RegioneLombardia
IL CONSIGLIO

Il Presidente

RegioneLombardia
IL CONSIGLIO
Prot. 0006191/14 30/04/2014 U
Fasc. X/5000 Class 2.4.4
Ril.4 - SERVIZIO COMMISSIONI

Al Signor Presidente
della Commissione consiliare **VI**

Al Signor Presidente
del **Comitato paritetico di controllo e valutazione**

e, p.c.

Ai Signori Presidenti
delle altre Commissioni Consiliari

Ai Signori Componenti
l'Ufficio di Presidenza

Ai Signori Consiglieri Regionali

Al Signor Presidente
della Giunta Regionale

Ai Signori Assessori Regionali

Ai Signori Sottosegretari Regionali

LORO INDIRIZZI

OGGETTO: REL 19 - DGR n. 1709 del 17/04/14

"Relazione sullo stato di attuazione della l.r. n. 24/06 'Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente."

Trasmetto la relazione in oggetto, inviata al Consiglio ai sensi dell'art. 28, comma 1, della l.r. n. 24/2006.

Trasmetto, altresì, la relazione al Comitato paritetico di controllo e valutazione, ai sensi dell'art. 109, comma 1 lett. c), del Regolamento generale.

Con i migliori saluti.

Raffaele Cattaneo

All.:

RegioneLombardia

LA GIUNTA

DELIBERAZIONE N° X / 1709 Seduta del 17/04/2014

PPresidente **ROBERTO MARONI**

Assessori regionali MARIO MANTOVANI *Vice Presidente*
VALENTINA APREA
VIVIANA BECCALOSSI
SIMONA BORDONALI
PAOLA BULBARELLI
MARIA CRISTINA CANTU'
CRISTINA CAPPELLINI
ALBERTO CAVALLI
MAURIZIO DEL TENNO
GIOVANNI FAVA
MASSIMO GARAVAGLIA
MARIO MELAZZINI
ANTONIO ROSSI
CLAUDIA TERZI

Con l'assistenza del Segretario Marco Pilloni

Oggetto

PRESA D'ATTO DELLA COMUNICAZIONE DEL PRESIDENTE MARONI DI CONCERTO CON L'ASSESSORE TERZI AVENTE OGGETTO: "RELAZIONE SULLO STATO DI ATTUAZIONE DELLA LEGGE REGIONALE 11 DICEMBRE 2006, N. 24 "NORME PER LA PREVENZIONE E LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA A TUTELA DELLA SALUTE E DELL'AMBIENTE""

L'atto si compone di 101 pagine

di cui 99 pagine di allegati

parte integrante

RegioneLombardia

LA GIUNTA

VISTA la comunicazione del Presidente Maroni di concerto con l'Assessore Terzi avente oggetto: "RELAZIONE SULLO STATO DI ATTUAZIONE DELLA LEGGE REGIONALE 11 DICEMBRE 2006, N. 24 "NORME PER LA PREVENZIONE E LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA A TUTELA DELLA SALUTE E DELL'AMBIENTE"";

RICHIAMATO il comma 4 dell'art. 8 del Regolamento di funzionamento delle sedute della Giunta regionale, approvato con DGR 29.12.2010 n. 1141;

All'unanimità dei voti, espressi nelle forme di legge;

DELIBERA

1. di prendere atto della comunicazione sopracitata, allegata alla presente deliberazione, quale parte integrante e sostanziale;

2. di trasmettere la presente deliberazione al Consiglio Regionale ai sensi dell'art. 28 della l.r. 11 dicembre 2006 n. 24;

3. di dare atto che i responsabili del procedimento sono il Direttore della Direzione Centrale Legale, Legislativo, Istituzionale e Controlli Luca Dainotti e il Direttore della Direzione Generale Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile Mario Nova.

IL SEGRETARIO
MARCO PILLONI

RegioneLombardia
LA GIUNTA

COMUNICAZIONE DEL PRESIDENTE MARONI DI CONCERTO CON L'ASSESSORE TERZI ALLA GIUNTA NELLA SEDUTA DEL 17 APRILE 2014

OGGETTO: RELAZIONE SULLO STATO DI ATTUAZIONE DELLA LEGGE REGIONALE 11 DICEMBRE 2006, N. 24 "NORME PER LA PREVENZIONE E LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA A TUTELA DELLA SALUTE E DELL'AMBIENTE"

La l.r. 11 dicembre 2006, n. 24 "Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente" all'art. 28 prevede il monitoraggio e la valutazione dell'attuazione della legge con la redazione di apposita relazione da inoltrare al Consiglio regionale.

La realizzazione delle misure di intervento previste dalla l.r. 24/06 e - ancor prima - dai previgenti strumenti di pianificazione e programmazione per la qualità dell'aria (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria – PRQA e Misure Strutturali per la Qualità dell'Aria in Regione Lombardia - MSQA) sono oggetto di una rendicontazione continua allo Stato e, per il suo tramite, alla Commissione europea, in conformità alle normative di settore.

Ai sensi dell'art. 19 del d.Lgs. 155/2010 è infatti annualmente svolto l'aggiornamento e la trasmissione al Ministero dell'Ambiente di un documento sui Piani e i Programmi regionali per la qualità dell'aria con informazioni di dettaglio sulle tempistiche di attuazione dei provvedimenti e le risorse stanziate, successivamente oggetto di trasmissione anche alla Commissione europea per il tramite del Ministero.

Sempre ai sensi dell'art. 19 del d.Lgs. 155/2010 (comma 7 lettere a), c) d) e)) è annualmente svolto l'aggiornamento e la trasmissione al Ministero dell'Ambiente e all'ISPRA di un questionario relativo agli inquinanti oggetto di valutazione e gestione della qualità dell'aria ai sensi delle direttive 2008/50/CE e 2004/107/CE e del d.Lgs. 183/2004. Per effetto di tale disposizione, entro 6 mesi dalla fine di ciascun anno, si comunicano gli aggiornamenti intervenuti nell'elenco delle zone e degli agglomerati del territorio

regionale, i livelli di concentrazione raggiunti dagli inquinanti (compreso l'ozono e i suoi precursori) con i superamenti dei valori di legge e le relative cause di superamento.

Opportune metodologie di valutazione hanno permesso di tenere in conto l'influenza delle molte variabili concomitanti alla formazione e dispersione degli inquinanti in atmosfera, tra cui i tempi di risposta dell'ambiente e la complessa interazione tra gli inquinanti emessi e le variabili meteo-climatiche, nello specifico contesto orografico e meteoclimatico del bacino padano, caratterizzato da condizioni sfavorevoli alla rimozione degli inquinanti, quali la scarsità dei venti, le condizioni di stabilità atmosferica e l'instaurarsi di frequenti situazioni di inversione termica. Con il supporto di ARPA e l'ausilio di sistemi informativi per la stima delle emissioni, di modelli meteo e simulazioni modellistiche, sono periodicamente effettuate le valutazioni in termini emissivi e di qualità dell'aria e rese disponibili al pubblico per la consultazione.

La presente relazione illustra i risultati delle valutazioni svolte sull'attuazione della LR 24/06 e delle misure per il miglioramento della qualità dell'aria, tenuto conto dell'inventario regionale delle emissioni – INEMAR, dello scenario emissivo, degli effetti meteorologici, dei fenomeni di dispersione e di trasformazione chimica degli inquinanti in atmosfera e dei relativi impatti sulla qualità dell'aria.

Cuore dell'attuazione della l.r. 24/06 è la programmazione regionale per la qualità dell'aria di cui all'art. 2, con il recepimento degli indirizzi dettati dal Consiglio Regionale (d.C.R. n.891/2009) e l'approvazione del Piano Regionale degli Interventi per la Qualità dell'Aria (PRIA) nel settembre 2013 (d.G.R. 593/2013), con la contestuale Valutazione Ambientale Strategica – che ha visto la consultazione e partecipazione di oltre 2000 soggetti - e tenendo conto del nuovo contesto normativo europeo e nazionale (Direttiva 2008/50/CE e D.lgs. 155/2010 di recepimento). Il Piano contiene la sintesi delle ricerche, delle politiche e delle azioni attuate negli anni dalla Regione e definisce le misure di intervento di carattere strutturale con orizzonte temporale al 2020. Il PRIA riprende e approfondisce ulteriormente gli ambiti di azione per il miglioramento della qualità dell'aria già individuati dalla l.r. 24/06, con oltre 90 misure strutturali per un valore complessivo stimato di tutti gli interventi, da attuare in tutti i principali ambiti di programmazione regionale per il conseguimento di più obiettivi, di circa 2 mld di euro; questi consistono in misure che si aggiungono alle oltre 100 misure messe in campo dal 2000 ad oggi nei principali macrosettori che incidono sulla qualità dell'aria: trasporti e mobilità, sorgenti stazionarie e uso razionale dell'energia, attività agricole e forestali, con orientamenti e indicazioni anche per altri piani di settore di Regione.

L'attuazione delle previsioni della l.r. 24/06 è stata costantemente accompagnata da un'attività di confronto istituzionale, sia a livello regionale, che di bacino padano. Attraverso il Tavolo Istituzionale Permanente sono coinvolti Province, Città capoluogo, Comuni sopra i 40.000 abitanti, ARPA Lombardia, associazioni rappresentative degli Enti locali, delle imprese, delle parti sociali ed altri soggetti pubblici e privati. A livello di bacino padano è stato attivato nel 2005 un apposito Tavolo di lavoro con le regioni Emilia-Romagna, Piemonte, Veneto, Valle d'Aosta, Friuli Venezia Giulia e con le province autonome di Trento e di Bolzano. Nel 2013 è stato siglato un Accordo di programma tra le 8 regioni e province autonome del bacino padano e 5 Ministeri – Ambiente, Sviluppo economico, Infrastrutture e trasporti, Politiche agricole, alimentari e forestali, Salute (d.G.R. n. 1040/2013), per elaborare misure coordinate e condivise attraverso gruppi di lavoro dedicati.

A livello europeo è stato attivato con altre 11 regioni di Paesi europei, caratterizzate da comuni criticità relative alla qualità dell'aria, oltre che da fattori socio-economici similari, un gruppo di lavoro per lo scambio di esperienze, il confronto sulle misure intraprese per contenere l'inquinamento atmosferico e l'elaborazione di proposte comuni da sottoporre alla Commissione Europea, confluite nel position paper elaborato l'Air quality group nel 2011/12 (Air-Quality Initiative of Regions – AIR) per la stesura della nuova direttiva sulla qualità dell'aria.

La Relazione, allegata alla Comunicazione, fornisce un quadro completo e aggiornato relativo allo stato di attuazione della l.r. 24/06 a partire dalla sua entrata in vigore e comprende:

- l'inquadramento normativo (Capitolo 1 – Premessa);
- la valutazione sullo stato di attuazione delle azioni e misure previste dalla l.r. 24/06 realizzate e avviate per i diversi settori che contribuiscono all'inquinamento atmosferico (Capitolo 2 - La valutazione delle azioni e delle misure realizzate);
- la riduzione delle emissioni in atmosfera nei principali macrosettori attraverso i dati ricavati dall'Inventario regionale delle emissioni - INEMAR (Capitolo 3 - La valutazione della riduzione delle emissioni);
- il miglioramento dello stato di qualità dell'aria attraverso le rilevazioni delle stazioni della rete di qualità dell'aria e la relativa spazializzazione tramite l'ausilio di modelli di simulazione atmosferici (Capitolo 4 - La valutazione dello stato di qualità dell'aria);

- la metodologia per il monitoraggio dell'attuazione delle misure per la qualità dell'aria (Capitolo 5 - La metodologia per il monitoraggio delle misure);
- l'elenco delle misure regionali per la qualità dell'aria attuate dal 2000 ad oggi (Allegato 1).
-

Come estesamente illustrato nella relazione, seppur non ancora rispettati i valori limite di legge per tutti gli inquinanti, i trend delle emissioni negli anni mostrano progressive riduzioni e conseguentemente si registrano progressivi miglioramenti della qualità dell'aria, come confermato dagli ultimi dati a oggi disponibili (inventario INEMAR 2010 e anticipazioni delle valutazioni sulla qualità dell'aria riferite al 2013). Se da un lato ciò conferma l'adeguatezza dei settori d'intervento storicamente individuati da Regione e l'efficacia delle politiche regionali già attuate nel ridurre progressivamente le emissioni, dall'altro porta a considerare come per raggiungere gli obiettivi di qualità dell'aria, oltre agli interventi finora programmati a livello regionale e locale in Lombardia, siano indispensabili azioni di livello sovra regionale (estese a tutto il bacino padano) o di livello nazionale e il riconoscimento da parte dell'Europa della specificità meteo-climatica del bacino padano con possibili misure di sostegno dedicate.

La Comunicazione e l'allegata Relazione vengono trasmesse al Consiglio regionale.

RELAZIONE sullo STATO DI ATTUAZIONE della Legge Regionale 11 dicembre 2006, N. 24 "Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente"

SOMMARIO

1. PREMESSA 3

2. LA VALUTAZIONE DELLE AZIONI E DELLE MISURE REALIZZATE 8

2.1 La programmazione regionale per la qualità dell'aria 8

2.1.1 La zonizzazione del territorio regionale 8

2.1.2 Il Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria 10

2.1.3 Il tavolo istituzionale permanente 12

2.1.4 Le iniziative interregionali 12

2.2 Gli strumenti per il monitoraggio e la valutazione della qualità dell'aria 14

2.2.1 L'inventario delle emissioni 14

2.2.2 La rete di rilevamento 14

2.2.3 I modelli di qualità dell'aria 16

2.2.4 La specificità meteoclimatica 17

2.3 Le basi conoscitive e le attività di ricerca 20

2.3.1 Attività di ricerca sulle emissioni inquinanti 20

2.3.2 Attività di ricerca sulle emissioni climalteranti 22

2.3.3 Le future linee di ricerca 23

2.4 Le misure di intervento 24

2.4.1 Trasporti su strada e mobilità 24

2.4.2 Sorgenti stazionarie e uso razionale dell'energia 29

2.4.3 Attività agricole e forestali 35

2.4.4 Interventi a carattere trasversale 37

3. LA VALUTAZIONE DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI 40

3.1 Le emissioni inquinanti 40

3.2 La distribuzione spaziale delle emissioni 42
3.3 L'evoluzione del quadro emissivo 44
4. LA VALUTAZIONE DELLO STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA 47
4.1 Gli inquinanti monitorati e i relativi trend 47
4.1.1 Particolato atmosferico (PM10 e PM2.5) 47
4.1.2 Biossido di azoto (NO_2) 51
4.1.3 Ozono troposferico (O3) 54
4.1.4 Monossido di carbonio (CO) 56
4.1.5 Biossido di zolfo (SO_2) 58
4.1.6 Benzene (C_6H_6) 60
4.1.7 IPA e metalli: prime misure 62
4.2 La situazione attuale e le cause dei superamenti 64
5. LA METODOLOGIA PER IL MONITORAGGIO DELLE MISURE 67
5.1 Le finalità e i livelli del processo di monitoraggio 67
5.1.1 Il monitoraggio di realizzazione 68
5.1.2 Il monitoraggio di risultato 69
5.1.3 Il monitoraggio di impatto 69
5.2 La periodicità e la governance del monitoraggio 70
6. CONCLUSIONI 72
ALLEGATI 74
Allegato 1 - Misure regionali per la qualità dell'aria 2000-2014 74

1. PREMESSA

La **legge regionale 11 dicembre 2006, n. 24** detta le norme per ridurre le emissioni in atmosfera e per migliorare la qualità dell'aria ai fini della protezione della salute e dell'ambiente, in attuazione della direttiva quadro 96/62/CE del Consiglio del 27 settembre 1996 (Valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente) e delle direttive derivate (1999/30/CE, 2000/69/CE, 2002/3/CE e 2008/50/CE), in applicazione delle norme statali di recepimento (d.lgs. 351/99) e prendendo a riferimento il decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale).

