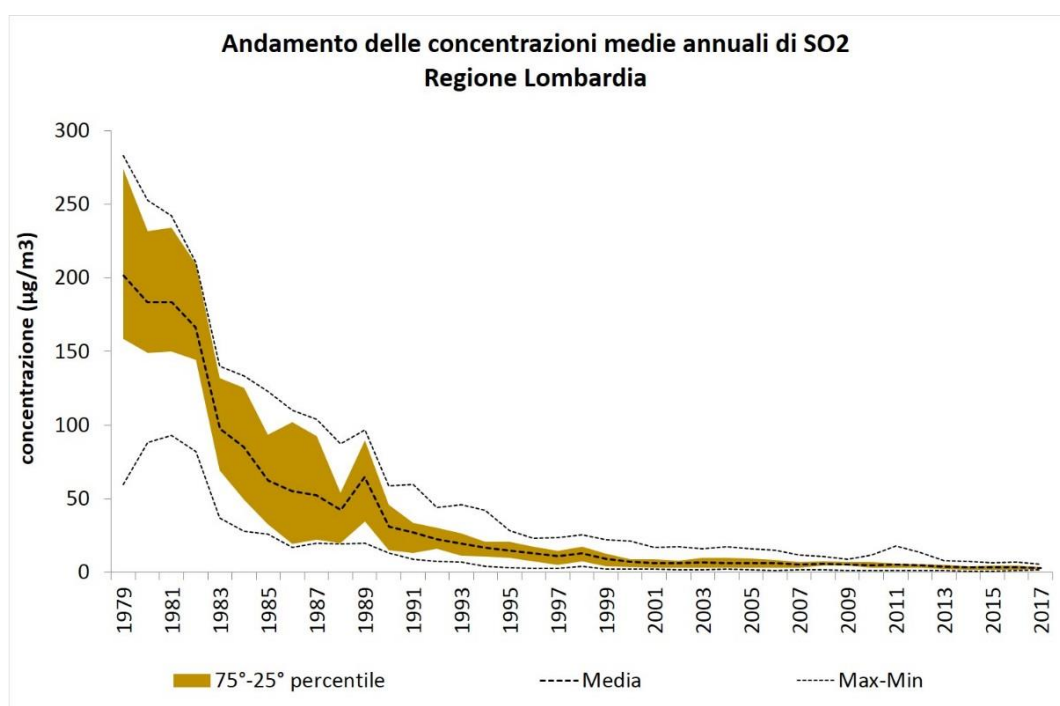
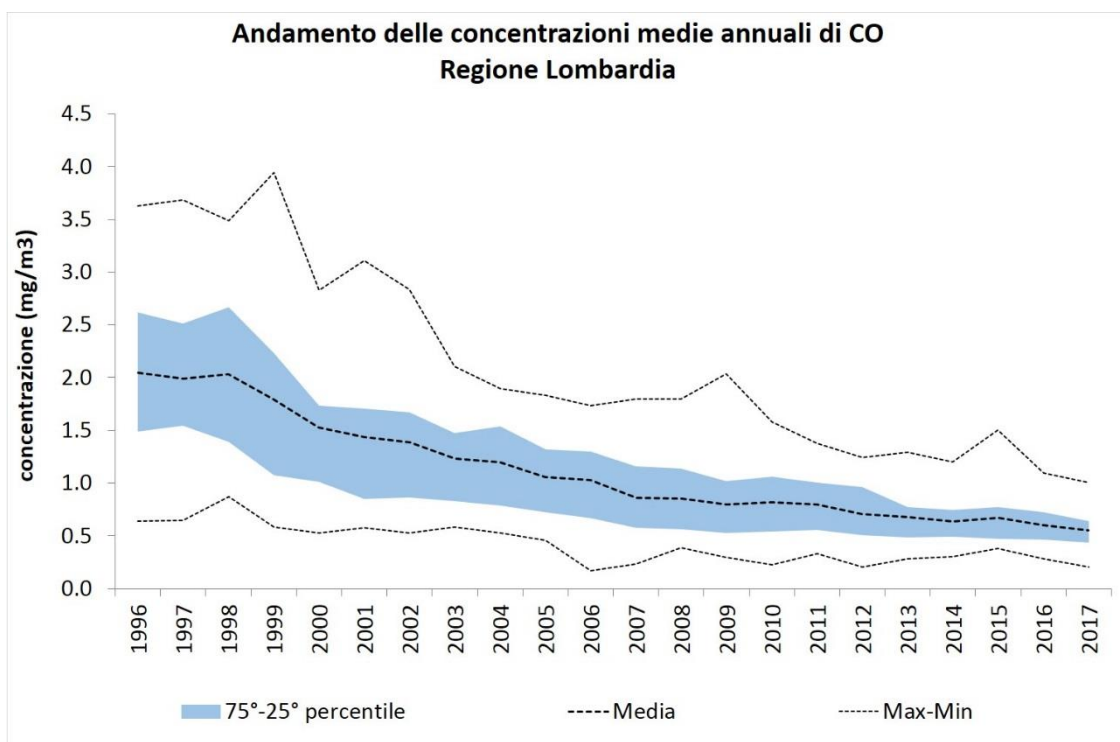
