



Regione Lombardia

IL CONSIGLIO

Comitato Paritetico di Controllo e Valutazione

Seduta del 21 novembre 2019

REL 57 sull'attuazione del PRIA
Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria
Quarto monitoraggio

Ufficio Analisi Leggi e Politiche regionali

Presentazione di Francesco Pellegrini

Mandato informativo

LR 24/2006, Art. 28 Monitoraggio dell'attuazione della legge

*1. Entro sei mesi dalla entrata in vigore della presente legge, la Giunta regionale definisce metodi, criteri, indicatori di risultato e di impatto per il monitoraggio e la valutazione dell'attuazione della legge. La Giunta regionale effettua la **valutazione dei risultati** ed inoltra apposita **relazione biennale** al Consiglio regionale
..(omissis)..*

Anche a livello nazionale (**D.lgs. 155/2010**) è previsto un sistema di **monitoraggio dei Piani di qualità dell'aria**.

Inoltre la DGR 593/2013 con la quale è stato approvato il **PRIA**, stabilisce che: “*con cadenza **annuale** l'Assessore competente in materia relaziona al Consiglio regionale **sullo stato di attuazione del PRIA**”.*

Approvazione del PRIA

Nel 2013 la Giunta approva (DGR 593/2013) il **Piano regionale degli interventi per la qualità dell'aria** (PRIA) a seguito di un percorso di validazione iniziato nel 2010 individuando:

91 misure strutturali nei principali macrosettori che incidono sulla qualità dell'aria: **trasporti e mobilità, energia, agricoltura e foreste**, che si aggiungono alle oltre 100 misure già attive dal 2000 al 2013.

Monitoraggio del PRIA

- Aprile 2015 approvato (DGR n.3523) il **primo monitoraggio**, relativo all'anno 2014 e inviata la REL n.19;
- Giugno 2016 approvato (DGR n.5299) il **secondo monitoraggio**, relativo all'anno 2015 e inviata la REL n.72;
- Ottobre 2017 approvato (DGR n.7305) il **monitoraggio triennale**, relativo all'anno 2016 e al primo triennio del Piano e propedeutico al suo aggiornamento, inviata la REL n.126;

Il CPCV nella X Legislatura non ha fatto in tempo ad esaminare la Relazione



l'Ufficio ha preparato la **Nota Informativa** n.29

- Luglio 2019 approvato (DGR n.1972) il **quarto monitoraggio**, aggiornato al dicembre 2018, inviata la REL n.57.

Aggiornamento del PRIA

Aprile 2017 è stata avviata (DGR n.6438) la **procedura di aggiornamento** del PRIA. Al termine della procedura di VAS ad agosto 2018 è stato **approvato l'aggiornamento** di Piano (DGR n.449).

Il PRIA 2018 ha confermato i macrosettori di intervento e le misure già individuate nel PRIA 2013 procedendo al loro accorpamento e rilancio.

Si tratta complessivamente di **44 misure**, che risultano tutte in corso e che proseguiranno nei prossimi anni. L'aggiornamento individua il 2025 quale data per il possibile rientro di tutti gli inquinanti monitorati, conseguentemente all'attuazione delle misure di Piano previste.

La REL 57/2019

è la **quarta relazione** che il consiglio riceve sull'attuazione della LR 24/2006:

Parte 1 - Quadro conoscitivo

- dell'**inventario delle emissioni** INEMAR all'anno 2014
- dello **stato di qualità dell'aria** rilevato negli anni 2017-2018
- degli **impianti termici a biomassa censiti** in Lombardia

Parte 2 - L'azione regionale del contesto nazionale e comunitario

- **procedure di infrazione** per qualità aria
- aggiornamenti **normative europee**
- aggiornamenti **normative nazionali**
- **accordi interregionali** e nazionali

Parte 3 - Il monitoraggio di realizzazione

riporta schede sull'**attuazione delle misure** previste e le linee d'indirizzo degli strumenti di pianificazione/programmazione regionale

Parte 4 - Conclusioni

1 – QUADRO CONOSCITIVO

Le cause delle principali emissioni in Lombardia

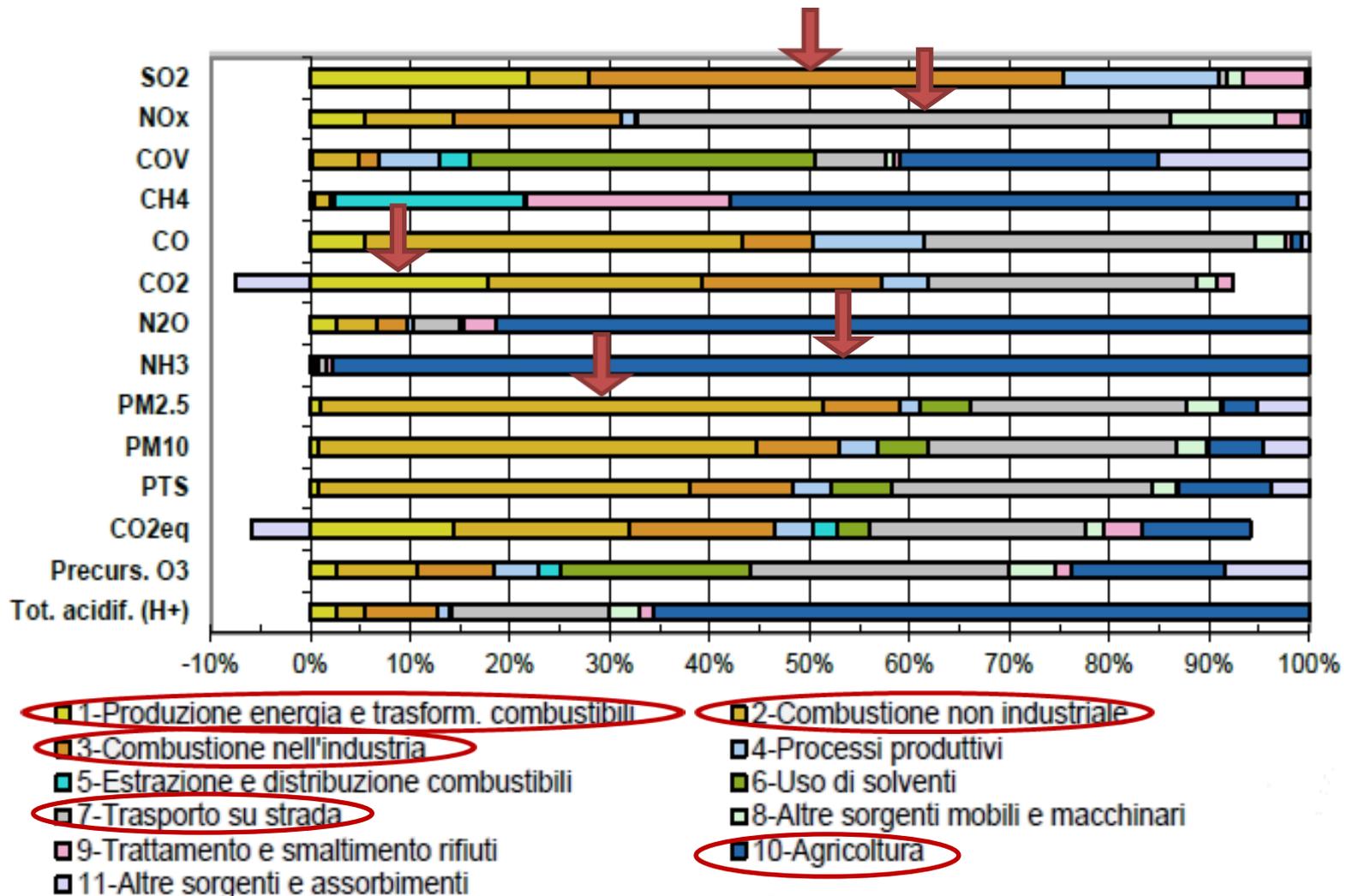
Gli ultimi dati INEMAR disponibili e quelli registrati quotidianamente da ARPA Lombardia confermano la progressiva riduzione delle emissioni dei principali inquinanti, ma evidenziano anche i frequenti superamenti dei limiti stabiliti e dunque la necessità di ridurre in particolare le **emissioni primarie di particolato** (PM₁₀ e PM_{2.5}) e degli **inquinanti precursori** (NO_x, COV, NH₃ e BaP).

Evidenze scientifiche ormai consolidate indicano gli **impianti di riscaldamento, il trasporto su strada e il settore agricolo** tra i maggiori responsabili della produzione di alcune di queste sostanze.

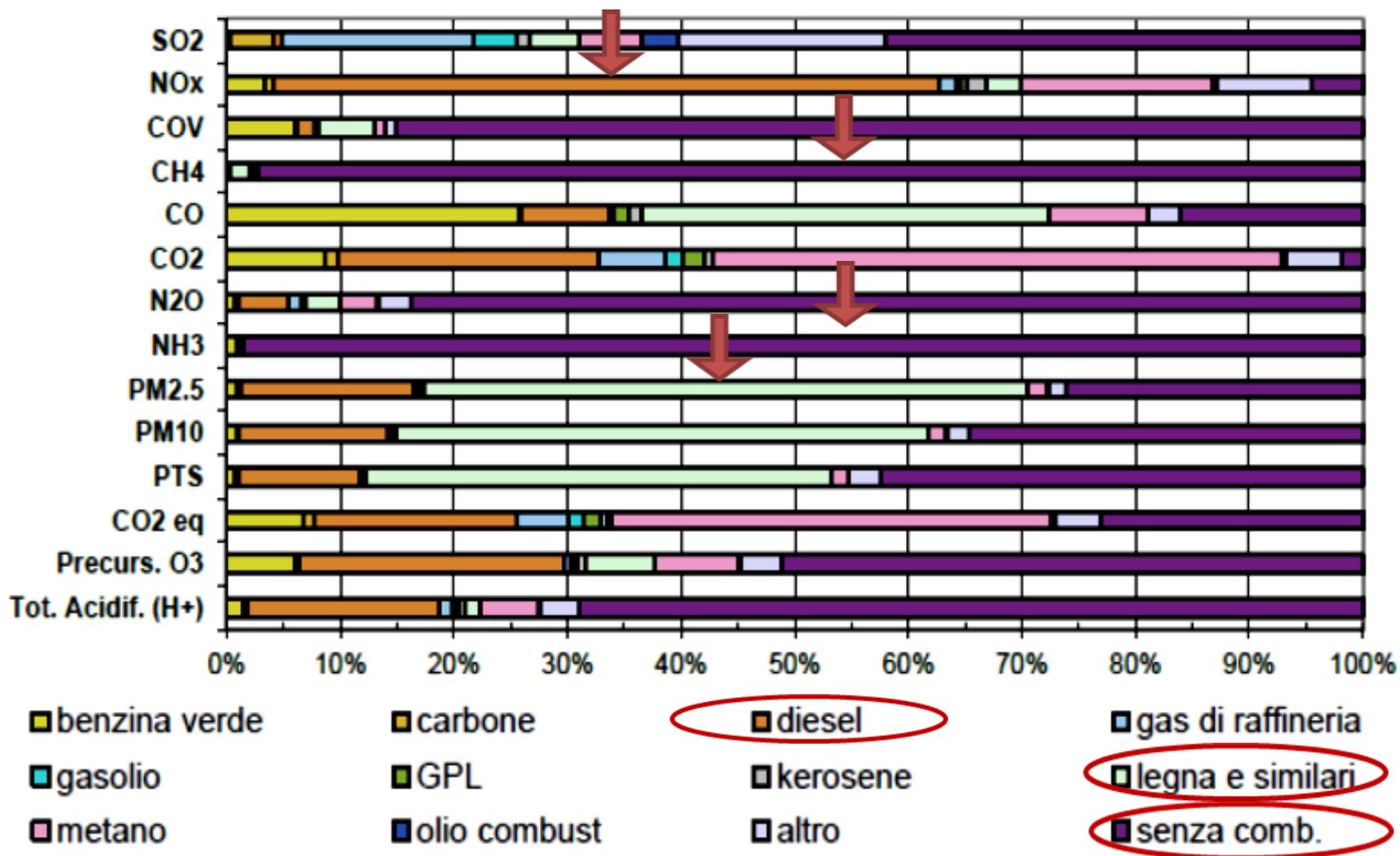
Emissioni in Lombardia nel 2014 ripartite per macrosetto