La legge regionale persegue le finalità di prevenire e ridurre gli effetti dannosi per la salute umana e per l'ambiente derivanti dall'inquinamento atmosferico, attraverso la progressiva riduzione delle emissioni in atmosfera, tenuto conto della specificità del contesto geografico in cui si inserisce il territorio lombardo che è quello di bacino padano, un'area caratterizzata da vulnerabilità ambientale per la qualità dell'aria.

Pur essendo intervenute modifiche nel quadro normativo comunitario e nazionale, la legge regionale 24 del 2006 è una norma attuale, coerente ed adeguata a finalità, obiettivi e strumenti definiti dal quadro normativo europeo e nazionale più aggiornato, costituito oggi dalla direttiva 2008/50/CE e dal d.lgs. 155 del 2010.

Le condizioni orografiche e meteoclimatiche del bacino padano rappresentano una specificità all'interno del territorio italiano in relazione alla scarsità dei venti, alle condizioni di stabilità atmosferica e all'instaurarsi di frequenti situazioni di inversione termica, fenomeni che interagiscono fortemente con i meccanismi di formazione e di rimozione degli inquinanti atmosferici. La frequenza di questi fenomeni produce situazioni di inquinamento diffuso, con specifico riferimento agli inquinanti di natura secondaria quali le polveri sottili, e determina la particolare condizione del bacino padano, portata in più occasioni all'attenzione della Commissione europea. Questa specificità meteo-climatica e orografica contribuisce in modo significativo a rendere difficile il conseguimento del rispetto dei valori limite di qualità dell'aria.

Regione Lombardia ha da sempre dimostrato un'attenzione particolare ai temi dell'inquinamento atmosferico ed ha avviato nel tempo iniziative di protezione e di tutela della qualità dell'aria, già molti anni prima della entrata in vigore delle norme sopra richiamate.

Le prime politiche regionali in materia di inquinamento atmosferico risalgono infatti ai primi anni settanta e sono conseguenti alla legge 615 del 1966.

In quegli anni gli interventi hanno riguardato principalmente il settore industriale, con prescrizioni amministrative e tecniche definite nelle fasi di rilascio delle autorizzazioni alle attività industriali responsabili delle emissioni di inquinanti in atmosfera.

Sono degli anni '80 alcuni importanti provvedimenti di contenimento delle emissioni dai processi di combustione, con la definizione di limiti di emissione, tipologie di combustibili utilizzabili, zone del territorio nelle quali imporre determinate speciali limitazioni alle emissioni, prevalentemente a riguardo del contenimento delle emissioni di anidride solforosa SO2 (che oggi non costituisce più un problema) derivanti dai processi di combustione.

In quegli stessi anni sono stati definiti i primi provvedimenti per il controllo o la limitazione delle emissioni di inquinanti dal comparto industriale e la limitazione della circolazione dei veicoli al verificarsi di episodi acuti di inquinamento atmosferico da attuare con ordinanza nelle aree più industrializzate ed urbanizzate della regione.

Successivamente, negli anni '90, con l'individuazione dei principali settori responsabili dell'inquinamento (in quella fase storica l'industria, la mobilità e il traffico pesante, gli impianti di combustione), fu deciso dove operare misure di intervento più organiche, passando progressivamente da misure dal carattere emergenziale a misure programmate aventi caratteristiche di interventi strutturali e permanenti nel tempo.

In anni più recenti le tappe fondamentali di questo percorso di definizione di misure strutturali sono stati il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA, nella fine degli anni '90) e le Misure Strutturali per la Qualità dell'Aria in Regione Lombardia (MSQA, 2005-2010).

È in questo stesso periodo che Regione Lombardia ha posto le basi e ha consolidato – ad oggi - un patrimonio di conoscenze sugli inquinanti atmosferici e sulle caratteristiche meteo - climatiche della Lombardia unico nel panorama nazionale, un sistema di conoscenza indispensabile per supportare moderne politiche regionali in materia.

Con la LR 24/06 Regione Lombardia ha strutturato il suo impegno il migliorare mento della qualità dell'aria, definendo un **quadro coordinato di indirizzi e linee di intervento per agire su tutte le fonti e le cause delle emissioni in atmosfera** in un'ottica di medio e lungo periodo e con l'individuazione delle misure prioritarie.

La legge regionale è costituita da tre parti principali:

1. i principi generali della disciplina, **gli strumenti di programmazione regionale**, le iniziative interregionali per consentire un approccio coordinato a scala di bacino padano, le modalità di monitoraggio e valutazione della qualità dell'aria, le azioni per favorire la ricerca e l'innovazione tecnologica nei settori maggiormente inquinanti, nonché le iniziative volte a ridurre le emissioni climalteranti nel comparto pubblico e privato;
2. gli strumenti atti a conseguire gli obiettivi generali della disciplina. In particolare, si definiscono i seguenti ambiti e linee di intervento:
    a) **trasporti su strada**: sostenere il rinnovo del parco veicolare pubblico e privato, la diffusione di carburanti e di forme di trazione a basso impatto ambientale, nonché lo sviluppo di programmi di mobilità sostenibile;
    b) **sorgenti stazionarie e uso razionale dell'energia**: promuovere l'uso razionale dell'energia, il rendimento energetico nel settore civile e l'uso di fonti energetiche rinnovabili;
    c) **attività agricole e forestali**: promuovere la diffusione di tecniche sostenibili per la conduzione agricola, lo sviluppo di interventi per la gestione sostenibile del patrimonio forestale e la produzione energetica da biomasse di origine agro-forestale e agro-alimentare;
3. **le misure prioritarie** per accelerare la riduzione delle emissioni in atmosfera.

Nel panorama italiano la l.r. 24/06 ha rappresentato un primo valido esempio di intervento normativo regionale basato su un modello di programmazione integrata di breve, medio e lungo periodo, che interviene sulle principali sorgenti di emissioni inquinanti sia mobili che stazionarie (traffico veicolare e vettori di trasporto, impianti industriali e di produzione dell'energia, impianti termici civili, settore agricolo e forestale). L'obiettivo di ridurre le emissioni a livello locale è sinergico all'obiettivo della riduzione delle emissioni climalteranti.

In questa prospettiva ampia e di lungo periodo è importante monitorare nel tempo l'attuazione delle disposizioni della legge e i progressi realizzati nel raggiungimento delle sue finalità. Ed è l'art. 28 a prevedere il **monitoraggio e la valutazione dell'attuazione della legge** con la redazione di apposita relazione da inoltrare al Consiglio regionale contenente la valutazione dei risultati, svolta utilizzando

l'inventario regionale delle emissioni e tenendo conto di elementi quali lo scenario emissivo corrispondente all'insieme degli interventi programmati, gli effetti meteorologici, di dispersione e di trasformazione chimica degli inquinanti in atmosfera e i relativi impatti sulla qualità dell'aria. Allo stesso articolo è indicato come, sulla base di tali risultati e per motivate ragioni di carattere ambientale, economico od organizzativo, la Giunta Regionale possa **rideterminare e rimodulare le priorità** temporali ed economiche relative alle diverse misure limitative o prescrittive previste dalla LR 24/06.

Oltre a definire gli ambiti e le linee di intervento e le misure prioritarie da attuare per il miglioramento della qualità dell'aria, la LR 24/06 all'art. 2 individua quale specifico strumento programmatico il "**Documento di indirizzi per la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente**", documento che è stato emanato dal Consiglio Regionale nel 2009 per orientare la successiva redazione da parte della Giunta di un programma regionale di interventi per la qualità dell'aria contenente:

a) gli obiettivi specifici da perseguire;
b) l'individuazione delle zone e degli agglomerati del territorio regionale, classificati ai sensi del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, ove intervenire con misure strutturali;
c) le misure strutturali funzionali al raggiungimento degli obiettivi.

Il Documento di indirizzi e il Piano Regionale di Interventi per la qualità dell'Aria (PRIA) rappresentano il cuore della LR 24/06, andando a definire, in luogo delle misure temporanee di cui ai Piani d'azione annuali previsti dal previgente d.lgs. 351/99, le **misure permanenti e strutturali in ambiti territoriali ben definiti**, con relative sanzioni per il mancato rispetto dei limiti.

La Legge Regionale 24/06 è stata impugnata dallo Stato e solo dal febbraio 2008, dopo sentenza favorevole da parte della Corte Costituzionale, ha potuto essere pienamente efficace e quindi applicata.

In attesa della predisposizione degli strumenti di programmazione di cui all'art. 2 della legge 24, in attuazione dell'aggiornamento del PRQA del 2007 e della Legge Regionale 24 del 2006, la Giunta regionale ha approvato una serie di provvedimenti strutturali in anticipazione del Documento di indirizzi e del PRIA stesso, tra i quali alcuni dei **provvedimenti attuativi delle misure prioritarie** relative al traffico veicolare sui veicoli più inquinanti tutt'oggi vigenti.

Contestualmente, come già richiamato, si è **evoluto e aggiornato il quadro normativo comunitario e nazionale**, con l'approvazione della "Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 2008/50/CE, del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" e il conseguente recepimento nazionale con Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, n. 155.

Il Decreto 155/2010, ai fini del raggiungimento degli obiettivi individuati, ha previsto quattro fasi fondamentali:

- la zonizzazione del territorio in base a densità emissiva, caratteristiche orografiche e meteo-climatiche, grado di urbanizzazione;
- la rilevazione e il monitoraggio del livello di inquinamento atmosferico;
- l'adozione, in caso di superamento dei valori limite, di misure di intervento sulle sorgenti di emissione;
- il miglioramento generale della qualità dell'aria **entro il 2020**.

In particolare, sono stati **individuati con maggiore dettaglio finalità, requisiti e modalità di monitoraggio dei Piani** da sviluppare a livello regionale per il raggiungimento dei valori limite e il perseguimento dei valori obiettivo di qualità dell'aria.

Tenendo conto degli indirizzi dettati dal Consiglio Regionale (d.C.R. n.891/2009) e del nuovo contesto normativo europeo e nazionale, la Giunta ha avviato il processo di redazione del **Piano Regionale degli Interventi per la Qualità dell'Aria (PRIA)** e la contestuale Valutazione Ambientale Strategica (d.G.R. 2603/2011) che hanno portato alla proposta di documento di Piano (d.G.R. 4384/2012) e alla sua approvazione finale (d.G.R. 593/2013).

Con l'entrata in vigore del PRIA, Regione Lombardia dispone di un importante ed aggiornato **quadro di riferimento programmatico per gli interventi di riduzione delle emissioni in atmosfera in tutti gli ambiti individuati dalla LR 24**, dal trasporto su strada e mobilità alle sorgenti stazionarie e ambito energetico fino all'agricoltura e ai sistemi verdi.

Monitorare l'attuazione della LR 24/06, come richiesto dall'art. 28 della legge stessa, si concretizza dunque nel valutare anzitutto **quanto attuato a partire dall'entrata in vigore della legge regionale** e, dopo l'approvazione del PRIA, valutare **l'attuazione del PRIA stesso**.

Quanto realizzato attraverso le misure attuative della LR24/06 è sempre stato oggetto di una **attività di rendicontazione continua** allo Stato e, per il suo tramite, alla Commissione europea.

Infatti, ai sensi dell'art. 19 del d.Lgs. 155/2010, è annualmente svolto dalle Regioni l'aggiornamento e la trasmissione al Ministero dell'Ambiente di un documento sui Piani e i Programmi per la qualità dell'aria con informazioni di dettaglio sulle tempistiche di attuazione dei provvedimenti e le risorse stanziate, successivamente oggetto di trasmissione anche alla Commissione europea per il tramite del Ministero.

Sempre ai sensi dell'art. 19 del d.Lgs. 155/2010 (comma 7 lettere a), c) d) e)) è annualmente svolto l'aggiornamento e la trasmissione al Ministero dell'Ambiente e all'ISPRA di un questionario relativo agli inquinanti oggetto di valutazione e gestione della qualità dell'aria ai sensi delle direttive 2008/50/CE e 2004/107/CE e del d.Lgs. 183/2004. Per effetto di tale disposizione, entro 6 mesi dalla fine di ciascun anno, si comunicano gli aggiornamenti intervenuti nell'elenco delle zone e degli agglomerati del territorio regionale, i livelli di concentrazione degli inquinanti (compreso l'ozono e i suoi precursori) con i superamenti dei valori di legge e le relative cause di superamento.

Con il supporto di ARPA e l'ausilio di sistemi informativi per la stima delle emissioni, di modelli meteo e simulazioni modellistiche, inoltre vengono periodicamente effettuate le **valutazioni in termini emissivi e di qualità dell'aria** e rese disponibili al pubblico per la consultazione.

All'interno del PRIA, conformemente a quanto specificato nel Documento di Indirizzi del Consiglio e alle nuove disposizioni normative introdotte dal d.lgs. 155/10 circa il monitoraggio dei piani, è progettato il sistema di monitoraggio del Piano stesso, attraverso l'identificazione di metodi, criteri e tipologie di indicatori da considerare per il monitoraggio di realizzazione, risultato e impatto dell'attuazione del PRIA.

Poiché, da un lato, i principi e le finalità dell'attuazione della LR 24 sono analoghe a quelle del PRIA in riferimento alla realizzazione di misure specifiche per la qualità dell'aria e, dall'altro lato, le finalità del monitoraggio della LR 24/06 e del PRIA sono le medesime, ovvero verificare lo stato di attuazione delle misure di intervento per la qualità dell'aria valutando gli effetti e fornendo indicazioni su eventuali

correzioni da apportare in fase di attuazione in presenza di scostamenti, è naturale la realizzazione di un'attività di monitoraggio degli strumenti basata su una medesima metodologia.

La presente relazione fornisce un quadro completo dello stato di attuazione delle misure previste dalla LR 24/06, comprendendo tutte le informazioni contenute nella rendicontazione già svolta e trasmessa annualmente al Ministero dell'Ambiente, riportate in dettaglio in Allegato 1.