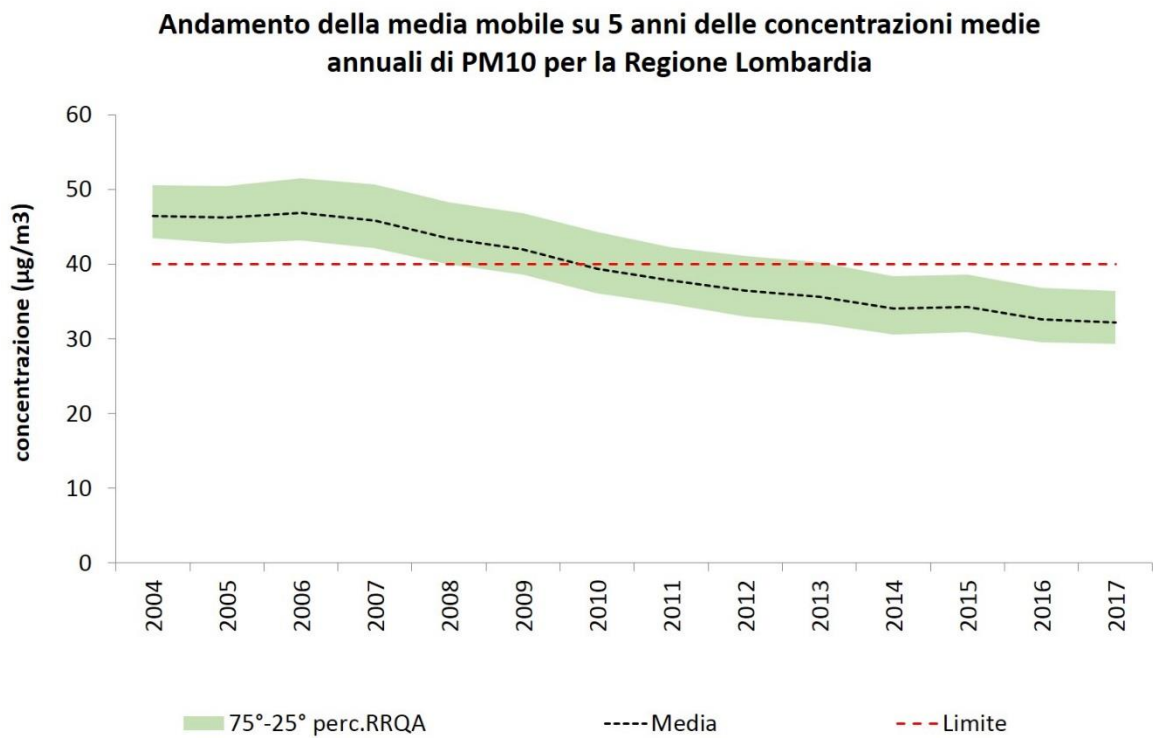
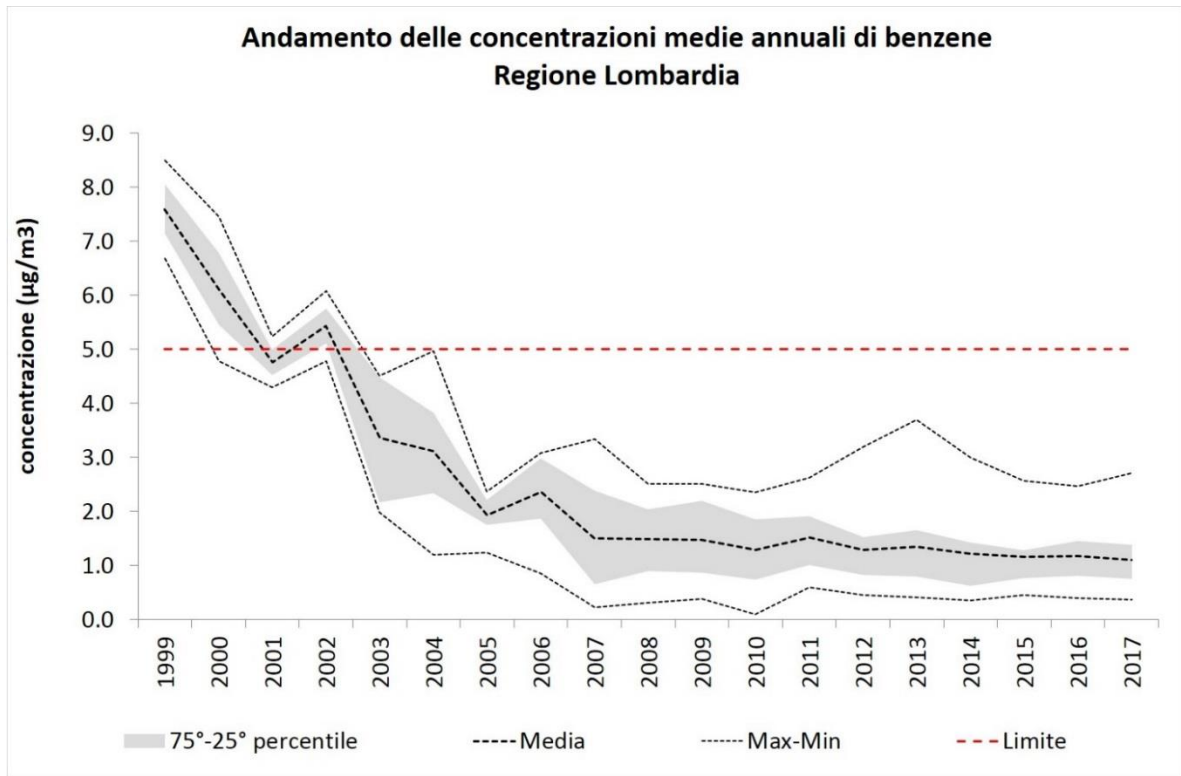