	Inquinanti tradizionali											Gas climalteranti		
	SO ₂ t/anno	NO _x t/anno	COV t/anno	CH ₄ t/anno	CO t/anno	CO ₂ kt/anno	N ₂ O t/anno	NH ₃ t/anno	PM 2.5 t/anno	PM10 t/anno	PTS t/anno	CO _{2eq} kt/anno	Precurs. O ₃ t/anno	Totale acidif. (H*) kt/anno
1 - Produzione energia e trasformazione combustibili	2.933	6.417	596	1.430	10.940	11.343	329	13	157	165	169	11.477	9.648	232
2 - Combustione non industriale	799	10.512	9.837	6.740	76.320	13.561	524	190	8.040	8.187	8.610	13.886	31.151	265
3 - Combustione nell'industria	6.386	19.813	3.941	908	13.986	11.483	391	363	1.218	1.547	2.342	11.622	29.665	652
4 - Processi produttivi	2.089	1.703	12.803	171	22.329	3.033	54	45	331	730	905	3.058	17.339	105
5 - Estrazione e distribuzione combustibili			6.785	73.957								1.849	7.821	
6 - Uso di solventi	1.2	57	73.222	0.1	48			149	804	932	1.413	2.575	73.297	10
7 - Trasporto su strada	106	62.910	14.825	1.245	67.015	17.023	593	972	3.440	4.644	5.990	17.231	98.965	1.428
8 - Altre sorgenti mobili e macchinari	202	12.498	1.626	18	5.788	1.362	50	2.3	551	562	569	1.378	17.510	278
9 - Trattamento e smaltimento rifiuti	839	3.140	1.128	78.623	1.250	1.031	429	523	39	40	44	3.124	6.197	125
10 - Agricoltura	40	687	54.929	220.912	2.106		10.351	99.909	526	1.045	2.152	8.607	59.091	5.893
11 - Altre sorgenti e assorbimenti	13	63	32.021	4.743	1.564	-4.802	1.8	7.2	840	850	857	-4.683	32.337	2.2
Totale	13.408	117.800	211.714	388.746	201.347	54.035	12.723	102.174	15.946	18.701	23.050	70.125	383.021	8.990

Contributo (%) alle emissioni 2014 in Lombardia per macrosettore



Contributo (%) alle emissioni 2014 in Lombardia per tipologia di combustibile



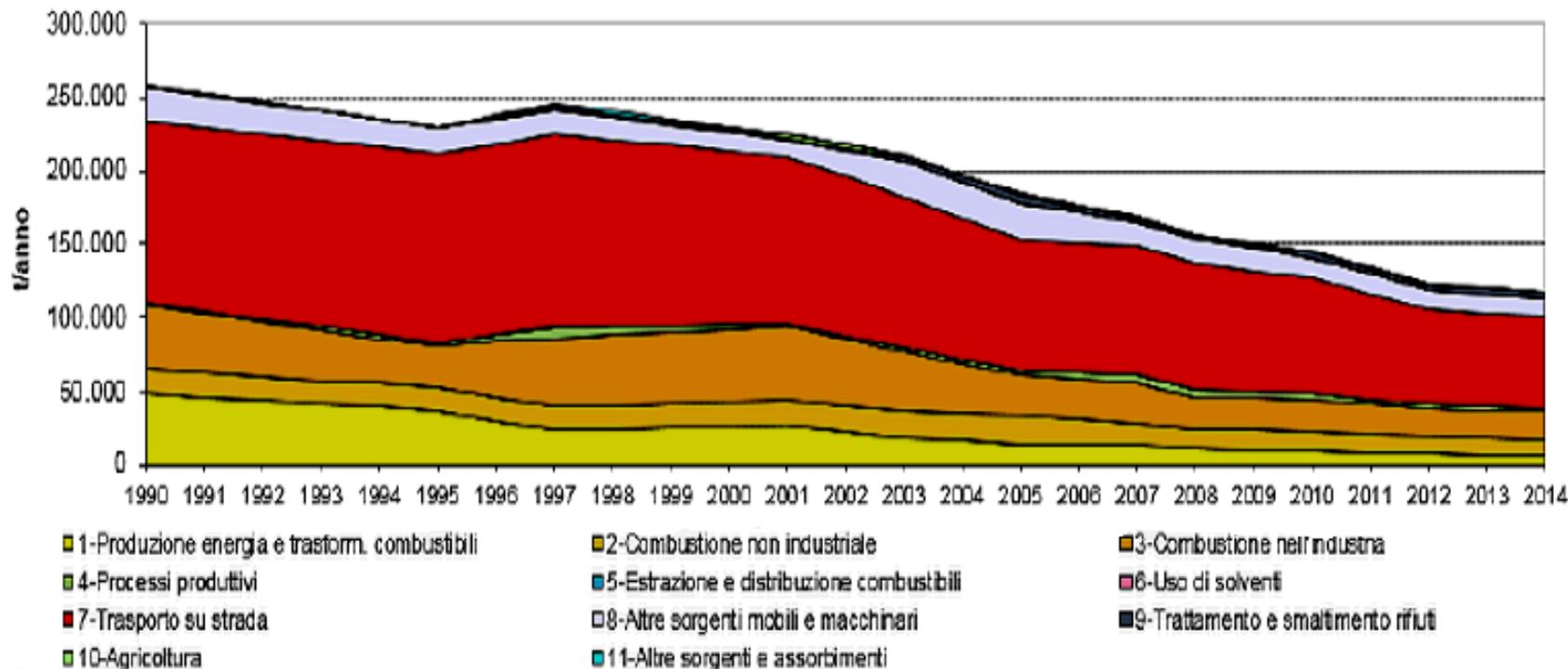
Considerazioni sintetiche su emissioni e inquinanti

La **combustione della biomassa legnosa** è la principale sorgente (per il 47%) delle emissioni totali primarie di particolato PM_{10} e contribuisce (per il 36%) alle emissioni totali di monossido di carbonio (CO).

Il carburante più inquinante è il gasolio, che produce livelli di polveri sottili maggiori di quelli della benzina. La **motorizzazione diesel** produce infatti più della metà (circa il 59%) delle emissioni di ossidi di azoto (NO_x) e un quarto di quelle di PM_{10} .

Il **settore agricolo** si conferma praticamente l'esclusivo responsabile (per il 98%) dell'emissione di ammoniaca (NH_3).

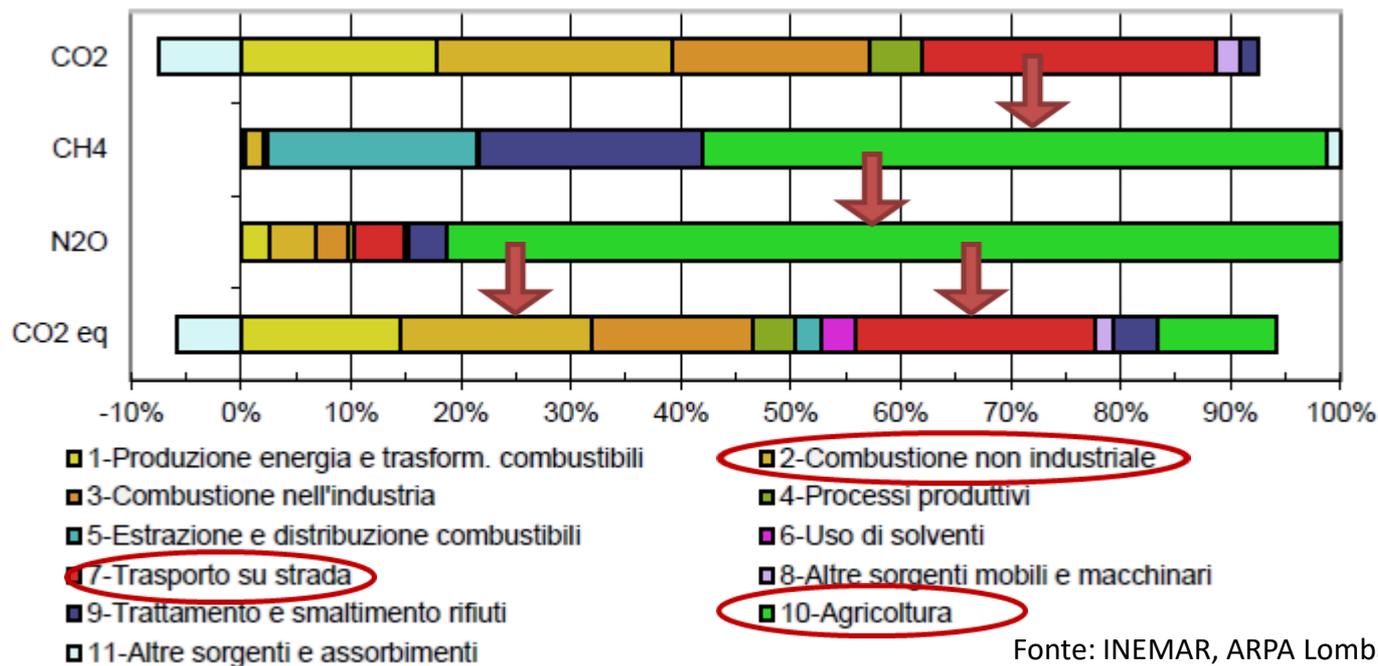
Serie storica delle emissioni di NOx (t/anno) in Lombardia



Fonte: ARPA Lombardia, REL n. 57

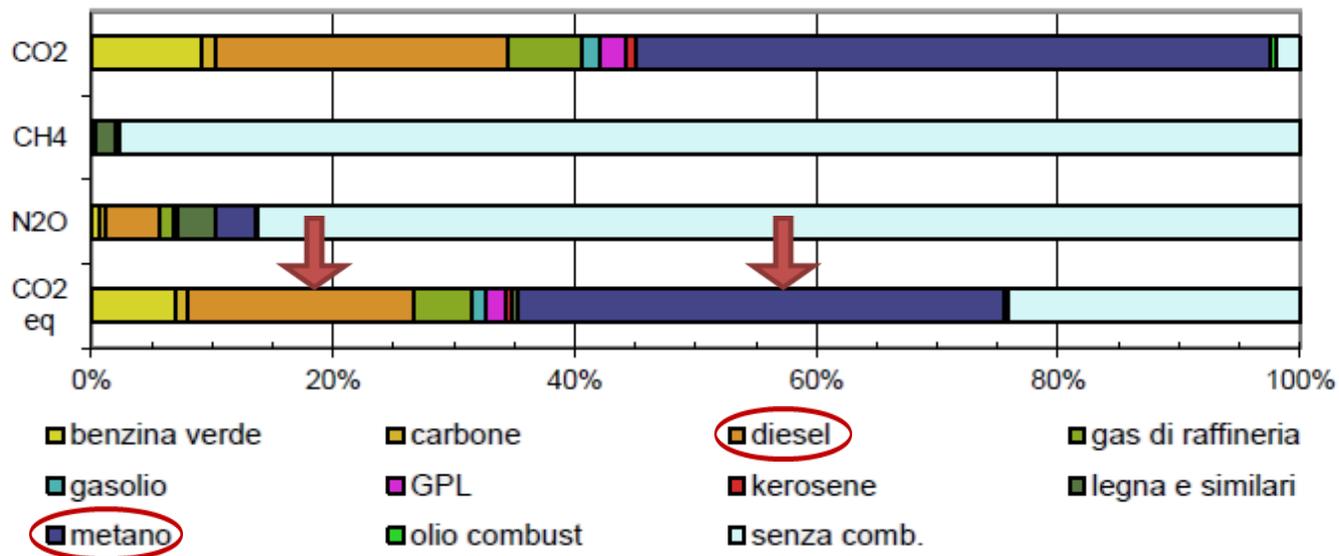
Nonostante il forte aumento dei fattori di pressione quali popolazione, prodotto interno lordo e richiesta di mobilità, negli ultimi decenni si è registrata una riduzione delle emissioni per importanti precursori delle polveri fini quali SO₂ e NO_x.

