiscono significativamente alla formazione di PM₁₀ secondario, specialmente durante i picchi di smog invernali.

Evoluzione storica

La **valutazione su un singolo anno è parziale in quanto molto influenzata dalla meteorologia**. Inverni più piovosi e ventilati favoriscono la dispersione degli inquinanti e il rispetto dei limiti, inverni più secchi e stabili ne favoriscono l'accumulo con più probabilità di superamenti. Per avere un quadro più robusto, come richiesto dalla normativa, occorre quindi valutare le tendenze su un periodo più lungo, tipicamente un quinquennio, come del resto previsto dalla normativa nazionale (D.Lgs 155/2010).

Negli ultimi 15-20 anni, la qualità dell'aria in Veneto ha sperimentato un miglioramento complessivo, frutto di una combinazione di progressi tecnologici e politiche ambientali. L'analisi quantitativa delle tendenze emissive nel periodo 2010-2023 documenta riduzioni differenziate per tipologia di inquinante: **il PM₁₀ primario ha registrato una contrazione del 20% rispetto ai livelli del 2010, gli ossidi di azoto (NO_x) evidenziano una riduzione del 33%, mentre le emissioni di ammoniaca (NH₃) mostrano una flessione più contenuta, pari al 5%**. Tale evoluzione asimmetrica riflette sia l'efficacia differenziata delle misure settoriali sia la diversa complessità tecnico-economica degli interventi di abbattimento.

Le analisi delle tendenze a lungo termine indicano un netto miglioramento per il biossido di azoto (NO₂) e per il PM₁₀ (valore limite annuale). Le concentrazioni medie di questi inquinanti sono diminuite costantemente, passando da una situazione critica all'inizio degli anni 2000, caratterizzata da diffusi superamenti dei limiti, all'attuale rispetto degli standard in diverse tipologie di stazioni di monitoraggio: da quelle di traffico a quelle industriali, fino a quelle di fondo urbano e rurale.

Anche per quanto riguarda il valore limite giornaliero del PM₁₀ (non superamento per più di 35 giorni/anno del valore di 50 µg/m³), si è osservata una riduzione significativa. Il 90° percentile di una serie di 365 concentrazioni giornaliere rappresenta il 36° massimo che, se superiore a 50 µg/m³, implica il **superamento del valore limite giornaliero del PM₁₀**. Tuttavia, questa tendenza, pur marcata, non è stata sufficiente a garantire il pieno rispetto dei limiti. Proprio a causa di questo persistente superamento sistematico e continuato del valore limite giornaliero di PM₁₀ a partire dal 2008 (anno di entrata in vigore degli attuali standard europei) in diverse zone e agglomerati del Veneto, l'Italia ha subito una condanna dalla Corte di Giustizia Europea nel novembre 2020.

Un quadro più complesso emerge per il benzo(a)pirene. L'andamento per questo inquinante è stazionario, senza una chiara tendenza alla riduzione. I livelli rimangono influenzati principalmente dalle condizioni meteorologiche e variabili di anno in anno, ma quasi sempre superiori al valore obiettivo di 1 nanogrammo/metro cubo come media annua.

Nonostante queste criticità persistenti, l'analisi del periodo più recente, 2019-2023, evidenzia alcuni segnali positivi. Si osserva un sostanziale controllo delle concentrazioni medie di PM_{2.5} nella quasi totalità delle centraline e in tutti gli anni considerati, suggerendo l'efficacia delle misure di controllo per questo inquinante. Tuttavia, permangono diffusi superamenti, nella maggior parte delle stazioni e in tutti gli anni, del valore limite giornaliero di PM₁₀ (35 giorni/anno

con media giornaliera maggiore di 50 microgrammi/metro cubo) e del valore obiettivo annuale per il benzo(a)pirene

Misure adottate e strategie di intervento

La strategia regionale per il miglioramento della qualità dell'aria in Veneto è caratterizzata da una duplice linea d'azione, che integra **interventi strutturali e misure emergenziali**, supportati da atti normativi e progetti specifici.

Nell'ambito delle misure emergenziali, la Regione ha previsto azioni tempestive per fronteggiare situazioni critiche. Per esempio, quando le condizioni meteorologiche – quali inversioni termiche e stagnazione atmosferica – favoriscono il ristagno degli inquinanti, vengono attivati provvedimenti come il fermo del traffico veicolare in determinate aree ad alta concentrazione di PM10. Un'altra misura urgente consiste nel divieto di utilizzo di generatori di calore domestici obsoleti, riconosciuti responsabili di elevati livelli di particolato e benzo(a)pirene. Queste decisioni, che hanno avuto natura operativa e temporanea, sono state formalizzate con atti come la [Delibera di giunta regionale n. 238/2021](#)¹, che ha stabilito i criteri per l'attivazione delle

¹ Inquinamento atmosferico: le misure straordinarie adottate dalla Regione Veneto con la DGR n. 238/2021

La Delibera di Giunta Regionale del Veneto n. 238 del 2 marzo 2021 introduce un pacchetto di misure straordinarie per contrastare l'inquinamento atmosferico, in particolare per la riduzione del particolato (PM10). Queste misure, che rappresentano un cambio di passo verso un approccio più integrato al controllo dell'inquinamento atmosferico, sono state adottate in risposta alla sentenza del 10 novembre 2020 della Corte di Giustizia europea, che ha condannato l'Italia per il superamento sistematico dei limiti di PM10. La Regione Veneto, come altre regioni del bacino padano, è particolarmente colpita da questo problema a causa delle condizioni orografiche e meteorologiche che favoriscono l'accumulo di inquinanti. Va inoltre ricordato che la Regione ha già investito significative risorse negli ultimi anni per migliorare la qualità dell'aria.

La DGR n. 238/2021 affronta le emissioni provenienti da diverse fonti, combinando misure normative con incentivi finanziari per promuovere pratiche e tecnologie sostenibili in vari settori. In particolare, si concentra su tre macrosettori: agricoltura, trasporti ed energia/ambiente. Le misure introdotte integrano e rafforzano quelle già previste dal Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PRTRA) e dal Nuovo Accordo di Bacino Padano.

È importante sottolineare che, ai sensi dell'art. 43 della Legge del 24.12.2012 n. 234, lo Stato italiano potrebbe rivalersi sui soggetti responsabili delle violazioni degli obblighi comunitari che hanno determinato la condanna. Le informazioni presentate in questo articolo si basano su documenti pubblicamente disponibili e, ove applicabile, su consultazioni con esperti legali in materia di normative ambientali.

Misure per il settore agricolo

L'obiettivo principale è la riduzione delle emissioni di ammoniaca (NH₃), precursore del PM10 secondario, derivanti da attività agricole e zootecniche, come l'allevamento di bestiame e la gestione del letame. Queste attività rilasciano ammoniaca nell'atmosfera, contribuendo alla formazione di particolato. Gli interventi previsti includono:

- **Limitazioni allo spandimento di liquami:** divieto di spandimento in condizioni di allerta superiore a verde.
- **Copertura delle vasche di stoccaggio dei liquami:** incentivi per la copertura delle vasche esistenti e per l'acquisto di nuove vasche con maggiore capacità di stoccaggio.
- **Interramento immediato dei liquami e dei concimi a base di urea:** incentivi per l'acquisto di attrezzature per l'interramento immediato.

Misure per il settore trasporti

Le misure si concentrano sulla riduzione degli ossidi di azoto (NOx) e del PM10 primario derivanti dai mezzi di trasporto. Gli interventi principali riguardano il trasporto pubblico locale (TPL):

- **Rinnovo del parco mezzi su gomma:** finanziamenti per l'acquisto di nuovi autobus a basse emissioni.
- **Acquisto di natanti a basse o nulle emissioni per la navigazione interna:** finanziamenti per l'ammodernamento della flotta di trasporto pubblico.