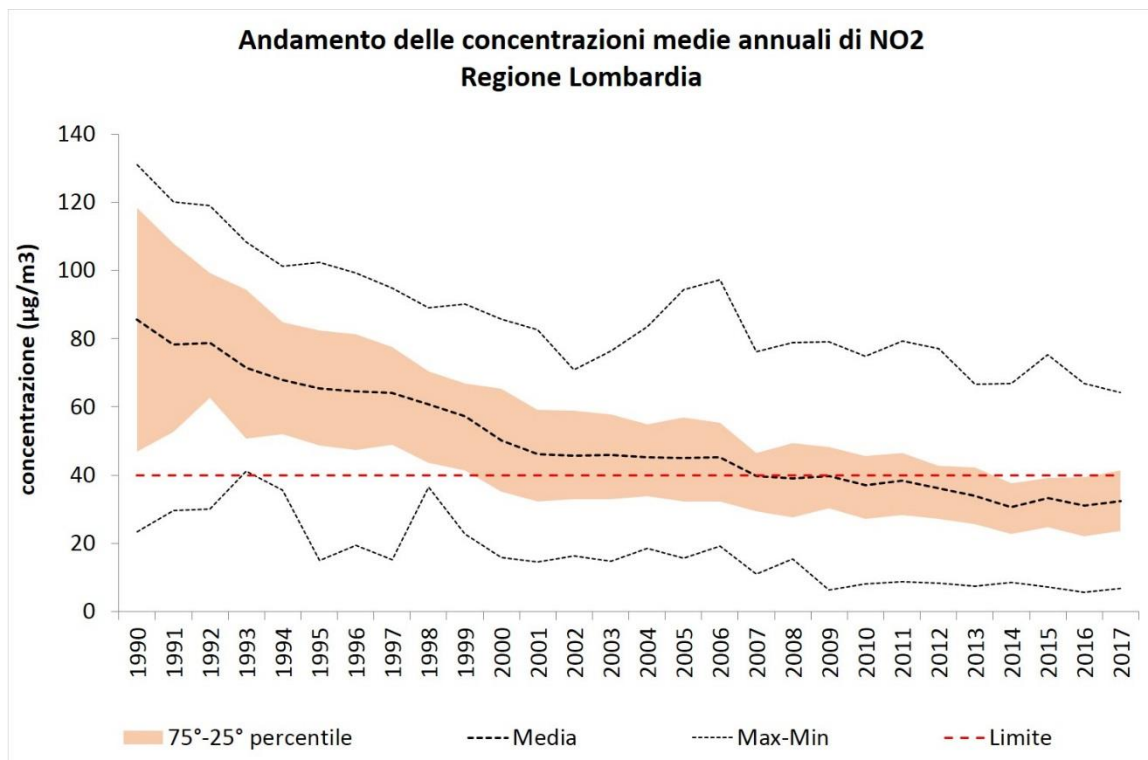
## I livelli di inquinamento in Lombardia