Focus su - Emissioni di gas climalteranti nel 2014 in Lombardia per inquinante e macrosettore



Le emissioni di CO2eq provengono per il 25% dal macrosettore 7 (trasporto su strada) e per il 20% dal macrosettore 2 (combustione non industriale). I contributi del macrosettore 1 (produzione di energia) e 3 (combustione nell'industria) sono rispettivamente del 16% e del 17%. Il contributo maggiore alle emissioni di CH4 si deve per il 57% al macrosettore 10 (agricoltura). Seguono il macrosettore 5 (estrazione e distribuzione combustibili) con il 19% e il macrosettore 9 (rifiuti) con il 20%. L'N2O è emesso per l'81% dal macrosettore 10 (agricoltura).

Focus su - Emissioni di gas climalteranti nel 2014 in Lombardia per inquinante e tipologia di combustibile



Fonte: INEMAR, ARPA Lombardia, REL n. 57

La suddivisione per combustibile delle emissioni di CO₂, rileva un importante ruolo del metano, che da solo rappresenta il 50% delle emissioni di tutti i macrosettori. Il diesel (23% delle emissioni totali di CO₂) dal settore trasporti rappresenta il secondo vettore a cui seguono la benzina verde (9%), il GPL (2%), il carbone (1%) e l'olio combustibile (0,4%). Da ricordare che le emissioni CO₂ dalla combustione delle biomasse e della componente biodegradabile dei rifiuti sono considerate nulle, in quanto si assume che la CO₂ emessa in fase di combustione equivalga a quella emessa durante la combustione.

Valutazione della qualità dell'aria nel 2017

Rispetto dei limiti, per inquinante e agglomerato

	Limite protezione salute	Agglomerato Milano	Agglomerato Bergamo	Agglomerato Brescia	Zona A: pianura ad elevata urbanizzazione	Zona B: pianura	Zona C: montagna		Zona D: fondovalle
							Zona C1: prealpi e appennino	Zona C2: montagna	
SO2	Limite Orario								
	Limite giorn.								
CO	Valore limite								
C6H6	Valore limite								
NO2	Limite Orario								
	Limite annuale								
O3	Soglia info								
	Soglia allarme								
	Valore bersaglio salute umana								
PM10	Limite giornl.								
	Limite annuale								
PM2.5	Limite annuale								
B(a)P	Obiettivo annuale								
As	Obiettivo annuale								
Cd	Obiettivo annuale								
Ni	Obiettivo annuale								
Pb	Limite annuale								

Valutazione della qualità dell'aria nel 2018

Rispetto dei limiti, per inquinante e agglomerato

	Limite protezione salute	Agglomerato Milano	Agglomerato Bergamo	Agglomerato Brescia	Zona A: pianura ad elevata urbanizzazione	Zona B: pianura	Zona C: montagna		
							Zona C1: prealpi e appennino	Zona C2: montagna	Zona D: fondovalle
SO2	Limite Orario								
	Limite giorn.								
CO	Valore limite								
C6H6	Valore limite								
NO2	Limite Orario								
	Limite annuale				ok				
O3	Soglia info								
	Soglia allarme	ok		no	ok		ok		
	Valore bersaglio salute umana								
PM10	Limite giornl.								ok
	Limite annuale			ok	ok	ok			
PM2.5	Limite annuale	ok	ok	ok					ok
B(a)P*	Obiettivo annuale								
As*	Obiettivo annuale								
Cd*	Obiettivo annuale								
Ni*	Obiettivo annuale								
Pb*	Limite annuale								

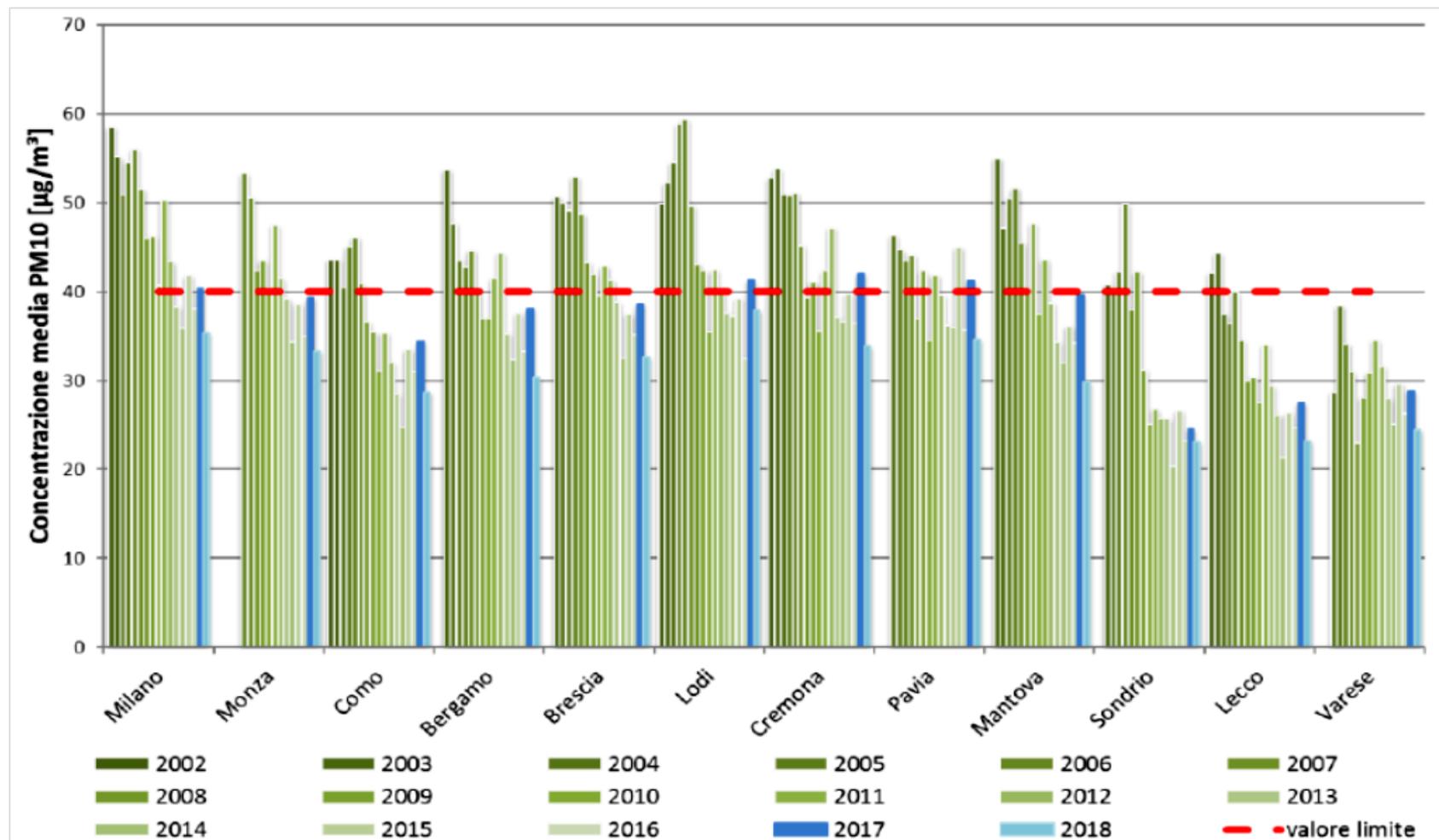
Considerazioni sintetiche sulla qualità dell'aria

Come già negli anni precedenti, anche nel biennio 2017-2018 non sono stati registrati superamenti dei limiti e degli obiettivi di legge per SO₂, CO e C₆H₆. Per l'O₃ invece il superamento è diffuso su tutto il territorio regionale.

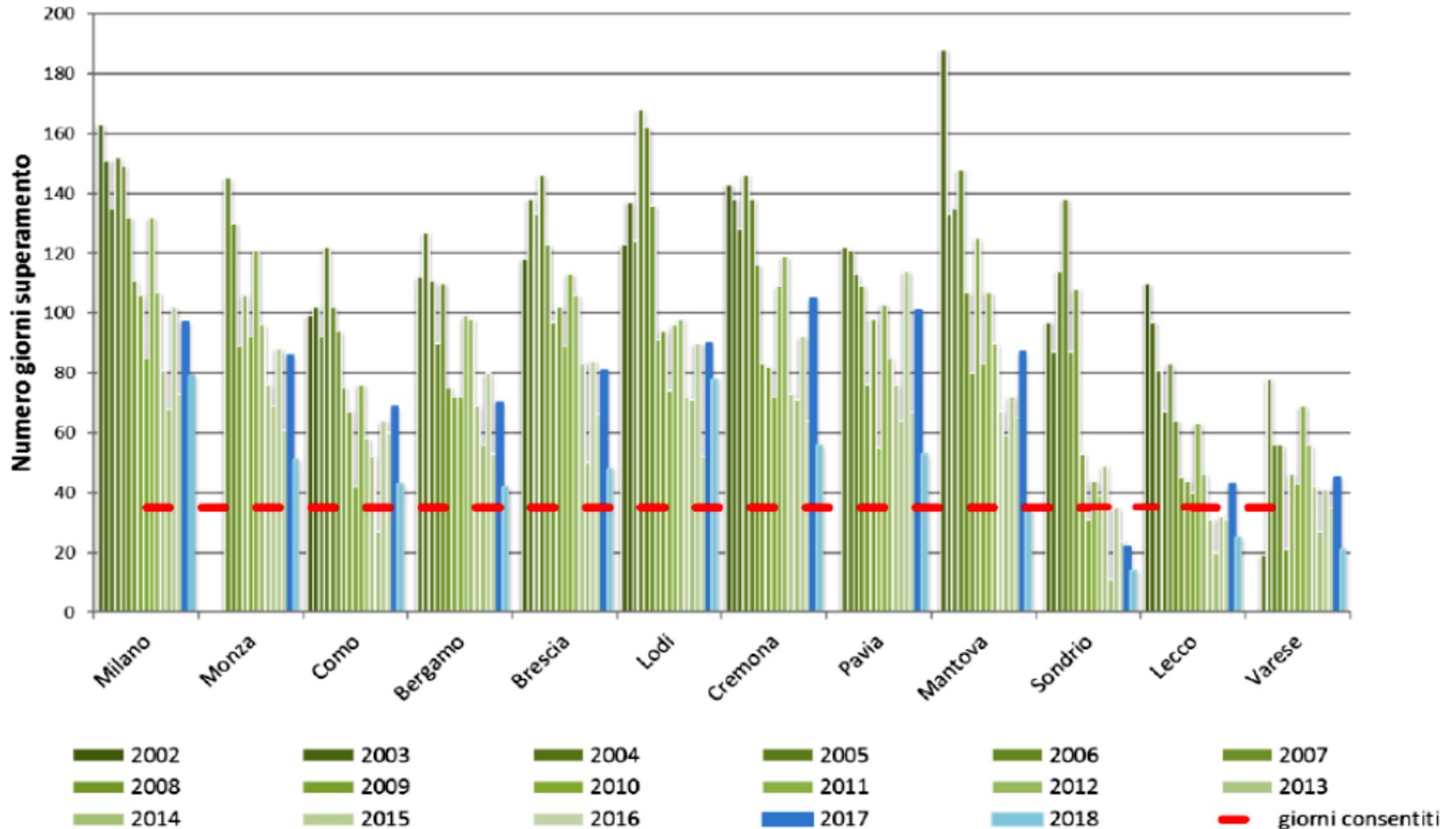
Anche **per il PM₁₀ il valore limite giornaliero è superato in modo diffuso**, sebbene il numero di giorni di superamento sia complessivamente calato negli anni. La progressiva diminuzione delle concentrazioni ha portato ad un **rispetto dei limiti della media annua** su tutta la regione nel 2018 e le favorevoli condizioni meteorologiche hanno permesso un drastico calo del numero di giorni di superamento del valore limite giornaliero. Per quanto riguarda **l'NO₂ i superamenti del limite sulla media annua** si sono verificati nelle zone maggiormente urbanizzate.