Inoltre, la DGR n. 238/2021 prevede:

- **Rafforzamento delle limitazioni alla circolazione veicolare:** divieto di circolazione per i veicoli privati diesel fino a Euro 4 nei giorni feriali dalle 8:30 alle 18:30 in caso di allerta verde; estensione del divieto ai veicoli Euro 5 diesel in caso di allerta arancio.
- **Incentivi per la rottamazione dei veicoli fino a Euro 4:** contributi per l'acquisto di veicoli meno inquinanti.

misure in situazioni di allerta. L'analisi dell'attuazione evidenzia alcune criticità nel coordinamento tra i diversi livelli amministrativi, in particolare nell'implementazione delle misure emergenziali. Il monitoraggio dell'adozione dei provvedimenti ai sensi della DGR 238/2021 mostra una disomogeneità territoriale notevole, con particolare riferimento ai comuni di dimensioni intermedie (popolazione tra 10.000 e 30.000 abitanti), dove si registra un'adesione non uniforme alle misure previste. Per i comuni con popolazione superiore a 30.000 abitanti, il quadro attuativo si configura come segue: nella provincia di Padova, 17 comuni su 19 hanno adottato le misure previste; nell'area trevigiana, 15 comuni su 16; nel territorio veneziano, 9 comuni su 9; nell'area vicentina, 16 comuni su 25; nella provincia di Verona, 15 comuni su 15. Tale frammentazione attuativa suggerisce la necessità di un rafforzamento dei meccanismi di coordinamento territoriale.

Parallelamente agli interventi emergenziali, la strategia regionale punta a soluzioni di lungo periodo per **ridurre in maniera sostenibile le fonti di inquinamento**. In quest'ottica, la regione ha incentivato il rinnovo del parco veicolare, promuovendo l'adozione di autoveicoli a basse emissioni grazie a contributi economici che coprono una quota significativa del costo d'acquisto. Tali incentivi, che interessano sia privati cittadini che enti, sono parte di bandi pluriennali volti a favorire il turnover tecnologico verso soluzioni meno inquinanti. Allo stesso tempo, il potenziamento del trasporto pubblico è stato rafforzato mediante investimenti mirati non solo all'ammodernamento della flotta (con l'introduzione di mezzi a emissioni ridotte, come veicoli ibridi ed elettrici) ma anche alla realizzazione di nuove infrastrutture per la mobilità sostenibile, includendo progetti di bike sharing, car sharing e sistemi intermodali.

Il nuovo Piano regionale di tutela e risanamento dell'atmosfera (PRTRA)

La Regione Veneto nel 2021 ha avviato il procedimento per l'aggiornamento del **Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PRTRA)**, aggiornamento che attualmente risulta

Misure per il settore energia/ambiente

Queste misure mirano a ridurre le emissioni di PM10 primario derivanti dalla combustione di biomasse per il riscaldamento domestico. Gli interventi principali includono:

- **Estensione del divieto di combustione di biomasse:** divieto di utilizzo di stufe con classificazione inferiore a "3 stelle" in caso di allerta verde e inferiore a "4 stelle" in caso di allerta arancio e rosso, in presenza di sistemi di riscaldamento alternativi.
- **Incentivi per la rottamazione delle stufe obsolete:** contributi per la sostituzione di stufe con classificazione inferiore a "3 stelle".
- **Campagne informative:** organizzazione di campagne di sensibilizzazione sulla pulizia delle canne fumarie e sui divieti di combustione di biomasse.
- **Riduzione della temperatura negli edifici:** riduzione di un ulteriore grado centigrado in caso di allerta arancio e rossa.
- **Obbligo di certificazione dei pellet e dei generatori di calore a biomasse:** introduzione dell'obbligo di certificazione dei pellet e dei generatori di calore alimentati a biomasse combustibili solide, con divieto di vendita di apparecchi con classificazione inferiore a "4 stelle" e di pellet senza certificazione di qualità A1. Questa misura mira a garantire l'utilizzo di combustibili di qualità superiore e di sistemi di riscaldamento più efficienti.

Linee guida operative

Per garantire la corretta applicazione delle misure della DGR n. 238/2021, sono state emanate delle linee guida operative. Un ruolo chiave in questo processo è svolto dai Tavoli Tecnici Zonali (TTZ), che coordinano l'attuazione delle misure con i comuni. I TTZ forniscono chiarimenti e supporto ai comuni per l'implementazione delle limitazioni alla circolazione dei veicoli inquinanti, garantendo un approccio uniforme e coordinato a livello provinciale.

adottato con Deliberazione della Giunta Regionale (DGR) n. 480 del 2 maggio 2024. Esso rappresenta un'evoluzione rispetto al piano vigente approvato nel 2016 in quanto mira a potenziarne e integrarne le misure, tenendo conto degli scenari energetici ed emissivi che nel frattempo si sono resi disponibili e contestualmente coniugando organicamente le proprie previsioni con la pianificazione sia nazionale (PNCIA e PNIEC) che a scala di Bacino Padano (Accordo interregionale). In quest'ottica recepisce e integra al suo interno le previsioni della DGR. n 238/2021. Anche per questo, nelle more dell'approvazione dell'aggiornamento di Piano e considerato che la DGR n. 238/2021 attualmente ha terminato i suoi effetti, si è reso indispensabile prorogare gli obblighi e i divieti in essa contenuti per mezzo della DGR n. 786/2024.

Va sottolineato che la revisione del Piano come qui sopra definita non costituisce una sua modifica sostanziale ma un potenziamento, resosi necessario per rispondere alla condanna della Corte di Giustizia europea, tale da integrare le più recenti acquisizioni scientifiche nel campo dell'inquinamento atmosferico e allinearsi in modo preciso agli indirizzi ambientali definiti a livello europeo. La proposta di aggiornamento di Piano adottata è stata poi sottoposta a un processo di consultazione pubblica di 45 giorni, a partire dalla pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione (BUR), offrendo ai cittadini un ruolo attivo nella definizione delle politiche ambientali regionali attraverso la presentazione di osservazioni e proposte. Il fatto di non aver apportato modifiche sostanziali al Piano ha reso non necessario, ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs n. 152/2006, reiterare la procedura di VAS, già effettuata per l'aggiornamento del 2016, bensì quella di verifica di assoggettabilità alla VAS stessa.

Prima di delineare le strategie del nuovo PRTRA, è opportuno fornire una prima valutazione dell'efficacia del piano precedente e il contesto attuale della qualità dell'aria nella regione. Come già accennato, le misure attuate nel periodo 2016-2022, integrate dalle azioni straordinarie previste dalla DGRV 238/2021, hanno causato un miglioramento complessivo della qualità dell'aria in Veneto negli ultimi 15-20 anni. Questo progresso è tangibile nella riduzione delle emissioni di PM10 e dei suoi precursori (ossidi di azoto e ammoniaca). Un risultato particolarmente significativo è stato il rispetto costante dei valori limite per il biossido di azoto (NO2) in tutte le zone della regione, un traguardo che distingue il Veneto da altre regioni italiane che hanno subito procedure di infrazione per questo inquinante. Il progetto PREPAIR ha consentito una comprensione più dettagliata delle fonti e della natura dell'inquinamento da polveri fini, affinando così la capacità di valutare l'impatto delle misure di riduzione. Inoltre, si segnala un avanzamento nella gestione dei liquami zootecnici, con il 67% delle vasche di stoccaggio coperte, contribuendo alla riduzione delle emissioni di ammoniaca.