Di seguito un approfondimento sui livelli di inquinamento in Lombardia e sull'andamento delle concentrazioni di inquinanti medie annuali.

Come mostrano i grafici, negli ultimi anni è stato registrato in Lombardia un netto miglioramento della qualità dell'aria in Lombardia grazie alla diminuzione costante dei principali inquinanti: il monossido di carbonio (CO), il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), il benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), PM<sub>10</sub> e il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>). Stazionario invece è il livello di ozono (O<sub>3</sub>).

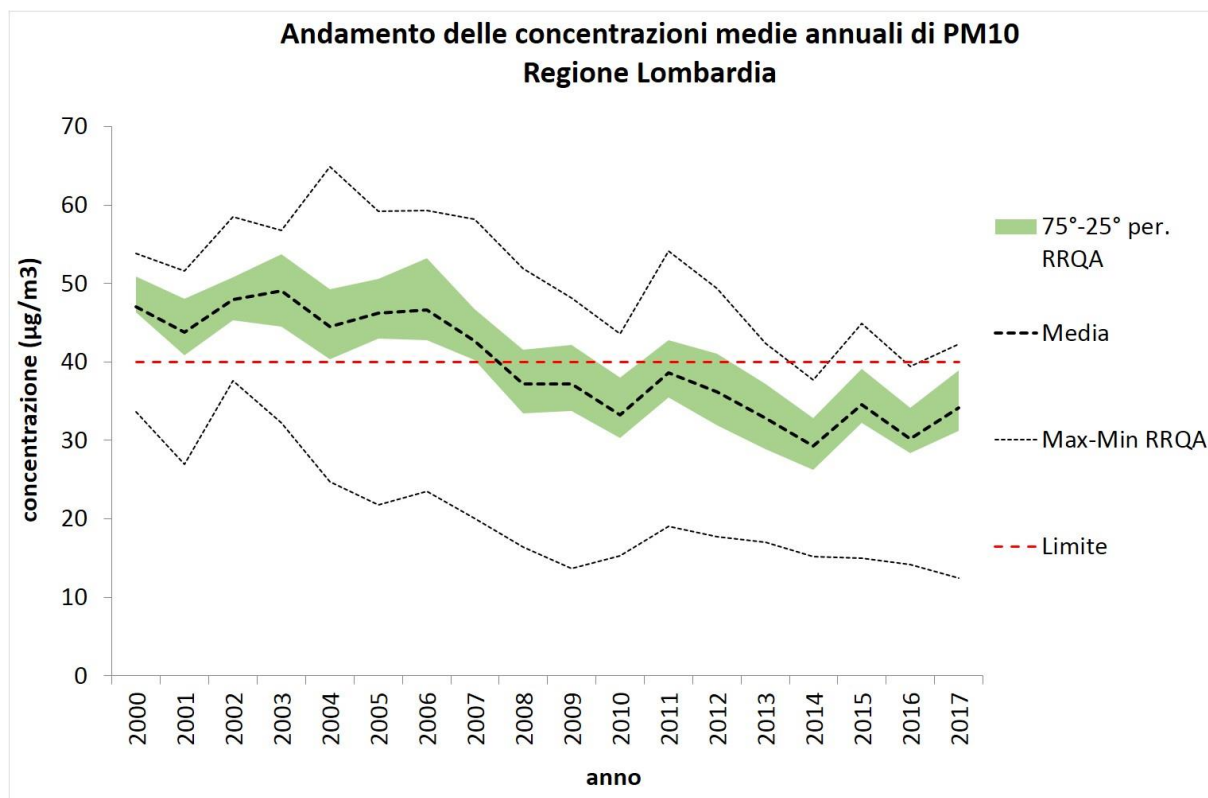


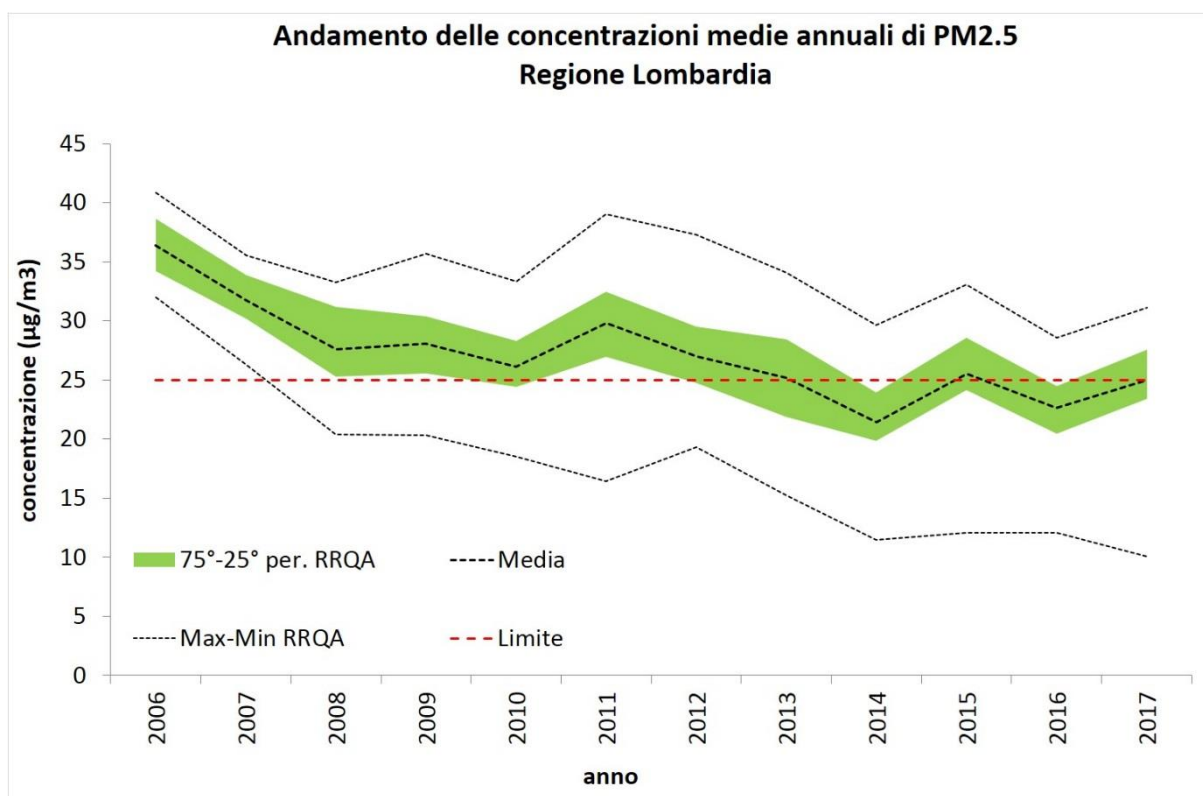
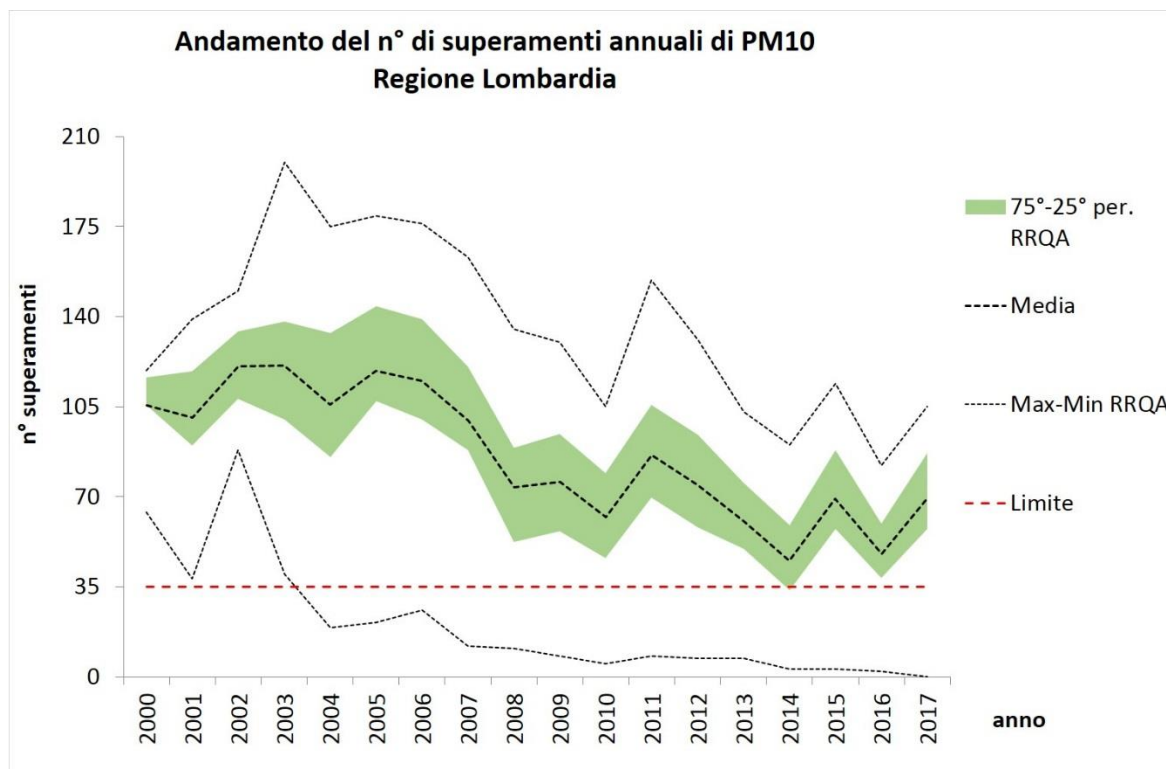