Complessivamente si confermano il **trend in miglioramento su base pluriennale per** PM₁₀, PM_{2.5} ed NO₂, riconducibile ad una progressiva riduzione negli anni delle emissioni. Il confronto tra 2017 e 2018 è invece maggiormente influenzato dalla diversa meteorologia tra le due annate.

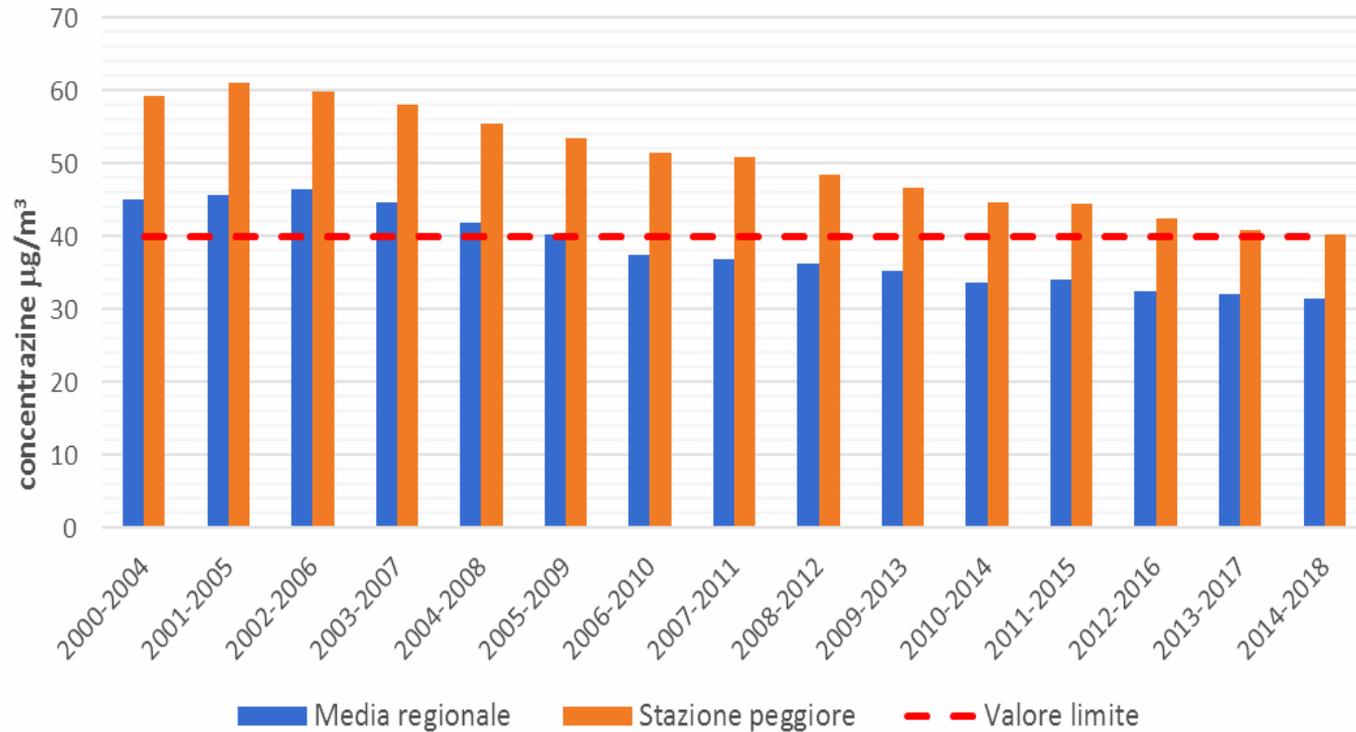
Media annua di PM₁₀ nelle stazioni dei capoluoghi Anni 2002-2018



Numero di giorni di superamento per il PM₁₀ nelle stazioni dei capoluoghi, anni 2002-2018



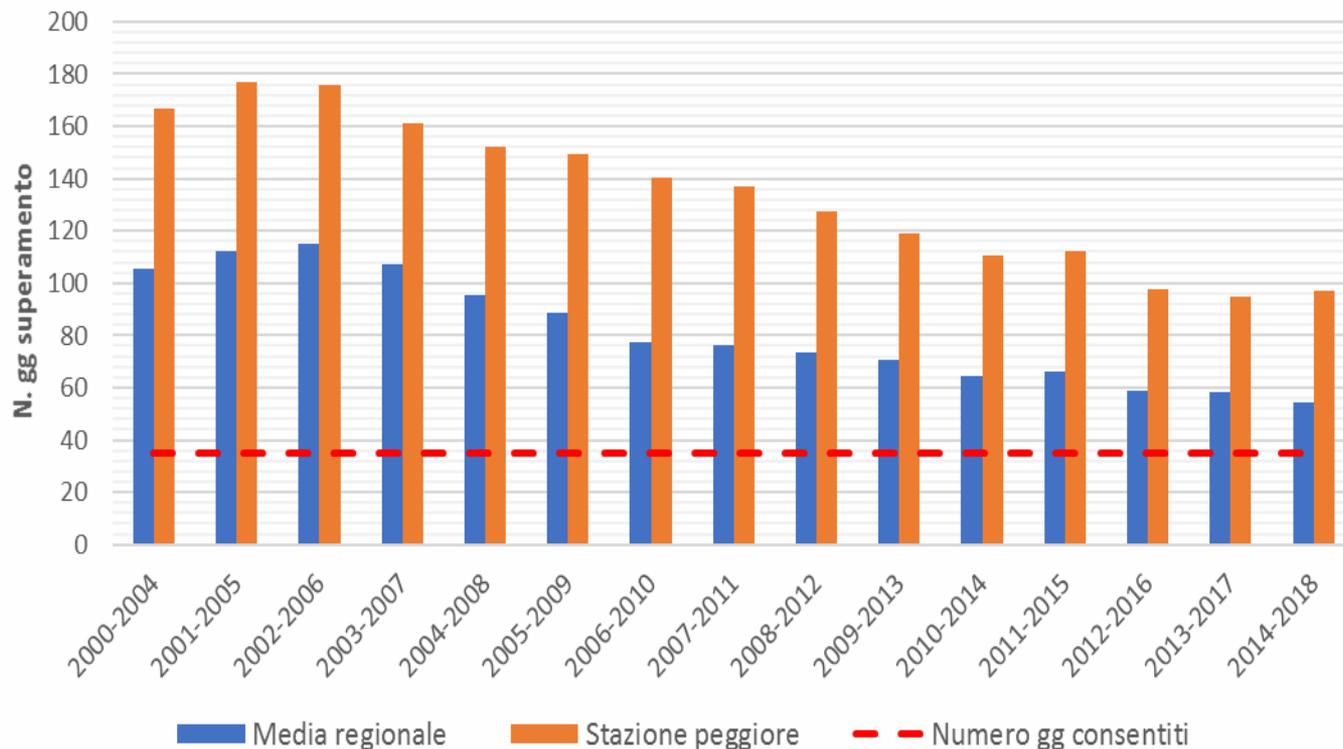
Medie annue di PM₁₀ raggruppate per quinquennio



Fonte: REL n. 57

La media regionale tra tutte le stazioni della rete e la stazione peggiore della rete, considerando però non il singolo anno ma medie quinquennali, elimina la variabilità tra anni contigui dovuta alla differente meteorologia. La differenza meteorologica su periodi di 5 anni è meno evidente, si può così valutare in modo più chiaro il trend legato all'andamento delle emissioni.

Numero di giorni di superamento di PM10 raggruppati per quinquennio



Fonte: REL n. 57

L'analisi conferma come il trend sia in progressiva diminuzione e come anche i valori registrati negli ultimi quinquenni siano gradualmente inferiori

Perché il limite dei giorni di superamento annui PM₁₀ è sfidante?

- Per le **specificità meteo-climatica del bacino padano** che favorisce la formazione degli **inquinanti secondari** e l'**accumulo** in atmosfera per lunghi periodi;
- formazione PM₁₀ in gran parte imputabile ai **precursori** per i quali non è possibile identificare una sola sorgente e che tendono ad aumentare con stabilità atmosferica;
- **dispersione** e **accumulo** possono determinare distribuzioni degli inquinanti diverse anche a parità di livelli di emissione e di condizioni meteorologiche;
- sono **necessari interventi a scala di bacino** padano. Gli interventi locali possono incidere solo sui picchi.

I valori 2017 di PM₁₀ nel contesto europeo, media annuale



Air quality statistics

Year: 2017 | Pollutant: **Particulate matter (PM10)** | Statistics: **Annual mean**

Year
2017

Pollutant
Particulate matter (PM10)