Nonostante questi indubbi successi, persistono criticità rilevanti. Il superamento del valore limite giornaliero per il PM10 rimane un problema diffuso in gran parte del territorio regionale. Questa situazione non è isolata, ma condivisa da molte aree del Bacino Padano, tanto da aver portato a una condanna dell'Italia da parte della Corte di Giustizia Europea. Questa persistenza del PM10 evidenzia la necessità di interventi di portata nazionale più incisivi per raggiungere gli standard normativi, azioni che vanno oltre le competenze regionali. La complessità nel ridurre le concentrazioni di PM nel Bacino Padano è intrinsecamente legata alla sua morfologia particolare e a fattori meteo-climatici che favoriscono la formazione di particolato secondario. Le Regioni del Bacino Padano hanno ripetutamente sollecitato interventi statali su scala nazionale per la

limitazione delle emissioni, ma queste misure tardano ad arrivare, frenando il raggiungimento degli obiettivi prefissati a livello regionale e locale.

La valutazione degli **investimenti regionali nel periodo 2018-2023** evidenzia una significativa concentrazione delle risorse nel settore delle infrastrutture e mobilità (9.318 M€), seguito dagli interventi per decarbonizzazione ed efficienza energetica (411 M€) e dalle attività agricole e forestali (528 M€). Come vedremo, tale distribuzione, se da un lato riflette l'importanza strategica del settore trasporti, dall'altro potrebbe richiedere una riconsiderazione alla luce dei nuovi obiettivi della Direttiva 2024/2881, in particolare per quanto concerne gli investimenti nel settore agricolo, responsabile del 96% delle emissioni di ammoniaca.

Il nuovo PRTRA si pone come obiettivo primario garantire il rispetto degli standard di qualità dell'aria definiti a livello nazionale ed europeo, con un focus particolare sulla riduzione del PM10 e dei suoi precursori principali, ovvero ossidi di azoto (NOx) e ammoniaca (NH₃). Il piano conferma gli obiettivi generali e strategici del PRTRA precedente, ma introduce un potenziamento e una revisione delle azioni esistenti, integrando le misure straordinarie derivanti dall'Accordo di Bacino Padano del 2017 e dalla DGR 238/2021. Una delle novità metodologiche è la **riorganizzazione delle misure per facilitarne il controllo e il monitoraggio**, rendendo più efficace la verifica della loro implementazione e impatto. Sono state altresì introdotte nuove misure, come l'estensione del divieto di spandimento dei liquami zootecnici in condizioni di allerta arancione e rossa, e incentivi specifici per promuovere pratiche agricole virtuose come l'acquisto di attrezzature per l'interramento immediato dei liquami e la copertura delle vasche di stoccaggio.

Un elemento innovativo è l'utilizzo di **modelli di simulazione e analisi** delle sorgenti di emissione per stimare in modo più preciso gli impatti previsti delle misure adottate sul PM10. Parallelamente, si prevede un impegno concreto per il potenziamento della rete ciclabile regionale. Il Veneto rappresenta una delle regioni italiane con il più alto numero di piste ciclabili e itinerari cicloturistici. Il censimento degli itinerari ciclabili effettuato tra la fine del 2018 e il 2020 in seno al tavolo tecnico Province-Regione riporta infatti per la mobilità ciclistica 7.857 Km tra itinerari, percorsi e tratti ciclabili che attraversano il Veneto. Di questi 2563 km sono risultati ad uso ciclabile su sede propria o riservata, o su tratti arginali su fondo non asfaltato. La provincia con il numero maggiore di chilometri ad uso ciclabile è Vicenza con 633 Km, seguono Verona con 543 km, Venezia con 402 km, Treviso con 306 km, poi Padova, Rovigo e Belluno rispettivamente con 298, 193 e 188 km.

Le simulazioni modellistiche sviluppate per valutare l'efficacia potenziale degli interventi delineano tre scenari di riduzione (T7, T8, T9), caratterizzati rispettivamente da obiettivi di abbattimento del 50%, 80% e 10% rispetto allo scenario base. Queste simulazioni, sviluppate nell'ambito del progetto PREPAIR, sono contenute nel rapporto "*Evaluation of emission reduction scenarios on air quality in Po Valley*" e non nel documento di aggiornamento del PRTRA. Le simulazioni dimostrano come livelli di concentrazione di polveri conformi alle linee guida OMS non sarebbero raggiungibili in molte zone della Pianura Padana nonostante riduzioni drastiche delle emissioni (-80%). Tali proiezioni, basate su modelli di dispersione atmosferica ad alta risoluzione, forniscono il supporto analitico per la definizione delle priorità di intervento e la calibrazione delle misure.

Le azioni del PRTRA si articolano in diversi settori:

Trasporti: mobilità sostenibile e limitazioni mirate. Riconoscendo il settore dei trasporti come una delle principali fonti di inquinamento, il PRTRA interviene su più fronti per ridurre le emissioni.

Limitazioni alla circolazione. Il piano conferma e rafforza le limitazioni alla circolazione dei veicoli più inquinanti, differenziandole in base alla tipologia di veicolo e alla sua classe ambientale. Queste misure sono modulate in modo proporzionato ed efficace per massimizzare la riduzione delle emissioni minimizzando l'impatto sulla mobilità. Le "domeniche ecologiche", con frequenza mensile nel periodo ottobre-aprile nei comuni urbani o con più di 30.000 abitanti, vengono confermate come misura di sensibilizzazione e riduzione temporanea delle emissioni.

Promozione della mobilità sostenibile. Accanto alle restrizioni, il piano promuove con decisione la mobilità sostenibile, incentivando l'utilizzo dei mezzi pubblici, della bicicletta e dei veicoli elettrici. È previsto un potenziamento del trasporto pubblico locale (TPL) per offrire ai cittadini un'alternativa valida all'auto privata.

Settore domestico: riscaldamento efficiente e biomasse sotto controllo. Il settore domestico, in particolare gli impianti di riscaldamento, rappresenta una fonte significativa di inquinamento atmosferico. Il PRTRA interviene con incentivi per la sostituzione degli impianti di riscaldamento obsoleti con sistemi più efficienti e meno inquinanti, promuovendo l'utilizzo di energie rinnovabili come il solare termico e le pompe di calore. Si incoraggiano interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici, attraverso l'isolamento termico e la sostituzione dei serramenti. Per quanto riguarda la combustione di biomasse, il piano introduce limitazioni progressive all'utilizzo di stufe a biomassa, prevedendo restrizioni all'utilizzo di stufe con classificazione inferiore a 3 stelle in condizioni di allerta verde e inferiore a 4 stelle in condizioni di allerta superiore, con l'obiettivo di ridurre le emissioni di particolato fine, soprattutto in presenza di alternative di riscaldamento. **In merito alle strategie per il censimento degli impianti a biomassa, l'aggiornamento del PRTRA prevede un miglioramento tramite il catasto CIRCE, estendendolo agli adempimenti ambientali previsti dalla normativa.** Tuttavia, non vengono fornite informazioni dettagliate né sulle strategie specifiche di censimento, né sui costi associati a tale attività. Sono già state realizzate diverse campagne di sensibilizzazione, tra cui il portale "Per un'aria più pulita", corsi per installatori e opuscoli informativi. Sebbene la crescente adesione ai bandi per la sostituzione degli impianti obsoleti suggerisca una certa efficacia di queste azioni, mancano valutazioni dettagliate e dati specifici sull'efficacia complessiva di tali campagne. Inoltre, riguardo ai controlli periodici sulle emissioni degli impianti domestici a biomassa, permangono criticità giuridiche, in particolare per quanto concerne l'accesso alle abitazioni private, che richiederebbero un intervento normativo a livello nazionale. Non sono disponibili, inoltre, informazioni dettagliate sulla fattibilità tecnica ed economica di tali controlli. Infine, verranno valutate ulteriori semplificazioni per l'accesso agli incentivi, in ragione della crescente adesione ai bandi di sostituzione.