Da molti anni, il biossido di zolfo, monossido di carbonio e benzene non superano i limiti previsti dalla normativa.

Un discorso più articolato richiedono le polveri sottili (PM10 e PM2,5): le centraline della rete di rilevamento regionale (RRQA) hanno registrato una continua diminuzione delle medie annuali ma ancora superamenti del valore di soglia giornaliero seppure anch'essi in costante diminuzione, e al netto delle variabilità delle condizioni meteorologiche.





Il progressivo miglioramento della qualità dell'aria è dovuto alla **riduzione delle emissioni** di inquinanti conseguente all'adozione di nuove tecnologie e dal rispetto dei provvedimenti normativi introdotti a livello europeo, nazionale e dal Piano regionale degli interventi per la qualità

dell'aria. In particolare, le emissioni da **traffico** veicolare sono diminuite grazie al rinnovo del parco circolante, favorito anche dalla limitazione della circolazione delle classi Euro più datate, e dall'introduzione di sistemi efficienti per l'abbattimento delle polveri come il filtro antiparticolato. La diminuzione del contenuto di zolfo nei **carburanti** come la limitazione delle emissioni industriali nell'ambito del processo di rilascio delle **Autorizzazioni Integrate Ambientali (AIA)** hanno dato un contributo non trascurabile. Il **riscaldamento domestico**, invece, da una parte ha contribuito a diminuire le emissioni nocive grazie al maggiore impiego del gas naturale e agli interventi di risparmio energetico negli edifici, dall'altra costituisce ancora un sorvegliato speciale per la diffusione della **legna come combustibile**, che, in particolare nei contesti extraurbani, contribuisce in modo importante alle emissioni di polveri sottili.