Statistics
Annual mean

Country
All

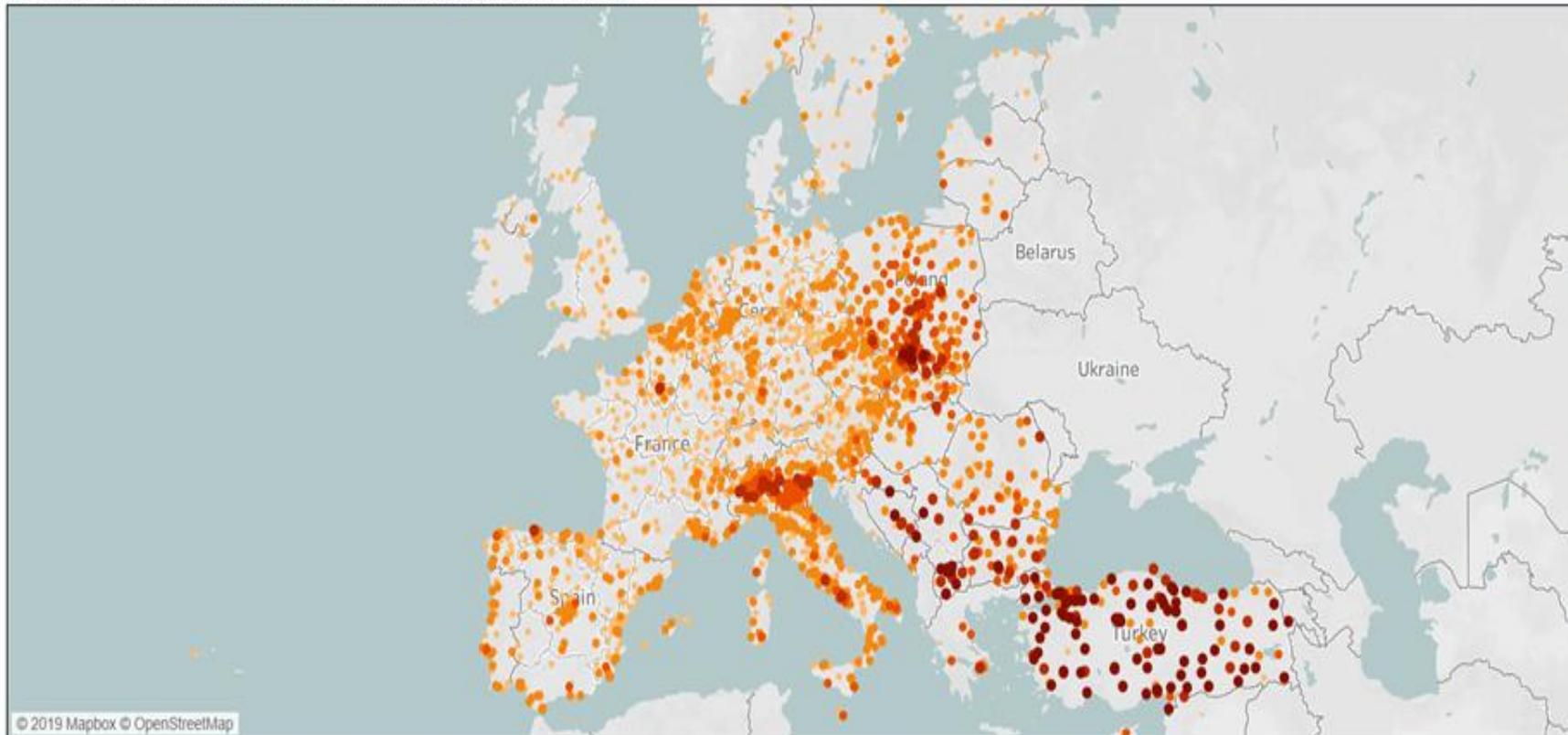
Type of station
All

Type of area
All

Air pollution level
All values

Classification

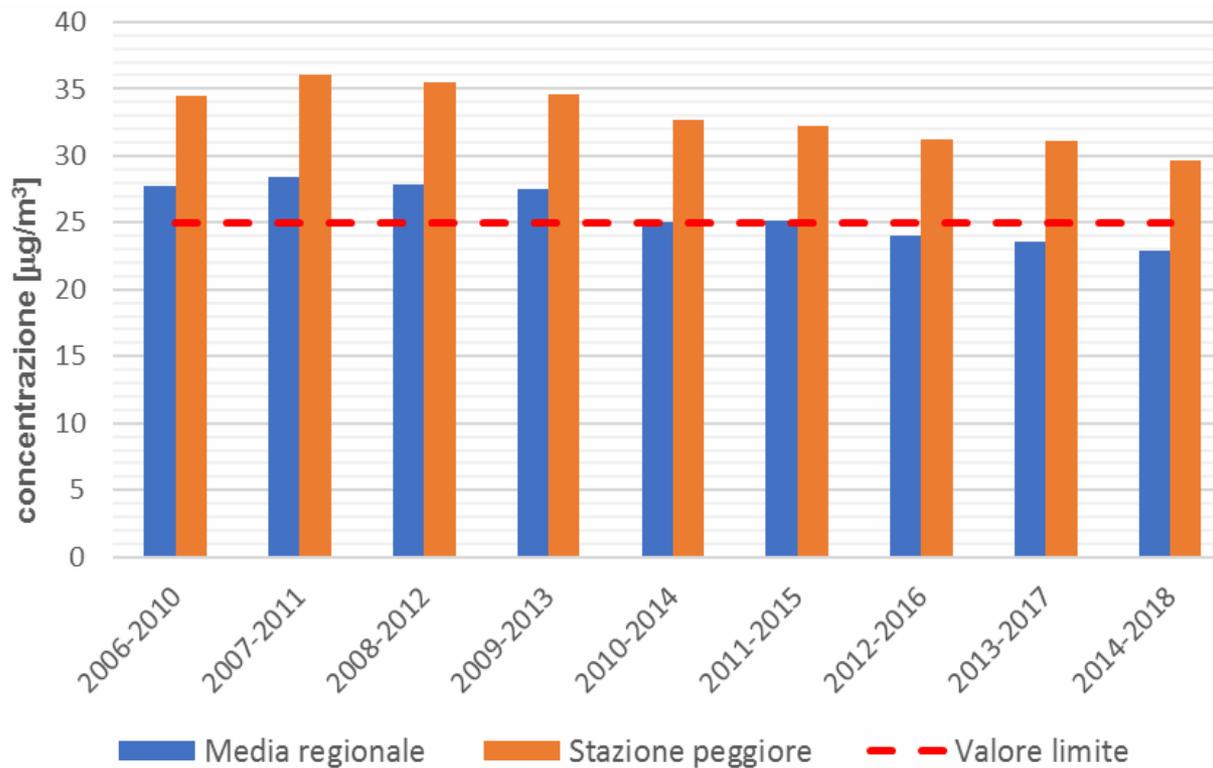
- PM10 : 50.0 - µg/l.
- PM10 : 40.0 - 50.0.
- PM10 : 31.0 - 40.0.
- PM10 : 20.0 - 31.0.



Graph - average for selected sampling points

Fonte: Agenzia Europea dell'Ambiente

Medie annue di PM_{2.5} raggruppate per quinquennio



I valori 2017 di PM_{2.5} nel contesto europeo, media annuale



Air quality statistics

Year: 2017 | Pollutant: Particulate matter (PM_{2.5}) | Statistics: Annual mean

Year
2017

Pollutant
Particulate matter (PM_{2.5})

Statistics
Annual mean

Country
All

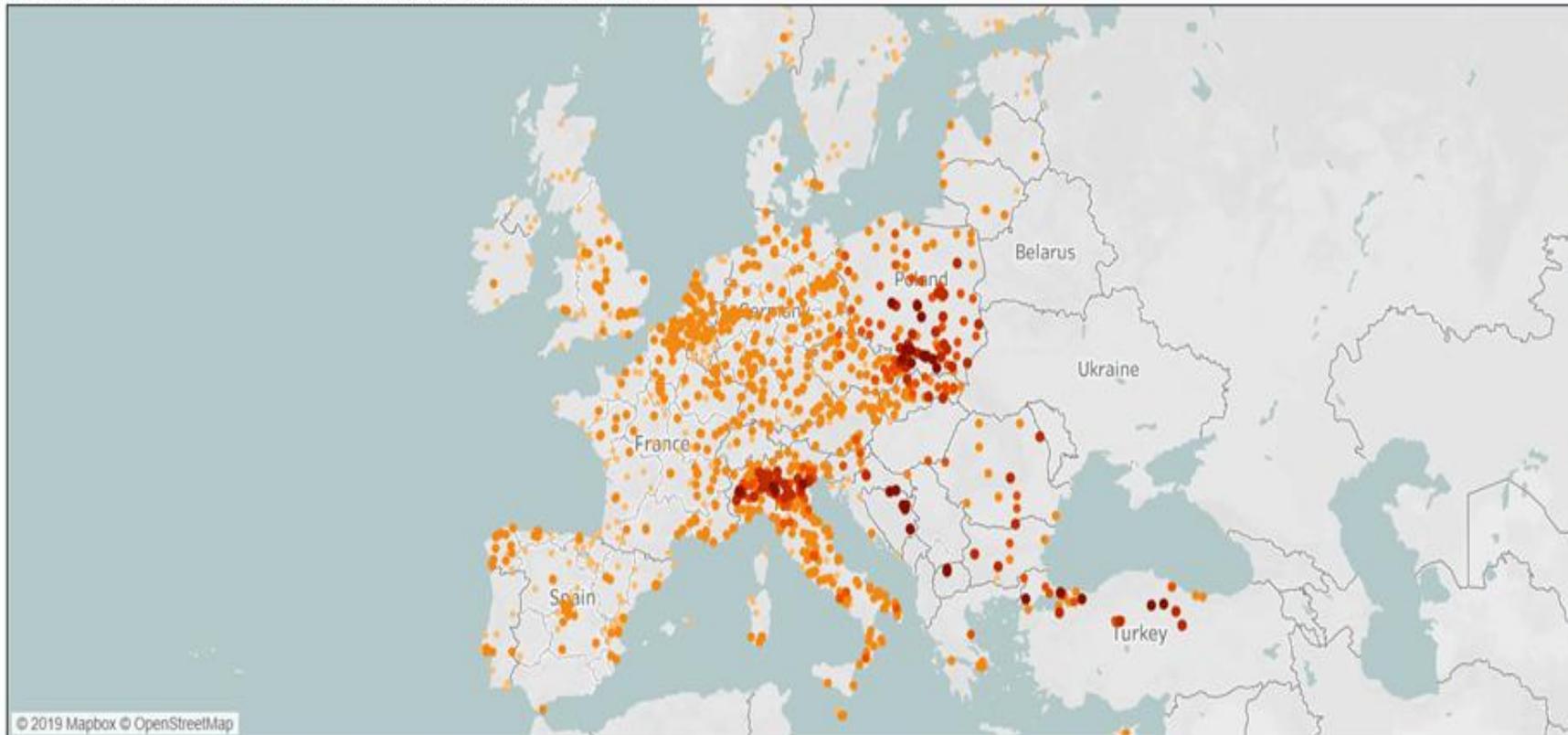
Type of station
All

Type of area
All

Air pollution level
All values

Classification

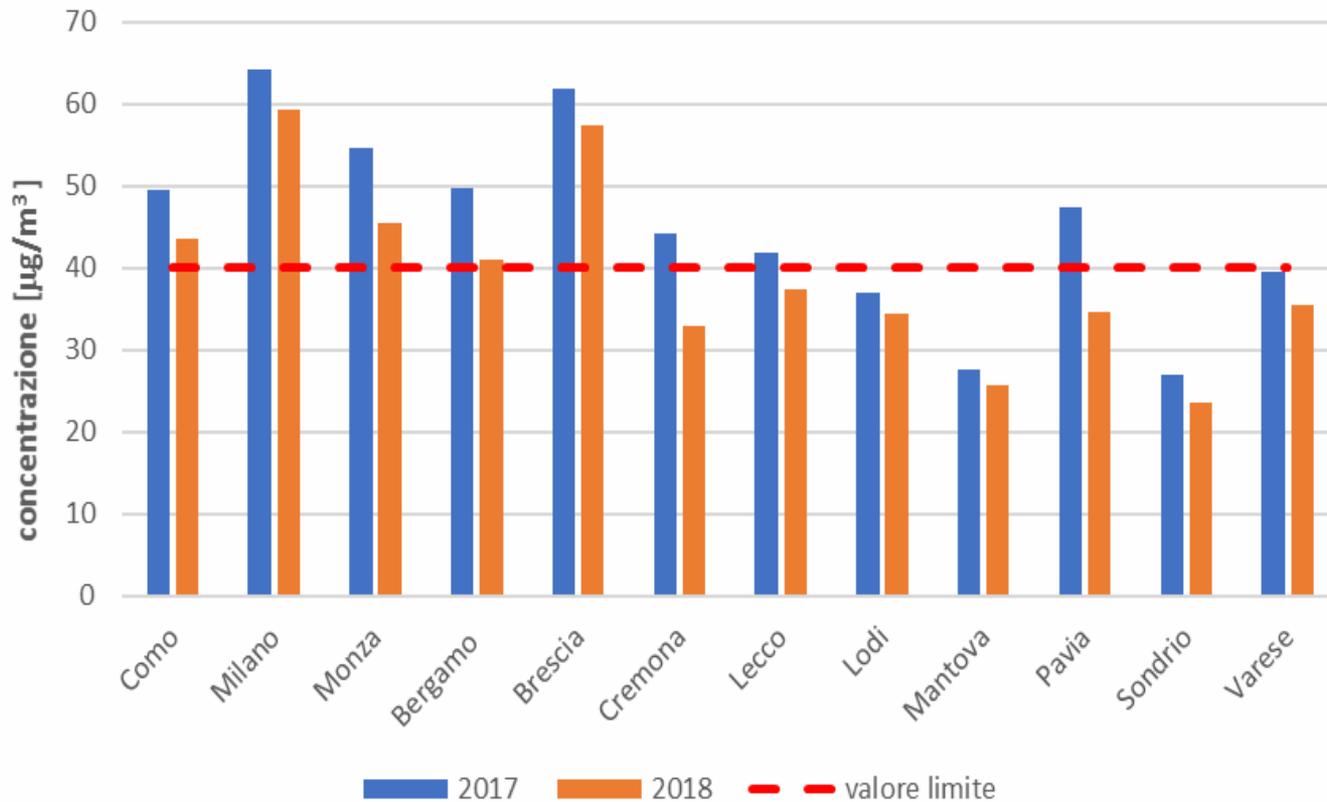
- PM_{2.5} : 30.0 - µg/.
- PM_{2.5} : 25.0 - 30...
- PM_{2.5} : 20.0 - 25...
- PM_{2.5} : 10.0 - 20...