***

Entrando nel merito delle previsioni contenute nell'art. 28 della LR 24/06 che prevede che la Giunta effettui la valutazione dei risultati derivanti dall'attuazione della medesima Legge per il successivo invio al Consiglio, il presente documento si articola come segue:

- **azioni e misure** previste dalla LR 24/06 **realizzate e avviate** per i diversi settori che contribuiscono all'inquinamento atmosferico. La valutazione sullo stato di attuazione delle azioni e misure è contenuta nel capitolo *2 ("La valutazione delle azioni e delle misure realizzate")*;
- **riduzione delle emissioni** in atmosfera dai principali macrosettori attraverso i dati ricavati dall'Inventario regionale delle emissioni (INEMAR), contenuta all'interno del capitolo *3 ("La valutazione della riduzione delle emissioni")*;
- **miglioramento dello stato di qualità dell'aria** attraverso le rilevazioni delle stazioni della rete di qualità dell'aria e la relativa spazializzazione tramite l'ausilio di modelli di simulazione atmosferici, contenuta all'interno del capitolo 4 *("La valutazione dello stato di qualità dell'aria")*;
- **metodologia per il monitoraggio dell'attuazione delle misure** per la qualità dell'aria, contenuta nel capitolo 5 (*"La metodologia per il monitoraggio delle misure"*);
- **elenco delle misure regionali per la qualità dell'aria attuate dal 2000 ad oggi**, riportato in Allegato.

2. LA VALUTAZIONE DELLE AZIONI E DELLE MISURE REALIZZATE

2.1 La programmazione regionale per la qualità dell'aria

2.1.1 La zonizzazione del territorio regionale

In attuazione dell'art. 2 comma 1, l.r. n.24/2006, e ai sensi del d.lgs. 351/99, la Giunta ha approvato nel 2007 una prima suddivisione del territorio regionale, individuando le seguenti zone:

- ZONA A: agglomerati urbani (A1) e zona urbanizzata (A2);
- ZONA B: zona di pianura;
- ZONA C: area prealpina e appenninica (C1) e zona alpina (C2).e approvata con DGR 2 agosto 2007, n. 5290;

In recepimento alle nuove disposizioni introdotte dal D.Lgs. 155/2010, art.3, a stralcio del Piano Regionale di Interventi per la qualità dell'Aria, la Giunta ha approvato nel 2011 (DGR 30 novembre 2011 n. 2605) la **nuova suddivisione del territorio lombardo in zone e agglomerati** (Figura 2.1), revocando la precedente zonizzazione.

Sulla base dell'assetto urbanistico, della popolazione residente (superiore a 250.000 abitanti) e della densità abitativa (superiore a 3.000 abitanti per km2) la nuova zonizzazione individua i seguenti **tre agglomerati**:

- **Agglomerato di Milano;**
- **Agglomerato di Bergamo;**
- **Agglomerato di Brescia;**

caratterizzati, oltre che da un'elevata densità abitativa e di traffico, dalla presenza di attività industriali e da elevate densità di emissioni di PM10 primario, NOX e COV. Inoltre si tratta di aree che presentano maggiore disponibilità di trasporto pubblico locale organizzato (TPL).

Le altre zone sono state individuate sulla base di aspetti come il carico emissivo, le caratteristiche orografiche, le caratteristiche meteo-climatiche e il grado di urbanizzazione del territorio. Per individuare le diverse aree, anche tra loro non contigue, è stata considerata la presenza delle medesime caratteristiche predominanti, orografiche (zone montane, valli,...), antropiche ed emissive. Sono state così individuate le seguenti **quattro zone**:

- **Zona A – Pianura ad elevata urbanizzazione**. L'area è caratterizzata da densità abitativa ed emissiva elevata, da una consistente attività industriale e da una situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione).
- **Zona B – Zona di Pianura**. L'area è caratterizzata da densità emissiva inferiore rispetto alla zona A e da concentrazioni elevate di PM10, con componente secondaria percentualmente rilevante. Essendo una zona con elevata presenza di attività agricole e di allevamento, è interessata anche da emissioni di ammoniaca. Come la zona A, le condizioni metereologiche sono avverse per la dispersione degli inquinanti.
- **Zona C – Montagna**. L'area è caratterizzata da minore densità di emissioni di PM10 primario, NOX, COV antropico e NH3, ma importanti emissioni di COV biogeniche. L'orografia è montana con situazione meteorologica più favorevole alla dispersione degli inquinanti e bassa densità abitativa.

- **Zona D – Fondovalle**. Tale zona comprende le porzioni di territorio poste sotto 500 m di quota s.l.m. dei Comuni ricadenti nelle principali Vallate delle Zone C e A, nelle quali si verificano condizioni di inversione termica frequente, tali da giustificare la definizione di una zona diversificata sulla base della quota altimetrica. Le densità emissive sono superiori a quelle della zona di montagna e paragonabili a quelle della zona A.

Ai sensi del D. lgs 155/2010 è possibile individuare zonizzazioni diverse associate ai diversi inquinanti, ma è opportuno che le zonizzazioni così individuate siano tra loro integrate. Pertanto **per l'ozono** si sono mantenute le zone precedenti fatta eccezione per la Zona C, che lascia il posto a due Zone distinte (Figura 2.2):

- **Zona C1- area prealpina e appenninica**. La Zona comprende la fascia prealpina ed appenninica dell'Oltrepo Pavese, più esposta al trasporto di inquinanti provenienti dalla Pianura, in particolare dei precursori dell'ozono.
- **Zona C2 - area alpina**. La Zona corrisponde alla fascia alpina, meno esposta al trasporto che caratterizza la zona C1.

Le diverse zone e agglomerati rappresentano **gli ambiti territoriali di riferimento per l'applicazione, anche in modo progressivo o differenziato, delle misure per il miglioramento della qualità dell'aria**.

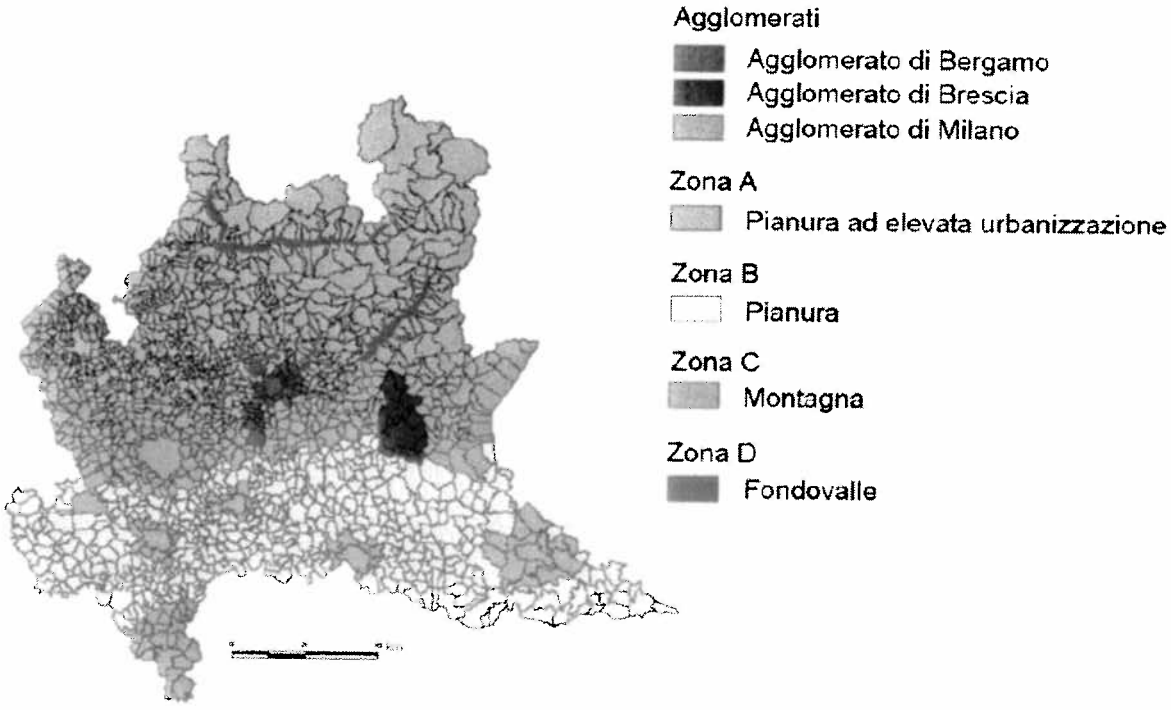


Figura 2.1 – Zonizzazione del territorio regionale per tutti gli inquinanti (eccetto l'ozono)

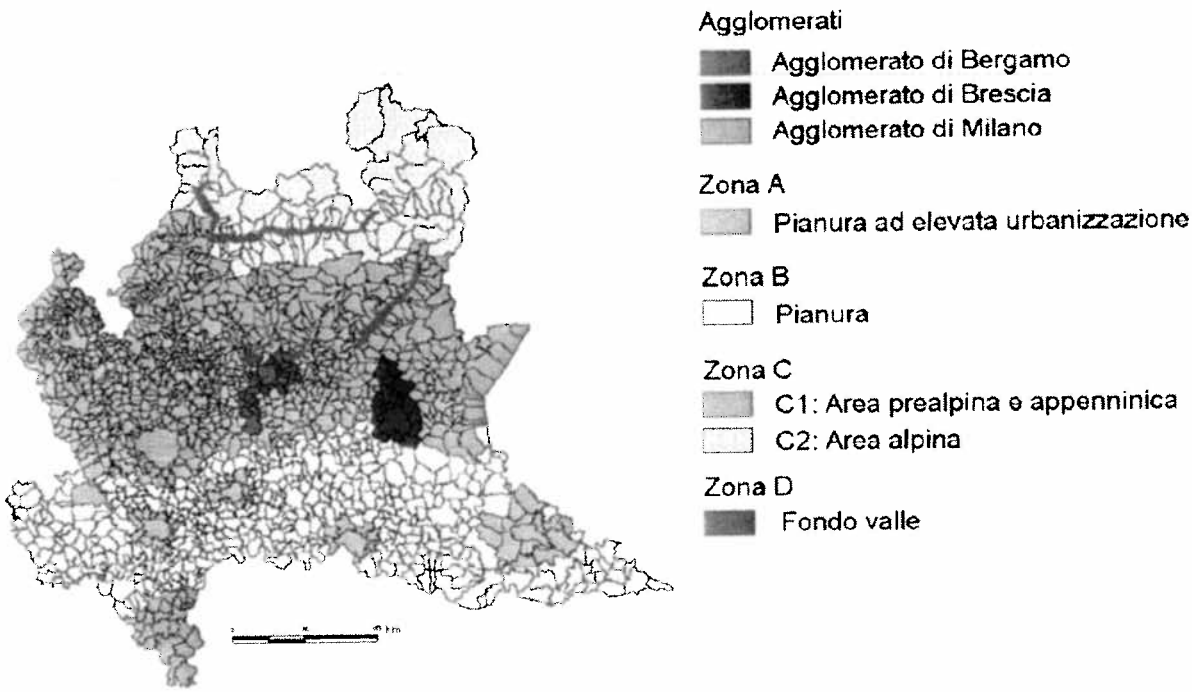


Figura 2.2 - Zonizzazione del territorio regionale per l'ozono

2.1.2 Il Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria

A seguito dell'approvazione da parte del Consiglio degli indirizzi per la programmazione regionale di risanamento della qualità dell'aria (d.c.r. n. 891 del 6 ottobre 2009) la Giunta ha avviato la predisposizione del Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria (PRIA) con l'attivazione nel novembre 2010 di una serie di tavoli di lavoro interdirezionali per la prima individuazione delle misure. Contestualmente, sono state avviate, in collaborazione con ARPA Lombardia, le attività per la valutazione dell'efficacia di un primo set di misure attraverso specifici studi modellistici e sistemi di supporto alle decisioni, avvalendosi in particolare dello strumento RIAT - *Regional Integrated Assessment Tool* sviluppato dal JRC di Ispra.

Con dgr 30 novembre 2011 n. 2603 è stato formalmente avviato il processo di **Valutazione Ambientale Strategica (VAS)**. Con dgr 7 novembre 2012 n. 4384 è avvenuta la presa d'atto della proposta di Piano e di rapporto ambientale, sintesi non tecnica e studio di incidenza ambientale, come richiesto dalla normativa VAS. Lo stato di avanzamento del PRIA è stato oggetto di Comunicazione in Giunta del Presidente ("Stato di attuazione delle politiche regionali a chiusura della IX legislatura – 13.12.2012). Con delibera n. 593/2013, la Giunta ha approvato definitivamente il PRIA.

Nel percorso di elaborazione del Piano e della contestuale VAS, la Giunta ha attribuito particolare importanza all'ampio coinvolgimento dei portatori d'interesse e alla partecipazione dei cittadini. Si sono previsti diversi momenti di coinvolgimento tra i quali, in particolare, gli **Stati generale dell'Aria tenutisi in data 26 e 27 settembre 2012**. Complessivamente sono stati coinvolti direttamente circa 2.000 soggetti. I numerosi contributi pervenuti entro il termine della fase di consultazione (11 ottobre 2012) sono stati raccolti e catalogati per ambiti di intervento e sottoposti ad attenta analisi da parte degli uffici regionali competenti. Quanto raccolto ha contribuito a formulare le misure di intervento del Piano.

Questo percorso di ampia condivisione, sia interna nei confronti delle varie Direzioni Generali di Regione, sia esterna nei confronti dei vari stakeholders, ha contribuito a migliorare le analisi e le valutazioni contenute nel Piano, oltre che a individuare ben **91 misure**, suddivise in:

- **40 misure afferenti a "Trasporti su strada e mobilità"**
- **37 misure afferenti a "Sorgenti stazionarie e Uso razionale dell'energia"**
- **14 misure afferenti a "Attività agricole e forestali"**

e differenziate sia per orizzonte temporale (misure attuabili nel breve, medio e lungo periodo), che per ambito territoriale di applicazione del provvedimento ovvero di riscontro della sua efficacia (intera Regione, agglomerati, zone A, B, C, D).

La sinergia con il Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR) è stata garantita sin dalle prime fasi di elaborazione del PRIA dal lavoro congiunto tra uffici competenti rispettivamente nei temi aria ed energia per individuare le misure di risparmio energetico e sviluppo di fonti energetiche rinnovabili in anticipazione del PEAR il quale, riprendendole ed ampliandole, concorrerà direttamente, a sua volta, alla riduzione delle emissioni sia locali che a scala globale. Nello specifico delle emissioni di gas climalteranti, il PRIA non pone obiettivi di riduzione delle emissioni di CO2eq, ma sarà il PEAR ad identificare il target da raggiungere, coerentemente con le traiettorie delineate per gli obiettivi collegati al risparmio energetico e alle fonti rinnovabili. È comunque evidente come una buona parte delle azioni individuate nella programmazione per la qualità dell'aria, in modo diretto o indiretto, abbia ricadute sulla riduzione delle emissioni di gas climalteranti, in una prospettiva di azione sinergica. Il PRIA rappresenta pertanto un importante e significativo contributo all'obiettivo di contrastare il cambiamento climatico, attraverso la sommatoria dei singoli contributi delle azioni individuate.

Il lavoro svolto nella predisposizione del PRIA rappresenta un significativo esempio di **condivisione interdirezionale di obiettivi e interventi**, oltre che di **sinergia tra diversi Piani settoriali** (come illustrato in Figura 2.3). Il PRIA infatti, oltre ad essere direttamente sinergico con il PEAR, fornisce indicazioni di approfondimento e di indirizzo agli altri strumenti regionali di pianificazione e programmazione di settore, al fine di orientarli verso l'obiettivo comune del contenimento delle emissioni e di tutela della salute.

Il PRIA dunque, conformemente agli indirizzi dettati dal Consiglio, **sviluppa tutti gli ambiti di intervento della LR 24 e rappresenta il documento quadro di riferimento delle misure per la qualità dell'aria, con un orizzonte temporale lungo periodo, aggiornato rispetto ai contenuti della normativa nazionale ed europea in materia**.