Settore agricolo: attenzione alle emissioni di ammoniaca. L'agricoltura, in particolare le emissioni di ammoniaca derivanti dalle attività zootecniche, è un altro settore chiave per il PRTRA. Il piano conferma e rafforza le limitazioni allo spandimento di liquami zootecnici, vietandolo in condizioni di allerta per inquinamento atmosferico superiori al livello verde, con una deroga per gli spandimenti effettuati con tecniche a bassa emissione come l'iniezione o l'interramento immediato. Il nuovo PRTRA introduce l'estensione del divieto di spandimento anche in condizioni di allerta arancione e rossa, ampliando la finestra temporale delle restrizioni. Inoltre, sono previsti incentivi per l'acquisto di attrezzature per l'interramento immediato dei

liquami e per la copertura delle vasche di stoccaggio, promuovendo attivamente pratiche agricole a minore impatto ambientale.

Progetti speciali e iniziative sovraregionali: MOVE-IN e LIFE-IP PREPAIR. La strategia per il miglioramento della qualità dell'aria in Veneto si avvale anche di progetti e iniziative che travalicano i confini regionali, attraverso la cooperazione con altre Regioni e l'Unione Europea. Il PRTRA integra e valorizza due progetti di rilevanza strategica.

MOVE-IN rappresenta un approccio innovativo alla gestione della mobilità urbana, incentivando comportamenti virtuosi attraverso la tecnologia e un sistema di crediti. Si tratta di un'iniziativa delle Regioni del Bacino Padano, finanziata con fondi del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) (Decreto direttoriale MATTM-CLEA-412 del 18/12/2020), che si concretizza attraverso la sua applicazione nei singoli territori regionali.

Il sistema, avviato nel Veneto nel febbraio 2024, permette ai proprietari di veicoli inquinanti di installare una "scatola nera" che monitora le percorrenze e lo stile di guida, assegnando crediti di mobilità sostenibile. Questi crediti consentono di circolare anche durante le limitazioni, incentivando al contempo una guida più ecologica e una gestione più flessibile del traffico. A Vicenza, ad esempio, MOVE-IN sarà attivo dal 1° gennaio al 30 settembre 2025, premiando con chilometri aggiuntivi la guida in autostrada a velocità costante e con stile ecologico.

PREPAIR (*Po Regions Engaged to Policies of AIR*) è un progetto europeo LIFE integrato che ha preso avvio nel febbraio 2017 con l'obiettivo di coordinare strategie d'intervento comuni nel Bacino Padano. È importante precisare che PREPAIR non ha attuato specifiche misure dirette di risanamento, poiché le misure di risanamento vere e proprie sono contenute nei piani e nei provvedimenti regionali. Lo scopo principale di **PREPAIR** è stato invece quello di creare un forte **coordinamento tra le Regioni per realizzare valutazioni tecnico-scientifiche integrate a scala di Bacino Padano** e mettere in campo azioni di accompagnamento/integrazione alle misure dei piani di risanamento regionali quali:

- corsi di formazione sulla mobilità elettrica e ciclistica, sulla progettazione, installazione e manutenzione di impianti a biomassa, sulla riqualificazione energetica degli edifici, sulla figura professionale dello spazzacamino;
- lo sviluppo dello strumento BAT-Tool, software per la valutazione delle emissioni dagli allevamenti, e di alcuni manuali e strumenti per promuovere l'efficienza energetica e la razionalizzazione della logistica a medio e corto raggio, il censimento dell'intermodalità presso le stazioni ferroviarie, la realizzazione di bike station in città;

Accanto a queste attività, sono stati realizzati alcuni approfondimenti tecnico-scientifici sulla qualità dell'aria e sulle emissioni, nonché implementate alcune azioni trasversali di governance e di comunicazione, quali:

- campagne di comunicazione sul corretto uso delle biomasse per il riscaldamento civile e di coinvolgimento attivo della cittadinanza, per promuovere modelli di spostamento sostenibile nei percorsi quotidiani;
- azioni di educazione ambientale nelle scuole, che ha visto la partecipazione di molti istituti nelle diverse regioni partner, e indagini sulla percezione che i cittadini hanno della qualità dell'aria.

Il progetto, finanziato dal programma LIFE dell'Unione Europea, si concentra sul miglioramento della qualità dell'aria nel Bacino Padano attraverso interventi coordinati, collaborando con diverse regioni per una riduzione significativa delle concentrazioni inquinanti.

Un piano già da rivedere?

La **Direttiva UE 2024/2881**, entrata in vigore il 10 dicembre 2024, rappresenta una misura verso l'obiettivo dell'Unione Europea di raggiungere l'inquinamento zero entro il 2050. La Direttiva fissa nuovi standard di qualità dell'aria da raggiungere entro il 2030, allineandoli sostanzialmente, ma non completamente, alle raccomandazioni dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS). La Direttiva abroga le precedenti Direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE.

La Direttiva allinea la legislazione europea agli obiettivi del Green Deal e al piano "inquinamento zero" per il 2050. La Direttiva riconosce che l'inquinamento atmosferico non ha confini e che gli Stati membri devono collaborare per affrontare questo problema a livello europeo. L'Agenzia Europea dell'Ambiente assiste la Commissione nel processo di revisione della Direttiva, garantendo che le decisioni siano basate su dati scientifici aggiornati e sulle migliori pratiche a livello europeo. Inoltre, la Direttiva sarà riesaminata nel 2030 e successivamente ogni cinque anni, per tener conto dei progressi scientifici e tecnologici e garantire che gli standard di qualità dell'aria siano sempre allineati alle più recenti evidenze.

La Direttiva 2024/2881 stabilisce disposizioni in materia di:

1. **obiettivi di qualità dell'aria ambiente:** definisce gli obiettivi di qualità dell'aria per diversi inquinanti, con l'obiettivo di proteggere la salute umana e l'ambiente. Questi obiettivi sono stabiliti sulla base delle più recenti evidenze scientifiche e delle raccomandazioni dell'OMS.
2. **Metodi e criteri comuni per valutare la qualità dell'aria ambiente negli Stati membri:** armonizza i metodi di valutazione della qualità dell'aria in tutta l'Unione Europea, garantendo che i dati siano comparabili e affidabili.
3. **Monitoraggio della qualità dell'aria ambiente attuale e delle tendenze a lungo termine:** la Direttiva prevede un sistema di monitoraggio continuo della qualità dell'aria, per valutare l'efficacia delle misure adottate e individuare eventuali criticità.
4. Garanzia che le **informazioni** sulla qualità dell'aria ambiente siano **comparabili** in tutta l'Unione e messe a disposizione del pubblico: promuove la trasparenza e l'accesso alle informazioni sulla qualità dell'aria, rendendo i dati disponibili al pubblico in modo chiaro e comprensibile.
5. Mantenimento della **qualità dell'aria**, laddove sia buona, e il suo miglioramento negli altri casi: prevede un approccio differenziato a seconda della situazione locale, con l'obiettivo di mantenere la buona qualità dell'aria dove esiste e di migliorarla dove necessario.
6. Promozione di una **maggiore cooperazione tra gli Stati membri** nella lotta contro l'inquinamento atmosferico: incoraggia la collaborazione tra gli Stati membri per

affrontare il problema dell'inquinamento atmosferico transfrontaliero e condividere le migliori pratiche.