Graph - average for selected sampling points

Fonte: Agenzia Europea dell'Ambiente

Media annua di NO₂ nelle stazioni dei capoluoghi (stazione con valore massimo)



I valori 2017 di NO₂ nel contesto europeo, media annuale



Air quality statistics

Year: 2017 | Pollutant: Nitrogen dioxide (NO₂) | Statistics: Annual mean

Year
2017

Pollutant
Nitrogen dioxide (NO₂)

Statistics
Annual mean

Country
All

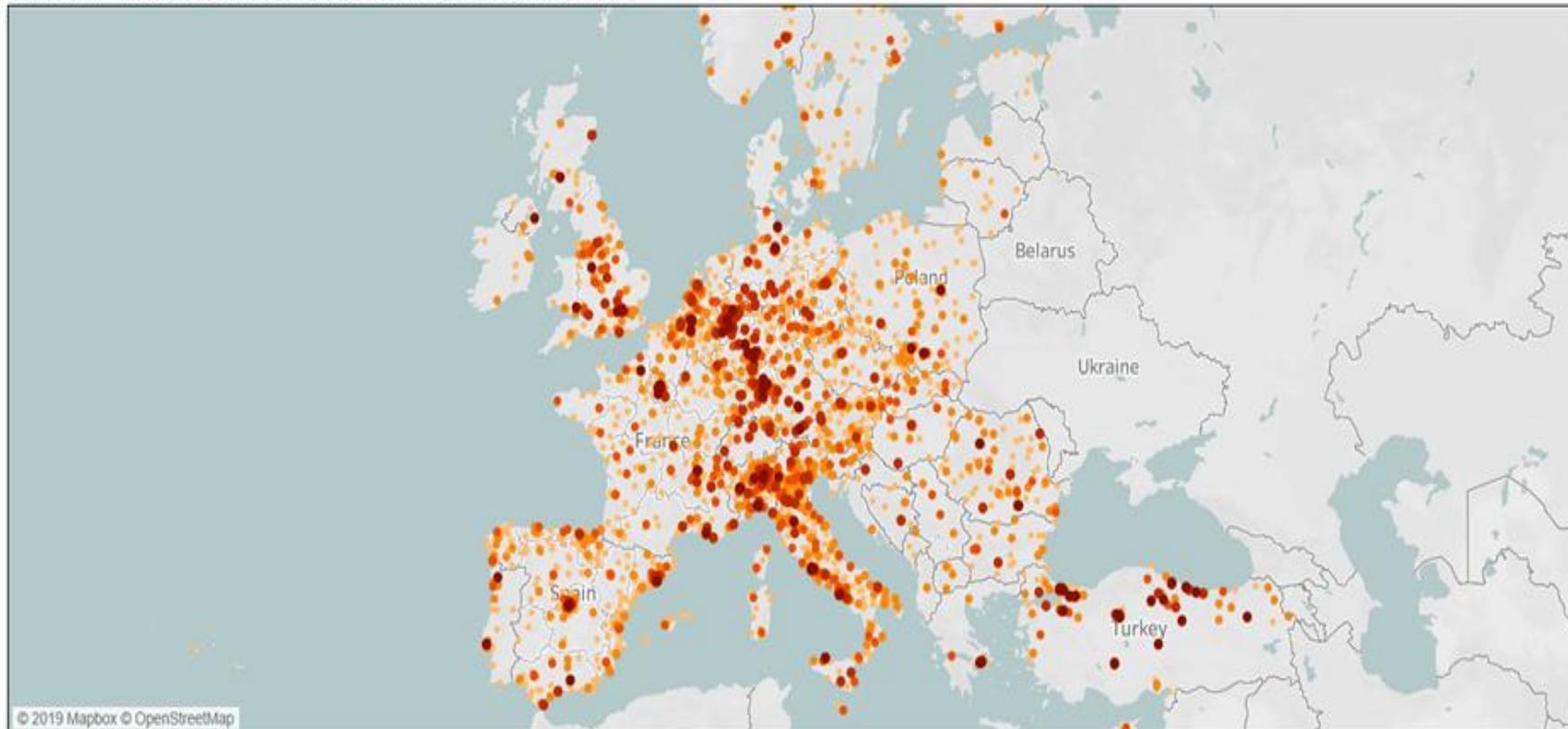
Type of station
All

Type of area
All

Air pollution level
All values

Classification

NO ₂ : 50.0 - µg/m ³
NO ₂ : 40.0 - 50.0 ..
NO ₂ : 30.0 - 40.0 ..
NO ₂ : 20.0 - 30.0 ..



Graph - average for selected sampling points

Fonte: Agenzia Europea dell'Ambiente

2 – AZIONE REGIONALE NEL CONTESTO NAZIONALE E COMUNITARIO

Conseguenze del non rispetto dei limiti di PM₁₀

1. Infrazione 2008/2194 - Condanna per Italia

Sentenza di condanna per l'Italia, **per non aver rispettato i valori limite di PM₁₀** nel periodo 2006-2007 in zone e agglomerati italiani (tra cui molti in Lombardia). La procedura relativa alle sanzioni è stata archiviata nel giugno 2013 dietro impegno, da parte italiana, all'adozione di un cospicuo pacchetto di misure volto a ripristinare il rispetto dei massimali previsti.

2. Infrazione 2014/2147 – Italia deferita

Nel 2013 si apre procedura relativa al **continuo superamento dei limiti per il PM₁₀** (anche per Regione Lombardia) per gli anni dal 2005 al 2011. Nel 2014 messa in mora per alcune regioni. Per la Lombardia (e altre 3 regioni) la Commissione ritiene positiva l'avvenuta adozione di piani e misure, che però si riserva di valutare attentamente dal punto di vista tecnico/sostanziale. Nel maggio 2018 Italia deferita alla Corte Giustizia UE.

Conseguenze del non rispetto dei limiti di NO₂

3. Infrazione 2015/2043 – Atteso deferimento

Maggio 2015 messa in mora in particolare per le Regioni Lazio, Liguria, Lombardia, Molise, Piemonte, Sicilia e Toscana, per avere **superato i limiti previsti per NO₂** negli anni dal 2010 al 2013, non avere messo in campo misure appropriate al rientro nel più breve tempo possibile, non avere trasmesso i dati di qualità dell'aria entro la data prevista. La DG Ambiente precisa che i dati sono stati inviati al Ministero sia entro la data prevista (30 settembre 2014), sia successivamente (aprile 2015). Rileva inoltre che l'agglomerato di Milano, assieme a quello di Roma, è l'unica zona italiana che oltre a non rispettare il limite medio annuo per NO₂, non rispetta anche il limite medio orario. Il PRIA non ha individuato una data di possibile rientro nei valori limite, chiedendo il supporto delle ulteriori misure nazionali. Nel marzo 2019 Italia deferita alla Corte Giustizia UE.

Aggiornamenti nel contesto europeo

- **Clean Air Dialogue**

Su richiesta delle Regioni del Bacino padano, lo Stato italiano ha promosso un evento con la Commissione europea (Torino, 4 e 5 giugno 2019) che ha portato alla sottoscrizione di un **protocollo di intesa** tra i diversi Ministeri competenti che istituisce il “**piano d’azione per il miglioramento della qualità dell’aria**”.

- **Fitness Check**

Nel corso del 2017 la Commissione ha avviato una verifica delle Direttive europee sulla Qualità dell’Aria (2008/50/CE e 2004/107/CE). Regione Lombardia ha partecipato al workshop (Bruxelles, 15 gennaio 2019) e ha trasmesso (insieme alle altre regioni del Bacino padano) un **position paper** per fornire il proprio contributo per la **valutazione del futuro pacchetto legislativo riferito alla qualità dell’aria**.

- **Conformity Factor diesel**

Il Consiglio dell’Unione europea ha recentemente approvato (14 giugno 2019) la proposta di **nuova regolamentazione** del Conformity Factor per il rispetto delle emissioni dei veicoli leggeri per trasporto persone e ad uso commerciale per le motorizzazioni Euro 6.

Aggiornamenti nel contesto nazionale

- **Recepimento della Direttiva NEC**
tramite Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico
- **Recepimento del “Winter package”**
tramite la Proposta di Piano nazionale integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)
- **Accordo di Bacino Padano 2017**
- **Nuovo Protocollo 2019**
- **Tavolo “Air Quality Group”**
- **Progetto Life Prepair**

3 – MONITORAGGIO DI REALIZZAZIONE

Finalità del monitoraggio di realizzazione definite nel PRIA e nella REL

*“Questo livello di monitoraggio si attua a partire dall’identificazione dell’indicatore direttamente correlato all’attuazione delle singole misure. Gli **indicatori di realizzazione** devono consentire di rilevare se la misura è stata attuata e con che grado di attuazione, mettendo in evidenza eventuali criticità. Essi misurano ciò che l’intervento direttamente pone in essere.”*

*“Tali indicatori sono periodicamente calcolati e confrontati con le previsioni di attuazione (fase di analisi). Dal confronto tra quanto rilevato/attuato e quanto previsto possono emergere gli **eventuali scostamenti** e descriverne le cause rispetto alle previsioni di attuazione (fase di diagnosi) e di conseguenza ipotizzare le possibili **azioni correttive** da intraprendere (fase di terapia)”*

Sintesi dei passaggi previsti per il monitoraggio

Il monitoraggio è **coordinato** da **DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile** e sono **coinvolte** sia **ARPA** che **DG regionali responsabili delle singole misure**.

Ad ogni misura del PRIA sono associati **indicatori di realizzazione** da raggiungere per ottenere una riduzione delle emissioni. Eventuali **scostamenti** dovrebbero mettere in luce **criticità** e consentire di individuare **correttivi**.

Si effettuano **rilevazioni periodiche** per verificare l'andamento delle misure del PRIA rispetto agli indicatori individuati e viene utilizzato il sistema già in uso (LAPIS).

Prodotto atteso: relazione di monitoraggio delle realizzazioni, con periodicità annuale, che contenga anche indicazioni dei **correttivi introdotti al PRIA**.

Oggetto e esiti del monitoraggio

Nella terza parte della relazione si sono rendicontate le misure attivate nell'ambito dei 3 macrosettori:

- *Trasporti su strada e mobilità;*
- *Energia;*
- *Attività agricole e forestali.*

Le misure fanno riferimento la nuova codifica delle misure definita con l'aggiornamento del PRIA 2018, che ha rafforzato e rilanciato le misure del PRIA precedenti, nonché razionalizzato e semplificato la loro suddivisione e denominazione.

Si tratta complessivamente di **44 misure**, che risultano **tutte in corso** e che proseguiranno nei prossimi anni.

An aerial photograph of a village in a hilly, wooded area. Several houses with tiled roofs are visible, with thick white smoke rising from their chimneys, suggesting a fire or wood-burning activity. The scene is captured in a slightly hazy, atmospheric light, possibly during dawn or dusk. The houses are clustered together, and the surrounding landscape is covered in trees and grass. The overall mood is quiet and somewhat somber due to the smoke.