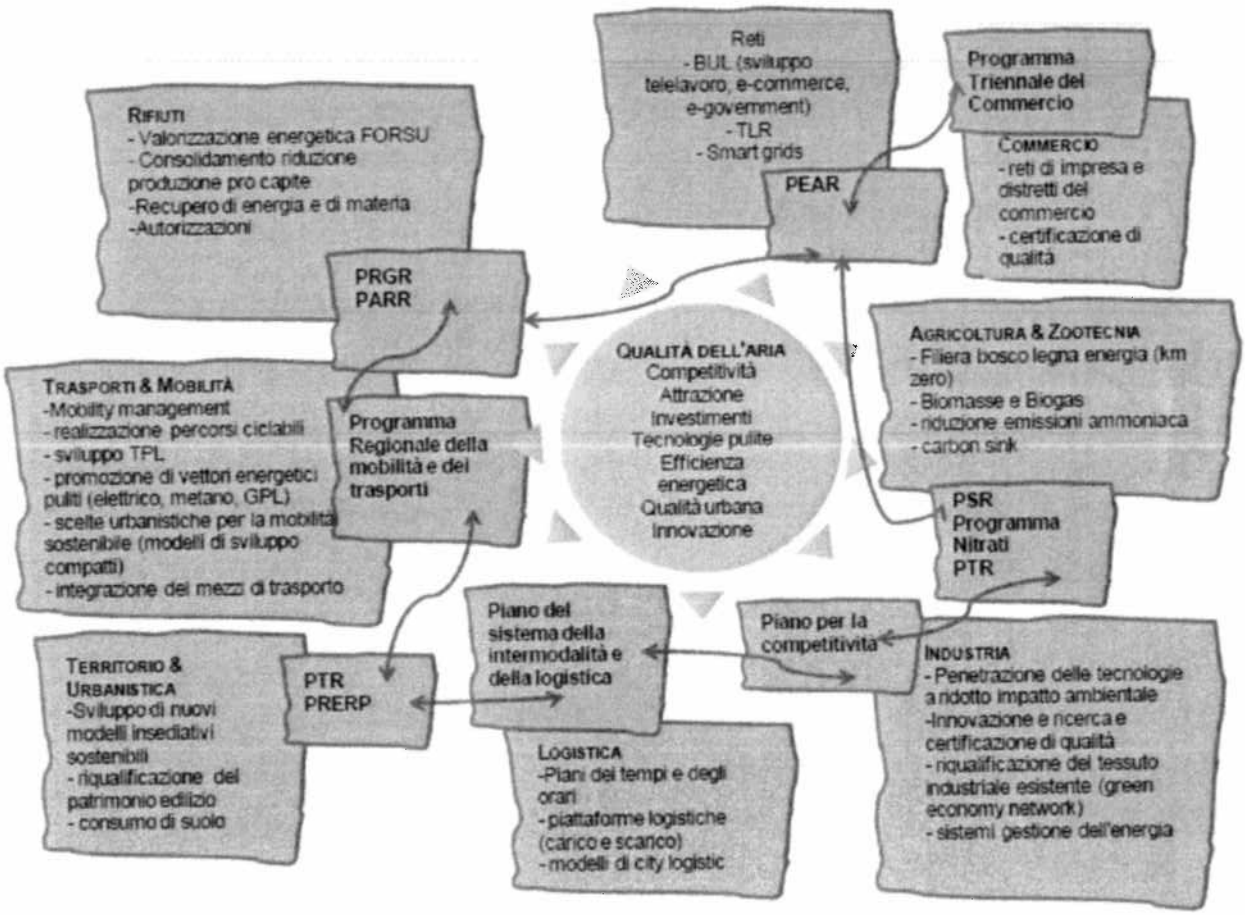


Figura 2.3 – Le sinergie tra il PRIA e altri piani e programmi regionali

2.1.3 Il tavolo istituzionale permanente

In attuazione dell'art. 2 comma 5, l.r. n.24/2006, la Giunta ha istituito il Tavolo istituzionale permanente (D.G.R. n. 4444/2007) di cui fanno parte le Province, le Città capoluogo, i Comuni sopra i 40.000 abitanti, ARPA Lombardia, associazioni rappresentative degli Enti locali, delle imprese, delle parti sociali ed altri soggetti pubblici e privati, con finalità di consultazione per la predisposizione e attuazione degli strumenti di programmazione e delle misure per la qualità dell'aria.

Dal 2007 ad oggi il Tavolo è stato periodicamente convocato con una frequenza di due / tre incontri l'anno.

I soggetti componenti il Tavolo istituzionale hanno avuto un ruolo di rilievo nel percorso di consultazione e partecipazione della VAS del PRIA, con l'organizzazione di un incontro dedicato ad informare sullo stato di avanzamento dell'elaborazione del Piano, sollecitando l'invio di contributi e la partecipazione attiva nell'ambito della conferenza di valutazione.

2.1.4 Le iniziative interregionali

Come disposto dalla LR 24, la Giunta ha promosso iniziative interregionali per far fronte con azioni coordinate e condivise alla problematica comune dell'inquinamento atmosferico, sia a livello di bacino padano, sia a livello nazionale ed europeo, secondo le rispettive competenze dei vari Enti coinvolti.

2.1.4.1 Il tavolo di lavoro del bacino padano

Dal 2005 è stato attivato un coordinamento con le **regioni del bacino padano, Emilia-Romagna, Piemonte, Veneto, Valle d'Aosta, Friuli Venezia Giulia e le province autonome di Trento e di Bolzano**, per individuare misure da adottarsi congiuntamente, riguardanti alcuni settori tra cui i trasporti e la mobilità, gli impianti termici civili con particolare riguardo alle biomasse e la modellistica e il monitoraggio della qualità dell'aria, che ha visto la sottoscrizione di un Accordo specifico nel 2007.

Nel 2013 si è giunti alla **sottoscrizione di un accordo di programma** (DGR 5 dicembre 2013 n. 1040, sottoscritto in data 19 dicembre 2013) per l'adozione coordinata e congiunta di misure per il miglioramento della qualità dell'aria, con il coinvolgimento, oltre che delle regioni del bacino padano, anche del livello nazionale rappresentato dai **Ministeri Ambiente e tutela del territorio e del mare, Sviluppo economico, Infrastrutture e trasporti, Politiche agricole, alimentari e forestali, Salute**. L'accordo prevede l'attivazione di diversi gruppi di lavoro per elaborare proposte condivise nei seguenti ambiti di intervento:

- **impianti alimentati a biomasse legnose**: classificazione energetica per gli impianti domestici, aggiornamento del testo unico ambientale (d.lgs.152/06) e introduzione dell'obbligo di cogenerazione per nuovi impianti industriali alimentati a biomasse per la produzione di energia; aggiornamento dei provvedimenti di incentivazione della produzione di energia elettrica e termica da biomasse;
- **patrimonio edilizio**: riforma dei sistemi di sostegno per la riqualificazione energetica;
- **mobilità urbana ed extraurbana**: aggiornamento delle linee guida per la redazione dei Piani urbani della mobilità; analisi della variabilità delle emissioni di PM10 in funzione della velocità dei veicoli nelle autostrade e nelle grandi arterie stradali; regolamentazione della circolazione dei veicoli più inquinanti sul territorio del bacino padano; diffusione della mobilità elettrica; individuazione delle migliori pratiche sulla distribuzione urbana merci;
- **agricoltura e zootecnia**: linee guida per la riduzione delle emissioni derivanti da attività agricole e zootecniche;
- **attività industriali**: valori limite più restrittivi per gli impianti soggetti ad autorizzazione unica; revisione delle deroghe per gli impianti nazionali sottoposti ad autorizzazione unica;
- **altro**: rappresentare la specificità del bacino padano presso la Commissione UE; rafforzare i controlli delle combustioni incontrollate all'aperto; giornate comuni di sensibilizzazione pubblica sul tema dell'inquinamento atmosferico; attuazione del Burden Sharing per concorrere al raggiungimento dell'obiettivo nazionale del 17% di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia; finalità del miglioramento della qualità dell'aria per incentivi e finanziamenti nazionali e regionali.

2.1.4.2 Il tavolo tecnico-politico europeo "Air quality group"

Ulteriore attività che Regione Lombardia conduce anche al di fuori delle proprie frontiere è quella avviata con altre 11 regioni di Paesi europei, tutte caratterizzate da comuni criticità relative alla qualità dell'aria, oltre che da fattori socio-economici similari.

Le Regioni partecipanti al gruppo sono:

- Lombardia
- Piemonte
- Veneto
- Emilia-Romagna
- Baden-Wurttenberg
- Bayern
- Greater London
- Nord Rhein Westfalen
- Steiermark
- Randstadt
- Catalunya
- Fiandre

Gli obiettivi del gruppo di lavoro consistono in uno scambio di esperienze e in un confronto sulle misure e le azioni intraprese per la diminuzione dell'inquinamento atmosferico al fine di arrivare ad elaborare proposte comuni da sottoporre alla Commissione Europea nella fase di revisione della normativa in materia.

Nel 2011/12 l'*Air quality group* ha finalizzato i lavori per la predisposizione di un *position paper* contenente le proposte comuni da trasferire alla CE per la stesura della nuova direttiva sulla qualità dell'aria. Tra i contenuti del *Position Paper* vi sono, in particolare:

- il riconoscimento di zone europee aventi specificità meteo-climatiche e orografiche avverse per la qualità dell'aria (tra cui il bacino padano);
- l'assegnazione di fondi strutturali per le zone con specificità avverse;
- la semplificazione del sistema dei valori limite per i diversi inquinanti e l'individuazione di obiettivi più efficaci per la tutela della salute.

In data 26 giugno 2012 le summenzionate Regioni europee, attraverso l'organizzazione di una Conferenza a Bruxelles presso il Parlamento Europeo, alla presenza del Commissario Potocnik e di funzionari della Commissione Europea, hanno firmato il Position Paper consegnandolo al Commissario europeo.

2.2 Gli strumenti per il monitoraggio e la valutazione della qualità dell'aria

2.2.1 L'inventario delle emissioni

Per valutare il contributo delle diverse sorgenti di emissioni, sia di origine naturale che antropica, è stato costruito e da tempo utilizzato in Lombardia l'inventario **INEMAR (INventario EMissioni ARia)**, un database progettato per stimare le emissioni in atmosfera, dettagliandole anche a livello comunale per ciascun inquinante, per ogni specifica tipologia di attività emissiva e per tipo di combustibile. Il sistema, aggiornato periodicamente, permette di stimare le emissioni dei principali macroinquinanti (SO2, NOx, COVNM, CH4, CO, CO2, N2O, NH3, PM2.5, PM10 e PTS) e degli inquinanti aggregati (CO2eq, precursori dell'ozono e sostanze acidificanti) e considera centinaia di categorie di sorgenti raggruppate in macro-settori. Nato come progetto triennale definito da una convenzione tra Regione Lombardia e Fondazione Lombardia per l'Ambiente (DGR 35196/98), dal 2003 è gestito e sviluppato da ARPA Lombardia e si prevede un aggiornamento continuo del database. INEMAR è allineato con le più recenti linee guida europee ed è uno strumento all'avanguardia a livello nazionale, attualmente adottato anche in altre sei regioni (Regione Piemonte, Emilia Romagna, Veneto, Puglia, Marche e ARPA Friuli Venezia Giulia) e due province autonome (Trento e Bolzano). L'inventario è integrato con una sezione dedicata ai depositi di carbonio assorbiti e stoccati dagli ecosistemi forestali. Attualmente è disponibile la versione di INEMAR 2010 pubblicata sul sito www.inemar.eu. INEMAR rappresenta lo strumento per la valutazione della riduzione delle emissioni riportata nel successivo capitolo 3.

2.2.2 La rete di rilevamento

La qualità dell'aria in Lombardia è costantemente monitorata da una rete di rilevamento, rispondente ai criteri del D. Lgs. 155/2010, costituita da **158 stazioni fisse** dislocate sul territorio regionale, che comprende sia stazioni pubbliche, sia stazioni private situate in prossimità di grandi impianti industriali (come centrali termoelettriche, raffinerie, inceneritori) che, per mezzo di analizzatori automatici, forniscono dati in continuo ad intervalli temporali regolari (generalmente cadenza oraria o giornaliera per il particolato). La

Tabella 2.1 riporta il numero di postazioni in grado di monitorare un particolare tipo di inquinante. A seconda del contesto ambientale (urbano, industriale, da traffico, rurale, etc.) nel quale è attivo il monitoraggio, infatti, diversa è la tipologia di inquinanti che è necessario rilevare; di conseguenza non tutte le stazioni sono dotate della medesima strumentazione analitica.

Inquinante	SO_2	NO_x	CO	O_3	PM10	PM2.5	Benzene	B(a)P e metalli
Postazioni di misura	51	143	75	74	75	25	24	14

Tabella 2.1. Inquinanti rilevati in continuo dalla Rete Regionale della qualità dell'aria (Fonte: ARPA Lombardia).

Le postazioni sono distribuite su tutto il territorio regionale (Figura 2.4) in funzione della densità abitativa territoriale e del livello di inquinamento riscontrato nella zona e considerando le caratteristiche orografiche e climatiche, in modo da poter avere una valutazione della qualità dell'aria rappresentativa per tutte le zone. Nello specifico, la Rete di Rilevamento è suddivisa in **11 sottoreti provinciali** che, per la manutenzione e l'analisi dei dati, fanno riferimento in generale ai vari Dipartimenti Provinciali di ARPA Lombardia. I dati rilevati sono giornalmente messi a disposizione del pubblico sul sito istituzionale di ARPA Lombardia (www.arpalombardia.it).

I dati forniti dalle centraline fisse sono integrati con quelli rilevati durante campagne temporanee di misura mediante **12 laboratori mobili e 55 campionatori gravimetrici** per il rilevamento del particolato fine. Per meglio comprendere il comportamento degli inquinanti e tenere conto di tutti i processi che contribuiscono alla loro formazione e trasformazione in atmosfera, vengono inoltre utilizzati, in modo complementare e sinergico alle tecniche di misurazione, modelli matematici specifici, generalmente molto complessi, permettendo così di conoscere lo stato della qualità dell'aria in modo esteso sul territorio.