Le principali novità includono:

- **Valori limite più stringenti per PM10, PM2.5, NO₂, benzene e benzo(a)pirene**, con riduzioni fino al 50% rispetto agli standard precedenti.
- Obblighi di riduzione **progressiva delle concentrazioni medie annuali**, con scadenze intermedie al 2030 e 2040.
- **Monitoraggio avanzato** con modelli di dispersione atmosferica integrati con reti di sensori low-cost.
- **Piani d'azione obbligatori** per le zone con superamenti, revisioni semestrali e sanzioni per inadempienza.

L'articolo 18 richiede agli Stati membri di presentare "Tabelle di marcia" entro il 31/12/2028, indicando misure concrete per i nuovi target, il che impone una revisione degli strumenti di pianificazione regionali.

La Direttiva 2024/2881 riconosce l'importanza degli aspetti sociali ed economici dell'inquinamento atmosferico e tiene conto dell'impatto delle misure adottate sulla società e sull'economia, cercando di bilanciare la necessità di proteggere la salute e l'ambiente con le esigenze di sviluppo economico e sociale.

La Direttiva sottolinea l'importanza di combattere le emissioni di inquinanti alla fonte e di identificare e attuare le misure di riduzione delle emissioni più efficaci a livello locale, nazionale ed europeo. In particolare, la Direttiva incoraggia l'adozione di misure per ridurre le emissioni provenienti da settori chiave come l'agricoltura, l'industria e i trasporti.

La Direttiva prevede la cooperazione tra Stati membri in caso di inquinamento transfrontaliero. Se i livelli di un inquinante superano o rischiano di superare i valori limite a causa di un inquinamento significativo proveniente da un altro Stato membro, gli Stati interessati devono collaborare per identificare le fonti di inquinamento e adottare misure coordinate per ridurre le emissioni.

Inquinante	Nuovo limite (µg/m ³)	Precedente limite (µg/m ³)
PM2.5	10	25
PM10	20	40
NO ₂	20	40

Inquinante	Nuovo limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Precedente limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
O ₃	60	120 (media su 3 anni, non più di 25 giorni/anno)

La Direttiva consente agli Stati membri di mantenere o introdurre misure protettive più rigorose rispetto a quelle previste dalla Direttiva stessa, a condizione che siano conformi al Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea. Gli Stati membri che adottano misure più stringenti devono notificarle alla Commissione.

La Direttiva introduce limiti più stringenti per i principali inquinanti atmosferici, con l'obiettivo di ridurre l'esposizione della popolazione e l'impatto sull'ambiente. I nuovi valori limite, da raggiungere entro il 2030, sono più severi rispetto a quelli previsti dalla precedente normativa. In particolare, il valore limite annuale per il PM_{2,5} è più che dimezzato, passando da 25 a 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre il valore limite annuale per il NO₂ è dimezzato, passando da 40 a 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Oltre ai valori limite, la Direttiva introduce anche **obblighi di riduzione dell'esposizione media per il PM_{2,5} e l'NO₂**. Questi obblighi si applicano quando gli obiettivi di concentrazione dell'esposizione media sono superati e mirano a ridurre l'esposizione della popolazione a questi inquinanti.

Per la protezione della salute umana e dell'ambiente, la Direttiva stabilisce anche valori obiettivo per diversi inquinanti, tra cui arsenico, cadmio, piombo, mercurio, nichel e idrocarburi policiclici aromatici. Questi inquinanti hanno effetti nocivi sulla salute, anche attraverso la catena alimentare, e sull'ambiente, anche attraverso la deposizione. I valori critici per la protezione della vegetazione e degli ecosistemi sono definiti dalla Direttiva esclusivamente per NO_x ed SO₂, mentre non è previsto tale indicatore di legge per metalli e IPA.

Inoltre, la Direttiva fissa soglie di allarme e soglie di informazione per biossido di zolfo, biossido di azoto, particolato (PM₁₀ e PM_{2,5}) e ozono. Il superamento di queste soglie richiede la diffusione di informazioni al pubblico sui rischi per la salute e l'attuazione di misure a breve termine per ridurre i livelli di inquinamento. I valori critici per la protezione della vegetazione e degli ecosistemi sono definiti dalla Direttiva esclusivamente per NO_x ed SO₂, mentre non è previsto tale indicatore di legge per metalli e IPA.

Infine, la Direttiva aggiorna gli obiettivi a lungo termine per l'ozono, al fine di garantire una protezione efficace contro gli effetti nocivi dell'esposizione all'ozono sulla salute umana, sulla vegetazione e sugli ecosistemi.

Il PRTRA della Regione del Veneto: stato attuale e possibili azioni di adeguamento

Come ricordato in precedenza, il Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PRTRA) della Regione del Veneto è stato aggiornato nel 2016 (DCR n. 90 del 19 aprile 2016) per adeguare la normativa regionale alle disposizioni del D.Lgs 155/2010. Nel novembre 2021, la

Giunta regionale ha avviato la procedura di aggiornamento del PRTRA, con l'obiettivo di potenziare e integrare le misure previste, tenendo conto dei nuovi scenari energetici ed emissivi. L'aggiornamento del PRTRA è stato reso pubblico con DGR n. 480/2024.

Parallelamente, nel novembre 2023, è stato convertito in legge il D.L. 12 settembre 2023, n. 121 che tra le altre cose prevedeva per le Regioni Piemonte, Lombardia, Veneto e Emilia-Romagna l'obbligo di aggiornamento dei rispettivi piani di qualità dell'aria entro 12 mesi dall'entrata in vigore della disposizione. Con Dgr n. 480 del 2 maggio 2024 la proposta di aggiornamento del PRTRA del Veneto è stata adottata e successivamente pubblicata nel BURV. Essa è stata poi sottoposta a consultazione pubblica, consentendo a chiunque ne avesse interesse di presentare entro 45 giorni dalla pubblicazione le proprie osservazioni. Al termine della consultazione l'aggiornamento di Piano è stato sottoposto, come previsto dalla normativa ambientale, a procedura di verifica di assoggettabilità a VAS, la quale si è conclusa con il Parere Motivato del 13.12.2024 che ha ritenuto di escluderlo dalla procedura di VAS con specifiche raccomandazioni. La documentazione di Piano dopo aver fatto proprie tali raccomandazione è stata valutata e approvata dalla Giunta regionale con DGR/CR 40 del 11.02.2025 dopodiché il Piano è stato trasmesso alla competente Commissione consiliare per l'espressione del parere previsto ai sensi della L.R. 33/1985, art. 19, del quale si è tuttora in attesa.

I dati dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto (ARPAV) sulla qualità dell'aria in Veneto forniscono un quadro della situazione attuale e dell'eventuale necessità di interventi più incisivi. Secondo il report "La Qualità dell'Aria in breve 2024", il 2024 è stato uno degli anni migliori degli ultimi vent'anni per la qualità dell'aria in Veneto, con il rispetto in tutta la rete dei valori limite annuali di biossido di azoto e particolato (PM10 e PM2.5). Tuttavia, permane il problema del superamento del valore limite giornaliero per il PM10, che nel 2024 è stato rispettato solo in 10 centraline su 39. Il valore limite giornaliero del PM10 risulta superato nel 2024 negli Agglomerati, nella zona Pianura e nella zona Costiera e Colli, mentre viene rispettato nelle zone Prealpi a Alpi, Pedemontana e Fondovalle.

L'adeguamento alla nuova direttiva richiederà sicuramente un potenziamento dell'attuale sistema di monitoraggio. A seguito dell'entrata in vigore della Direttiva, sarà necessario implementare la strumentazione delle centraline esistenti per garantire la piena conformità con i nuovi requisiti di monitoraggio. L'allegato III della direttiva impone l'integrazione di modelli previsionali ad alta risoluzione (1km²) per il PM2.5 e sistemi di misurazione in tempo reale delle emissioni agricole, settore monitorato finora solo tramite inventari annuali.