## Approfondimento sui livelli di inquinamento

**Polveri sottili (PM10):** permangono delle criticità e il valore limite più complesso da rispettare rimane quello relativo al numero di giorni di superamento per il PM10 che, nonostante un importante decremento negli anni, risulta ancora superiore al limite in una parte rilevante delle stazioni del territorio regionale. A tal proposito si evidenzia che una parte rilevante di PM10 è costituita da particolato secondario, cioè formato in atmosfera per reazioni chimico-fisiche a partire da altre sostanze, su cui è più complesso intervenire.

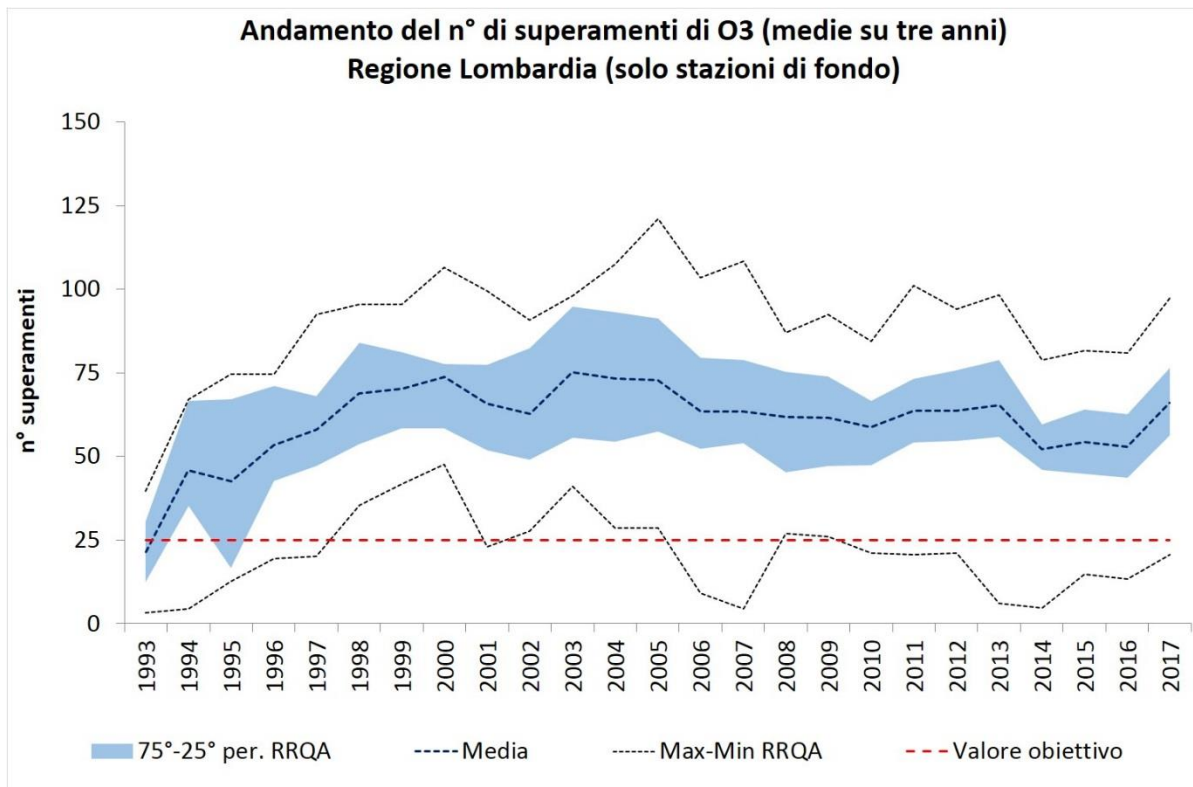
**Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>):** i livelli delle concentrazioni medie annuali, recentemente più stabili, hanno fatto registrare una netta riduzione a partire dagli Anni '90, a seguito delle minori emissioni dovute all'evoluzione tecnologica del parco veicolare e degli impianti di produzione di energia elettrica, oltre che alla trasformazione degli impianti termici nelle abitazioni.