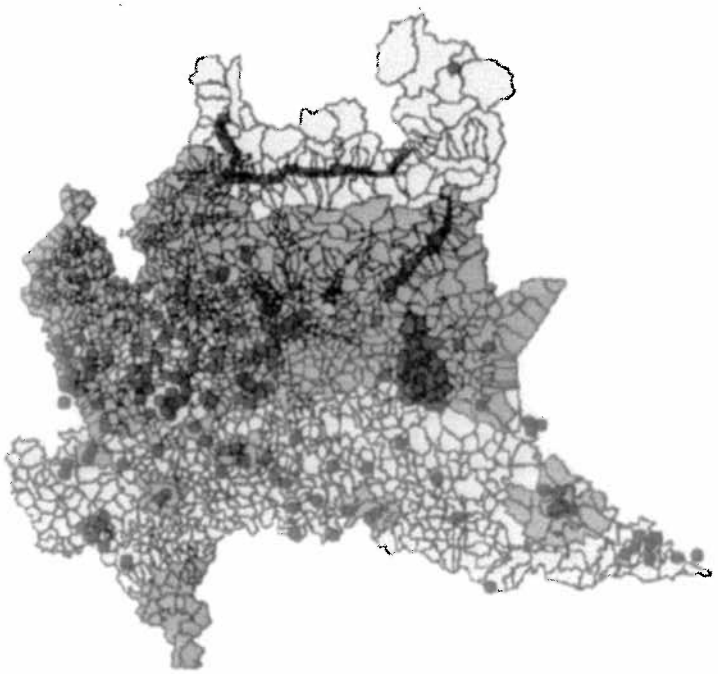


Figura 2.4 - Postazioni di rilevamento distribuite su tutto il territorio regionale (Fonte: ARPA Lombardia)

I dati rilevati dalle stazioni, assieme ai modelli di distribuzione degli inquinanti, consentono di effettuare le valutazioni sullo stato di qualità dell'aria, riportato in particolare nel capitolo 4.

2.2.3 I modelli di qualità dell'aria

La normativa europea e nazionale richiede l'utilizzo di **tecniche di modellazione** quale supporto per la conoscenza e la gestione della qualità dell'aria. La Lombardia si è dotata da diversi anni di un sistema atto a simulare le concentrazioni di inquinanti gassosi e di particolato. Il sistema modellistico utilizzato per la simulazione di qualità dell'aria è *ARIA Regional*, sviluppato dalla società AriaNET srl, ed utilizzato da ARPA Lombardia.

Il nucleo del sistema, il modello euleriano FARM, appartiene alla famiglia di modelli che vanno sotto il nome di Chemical Transport Models (CTM), in grado cioè di trattare i principali processi di natura chimico-fisica di formazione e rimozione degli inquinanti, oltre al trasporto ed alla dispersione per azione del vento e del rimescolamento atmosferico. Il sistema è costituito dai seguenti moduli (Figura 2.5):

- modello di trasporto, diffusione e chimica dell'atmosfera (FARM, tratta inquinanti gassosi e particolato aerodisperso primario e secondario);
- processori per l'organizzazione delle misure meteorologiche;
- modello diagnostico per la ricostruzione dei campi di vento, temperatura ed umidità (SWIFT);
- modello per la stima dei parametri che descrivono la turbolenza atmosferica, per la determinazione della velocità di deposizione secca degli inquinanti gassosi e per la determinazione delle costanti di chiusura delle equazioni euleriane (SURFPRO);
- modulo per l'elaborazione di inventari di emissione e la preparazione dei files emissivi in input al modello FARM (EMission MAnager);
- moduli per la preparazione delle condizioni iniziali ed al contorno al modello FARM appoggiantesi al database regionale di qualità dell'aria ed ai campi simulati a scala continentale dal modello CHIMERE.

Il cuore del sistema, il modulo chimico dispersivo FARM, è lo stesso incluso nella catena che ENEA, su incarico del Ministero per l'Ambiente ed in collaborazione con AriaNET srl e IIASA (International Institute for Applied Systems Analysis), ha sviluppato nell'ambito del progetto MINNI.

Per armonizzare le concentrazioni misurate con quelle calcolate, vengono utilizzate tecniche di interpolazione tra campi simulati e misure. Gli algoritmi alla base di questo procedimento (SCM – Successive Corrections Method) fanno si che in un opportuno intorno di alcuni punti di misura, scelti in modo da essere rappresentativi di un'area sufficientemente ampia, i valori calcolati vengano "avvicinati" al valore misurato, in modo da compensare eventuali errori sistematici nel calcolo derivanti da carenze nella stima delle emissioni o della meteorologia, oppure per ridurre l'effetto di smoothing introdotto dal passo di grigliato. In questo procedimento, detto di data fusion, si sono utilizzati i valori misurati da alcune postazioni di misura, tutte classificate come di fondo (background urbano, suburbano, rurale).

Il sistema appena descritto è utilizzato correntemente da ARPA Lombardia per più scopi, quali la costruzione di mappe di inquinamento, la ricostruzione di episodi critici di ozono e particolato PM10 e l'analisi dell'impatto sulla qualità dell'aria di scenari emissivi. Su richiesta dei Dipartimenti provinciali ARPA, inoltre, è utilizzato per estrarre risultati su porzioni del territorio o per essere applicato con risoluzione maggiore per analisi di ricadute locali.

Infine, dal 2008 il sistema viene quotidianamente utilizzato in modalità operativa di "tempo quasi reale" o Near Real Time (NRT) per la costruzione e la pubblicazione sul sito di ARPA di mappe di inquinamento giornaliere (http://www.arpalombardia.it/qaria/doc_DistribSpazialeCalcolata.asp).

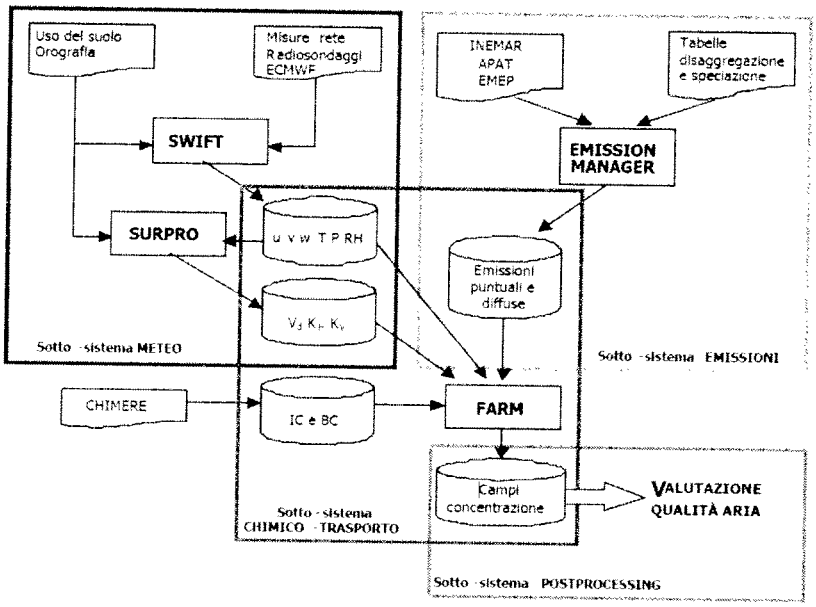


Figura 2.5 - Schematizzazione del sistema modellistico

2.2.4 La specificità meteoclimatica

Un ruolo chiave nell'utilizzo dei modelli di qualità dell'aria è giocato dalla componente meteoclimatica.

La specificità orografica e meteoclimatica della Lombardia, e del bacino padano in generale, fa sì che questa componente assuma un ruolo rilevante nei meccanismi di formazione e dispersione degli inquinanti (con particolare riferimento a quelli di natura secondaria quali il PM10, l'ozono e, parzialmente, il biossido di azoto).

Infatti, le condizioni persistenti di stabilità atmosferica, l'assenza di vento e l'instaurarsi di frequenti situazioni di inversione termica favoriscono, da un lato, la formazione della componente secondaria del particolato e, dall'altro, ne impediscono la dispersione, favorendone anzi l'accumulo in atmosfera per lunghi periodi, almeno fino all'instaurarsi di condizioni favorevoli alla dispersione e al ricambio della massa d'aria. La riduzione delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera, pertanto, è ostacolata da un lato dalla formazione di composti secondari e dall'altro dai fenomeni naturali di accumulo degli inquinanti.

I parametri che maggiormente influiscono, a più livelli, sulle concentrazioni misurate sono:

- la velocità del vento;
- l'altezza dello strato di rimescolamento (che in breve corrisponde all'altezza fino alla quale gli inquinanti emessi a terra si rimescolano, definendo così il volume di diluizione degli inquinanti), che dipende anche dalla presenza di inversioni termiche (l'altezza dello strato di rimescolamento corrisponde alla prima inversione termica se presente);
- il passaggio di perturbazioni atmosferiche;
- la pioggia;
- l'umidità relativa;
- l'irraggiamento solare.

A titolo di esempio si riportano dei grafici di correlazione (Figura 2.6 e Figura 2.8) tra le due variabili meteorologiche – velocità del vento e altezza dello strato di rimescolamento – e le concentrazioni di PM10.

È ben evidente in Figura 2.6 come in presenza di basse concentrazioni di PM10 (inferiori a 50 microg/mc) le velocità del vento misurate nella stessa stazione risultino superiori (come media giornaliera) a 1,5 – 2 m/s. All'aumentare della concentrazione la velocità del vento corrispondente risulta via via più bassa.

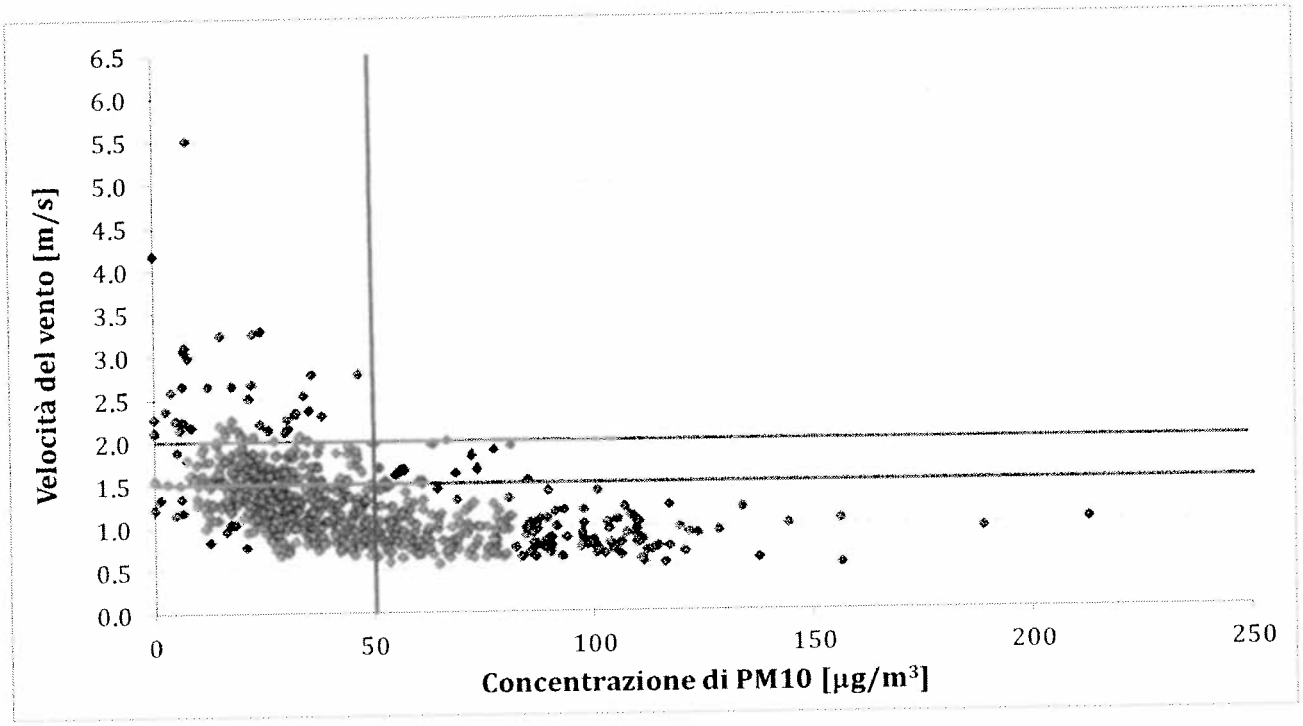


Figura 2.6 – Corrispondenza tra velocità del vento e concentrazione di PM10 di Milano Pascal Città Studi (Fonte: ARPA Lombardia)

La Figura 2.7 seguente mostra come appunto Milano sia tra le città europee caratterizzate dalla minore velocità media del vento e quindi quanto questo parametro incida sullo stato di qualità dell'aria.

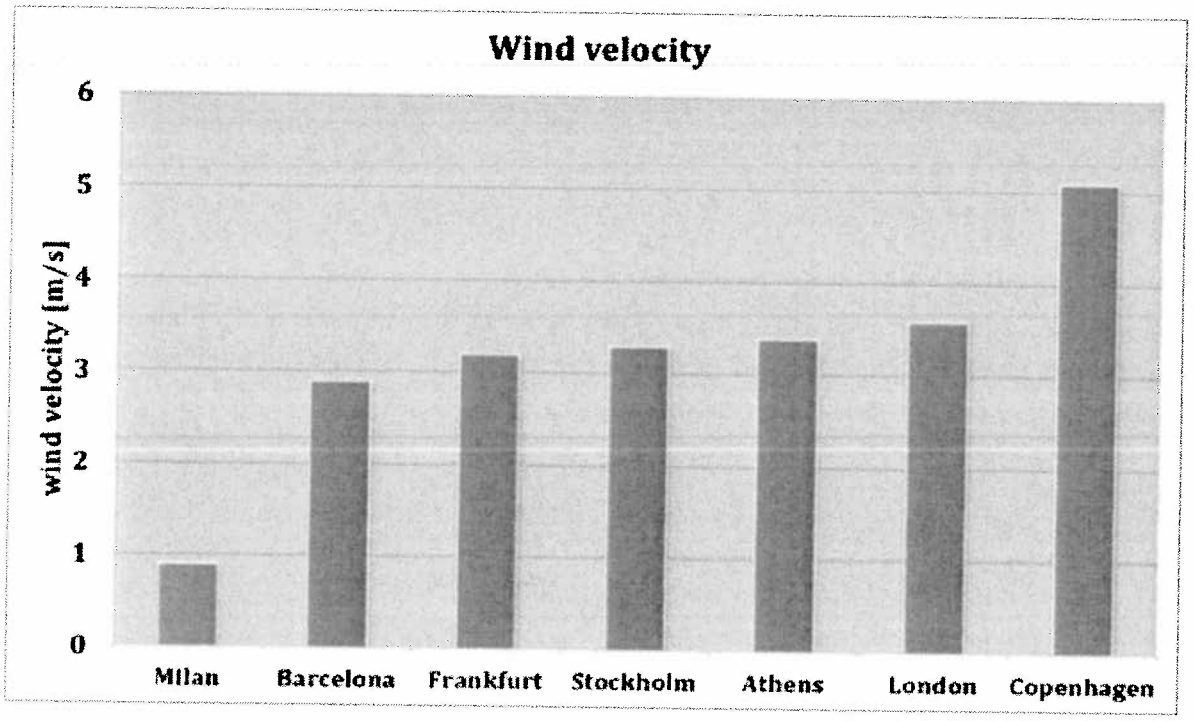


Figura 2.7 – Velocità media del vento in alcune città europee

L'andamento dell'altezza di rimescolamento stimata sulla base del termo-sondaggio di Milano Linate (alle ore 12) e le concentrazioni medie giornaliere rilevate a Milano Pascal-Città Studi (nella Figura 2.8 da gennaio ad aprile 2008), mostra come i dati siano anticorrelati: maggiore è l'altezza di rimescolamento, minore sono risultate le concentrazioni di PM_{10} e viceversa.