Nonostante l'aggiornamento 2024, l'articolo 22 della Direttiva UE 2024/2881 obbliga gli Stati membri a presentare una "Valutazione di Gap" entro giugno 2025, che identificherà le discrepanze tra i piani esistenti e i nuovi obiettivi. Per la Regione Veneto, questo potrebbe comportare:

- l'avvio di un nuovo iter di revisione nel 2025, con consultazione pubblica dedicata
- l'integrazione delle Tabelle di Marcia UE nei piani settoriali regionali (trasporti, energia, agricoltura)

I possibili impatti sulle politiche settoriali sono:

nei trasporti

- Anticipazione del *phase-out* dei veicoli a combustione interna al 2030 (vs. 2035 previsto a livello nazionale).
- Estensione della ZTL a tutti i centri urbani sopra 50.000 abitanti, con pedaggi progressivi basati sulle emissioni reali;

in agricoltura

- Obbligo di copertura delle vasche di liquame, oggi applicato solo al 40% degli allevamenti.
- Incentivi per i fertilizzanti a basso contenuto di azoto, con target di riduzione del 25% entro 2030.

In generale, potrebbe essere necessario adeguamento degli obiettivi del PRTRA ai nuovi valori limite previsti dalla Direttiva per il 2030, con particolare attenzione al PM_{2,5} e all'NO₂, i cui limiti sono stati significativamente ridotti, attraverso la valutazione dell'efficacia delle misure attuali e introduzione di nuove azioni per garantire il rispetto dei nuovi limiti. In particolare:

1. **agricoltura:** interventi volti a ridurre le emissioni di ammoniaca derivanti dalle pratiche agricole e zootecniche, incentivando l'acquisto di attrezzature per l'interramento immediato dei liquami e per l'incorporazione immediata dei concimi, nonché la copertura delle vasche di stoccaggio dei liquami.
2. **Trasporti:** interventi volti a ridurre gli ossidi di azoto e il PM₁₀ primario derivanti dall'utilizzo di mezzi inquinanti, con particolare riguardo, per il trasporto pubblico locale, al rinnovo del parco mezzi su gomma e all'acquisto di natanti a emissioni basse o nulle.
3. **Energia/Ambiente:**
 - Interventi volti a incentivare la rottamazione dei veicoli fino a Euro 4
 - Estensione su tutto il territorio regionale del divieto di combustione di biomasse per stufe inferiori alla categoria ambientale "3 stelle" in allerta verde e inferiore a "4 stelle" in condizioni di allerta arancio e rosso.
 - Incentivazione alla sostituzione di impianti di riscaldamento obsoleti con impianti a basso impatto ambientale
4. **Impianti di combustione medi:** limitazione delle emissioni di alcuni inquinanti originati da impianti di combustione medi, con potenza termica nominale pari o superiore a 1 MW e inferiore a 50 MW, attraverso l'applicazione delle migliori tecniche disponibili e l'adozione di sistemi di controllo delle emissioni.

5. **Emissioni nazionali:** riduzione delle emissioni nazionali di sostanze inquinanti ad effetto acidificante ed eutrofizzante e dei precursori dell'ozono, come biossido di zolfo (SO₂), ossidi di azoto (NO_x), ammoniaca (NH₃) e composti organici volatili non metanici (COVNM), attraverso l'attuazione di programmi nazionali di controllo dell'inquinamento atmosferico.

I dati dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto (ARPAV) sulla qualità dell'aria in Veneto forniscono un quadro della situazione attuale e dell'eventuale necessità di interventi più incisivi. Secondo il report "La Qualità dell'Aria in breve 2024", il 2024 è stato uno degli anni migliori degli ultimi vent'anni per la qualità dell'aria in Veneto, con il rispetto in tutta la rete dei valori limite annuali di biossido di azoto e particolato (PM10 e PM2.5). Tuttavia, permane il problema del superamento del valore limite giornaliero per il PM10, che nel 2024 è stato rispettato solo in 10 centraline su 39.

Le procedure di infrazione

La seduta del 17 ottobre 2024, dedicata al "Rapporto sugli affari europei – anno 2023", ha avuto quale focus esclusivo le procedure di infrazione a carico dello stato di interesse della Regione, due delle quali, la 2014/20147 e la 2020/2299, riguardano specificamente la qualità dell'aria. La presente sezione riporta le informazioni rilevanti.

In base alle decisioni adottate dalla Commissione europea, risulta che il numero delle procedure a carico dell'Italia è di 70 di cui 55 per violazione del diritto dell'Unione e 15 per mancato recepimento di Direttive. La Regione del Veneto, alla data della seduta, risultava essere stata coinvolta da sette procedure di infrazione, relative alla non corretta attuazione della normativa europea, tra cui due specificamente dedicate alla qualità dell'aria: la procedura 2014/2147 riguardante il superamento dei valori limite di PM10 e la procedura 2020/2299 relativa al superamento dei valori limite di PM2,5.

Introduzione allo strumento

La procedura di infrazione dell'Unione Europea rappresenta uno strumento fondamentale per la salvaguardia dell'ordinamento giuridico comunitario. Essa si configura come un meccanismo strutturato, attivato dalla Commissione Europea, volto a garantire che gli Stati membri adempiano agli obblighi derivanti dal diritto dell'Unione. In sostanza, tale procedura interviene quando uno Stato membro si presume non conforme alle normative europee.

Fase di pre-contenzioso: avvio del dialogo formale

La fase preliminare, denominata **pre-contenzioso**, si articola in una serie di passaggi che mirano a instaurare un dialogo formale tra la Commissione e lo Stato membro in presunta infrazione.

- **Segnalazione o rilevazione dell'Infrazione.** L'iniziativa può scaturire da diverse fonti: segnalazioni di privati cittadini o entità giuridiche, interrogazioni parlamentari europee, o accertamenti diretti della Commissione Europea. La Commissione, nel suo ruolo di custode dei trattati, vigila sull'applicazione uniforme del diritto comunitario.
- **Lettera di messa in mora (Art. 258 TFUE).** Qualora la Commissione ravvisi una potenziale violazione, formalizza il suo rilievo attraverso l'invio di una **Lettera di messa in mora**.

Questo atto giuridico esplicita le presunte inadempienze dello Stato membro, assegnando un **termine perentorio** (generalmente due mesi) per presentare **osservazioni** e adottare **misure correttive**. La messa in mora costituisce il primo passo formale della procedura, permettendo allo Stato di esporre le proprie ragioni e intraprendere azioni riparatorie. È prevista la possibilità di una **messa in mora complementare**, qualora si renda necessario precisare o modificare l'oggetto della controversia in seguito all'interlocuzione con lo Stato membro.

- **Parere motivato.** Se la risposta dello Stato membro non è ritenuta soddisfacente dalla Commissione, o se lo Stato non intraprende azioni concrete per sanare l'infrazione, la Commissione emana un **parere motivato**. Tale parere rappresenta una presa di posizione formale e argomentata, in cui la Commissione ribadisce l'esistenza dell'inadempimento, fornendo le **motivazioni giuridiche** a supporto della sua tesi, e concede un **ulteriore termine** allo Stato membro per conformarsi al diritto dell'Unione. Il parere motivato assume un carattere di ultimo avvertimento prima dell'eventuale deferimento alla Corte di Giustizia.

Fase contenziosa: intervento della Corte di Giustizia

La fase **contenziosa** si apre qualora lo Stato membro persista nell'inadempimento anche dopo il parere motivato.