1. COMBUSTIONE DELLA LEGNA - Approfondimento

Uso della legna per riscaldamento domestico

L'ISTAT nel dicembre 2014 evidenziava come in Lombardia circa **13 famiglie su 100 usassero la legna** e circa **4 il pellet** per riscaldare le loro abitazioni, con un consumo medio per famiglia di circa 2,4 tonnellate all'anno. I dati lombardi erano in linea con quelli italiani che indicano il 17% delle famiglie e un consumo medio di 2,5 tonnellate.

Il **55% della legna utilizzata dalle famiglie veniva autoprodotta o recuperata**. Le stime sugli impianti di riscaldamento attivi in Italia indicavano che quelli alimentati a biomassa legnosa erano quasi 10 milioni.

Le emissioni derivanti dai generatori di calore domestici a biomassa legnosa sono quindi molto rilevanti in Lombardia così come in generale nel bacino padano e in tutta Europa. Nonostante la legna sia spesso indicata come un combustibile "ecologico" (in quanto la CO₂ prodotta durante la combustione sarebbe compensata da quella precedentemente assorbita dagli alberi), il suo contributo all'inquinamento atmosferico locale è invece molto rilevante per la **produzione di polveri sottili primarie**.

Fattori di emissione

per diverse modalità di riscaldamento domestico, anno 2014

	PM10	NOx	COV	SO ₂	CO	CO ₂	BaP
	g/GJ	g/GJ	g/GJ	g/GJ	g/GJ	kg/GJ	mg/GJ
Camino aperto tradizionale	860	100	1000	13	5000		180
Stufa tradizionale a legna	480	100	300	13	5000		250
Camino chiuso o inserto	380	100	500	13	4000		100
Stufa o caldaia innovativa	380	100	300	13	4000		100
Stufa automatica a pellets o cippato o BAT legna	76	100	15	13	150		50
metano	0.2	35	5	0.5	25	55	0.00056
gasolio	5	50	3	47	20	74	0.08
GPL	0.2	50	2	0.2	10	62	0.00056

Fonte: Nostra elaborazione dati REL N.126

Gli apparecchi a legna anche più efficienti hanno emissioni in atmosfera nettamente superiori a quelle del gas naturale, non solo per le polveri fini (PM₁₀ e PM_{2,5}) ma anche per i composti organici volatili, il monossido di carbonio e altri inquinanti tossici e cancerogeni.

Benzo(a)Pirene (BaP)

Tra gli idrocarburi policiclici aromatici che si generano durante le combustioni incontrollate c'è il Benzo(a)Pirene (BaP) - **composto di accertata cancerogenicità** - per il quale il limite fissato dalla normativa non è rispettato in Lombardia, soprattutto nelle zone dove è maggiore la combustione di biomasse legnose.

Le emissioni regionali di BaP sono attribuite per oltre l'80% alla combustione di biomassa legnosa: i maggiori contributi derivano da stufe a legna tradizionali (32%), camini chiusi (23%) e caminetti aperti (19%); altre fonti importanti sono la combustione di legna e biomasse in piccole caldaie industriali (8% del totale) e la combustione incontrollata all'aperto dei residui agricoli (5%). (dati REL 126/2017).

Nel 2017 **il valore obiettivo è stato superato** nella stazione di Meda, facente parte dell'Agglomerato di Milano e rappresentativa dell'area brianzola con alta presenza dell'industria del mobile dove è particolarmente diffuso l'utilizzo di biomasse come combustibile anche a livello industriale e nella zona D di Fondovalle. I dati consolidati finora disponibili sembrano confermare la stessa situazione anche per il 2018.

Censimento degli impianti domestici a biomassa in Lombardia

L'attuale situazione fotografata in tempo reale attraverso il catasto CURIT, evidenzia, a fine ottobre 2018, un parco di circa **71.690 impianti** registrati. Il quadro rappresentato è da considerarsi **sempre in evoluzione e non esaustivo** poiché l'obbligo di registrazione di questi impianti è attivo solo a partire dal 2014 e dunque si stanno censendo prevalentemente impianti nuovi. La parte preponderante degli impianti più datati non compare fino al momento di interventi di ammodernamento o efficientamento.

Fra il 2016 e il 2018 si evidenzia un incremento percentuale nel numero di impianti censiti in CURIT del **149%** e fra 2017 e 2018 del **35%**. Si stima che **i generatori di calore a biomassa non ancora censiti siano più di 500.000.**

Al fine di favorire maggiormente il processo di registrazione di questi impianti le Regioni del Bacino padano hanno fatto richiesta allo Stato di aggiornare la normativa nazionale relativamente alla qualificazione degli installatori e dei manutentori di impianti alimentati a fonti rinnovabili, con l'obiettivo di migliorare gli attuali percorsi formativi obbligatori.

Combustione della legna all'aperto

La combustione delle biomasse legnose avviene anche all'aperto. In assenza di una camera di combustione, il processo di ossidazione è meno efficiente, risulta incompleto e porta alla formazione di composti organici intermedi. Dunque **bruciare i residui vegetali delle attività agricole ed accendere falò all'aperto sono pratiche che producono emissioni molto elevate**. INEMAR 2014 attribuisce a tali combustioni un contributo del 5,6% alle emissioni totali di PM₁₀ prodotte dalla combustione di biomassa.



2. **MOTORI DIESEL** - Approfondimento

Diesel e produzione di NOx

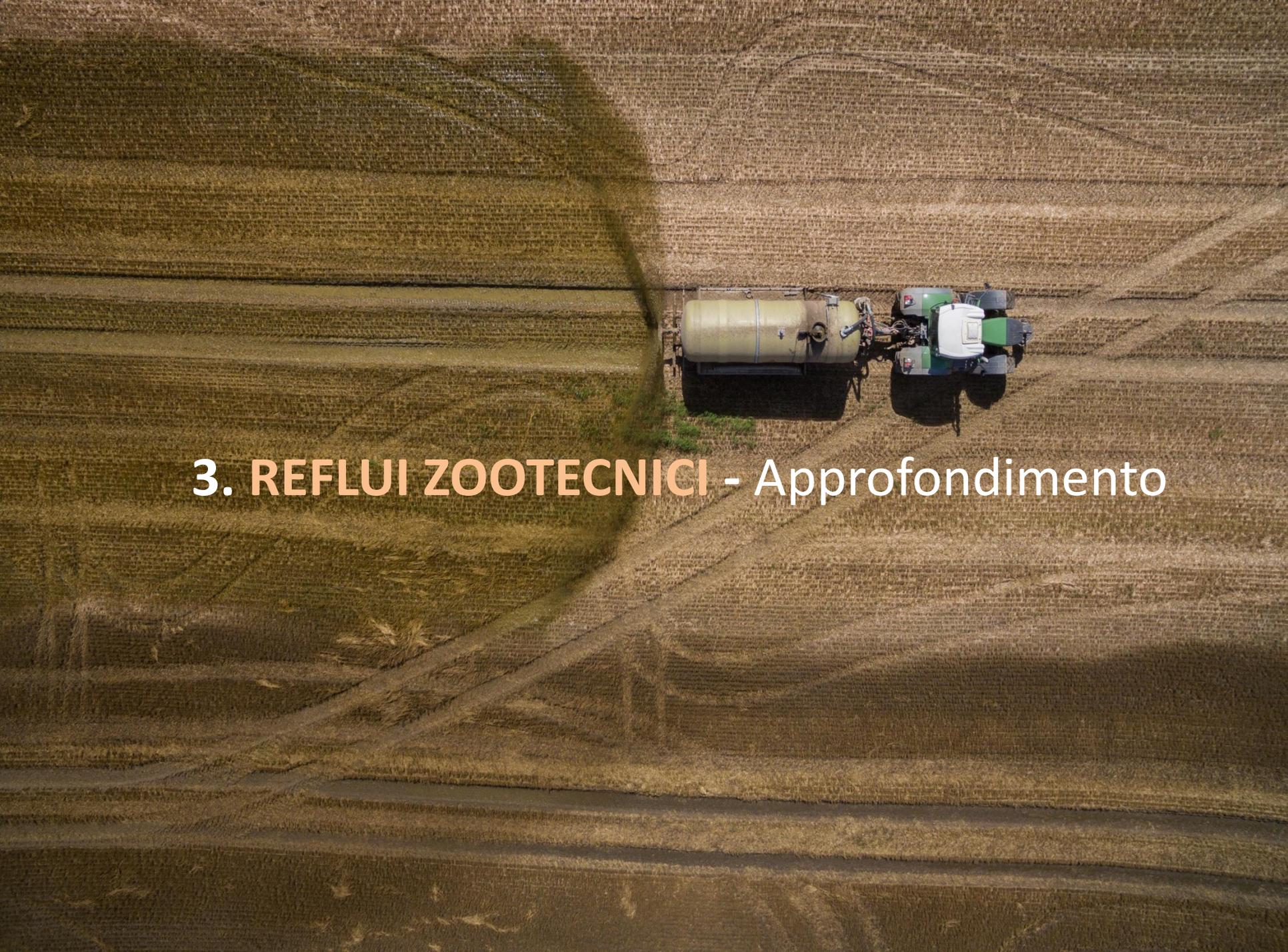
In Europa nel corso degli ultimi decenni il parco veicolare diesel è cresciuto in modo costante fino a raggiungere i 100 milioni di veicoli, più del doppio di quelli immatricolati nel resto del mondo.

Nel contempo la Commissione d'inchiesta "EMIS" del Parlamento Europeo a marzo 2016 ha dimostrato come le emissioni in condizioni reali di utilizzo su strada dei veicoli diesel anche di più recente immatricolazione (classi Euro 4, 5 e 6) presentino **livelli di biossidi di azoto molto superiori a quelli attesi e dichiarati** e questo ha provocato la mancata riduzione delle emissioni prevista con l'avanzamento delle classi e compromesso il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria in numerosi Stati membri e regioni europee.

Inoltre nel corso del tempo sono state raccolte ulteriori evidenze riguardo i danni sulla salute causati dalle emissioni di NOx. Una recente ricerca svolta da alcune università scandinave stima che in Europa **circa 10.000 morti premature all'anno** possono essere attribuite alle emissioni di NOx; circa **il 50% di questi decessi si sarebbero potuti evitare** se i limiti imposti per il diesel fossero stati rispettati e circa **l'80% se i mezzi diesel non avessero emesso più di quelli a benzina**. I paesi particolarmente coinvolti in questo fenomeno sono l'Italia (e principalmente il nord), Germania e Francia a causa della forte presenza di veicoli diesel.

Diesel e produzione di PM10

Buoni risultati si sono invece ottenuti per la produzione di polveri sottili “primarie” (PM10) che, grazie ai **filtri antiparticolato** previsti dai nuovi standard emissivi europei, hanno fatto registrare un costante e progressivo **trend di diminuzione delle emissioni allo scarico**. I dati di qualità dell’aria più recenti mostrano infatti un disaccoppiamento del trend dei valori di PM₁₀ ed NO₂ in atmosfera e una maggiore presenza di polveri secondarie rispetto a quelle primarie, segno della maggiore efficacia delle politiche di riduzione delle emissioni dalle motorizzazioni diesel di polveri sottili rispetto a quella per la riduzione degli ossidi di azoto, che concorrono, come precursori, alla formazione di polveri secondarie.

An aerial photograph of a green tractor pulling a large, yellow cylindrical tank through a field of harvested crops. The field is divided into rows, and the tractor is moving from right to left. The text "3. REFLUI ZOOTECNICI - Approfondimento" is overlaid on the image in a bold, orange and white font.