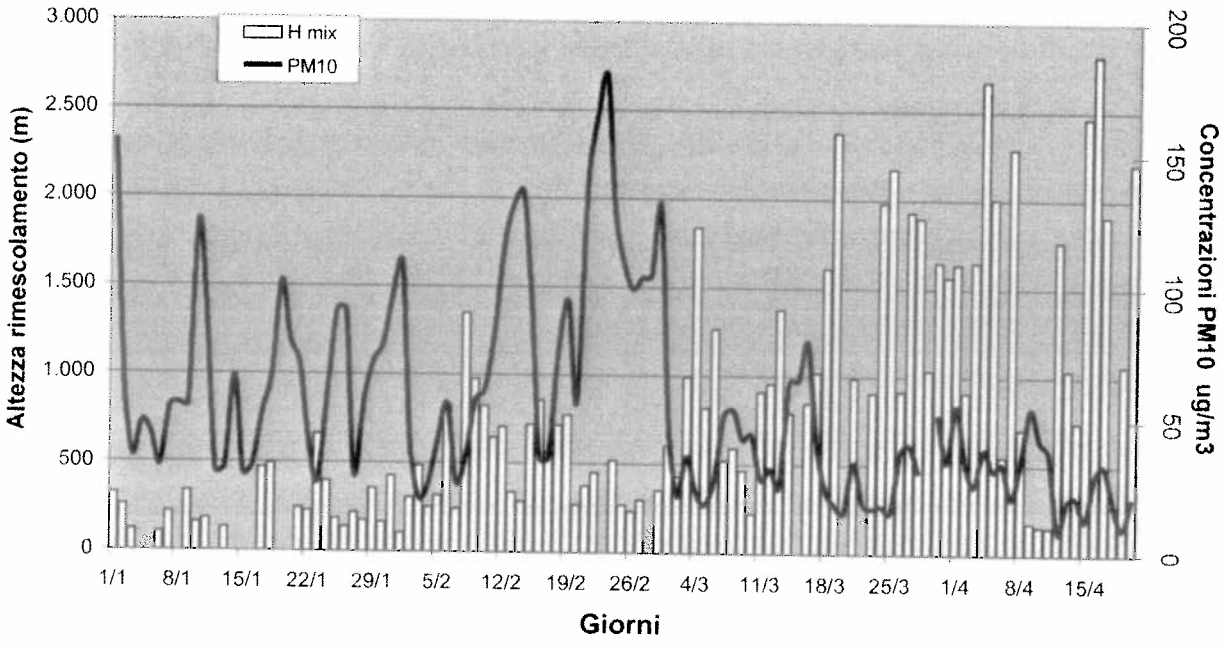


Figura 2.8 - Altezza dello strato di rimescolamento e PM_{10} a Milano (Milano, Pascal, Gennaio - Aprile 2008) (Fonte: ARPA Lombardia)

Essendo la Lombardia caratterizzata mediamente da condizioni meteorologiche avverse (soprattutto durante la stagione invernale), questa componente deve essere tenuta in particolare considerazione sia all'interno dei modelli previsionali sia nell'incisività degli sforzi da mettere in campo attraverso le misure di mitigazione.

2.3 Le basi conoscitive e le attività di ricerca

La Giunta ha curato negli anni lo svolgimento di diverse attività di ricerca nell'ambito delle **emissioni in atmosfera sia inquinanti che climalteranti** e delle tecnologie o misure più efficaci per il loro contenimento, finalizzate a fornire input scientifici e tecnici utili per orientare le politiche, con l'obiettivo del continuo miglioramento delle strategie e delle azioni per la riduzione dell'inquinamento atmosferico, la mitigazione del cambiamento climatico e il monitoraggio della qualità dell'aria. Si richiamano qui i principali progetti di ricerca realizzati.

2.3.1 Attività di ricerca sulle emissioni inquinanti

2.3.1.1 PARFIL

Il progetto PARFIL (PARticolato atmosferico FIne in Lombardia) è stato avviato nel 2004 allo scopo di raccogliere ed elaborare le conoscenze di base utili per supportare le politiche di riduzione dell'inquinamento da polveri in Regione Lombardia. Nello specifico ha permesso di indagare i fattori di emissione del **particolato fine e ultra fine** dalle diverse sorgenti, caratterizzare lo spettro chimico-fisico e dimensionale del PM10, valutarne il potenziale tossicologico e sviluppare modelli previsionali. Realizzata attraverso una specifica convenzione tra Regione Lombardia, ARPA Lombardia e Fondazione Lombardia per l'Ambiente e la collaborazione di diverse università, la ricerca si è conclusa del 2008 con un finanziamento complessivo di 1.050.000 € e ha rappresentato il naturale proseguimento ed implementazione del precedente progetto PUMI (Particolato Fine nell'Atmosfera Urbana Milanese, di durata biennale conclusosi nel 2002), con cui si sono ottenuti importanti risultati sia sulla caratterizzazione chimico-fisica del particolato della città di Milano, sia sul contributo del traffico autoveicolare all'inquinamento da PM10.

2.3.1.2 Ricerca sull'inquinamento atmosferico in collaborazione con il JRC

É stata attivata tra Regione Lombardia e il Joint Research Centre di Ispra una apposita convenzione per svolgere un'attività di ricerca finalizzata a fornire input scientifici e tecnici a Regione per le strategie di riduzione dell'inquinamento atmosferico e il monitoraggio della qualità dell'aria. La convenzione, di durata quinquennale, è stata sottoscritta nel 2006 con uno stanziamento di risorse regionali di 6 milioni di Euro. La ricerca ha analizzato i seguenti macrotemi:

1. l'impatto dei motori diesel e l'efficacia dei filtri antiparticolato;
2. il contributo della combustione della legna sul PM10;
3. l'olio combustibile;
4. l'innalzamento del PM10 legato alle emissioni dei motorini e alla produzione di ammoniaca in ambito agricolo;
5. la corrispondenza delle rete di rilevamento della qualità dell'aria di ARPA Lombardia rispetto agli standard richiesti dall'Unione Europea.

I risultati della ricerca hanno concorso a dare impulso e ad avvallare gli indirizzi in tema di qualità dell'aria, sulla base dei quali è proseguita l'azione di Regione Lombardia, e possono essere così sintetizzati:

- **Motori diesel**: impatto nettamente superiore ad altre alimentazioni per polveri e ossidi di azoto.
- **Efficacia dei dispositivi antiparticolato su diesel**: miglior tecnologia disponibile, alta efficienza. Gran parte dei paesi occidentali si sta dotando di una normativa che rende obbligatori i filtri sui diesel.
- **Emissioni di ammoniaca in ambito agricolo**: le emissioni di ammoniaca da allevamenti e agricoltura sono tali da considerare questa un'importante area di intervento per la riduzione dell'inquinamento atmosferico.
- **Combustione della legna per riscaldamento civile**: conferma dell'importanza della combustione legna in Lombardia, sia per emissioni di PM primario che per altri inquinanti (CO, COV, IPA e diossine). Principale fonte di PM10 insieme al diesel.
- **Olio combustibile**: il divieto dell'utilizzo in Lombardia ha contribuito alla diminuzione delle emissioni dei principali inquinanti (polveri, SO2, NOx) nonché dei metalli pesanti in esso contenuti (Nichel e Vanadio).
- **Additivi nei carburanti**: sperimentazioni hanno suscitato perplessità per l'immissione in atmosfera di metalli e aumento di ossidi di azoto, a fronte della riduzione più o meno marcata di polveri. Su tali basi e su altra letteratura, si è scelto di non proseguire in questa direzione.
- **Motorini**: forte impatto sulla qualità dell'aria, con emissioni nettamente più elevate (soprattutto per i 50 cc e con motore a due tempi) rispetto ad un'auto a benzina di ultima generazione.
- **Mezzi pesanti**: predomina il diesel, emissioni elevate di ossidi di azoto e di PM10, che non è ridotto in modo significativo nei veicoli di ultima generazione ma altissima efficacia del filtro antiparticolato. L'Euro 6 porterà un deciso miglioramento per gli ossidi di azoto e di conseguenza per il PM secondario.
- **Importanza dello stile di guida e manutenzione del veicolo** per ridurre le emissioni (in particolare dei mezzi più obsoleti).
- **Rete di rilevamento della qualità dell'aria**: le intercomparazioni mostrano che la rete di ARPA Lombardia è perfettamente rispondente agli standard richiesti dalla normativa vigente, con misure di PM10 corrette sia dal punto di vista normativo che rispetto alla valutazione dell'effettiva presenza di particolato in aria.

2.3.1.3 ESSIA

Scopo del progetto **ESSIA, Effetti Sulla Salute dell'Inquinamento Atmosferico**, è stato indagare gli effetti dell'inquinamento atmosferico sulla salute della popolazione in Lombardia e conoscere in modo più approfondito i meccanismi biologici alla base di tali effetti, al fine di identificare le adeguate misure di prevenzione e di contrasto degli effetti nocivi e verificare l'idoneità ed efficacia di quelle già in atto.

Il progetto, di durata biennale, è stato approvato con d.G.R. 9 novembre 2009 n. 10462 ed ha preso avvio nel 2010 dopo l'approvazione e sottoscrizione di una Convenzione tra la DG Sanità di Regione Lombardia, IRCCS Fondazione Ca' Granda OM Policlinico e Università degli Studi di Milano. Il progetto è articolato in quattro sotto-progetti: di particolare rilievo per il monitoraggio dell'impatto sanitario con l'evolvere delle condizioni dell'inquinamento atmosferico sono i risultati del sotto-progetto "Stima della mortalità e morbosità attribuibili agli inquinanti atmosferici in Lombardia".

Per la prima volta sono state condotte stime quantitative dell'impatto a-breve termine sulla salute di PM10 e NO2 a livello regionale. L'impatto è stato basato su stime di effetto ottenute nel territorio e nella

popolazione ivi residente, e non tratte dalla letteratura scientifica. Le stime sono presentate come eventi (decessi e ricoveri) che si sarebbero potuti evitare se il livello medio annuale d'inquinanti fosse stato pari a una prefissata soglia di concentrazione. É emerso che interventi capaci di diminuire anche solo di una frazione (20%) i livelli nelle aree con concentrazioni superiori a 40μg/m3 come media annuale porterebbero un sostanziale, immediato beneficio in termini di ricoveri ospedalieri e morti premature evitate. Particolare rilevanza nel produrre gli effetti indagati sembra avere – in accordo con i dati di molte altre aree del mondo – il traffico veicolare.

2.3.1.4 Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici

Nell'ambito della predisposizione delle Linee Guida per elaborare una strategia regionale di adattamento ai cambiamenti climatici, condotta nel 2012 in collaborazione con Fondazione Lombardia per l'Ambiente, è stata approfondita **l'influenza delle variabili climatiche sulla qualità dell'aria** a livello locale e regionale.

Poiché tali variabili determinano la velocità delle reazioni chimiche di trasformazione e produzione di inquinanti in atmosfera, l'altezza degli strati di rimescolamento degli inquinanti, nonché le caratteristiche dei flussi d'aria che regolano il trasporto degli inquinanti e la loro rimozione o deposizione, il progetto ha messo in evidenza come i cambiamenti indotti dal mutamento climatico (quali l'aumento della temperatura e la riduzione della copertura nuvolosa) aggravino ulteriormente gli effetti dell'inquinamento atmosferico facilitando la formazione degli inquinanti secondari, in particolare dell'ozono troposferico e del PM10. Inoltre, la diminuzione del numero di giorni piovosi, l'aumento della frequenza dei fenomeni di inversione termica e la diminuzione dei venti zonali sta creando condizioni sempre più sfavorevoli alla rimozione dei contaminanti dall'atmosfera. Infine, si prevede che l'aumento nella frequenza degli episodi di incendi e di ondate di calore potranno ulteriormente aggravare gli episodi di inquinamento ambientale e la prevalenza di malattie respiratorie e di allergie attribuibili all'inquinamento.

In applicazione delle Linee guida è stata avviata nel 2013 la predisposizione della Strategia Regionale di Adattamento al Cambiamento Climatico (SRACC).

2.3.2 Attività di ricerca sulle emissioni climalteranti

2.3.2.1 Progetto Kyoto Lombardia

La ricerca ha fornito un quadro aggiornato in tema di **cambiamenti climatici e controllo dei gas serra** in Lombardia, con riferimento specifico ai seguenti aspetti: climatologia; emissioni di gas serra; assorbimenti e stoccaggio di carbonio (suolo e foreste); conseguenze sull'uomo, fauna, agricoltura, turismo; scenari emissivi e politiche per ridurre i gas climalteranti.

La ricerca, promossa da Regione, Fondazione Lombardia per l'Ambiente e ARPA Lombardia, è stata realizzata negli anni 2005-2008 e finanziata da Regione Lombardia per 1.600.000 Euro (compreso un apporto di APAT per 530.000 Euro e di ERSAF per 50.000 Euro) e da FLA per 600.000 Euro.

2.3.2.2 SHARE-Stelvio

É stato realizzato un programma di **monitoraggio ambientale sistematico nel Parco Nazionale dello Stelvio per individuare e quantificare gli effetti del cambiamento climatico**, in quanto il monitoraggio climatico in aree montane è particolarmente significativo poiché trattasi di aree maggiormente sensibili ai cambiamenti e di alto valore per contenuto di biodiversità ed endemismi. Il progetto, inserito nel più vasto programma internazionale SHARE - Stations at High Altitude for Research on the Environment (promosso da Ev-K2-CNR e sotto l'egida dell'UNEP), ha incluso 5 macroazioni:

1. Criosfera – studio della variabilità spaziale e temporale clima-correlata e degli effetti sui deflussi idrici dei bacini montani;
2. Acqua – studio delle caratteristiche di qualità e quantità;
3. Aria – studio della risorsa e dell'inquinamento atmosferico;
4. Cambiamento climatico e inquinamento atmosferico – caratterizzazione dei fattori di pressione e d'impatto sugli ecosistemi montani;
5. Disseminazione.

Il progetto, di durata triennale, è stato avviato nel 2009, con un contributo di 800.000 Euro da parte di Regione Lombardia e di 100.000 Euro da parte di Fondazione Lombardia per l'Ambiente.

2.3.2.3 Assorbimento, cattura e stoccaggio della CO2

- **RiduCO2. Cattura e stoccaggio geologico di CO2 in Lombardia** (IRER, 2009). La ricerca ha indagato le potenzialità nell'applicazione di tecniche di cattura e stoccaggio della CO2 nel sottosuolo lombardo.

- **AgriCO_2ltura - Valutazione di tecniche per incorporare carbonio nei suoli agricoli e ridurre le emissioni di anidride carbonica in agricoltura** (ERSAF, 2013). Il progetto di ricerca, finanziato dalla DG Agricoltura e dalla DG Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile e realizzato in partnership con Fondazione Lombardia per l'Ambiente (FLA) e numerosi enti di ricerca, ha avuto lo scopo di verificare, in diverse condizioni pedoclimatiche della pianura, quanto, rispetto all'agricoltura tradizionale, le tecniche dell'Agricoltura Conservativa consentono di accumulare carbonio nei suoli e ridurre le emissioni di CO2 in atmosfera. L'**agricoltura conservativa** infatti, caratterizzata da una bassa intensità di lavorazione abbinata a colture di copertura e diversificazione delle rotazioni, tende ad enfatizzare i processi naturali d'incorporazione dei residui vegetali e di organizzazione strutturale del suolo, che permettono lo sviluppo di uno strato superficiale competitivo con il tradizionale orizzonte arato.