- **Ricorso alla Corte di Giustizia (Art. 258 TFUE):** La Commissione, riscontrando l'inottemperanza al parere motivato, ha la facoltà di adire la **Corte di Giustizia dell'Unione Europea**. La Corte, in qualità di organo giurisdizionale supremo dell'Unione, è chiamata a dirimere la controversia. A seguito dell'esame del caso, la Corte emette una **sentenza** che può accertare l'inadempimento dello Stato membro, ingiungendogli di adottare le misure necessarie per porvi rimedio.
- **Esecuzione della sentenza (Art. 260 TFUE).** Qualora lo Stato membro non si conformi alla sentenza della Corte, la Commissione può avviare una **nuova procedura di infrazione**, reiterando la **lettera di messa in mora** e, in ultima istanza, adendo nuovamente la Corte. In questa fase, la Corte dispone del potere di imporre **sanzioni pecuniarie** allo Stato inadempiente, al fine di assicurare l'effettiva esecuzione della sentenza. Tali sanzioni possono assumere la forma di una **somma forfettaria**, commisurata alla gravità e durata dell'infrazione pregressa, e di **penalità di mora**, calcolate in ragione del protrarsi dell'inadempimento.

Procedure informali: EU Pilot

Parallelamente al percorso formale, l'Unione Europea ha introdotto, nel 2008, lo strumento **EU Pilot**. Si tratta di una **procedura informale** di cooperazione tra la Commissione e gli Stati membri, finalizzata a risolvere le presunte violazioni del diritto dell'UE in via amichevole e più celere. La Commissione, attraverso **lettere interlocutorie** e **incontri informali**, sollecita chiarimenti allo Stato membro e lo esorta ad adottare spontaneamente misure di conformità, evitando, ove possibile, l'attivazione della procedura di infrazione formale.

Soggetti coinvolti: ruoli e responsabilità

- **Commissione Europea:** Ente propulsore e gestore della procedura di infrazione, responsabile dell'accertamento delle violazioni e dell'impulso procedimentale.

- **Corte di Giustizia dell'Unione Europea:** Organo giurisdizionale competente a giudicare in merito all'inadempimento e ad irrogare sanzioni in caso di mancata ottemperanza alle sentenze.
- **Stato membro:** Soggetto destinatario delle comunicazioni della Commissione, responsabile della risposta e dell'esecuzione delle sentenze della Corte.
- **Regioni ed Enti Locali:** Potenzialmente coinvolti nelle infrazioni del diritto dell'UE, in particolare in ambiti di competenza concorrente o esclusiva, e tenuti al rispetto delle sentenze della Corte.

Procedura di Infrazione n. 2014/2147 per la qualità dell'aria in Veneto

La procedura 2014/2147, avviata dalla Commissione Europea a seguito della chiusura negativa del caso EU Pilot 4915/13/ENVI, contesta la cattiva applicazione della Direttiva 2008/50/CE sulla qualità dell'aria ambiente, in particolare per il superamento dei valori limite di PM10. Dopo la lettera di costituzione in mora del 10 luglio 2014, che contestava il mancato rispetto dei valori limite in 19 zone/agglomerati, l'Italia è stata condannata dalla Corte di Giustizia dell'Unione Europea il 10 novembre 2020. Il 13 marzo 2024, la Commissione ha emesso una nuova lettera di messa in mora ai sensi dell'art. 260 TFUE, ritenendo insufficienti le misure adottate per dare esecuzione alla sentenza.

La Regione Veneto ha risposto con ingenti investimenti nel periodo 2018-2023: 9,318 miliardi per infrastrutture e mobilità, 411 milioni per decarbonizzazione ed efficienza energetica, e 528 milioni per attività agricole e forestali copertura vasche, 36% vasche coperte. Le misure specifiche hanno incluso bandi per il rinnovo degli impianti termici (oltre 7 milioni di euro), incentivi per il rinnovo del parco veicolare (oltre 11 milioni di euro) e interventi nel settore agricolo per ridurre le emissioni di ammoniaca. Tuttavia, la Commissione, pur riconoscendo i progressi, ha criticato sia il termine previsto per il raggiungimento degli obiettivi (2025), ritenuto troppo lontano, sia l'insufficiente dettaglio nella descrizione delle misure, del budget, delle tempistiche e del monitoraggio.

Procedura di Infrazione n. 2020/2299 per la qualità dell'aria in Veneto

La seconda procedura, n. 2020/2299, è stata avviata nel 2020 per il superamento dei valori limite di PM2,5, con una messa in mora del 30 ottobre 2020. La procedura riguarda esclusivamente gli agglomerati di Padova e di Venezia. Per questa procedura, i dati mostrano sviluppi positivi: nel biennio 2021-2022 non si sono registrati superamenti del valore limite del PM2,5, con miglioramenti documentati sia nell'agglomerato di Venezia che in quello di Padova.

Interventi comuni e coordinamento nazionale

Per affrontare entrambe le procedure, la Regione ha sviluppato un approccio integrato che comprende l'aggiornamento del Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera, l'adozione di misure straordinarie (DGR n. 238/2021) e la richiesta di intervento statale. Lo Stato ha risposto con il D.L. 69/2023 sulla circolazione stradale e gli abbruciamenti agricoli, il D.L. 121/2023 sulle limitazioni alla circolazione dei veicoli inquinanti, e il Protocollo di Torino (2019) per il coordinamento delle politiche sulla qualità dell'aria.

Un aspetto critico riguarda la ripartizione delle responsabilità². Le regioni del bacino padano (Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia-Romagna) sottolineano come diverse competenze chiave, quali la politica industriale, le normative sui carburanti e le infrastrutture di trasporto, rimangano di competenza statale esclusiva. Questa situazione richiede un intervento più incisivo

² La questione della rivalsa dello Stato verso le Regioni in materia di inquinamento atmosferico è complessa e coinvolge diverse normative e interpretazioni giuridiche. Si tratta di una questione particolarmente rilevante per la procedura 2014/2147.

Normativa di Riferimento

1. **Legge 234/2012:**

- Questa legge disciplina la partecipazione dell'Italia alla formazione e all'attuazione delle normative e delle politiche dell'Unione Europea.
- Prevede un aumento dei flussi informativi tra Stato e Regioni riguardo ai procedimenti di contestazione, inclusi quelli relativi alle procedure di infrazione.
- Le Regioni devono inviare annualmente una relazione sullo stato di conformità dell'ordinamento regionale alla normativa europea.

2. **Decreto Legislativo 155/2010:**

- Questo decreto attua la Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente.
- L'articolo 9, comma 9, prevede che lo Stato possa intervenire con misure specifiche nei settori di competenza esclusiva nazionale qualora le misure regionali non siano sufficienti a garantire il rispetto delle normative europee.

Posizione delle Regioni

Le Regioni, in particolare quelle del bacino padano (Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia-Romagna), contestano la responsabilità esclusiva dello Stato nella gestione della materia ambientale. Le loro argomentazioni si basano su diversi punti:

1. **Competenze esclusive dello Stato:**

- La tutela dell'ambiente è una materia a competenza esclusiva dello Stato, il quale ha il potere di legiferare in questa materia.
- Tuttavia, la gestione amministrativa della materia ambientale è suddivisa tra diversi livelli di governo (Stato, Regioni, Province, Comuni).

2. **Interventi necessari dello Stato:**

- Le Regioni sostengono che alcuni settori chiave, come la politica industriale, le normative sui carburanti, e le infrastrutture di trasporto, sono di competenza esclusiva dello Stato.
- Questi settori sono fondamentali per affrontare l'inquinamento atmosferico, ma le Regioni non hanno il potere di intervenire direttamente in queste aree.