In alcune aree della regione tuttavia si riscontrano ancora valori medi annui superiori rispetto a quelli indicati dalla normativa per la protezione della salute di 40 µg/m<sup>3</sup>, in particolare nelle stazioni da traffico.

Va rilevato che in questo caso il rinnovo del parco circolante ha portato ad importanti riduzioni degli ossidi di azoto per i veicoli alimentati a benzina, ma non altrettanto per quelli diesel. Per quanto riguarda invece il limite orario stabilito dalla normativa, pari a 200 µg/m<sup>3</sup>, in generale i valori più alti si registrano nei periodi di tempo stabile e ristagno atmosferico caratteristico della stagione invernale, ma, in ogni caso, tale limite è rispettato in tutta la regione da diversi anni.

**Ozono troposferico (O<sub>3</sub>):** il trend si mostra pressoché stazionario nell'ultimo decennio, con fluttuazioni dovute alla variabilità meteorologica della stagione estiva. Le concentrazioni rilevate e il numero di superamenti delle soglie continuano a **superare diffusamente gli obiettivi** previsti dalla legge.

Le strategie di contenimento dell'ozono trovano i maggiori ostacoli nella mancata linearità della risposta tra riduzione della concentrazione dei precursori e riduzione della concentrazione dell'ozono stesso e nello scenario di area vasta che caratterizza la formazione e il trasporto di questo inquinante. In area urbana, inoltre, la riduzione delle emissioni di monossido di azoto può addirittura portare ad un incremento localizzato delle concentrazioni in città, non rilevabile nelle stazioni rurali.



## Il Bacino padano: caratteristiche geofisiche

La pianura padana ha caratteristiche fisiche che la rendono una delle aree europee più svantaggiate per la qualità dell'aria. A renderla tale concorrono svariati fattori.

### 1) La conformazione geografica

Il bacino padano è chiuso a nord e a ovest dalla catena montuosa delle Alpi e a sud dall'Appennino. Ciò favorisce fortemente la stagnazione dell'aria al suo interno e ostacola la dispersione degli inquinanti in essa presenti.

### 2) La bassa velocità del vento

L'intera area è scarsamente ventilata e ciò favorisce la stagnazione degli inquinanti.

### 3) I frequenti episodi di inversione termica

Le inversioni termiche sono le situazioni in cui la temperatura dell'aria aumenta anziché diminuire con l'altezza, bloccando così le correnti convettive che mescolano l'atmosfera. La conseguenza è ancora una volta la stagnazione degli inquinanti.

### 4) La modesta altezza di rimescolamento

L'altezza di rimescolamento è l'altezza dal suolo fino alla quale lo strato inferiore dell'atmosfera si rimescola. Se l'altezza di rimescolamento è modesta il volume di aria entro cui gli inquinanti vengono diluiti è molto ridotto.





*I rilievi montuosi creano una barriera naturale alla dispersione degli inquinanti trattenendoli all'interno della Pianura Padana. Ciò rende necessario agire su tutta la pianura.*

A questi fattori di carattere geografico e fisico che facilitano il permanere degli inquinanti, si aggiungono due fattori che sono causa diretta dell'inquinamento: l'alta antropizzazione della regione e l'elevato tasso di industrializzazione.

**La popolazione della Lombardia** ammonta a circa 10 milioni di abitanti, circa un sesto dell'intera popolazione italiana. La Lombardia, inoltre, contribuisce al PIL dell'Italia per il 21% grazie alla sua forte industrializzazione e produttività.

In un confronto con il resto dell'Europa, tuttavia, **le emissioni pro capite e pro PIL della Lombardia risultano tra le più basse** per PM10 ed NOX. In particolare, per il PM10 primario, le emissioni medie di un cittadino lombardo sono meno della metà di quelle di un cittadino medio europeo.

Ciononostante, la capillare diffusione delle emissioni e l'insieme delle particolari condizioni meteo climatiche e orografiche sopra descritte fanno sì che la Lombardia e il Bacino padano siano tra le aree europee a maggior rischio di **superamento dei limiti** di qualità dell'aria.