  Il confronto tra differenti tecniche agronomiche (tradizionale e conservativo) di lungo corso (almeno 10 anni) ha preso in esame i seguenti indicatori di qualità del suolo: stock di carbonio organico, fertilità biologica, fluissi di CO2 dai terreni, biodiversità edafica.
  La ricerca ha altresì stimato l'evoluzione del contenuto di carbonio di un terreno dopo la conversione da tecniche di agricoltura tradizionale a tecniche di agricoltura conservativa.
  Una attività progettuale apposita ha avuto l'obiettivo di arricchire il quadro di conoscenze che concorre a caratterizzare i diversi sistemi agricoli presenti in Lombardia sotto il profilo del bilancio della CO2 e degli altri gas ad effetto serra.
  Il progetto ha inoltre valutato l'impatto di politiche volte alla riduzione di emissioni di anidride carbonica ed all'incorporazione di carbonio nel suolo.

2.3.3 Le future linee di ricerca

Il PRIA ha individuato gli ambiti nei quali è opportuno operare ulteriori approfondimenti, compatibilmente con le risorse disponibili:

1. origine, formazione e diffusione degli inquinanti di natura secondaria all'interno delle specificità del bacino padano, con particolare riferimento a ozono (O3) e biossido di azoto (NO2);
2. composizione del particolato atmosferico. Nello specifico:

- studio del carbonio elementare e del carbonio organico, in ambito di valutazione della qualità dell'aria;
- studio del black carbon, nell'ambito della valutazione degli effetti sul cambiamento climatico;
- analisi di marker di specifiche sorgenti, con particolare riferimento al problema della combustione da legna;
- componenti tossicologicamente più rilevanti;
- distribuzione dimensionale, con particolare riferimento alle particelle fini ed ultrafini;
- componente biogenica prodotta direttamente o indirettamente dalla vegetazione;
- ruolo delle differenti tipologie di composti organici volatici (COV) e dell'ammoniaca nella formazione del particolato;
- ruolo della risospensione delle polveri e dell'usura degli pneumatici e freni dei veicoli nella generazioni di polveri sottili;

3. distribuzione dell'inquinamento a microscala in ambito urbano;
4. fattori di emissione di sorgenti specifiche (es. off road, cantieristica edile);
5. soluzioni tecnologiche per il miglioramento delle emissioni degli apparecchi a legna;
6. inquinamento indoor;
7. interazioni tra le variabili climatiche e la qualità dell'aria a livello locale e regionale.

Poiché si ipotizza che l'aumento delle superfici verdi nei territori urbani contribuisca alla diminuzione dei carichi inquinanti dell'aria, la Giunta approfondirà, attraverso studi specifici, anche l'individuazione di nuove politiche in grado di elevare la qualità ambientale, e di conseguenza economica, sociale e culturale, degli ecosistemi urbani attraverso la diffusione dell'infrastrutturazione verde (boschi, filari alberati, prati, tetti e facciate verdi, ...).

2.4 Le misure di intervento

2.4.1 Trasporti su strada e mobilità

2.4.1.1 Trasporto privato e trasporto merci

La LR 24 ha sancito il passaggio da misure temporanee, seppur programmate, a misure strutturali permanenti, volte a **limitare la circolazione dei veicoli più inquinanti** nei periodi dell'anno più critici in cui, complice la situazione meteo-climatica, si ha il maggiore accumulo di inquinanti nell'atmosfera. Tra le misure prioritarie, la stessa legge ha disposto, con l'individuazione di tre tappe temporali (1° luglio 2007, 1° ottobre 2007, 1° ottobre 2008), la progressiva limitazione alla circolazione dei veicoli benzina Euro 0 e dei veicoli diesel Euro 0 ed Euro 1, demandando alla Giunta di provvedere a definire le modalità di attuazione delle limitazioni.

Dal 2009, la limitazione alla circolazione riguarda anche gli autoveicoli diesel Euro 2. Le limitazioni si attuano dal 15 ottobre al 15 aprile di ogni anno, dal lunedì al venerdì, dalle ore 7.30 alle ore 19.30 nella porzione di territorio regionale, individuata dalla dgr 2605/11, corrispondente agli agglomerati di Milano, Brescia e Bergamo con l'aggiunta dei capoluoghi di provincia della bassa pianura (Pavia, Lodi, Cremona e Mantova) e relativi Comuni di cintura appartenenti alla zona A (la ex-A1 della dgr 5290/07). Attualmente **le limitazioni riguardano 209 comuni investendo un territorio pari a 2.600 km2 su cui risiedono circa 4.700.000 abitanti**. Per i motocicli e i ciclomotori a due tempi Euro 0, la limitazione ha portato al fermo permanente su tutto il territorio regionale a partire dal 15 ottobre 2011.

A partire dal 2009 Regione Lombardia, al fine di assicurare la più ampia efficacia ai provvedimenti di limitazione alla circolazione, ha sottoscritto, ed annualmente rinnovato ed implementato, uno schema di Protocollo di collaborazione, ad adesione volontaria, con i Comuni interessati alle limitazioni, per il **potenziamento dei controlli** a fronte di un sostegno finanziario regionale. Il protocollo non è stato più rinnovato nel 2012. Per agevolare i controlli, è in fase di attivazione, in via sperimentale, in collaborazione con il Comune di Milano e Assimpredil – Ance, il **riconoscimento della classe emissiva dei mezzi circolanti su strada tramite dispositivo elettronico installato a bordo dei veicoli** (Progetto CONVERSE - CONtrollo dinamico dei VEicoli merci e da lavoro con sistema Real time di Segnalazione Ecologica).

In accompagnamento alle misure di limitazione della circolazione, sono state introdotte misure di **incentivo alla sostituzione o alla trasformazione dei veicoli più inquinanti**. Gli incentivi sono stati sia di natura economica (**circa 110 milioni di euro dal 2008 al 2011**) che normativa, puntando prevalentemente verso motorizzazioni a basso impatto emissivo (alimentazione elettrica, ibrida e a metano) nonché verso la riduzione del particolato primario emesso dai motori diesel attraverso l'installazione di efficaci dispositivi antiparticolato (anche tramite forti sollecitazioni al Governo per dotarsi di una norma nazionale per l'omologazione di filtri antiparticolato, approvata poi nel 2008). Quest'ultimo orientamento ha contribuito a dare impulso allo sviluppo del mercato in questo settore. Attraverso gli incentivi regionali si sono raggiunti i seguenti risultati:

- la **sostituzione di 11.000 veicoli per il trasporto di persone** (categoria M1) e di **4.000 veicoli diesel destinati al trasporto merci** (categoria N1);
- la **trasformazione di 4.000 veicoli per il trasporto di persone** (categoria M1) tramite installazione di impianto metano o GPL;
- **l'installazione di dispositivi antiparticolato su 7.000 veicoli diesel destinati al trasporto merci, 400 veicoli diesel destinati al trasporto di persone e 11 mezzi operanti nei cantieri**.

L'incentivazione economica per il rinnovo del parco veicolare è stata diretta anche a beneficio degli enti pubblici, con **1.000 veicoli ecologici finanziati,** e dei titolari di licenza di servizio taxi, con circa **200 taxi ibridi** già finanziati. Con il recente bando approvato con d.G.R. 14/11/2013 n.934 è stanziato 1 milione di euro di contributi per l'acquisto taxi ecologici (elettrici, ibridi, a metano o con doppia alimentazione benzina/metano, benzina/gpl) e per la predisposizione delle autovetture al trasporto di portatori di handicap, effettuati dal 1 gennaio 2012 al 31 gennaio 2014.

Tra le ultime iniziative di incentivo, approvata con DGR 20 dicembre 2013 n. 1173, vi è anche l'**esenzione triennale dal pagamento della tassa automobilistica regionale** in caso di sostituzione di veicoli inquinanti (Euro 0 benzina/diesel, Euro 1, 2 o 3 diesel) sia ad uso trasporto persone che commerciali, con nuovi mezzi bifuel, ibridi, benzina Euro 5 o superiore, diesel Euro 6. Un aspetto innovativo di questa misura riguarda il fatto che l'incentivo non è rivolto all'acquisto di veicoli superiori ad una certa cilindrata. In questo modo si va nella direzione di non favorire, oltreché determinate motorizzazioni più inquinanti, anche i veicoli di maggiori dimensioni e peso, elementi che generalmente si accompagnano a maggior consumo di carburante e congestione del traffico.

Attraverso questo insieme di misure è stata portata avanti nell'ultimo decennio una vera e propria "battaglia" per contenere l'impatto e contrastare la diffusione della motorizzazione diesel, in quanto individuata, sulla base delle risultanze scientifiche acquisite negli anni (ricerche PUMI, PARFIL e JRC), come la maggiormente inquinante. Oltre alle già citate misure di limitazione specifiche per i diesel, nel 2006 è

stata presentata anche una proposta di legge al Governo per vietare l'omologazione e la messa in vendita di nuovi veicoli diesel non conformi alla Direttiva Euro 5, che però non ha avuto seguito a livello nazionale.

Oltre che sul miglioramento in termini emissivi del parco veicolare circolante, le politiche regionali si sono concentrate anche sull'**ampliamento della rete distributiva di carburanti alternativi (metano e gpl)** per il trasporto privato, anche attraverso norme, semplificazioni amministrative, incentivi finanziari e accordi con gli operatori di settore. Oggi **Regione Lombardia ha una delle reti di distribuzione di metano per veicoli più estesa e capillare di tutta Italia ed Europa**, con 142 impianti di distribuzione per il gas metano e 388 impianti dotati di gpl. Gli impianti dotati di prodotti a basso impatto ambientale sono dunque 530 su circa 3.000, ossia circa il 18% del totale degli impianti di distribuzione lombardi.

Al fine di superare ostacoli rappresentati da assenza di dorsali (metanodotti) in zone del territorio che ne risultavano totalmente prive, è stato dato impulso a nuove soluzioni attraverso le quali fornire tale prodotto anche in accumulo liquido. L'iniziativa si concretizza attraverso due distinte linee di azione attualmente in fase sperimentale: una volta alla dotazione di metano liquido su automezzi pesanti dotati di serbatoi criogenici e l'altra per dotare impianti fissi di serbatoi con accumulo liquido e rigassificatore. Oltre a raggiungere capillarmente ogni zona del nostro territorio, il metano nella nuova modalità liquida, potrà garantire un notevole aumento in termini di autonomia consentendone quindi l'utilizzo anche da parte di automezzi pesanti. Se a ciò aggiungiamo il fatto che questi ultimi sono dotati tradizionalmente di alimentazione a gasolio, carburante particolarmente impattante sulla qualità dell'aria, appare in tutta evidenza l'opportunità di operare tali scelte. Ultima frontiera di mobilità sostenibile, al momento in fase di studio/sperimentazione, è quella del biometano, carburante ottenuto attraverso l'utilizzo e quindi lo smaltimento di rifiuti solidi urbani, reflui fognari e scarti di lavorazione agricola.

Sono state attivate anche diverse iniziative per promuovere la **mobilità elettrica**:

- incentivi economici per acquistare mezzi elettrici (ciclomotori / motocicli / tricicli / quadricicli elettrici per cittadini e imprese, veicoli elettrici o ibridi per gli enti pubblici, veicoli commerciali elettrici e veicoli elettrici o ibridi per il trasporto collettivo per imprese del settore del commercio, del turismo e dei servizi, veicoli elettrici o ibridi adibiti al servizio taxi);
- installazione in via sperimentale di colonnine di ricarica presso i supermercati (adesione al progetto Ricarica);
- introduzione di veicoli elettrici nelle flotte nell'ambito del progetto di car-sharing "e-vai".

Con la legge regionale 24, alla figura del **mobility manager** è stato riconosciuto un ruolo di un interlocutore privilegiato per piani e progetti contenenti misure per il miglioramento della mobilità (l.r. 24/2006, art. 15, comma 5). Questo ruolo è stato successivamente rafforzato, con riferimento alla definizione e programmazione dei servizi di trasporto pubblico locale (l.r. 6/2012). In accordo a queste disposizioni e per promuovere il rilancio di questa figura, introdotta da una norma nazionale ma che registra ancora una limitata diffusione, è stata attivata una **segreteria tecnica permanente**, che ha realizzato un monitoraggio delle nomine di mobility manager aziendali e d'area, allo scopo di:

- attivare una rete di scambio di conoscenze e di valorizzazione delle esperienze più significative;
- creare un canale privilegiato di interlocuzione con Regione Lombardia;
- stimolare l'individuazione di soluzioni migliorative nella gestione della domanda di mobilità.

Risultano attualmente nominati **16 mobilty manager presso Enti pubblici** (anche con funzioni di mobility mnager d'area) e **27 mobility manager presso aziende**, con ulteriori realtà in cui i referenti per la mobilità

operano ancora in assenza di nomina formale. Interventi di mobility management sono stati promossi anche nell'ambito degli incentivi finanziari dedicati a promuovere la responsabilità sociale d'impresa.

L'obiettivo di ridurre le emissioni in atmosfera è stato perseguito anche dalle politiche regionali per il coordinamento e l'amministrazione dei tempi delle città (l.r. 28/2004), tese a promuovere l'adozione da parte dei Comuni dei Piani Territoriali degli Orari, strumenti d'indirizzo strategico per l'armonizzazione dei tempi urbani al fine di migliorare la qualità della vita, la vivibilità delle città, la qualità e la fruibilità del territorio.

Nello specifico del trasporto merci, un lavoro congiunto con gli stakeholder di settore è stato avviato al fine di individuare misure e interventi per sviluppare la multimodalità del trasporto merci (strada-ferrovia-acqua), a potenziare l'intermodalità e a migliorare la logistica in ambito urbano, anche con l'utilizzo delle nuove tecnologie. Nel 2011 è stato istituito il **Tavolo Regionale della mobilità delle merci**, una sede strutturata di confronto con gli operatori del settore, articolato in tre sottogruppi secondo le tematiche identificate come prioritarie dagli stessi operatori (1. Reti infrastrutturali, intermodalità e rapporto con la pianificazione nazionale di settore; 2. Semplificazione amministrativa, innovazione tecnologica e formazione professionale; 3. Mobilità urbana delle merci), con attenzione a valorizzare i co-benefici in termini di razionalizzazione della mobilità e di miglioramento della qualità dell'aria.

Per quanto riguarda il **controllo obbligatorio delle emissioni da gas di scarico degli autoveicoli a motore di residenti in Regione Lombardia**, ai sensi dell'art. 17, c.1 della L.r. 24/06, fino al 2011 tale controllo era effettuato a frequenza annuale, con attività di controllo gestita dalle Amministrazioni provinciali e da ARPA (D.g.r. n. 5276 del 2 agosto 2007, con termine di adeguamento alla nuova disciplina il 31/07/2008). Restavano esclusi: 1) i veicoli di nuova immatricolazione, non ancora soggetti alla prima revisione e che non abbiano percorso più di 80.000 km; 2) i veicoli classificati d'interesse storico o collezionistico (iscritti in uno dei registri previsti all'articolo 215 del d.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada"); 3) i veicoli che abbiano effettuato nell'anno in corso le verifiche delle emissioni in sede di revisione (di cui all'art. 80 del Nuovo Codice della Strada). Dal 2012, a seguito dell'entrata in vigore del decreto legge n.5/2012 "Disposizioni urgenti in materia di semplificazione e di sviluppo" ed in particolare dell'art.11 "Semplificazioni in materia di circolazione stradale, abilitazione alla guida, affidamento del servizio informazioni sul traffico, "bollino blu" e apparecchi di controllo della velocità", il controllo obbligatorio dei gas di scarico dei veicoli è effettuato esclusivamente al momento della revisione obbligatoria del mezzo presso la autofficine autorizzate. Pertanto è superato quanto disposto dall'art. 17 della legge regionale n. 24/2006 nella parte in cui prevede il controllo obbligatorio annuale dei gas di scarico.