3. **Richiesta di intervento statale:**

- Le Regioni hanno richiesto l'attivazione dell'articolo 9, comma 9, del Decreto Legislativo 155/2010, per interventi statali nei settori di competenza esclusiva nazionale.
- Questo articolo prevede che lo Stato si faccia carico di intervenire con misure specifiche qualora le misure regionali non siano sufficienti a garantire il rispetto delle normative europee.

Risposta dello Stato

Lo Stato ha riconosciuto la necessità di un intervento più incisivo, ma non ha ancora attivato l'articolo 9, comma 9. Tuttavia, ha introdotto alcuni strumenti per affrontare il problema:

1. **Protocollo di Torino (2019):**

- Un accordo tra i Ministeri competenti e le Regioni del bacino padano per coordinare le azioni di miglioramento della qualità dell'aria.
- Prevede impegni sia per le Regioni che per lo Stato.

2. **Decreto-legge n. 131 del 16 settembre 2024:**

- Istituisce un fondo per la mobilità sostenibile e una cabina di regia per elaborare un Piano di azione nazionale per il miglioramento della qualità dell'aria.
- Il decreto riconosce l'importanza di un intervento nazionale coordinato per affrontare l'inquinamento atmosferico.

La questione della rivalsa dello Stato verso le Regioni richiede quindi un accordo politico e una valutazione delle misure più efficaci da adottare a livello nazionale. Le Regioni sostengono che la responsabilità esclusiva dello Stato nella gestione della materia ambientale deve essere riconosciuta e che interventi statali sono necessari nei settori di competenza esclusiva nazionale per affrontare efficacemente l'inquinamento atmosferico.

a livello nazionale, anche considerando il rischio di sanzioni economiche elevate. Per il futuro, la Regione sta procedendo con il completamento dell'aggiornamento del Piano regionale, l'implementazione delle nuove misure previste dai decreti-legge e il potenziamento del monitoraggio, con particolare attenzione alla rendicontazione alla Commissione Europea.

Conclusioni

L'analisi dell'evoluzione della qualità dell'aria in Veneto delinea un quadro caratterizzato da una inevitabile complessità sistemica, in cui le dimensioni normative, tecnico-scientifiche ed economiche si intrecciano in un contesto di governance particolarmente articolato.

La documentazione esaminata evidenzia un miglioramento complessivo nell'ultimo ventennio, attestato dalla progressiva riduzione delle concentrazioni medie di diversi inquinanti atmosferici. Tale evoluzione positiva, tuttavia, non ha consentito il pieno raggiungimento degli standard qualitativi previsti dalla normativa europea, come dimostrato dalle procedure di infrazione 2014/2147 e 2020/2299, rispettivamente relative al superamento dei valori limite per PM10 e PM2.5.

L'introduzione della Direttiva UE 2024/2881 configura uno scenario di particolare complessità. L'analisi comparativa tra gli obiettivi della nuova normativa e le misure previste dall'aggiornamento 2024 del PRTRA evidenzia un potenziale disallineamento derivante dalle tempistiche della loro elaborazione. I nuovi valori limite, che prevedono riduzioni fino al 60% rispetto agli standard attuali, potrebbero richiedere una sostanziale riformulazione delle strategie di intervento.

La peculiare configurazione socio-economica del bacino padano emerge come elemento imprescindibile nell'analisi. La concentrazione del 40% della popolazione nazionale, la produzione di oltre la metà del PIL italiano e la presenza del 75% del patrimonio zootecnico in un'area che rappresenta il 13% del territorio, delinea un contesto in cui gli obiettivi ambientali si confrontano con una struttura economico-produttiva consolidata. Tale configurazione, combinata con le caratteristiche orografiche dell'area, suggerisce la probabile insorgenza di costosi trade-off tra obiettivi ambientali e sostenibilità economica, almeno nel breve-medio periodo.

TABELLA 1- CONFRONTO SINTETICO TRA OBIETTIVI E MISURE

Settore	PRTRA 2016 (Direttiva 2008/50/CE, recepita con D.Lgs. 155/2010)	Aggiornamento DGR 480/2024 (non modifica i valori limite, ma rafforza le misure per raggiungerli, in linea con l'Accordo di Bacino Padano e le sentenze UE)	Direttiva UE 2024/2881 (avvicinamento a standard OMS)	Interventi ulteriori plausibili
Valori limite	PM10: 40 µg/m ³ (annuo), PM2.5: 25 µg/m ³ (annuo), NO ₂ : 40 µg/m ³ (annuo)	Conferma valori precedenti	PM10: 20 µg/m ³ (annuo), PM2.5: 10 µg/m ³ (annuo), NO ₂ : 20 µg/m ³ (annuo)	Riduzione del 50% dei limiti vigenti, Revisione complessiva degli obiettivi, Adeguamento strumenti di monitoraggio

Riscaldamento domestico	Limitazioni utilizzo biomasse, Incentivi sostituzione impianti	Divieto apparecchi < 3 stelle (allerta verde), Divieto apparecchi < 4 stelle (allerta arancio/rosso), Catasto CIRCE	Monitoraggio continuativo emissioni, Obiettivi specifici di riduzione	Potenziamento sistema di controllo, Censimento esaustivo impianti, Accelerazione rinnovamento tecnologico
Trasporti	Limitazioni circolazione, Incentivi rinnovo parco veicolare	Sistema MOVE-IN, ZTL estese, TPL sostenibile	Dismissione veicoli inquinanti entro 2030, Monitoraggio emissioni in tempo reale	Anticipazione dismissione al 2030, Estensione ZTL centri >50.000 abitanti, Potenziamento TPL elettrico
Agricoltura	Limitazioni spandimenti, Gestione reflui	Divieto spandimento in allerta, Incentivi copertura vasche, 67% vasche coperte	Monitoraggio NH ₃ in tempo reale, Riduzione 25% azoto entro 2030	Sistema monitoraggio continuo, Copertura totale vasche, Revisione prassi agronomiche
Monitoraggio	Rete stazioni fisse, Inventario emissioni	Modelli previsionali, Integrazione dati	Modelli alta risoluzione (1km ²), Indice qualità aria orario, Sistemi di allerta precoce	15 nuove stazioni entro 2026, Aggiornamento modelli previsionali, Sistema allerta tempo reale
Governance	Coordinamento TTZ-Comuni, Misure emergenziali	Rafforzamento TTZ, Misure strutturali coordinate	Piani d'azione obbligatori, Revisioni semestrali, Sanzioni per inadempienza	Rafforzamento coordinamento, Sistema monitoraggio attuazione, Meccanismi sanzionatori locali

La questione della potenziale rivalsa dello Stato sulle Regioni, disciplinata dall'art. 43 della Legge 234/2012, introduce un ulteriore elemento di complessità. L'articolazione delle competenze tra i diversi livelli di governo, con particolare riferimento alle materie di esclusiva competenza statale quali la politica industriale e le infrastrutture di trasporto, potrebbe configurare scenari di significativa complessità giuridica nella determinazione delle relative responsabilità.

In tale contesto, l'evoluzione del quadro normativo e operativo potrebbe orientarsi verso:

- un riallineamento strategico del PRTRA agli obiettivi della Direttiva 2024/2881, con particolare attenzione alla dimensione temporale degli interventi;
- un rafforzamento dei meccanismi di coordinamento interregionale, con specifico riferimento alle peculiarità del bacino padano;
- l'elaborazione di strategie di transizione che contemplino la graduale evoluzione del tessuto economico-produttivo.

La complessità del quadro delineato suggerisce l'opportunità di un approccio sistemico che, riconoscendo le specificità territoriali e le interdipendenze settoriali, sviluppi percorsi di

adeguamento progressivo agli standard ambientali, preservando la competitività del sistema economico regionale.