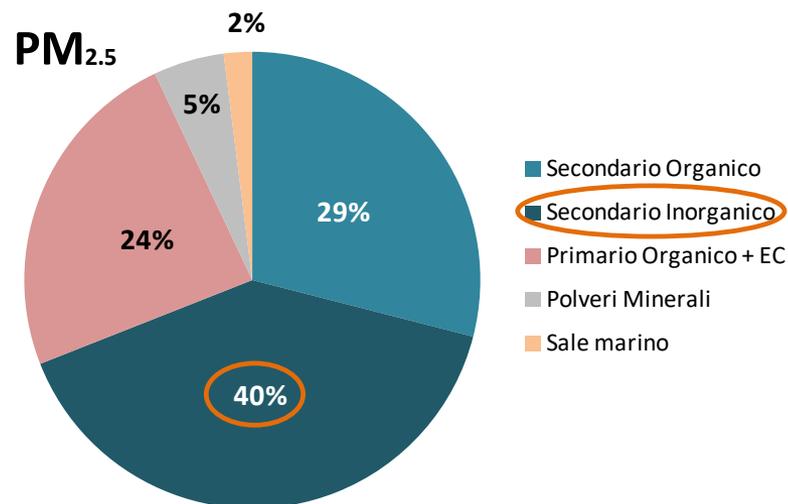
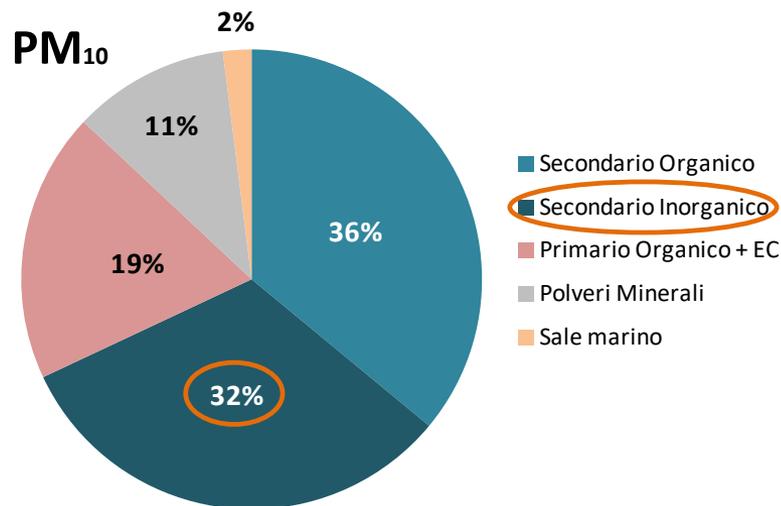
3. REFLUI ZOOTECNICI - Approfondimento

Agricoltura e produzione di NH₃

In Lombardia il **98% delle emissioni totali di NH₃ viene prodotto dal settore agricolo**, tramite l'utilizzo di fertilizzanti azotati e dalle deiezioni degli animali allevati. Le emissioni di NH₃ sono ripartite quasi equamente tra le attività zootecniche e di gestione delle relative deiezioni e le attività legate all'uso del suolo e di fertilizzanti. Tra 1990 e il 2005 queste emissioni si sono ridotte del 18%, ma negli ultimi anni la diminuzione è rallentata, ponendo in dubbio la possibilità di raggiungere i target europei per il 2030.

La volatilizzazione dell'**NH₃ contribuisce attivamente alla formazione di particolato in atmosfera**. Il settore agricolo contribuisce anche, seppur in una quota più limitata, alle emissioni nazionali di ossidi di azoto e particolato fine. Il 32% del PM₁₀ e il 40% del PM_{2.5} a Milano è costituito da **particolato secondario inorganico**, che deriva dalla reazione tra ossidi (di azoto e di zolfo) ed ammoniacca e le emissioni di ammoniacca derivano praticamente tutte dall'agricoltura.

Composizione del particolato a Milano, media annuale



Il particolato secondario inorganico deriva da reazioni tra ossidi di zolfo, ossidi di azoto ed AMMONIACA

Fonte: Nostra elaborazione dati ARPA Lombardia

Durante gli episodi critici, le giornate con le concentrazioni più alte, il contributo di solfato e nitrato di ammonio (secondario inorganico) cresce superando anche il 50% del totale di PM₁₀. La riduzione delle emissioni di ammoniaca ha un'efficacia comparabile (in termini di riduzioni percentuali) alla riduzione degli ossidi di azoto.

Interventi degli ultimi anni per priorità e fasi d'azione

	Prevenzione	Limitazione	Incentivazione
Combustione Legna	<ul style="list-style-type: none"> - Le campagne informative, "L'aria che respiriamo" - Rapporto ARPA "Legna da ardere" - Risorse regionali e comunitarie per la campagna di comunicazione progetto LIFE PREPAIR 	<ul style="list-style-type: none"> - Divieto installazione e utilizzo generatori di calore a biomassa legnosa (dgr 7635/2008, dgr 5656/2016, dgr 7095/2017) - Limitazioni bruciatura di scarti vegetali all'aperto (dgr 2525/2014, dgr 7095/2017) 	<ul style="list-style-type: none"> - Conto Termico (intervento statale) - Ecobonus (intervento statale)
Motorizzazioni Diesel	<ul style="list-style-type: none"> - Le campagne informative, "L'aria che respiriamo" 	<ul style="list-style-type: none"> - Blocchi del traffico e limitazioni alla circolazione (dgr 2578/2014, dgr 5656/2016, dgr 7095/2017) - DGR 2055/2019 limitazioni alla circolazione per i veicoli euro 3 diesel e avvio il progetto MoVe-In 	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivi per sostituzione/trasformazione veicoli inquinanti (dgr 9070/2009, dgr 10322/2009, dgr 11339/2010) - Incentivi per installazione filtri antiparticolato sui veicoli DIESEL (dgr 7633/2008, dgr 10490/2009, dgr 10293/2009 dgr 2604/2011, dgr 2578/2014, dgr 2579/2014, dgr 3058/2015) - Misura "Zero bollo" esenzione/riduzione della tassa di circolazione (dgr 1173/2013) - Incentivi per installazione di filtri antiparticolato sugli autobus del TPL (dgr 11412/2010) - Bando rinnovo autobus TPL con risorse regionali (dgr 5619/2016) e nazionali (dgr 6024/2016) - Bando "rinnova veicoli 2019-2020" (dgr 2089/2019) - Bando "rinnova autovettura" (decreto 13942/2019)
Reflui Zootecnici		<ul style="list-style-type: none"> - Divieto di spandimento dei reflui zootecnici nel periodo invernale e in caso di episodi di persistenza di superamento dei livelli limite (dgr 7095/2017) 	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivi alla copertura delle vasche di raccolta dei reflui

Aggiornamento su provvedimenti recenti

- Progetto Life integrato prepAIR, finanziato nell'ambito del programma europeo LIFE 2014-2020, mira a realizzare azioni nel bacino padano al fine di migliorare la qualità dell'aria nel rispetto della normativa europea e nazionale. Dall'inverno 2018 è attiva la **campagna di comunicazione** "Brucia bene la legna, non bruciarti la salute" che informa sul corretto uso della legna come combustibile e sulle strategie per ridurre l'inquinamento atmosferico.
- Con la recente DGR 2055/2019 a partire dal 1° ottobre 2019 sono estese a tutto l'anno le **limitazioni alla circolazione per i veicoli euro 3 diesel** e prende avvio il **progetto MoVe-In** (Monitoraggio Veicoli Inquinanti), che prevede la possibilità di monitorare le percorrenze dei veicoli tramite l'installazione a bordo di un dispositivo (c.d. "scatola nera") in grado di fornire i dati di percorrenza reale, al fine di introdurre nuove modalità di controllo per limitare le effettive emissioni prodotte dai veicoli stessi.
- Il **bando rinnova veicoli commerciali**, con scadenza prevista il 10 ottobre 2019, è stato prolungato al 30 settembre 2020 con l'aggiornamento dei criteri per l'accesso ai contributi. A ottobre è stato pubblicato un **nuovo bando rinnova autovetture dedicato ai privati cittadini**.

Osservazioni

Perché la qualità dell'aria che respiriamo è ancora tra le peggiori d'Europa?

Vi sono certamente ragioni geografiche e meteo-climatiche sulle quali non è possibile intervenire: la Pianura Padana si trova in un bacino chiuso su tre lati da montagne e lontano dal mare, con precipitazioni atmosferiche non particolarmente frequenti. Condizioni sfavorevoli alla dispersione dell'inquinamento e al ricircolo dell'aria, che ristagna per la scarsissima azione del vento. Inoltre la Lombardia presenta un elevato livello di **antropizzazione** e alcune condizioni specifiche:

- inverni piuttosto rigidi e forte presenza di boschi e vegetazione, che negli anni hanno sempre incentivato l'uso della biomassa legnosa per il riscaldamento domestico;
- un'offerta del mercato automobilistico in linea con quella europea, che ha sempre favorito la diffusione della motorizzazione diesel;
- una produzione agricola caratterizzata da una massiccia presenza di allevamenti di bovini e dalla coltivazione intensiva.

Sul nostro territorio dunque è necessario **fare molto di più di quello che basterebbe in altre zone d'Europa** per ottenere risultati sufficienti.

Spunti di riflessione

Diventa ancor più importante che i diversi livelli di governo agiscano nella medesima direzione

1. Le politiche industriali e fiscali adottate nei paesi europei riguardo le **motorizzazioni diesel** fino ad ora non hanno inciso positivamente. I Comuni possono mettere in campo iniziative rilevanti a livello locale, ma hanno bisogno di sostegno per sviluppare: zone a traffico limitato; gestione della circolazione e della sosta dei veicoli; reti ciclabili e pedonali; aumento delle aree verdi; trasporto pubblico e gestione della consegna merci.
2. Anche rispetto all'uso delle **biomasse legnose** per la produzione di energia è stato considerato in ritardo l'effetto prodotto sulla qualità dell'aria. Basti pensare che gli interventi statali come il "Conto Termico" – sul quale sono stanziati 700 milioni di euro all'anno per incentivare il turnover tecnologico degli impianti alimentati a biomassa – permette anche di sostituire impianti a metano con impianti a biomassa, senza considerare che il metano, a prescindere dal livello tecnologico delle caldaie, produce emissioni inferiori alla legna.
3. Sulle **emissioni prodotte dalle attività agricole** la competenza delle Regioni è più diretta, ma va osservato che sul tema specifico dell'ammoniaca la Direttiva Nitrati (91/676/CE) oggi ammette il rilascio atmosferico di NH₃ per contenere le concentrazioni nelle acque superficiali. Il bacino padano necessita invece di indirizzi normativi e limiti coerenti rispetto le due direttrici: Aria e Acqua.

Domande aperte

- Il catasto CURIT, a fine ottobre 2018, indicava un parco di 71.690 impianti termici domestici a biomassa registrati, ma le stime indicano che quelli non ancora censiti siano più di 500.000. Come incrementare i numeri del censimento?
- Come implementare un sistema di controlli sull'utilizzo dei **vecchi impianti** alimentati a biomassa e sulle modalità di installazione e registrazione tramite il CURIT dei **nuovi impianti**? Come ottenere un'azione di controllo più sistematica che non si limiti ad interventi episodici sollecitati da segnalazioni o eventi palesi?
- Le modalità con cui sono raccolte le informazioni nel catasto non consentono di distinguere tra sostituzioni di impianti preesistenti e installazioni ex novo o addirittura sostituzioni di impianti a gas con generatori di calore a biomassa. Tuttavia queste sono informazioni cruciali per poter valutare l'andamento della politica regionale, perché non raccoglierle?
- Quale sarà l'esito delle nuove azioni di prevenzione e sensibilizzazione sull'uso della biomassa legnosa e delle misure per il rinnovo del parco veicolare?
- Quali iniziative possono contribuire a ridurre le emissioni inquinanti prodotte dal settore agricolo?

Grazie per l'attenzione