***

Con circa 7,6 milioni di veicoli, di cui circa il 77% è rappresentato da autovetture (Fonte ACI – Autoritratto 2010), il parco veicolare lombardo è il più consistente a livello nazionale, con un incremento del 15% registrato nel decennio 2000-2010. In questo contesto, per quanto riguarda i carburanti (Fonte: Agenzia delle Dogane) si sono registrati nel 2010, rispetto al 2008, una riduzione del 4% dei consumi di benzina, un incremento del 7% per il diesel, mentre per i consumi di GPL e di metano si sono registrati rispettivamente aumenti di circa il 50% e il 20%, a testimoniare una **tendenza verso carburanti più puliti**. In particolare si è verificato un significativo incremento delle autovetture bi-fuel benzina/GPL e benzina/metano: nel 2010-2011 si sono registrate circa 269.000 autovetture benzina/GPL (con un incremento del 125% nel corso del decennio) e al giugno 2012 oltre 106.000 a benzina/metano (con un incremento del 270% nel decennio).

Nel 2012 le autovetture immatricolate in Lombardia hanno subìto una diminuzione del 20,5% rispetto all'anno precedente mentre quelle a gasolio (che incidono per circa il 48% sul totale delle autovetture immatricolate) sono diminuite del 23,5% (Fonte ACI – Autoritratto 2012). Per quanto riguarda invece le radiazioni, sempre al 2012, è interessante osservare come l'incidenza percentuale delle autovetture immatricolate prima del 1993 sul totale delle autovetture radiate in Lombardia (pari al 4,9%) è uno dei dati più bassi a livello nazionale (secondo solo alla Valle d'Aosta), a dimostrazione di come il rinnovo del parco veicolare lombardo sia avvenuto in modo anticipato rispetto alle altre regioni italiane.

Queste considerazioni portano a dire come, se da un lato il contributo del traffico alle emissioni dipenda da un insieme di fattori (tipologia ed efficienza delle motorizzazioni, classe emissiva, chilometri percorsi, condizioni del traffico e stile di guida) per quanto concerne il parco veicolare questo è certamente progressivamente migliorato dal 2006 a oggi e, seppure non si possa affermare che unicamente con le misure di intervento regionali ciò si è reso possibile, è altrettanto possibile ipotizzare che il mix di interventi messi in campo da Regione (norme di limitazione alla circolazione dei veicoli più inquinanti, incentivi all'acquisto di veicoli a minore impatto ambientale e campagne informative sulle emissioni da traffico) sia andato nella direzione di accelerare il processo di rinnovo del parco veicolare circolante di cui si ha riscontro, con una tendenza verso tecnologie di trazioni più pulite a discapito delle motorizzazioni diesel.

2.4.1.2 Trasporto pubblico locale

La Giunta si è posta l'impegno di realizzare un sistema della mobilità sempre più integrato, efficiente nell'uso delle risorse, in grado di utilizzare le potenzialità offerte dall'innovazione tecnologica. L'azione regionale negli ultimi anni è stata finalizzata a:

- potenziare e migliorare il servizio ferroviario regionale e il trasporto pubblico locale;
- sviluppare l'offerta di servizi di mobilità a basso o nullo impatto ambientale, integrati alle forme tradizionali di trasporto pubblico, in particolare per la copertura dell'"ultimo miglio";
- migliorare la logistica e la mobilità delle merci.

In primo luogo, si è lavorato per conseguire il potenziamento e l'innalzamento degli standard di qualità del servizio ferroviario, asse portante del trasporto pubblico. Sul piano dell'offerta di nuove relazioni di mobilità, si è consolidato lo sviluppo del servizio ferroviario suburbano (Linee S). Per favorire la scelta del trasporto pubblico, si sta lavorando nello sviluppo di un sistema tariffario integrato unico su scala regionale, nella realizzazione di sistemi di bigliettazione elettronica interoperabili e nell'introduzione di forme di incentivazione destinate alle diverse fasce di utenti, già avviate con l'attivazione dei titoli "Io Viaggio".

Nello specifico del trasporto su gomma, è **vietata, a partire dal 15 ottobre 2010, la circolazione dei mezzi del trasporto pubblico locale Euro 0, Euro 1 ed Euro 2 diesel** su tutto il territorio regionale. La Giunta è costantemente attiva nel promuovere il **rinnovo e la riqualificazione del parco autobus e filobus** – indicati fra le misure prioritarie della LR 24 – attraverso il cofinanziamento per l'acquisto di autobus ecologici (da quelli più innovativi a idrogeno, agli elettrici e ibridi, a quelli a metano, gpl o gasolio con basso tenore di zolfo - EEV) e la promozione di accordi con gli Enti Locali e le Aziende di trasporto pubblico. Con l'ultimo provvedimento di assegnazione di risorse (17 milioni di euro nel 2012) sarà possibile **sostituire ulteriori 850 autobus entro la fine del 2014**. Tra il 2006 e il 2010, è stata inoltre incentivata l'**installazione di dispositivi antiparticolato su più di 2.000 autobus diesel Euro 0, Euro 1 e Euro 2**. Grazie a questi incentivi, a partire dalla fine del 2012 non vi sono più autobus Euro 2 sprovvisti di filtri antiparticolato adibiti a servizi di TPL

circolanti in regione. La sperimentazione sull'introduzione di tecnologie avanzate per la mobilità, avviata con l'Accordo di Programma sottoscritto con il Comune di Milano e ATM nel 2010, ha portato all'entrata in esercizio di tre autobus a idrogeno e all'adeguamento del deposito di San Donato al rifornimento degli autobus a idrogeno.

Un'attenzione particolare è stata riservata all'offerta e all'incentivazione di forme innovative di mobilità, a basso o nullo impatto ambientale, puntando in particolare sulla mobilità elettrica e ciclistica, anche in ottica di miglioramento dell'accessibilità al servizio ferroviario. È stato sviluppato il **car sharing ecologico**, con la realizzazione di **37 postazioni** presso le stazioni ferroviarie, gli ospedali e le sedi istituzionali nelle città di Milano, Varese, Como, Pavia, Lodi, Cremona e in altri centri lombardi e presso gli aeroporti di Linate e Malpensa.

Per promuovere l'uso della bicicletta in ambito urbano, si è incentivato il potenziamento del **bike sharing** nelle principali città lombarde. Ad una scala più vasta, da una parte è in corso l'attuazione degli interventi infrastrutturali finanziati attraverso la legge regionale 7/2009 sulla mobilità ciclistica, dall'altra è in corso la redazione del Piano Regionale della mobilità ciclistica, finalizzato alla individuazione di itinerari ciclabili di valenza turistica e ambientale, ma anche funzionali ad una complementarità e migliore integrazione con la rete del trasporto pubblico.

2.4.2 Sorgenti stazionarie e uso razionale dell'energia

2.4.2.1 Divieto di utilizzo dell'olio combustibile

Tra le misure prioritarie la LR 24, art.24, prevede che la Giunta disponga limitazioni all'uso di olio combustibile negli impianti termici civili. Con la d.G.R. 10858 del 21/12/2009 e con la successiva Legge Regionale n.11/2010, si è definito il **divieto permanente di utilizzare olio combustibile per il riscaldamento civile** con una potenza installata inferiore a 10 MW in tutta la Regione. Tale divieto ha rappresentato la forte presa di posizione di regione Lombardia (riconosciuta valida al termine del lungo percorso di contenzioso generatosi) nei confronti dei combustibili più inquinanti, in netto anticipo rispetto alla posizione nazionale.

2.4.2.2 Fonti energetiche rinnovabili

Tra le finalità della LR 24/06 vi è il potenziamento della produzione di energia da fonti rinnovabili. Lo sviluppo degli impianti per produzione energetica alimentati da fonti rinnovabili è da diversi anni tra gli obiettivi di Regione Lombardia, decisa sia ad **incrementare la produttività delle risorse "storiche", come le idroelettriche**, sia a **promuovere le risorse di più recente introduzione, come il solare e la geotermia**.

Non a caso, la Lombardia, pur non avendo a disposizione la risorsa eolica, risulta la regione italiana con la maggior capacità di generazione da fonti rinnovabili installata e conta il maggior numero di impianti fotovoltaici (circa 54.000). Limitandoci agli anni più recenti, sono stati concessi contributi di quasi 7 milioni di Euro per l'installazione di **impianti fotovoltaici** sui tetti delle scuole con risparmio dell'uso di fonti fossili (798 tep/anno).

Misure riguardanti il **solare termico** hanno mirato a promuovere le tecnologie e gli usi più innovativi, come l'uso combinato del solare termico per riscaldamento e raffrescamento (solar cooling) o l'impiego del solare a concentrazione (risparmio stimato: 120 Tep/anno). Queste ultime misure, inoltre, sono state impostate in modo da favorire la diffusione della contrattualistica e dei meccanismi finanziari ad oggi disponibili nel

settore energetico per agevolare la diffusione delle fonti rinnovabili, quali i contratti a risultato solare e il finanziamento tramite terzi stipulati con società di servizi energetici (ESCO). Più in generale, nel periodo compreso tra il 2001 e il 2010, attraverso varie misure di incentivazione del solare termico, sono stati installati impianti di producibilità energetica complessiva annua di circa 18.330 MWh termici, equivalenti ad un risparmio di energia da fonte fossile di circa 1580 Tep all'anno. Anche il Piano di Sviluppo Rurale (PSR) ha destinato notevoli risorse al sostegno delle fonti rinnovabili. Le misure di sostegno non si sono limitate a incentivi economici ma sono state accompagnate anche da provvedimenti di regolazione, quali le **disposizioni per coprire almeno il 50% del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria con fonti rinnovabili**, da rispettare in caso di installazione o di ristrutturazione degli impianti termici ad uso civile.

Per quanto riguarda la **promozione dell'utilizzo delle risorse geotermiche** (ai sensi dell'art. 10, LR 24/06), la Giunta ha avviato agli inizi del 2010 una importante azione di **semplificazione** amministrativa del procedimento per la realizzazione delle sonde geotermiche, che ha trovato traduzione nel **Regolamento 7/2010**. Con questo dispositivo, in piena e tempestiva attuazione della legge nazionale in materia di geotermia, è stata di fatto liberalizzata l'installazione di questa efficiente soluzione tecnologica per il comfort termico degli edifici. Con il regolamento ha visto la luce uno strumento web-based, il **Registro regionale delle Sonde Geotermiche**.

Altra azione chiave in questo ambito è stata la promozione dell'**uso efficiente e sostenibile delle biomasse in ambito residenziale**. Il contributo rilevante alle emissioni in atmosfera assunto dalla combustione della legna in ambito domestico è emerso negli ultimi anni a seguito delle nuove evidenze scientifiche via via consolidate e confermate anche a livello nazionale. La Giunta ha messo in campo misure volte a contenere tali emissioni, orientandosi prioritariamente al **divieto di utilizzo di apparecchi obsoleti a bassa efficienza e caratterizzati da elevate emissioni** (camini aperti, camini chiusi e stufe **con rendimento inferiore a 63%**). Con la d.g.r. n. 7635/08 è stato reso permanente tale divieto di utilizzo nel periodo **dal 15 ottobre al 15 aprile di ogni anno nei comuni posti al sotto dei 300 m s.l.m.** (e cioè nelle zone caratterizzate da scarso rimescolamento atmosferico). Sono state avviate ulteriori linee specifiche (anche a livello interregionale e nazionale) volte a introdurre una regolamentazione all'utilizzo della biomassa legnosa in ambito domestico e ai relativi apparecchi. Il problema dell'utilizzo della legna in relazione al raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria è già stato posto anche in sede europea, al fine di evidenziare e conseguire, per il futuro, una maggiore convergenza tra le politiche di sviluppo delle energie rinnovabili e quelle di tutela della qualità dell'aria e della salute. Infatti uno sviluppo non regolamentato dell'utilizzo delle biomasse legnose in ambito domestico potrebbe, a fronte degli effetti positivi sul fronte del contenimento delle emissioni climalteranti, portare ad ulteriori peggioramenti della qualità dell'aria. Con la d.G.R. 20 dicembre 2013 n. 1118 sono entrate in vigore **nuove disposizioni, attuative del nuovo Piano degli Interventi per la qualità dell'aria (PRIA), che regolamentano l'utilizzo della biomassa legnosa in ambito domestico** e forniscono il nuovo quadro di contesto per i cittadini e per gli Enti preposti al controllo, ai fini della corretta installazione e manutenzione dei nuovi impianti e del censimento degli impianti destinati al riscaldamento domestico attualmente esistenti, in modo da contenere le emissioni inquinanti, ridurre i rischi di incendio delle canne fumarie ed assicurare una corretta gestione delle fuliggini da parte delle imprese preposte alla pulizia delle canne fumarie. In particolare la nuova delibera prevede che:

1. stufe e caminetti siano **assimilati agli impianti termici** quando la somma delle potenze nominali del focolare degli apparecchi al servizio la singola unità immobiliare è maggiore o uguale a 5 kW;

2. i nuovi impianti a biomassa legnosa siano installati secondo quanto previsto dal **DM 37/08** e siano dotati di "Libretto di impianto";
3. i nuovi apparecchi installati a partire dal 1 agosto 2014 rispettino i seguenti **valori minimi di rendimento**:
    - Caminetto chiuso / Inserto / Stufa: legna **75 %**, pellet **85%**;
    - Caldaia / Termo stufa / Termo camino: legna **80%**, pellet **90%**;
4. la **manutenzione** sia eseguita da soggetti abilitati ai sensi dell'art.1, comma 2, lettera c), del DM n. 37/08. Dal 1° agosto 2014 la manutenzione degli impianti dovrà essere effettuata:
    - **ogni 2 anni** per i generatori di calore di potenza termica nominale inferiore a 15 kW;
    - **ogni anno** per gli apparecchi di potenza termica nominale superiore o uguale a 15 kW.

    É inoltre richiesta la pulizia dei sistemi di evacuazione dei fumi con periodicità almeno biennale.
5. i **controlli** siano effettuati da soggetti abilitati ai sensi del DM 37/08, in analogia agli altri impianti termici;
6. gli apparecchi siano inseriti nel **CURIT** (catasto regionale impianti termici) da parte del manutentore che registra anche il Rapporto di manutenzione entro la fine del mese successivo alla data di controllo.

Particolare importanza riveste, in tema di miglioramento della qualità dell'aria in ambito urbano, la diffusione di sistemi centralizzati di produzione di calore e di reti di **teleriscaldamento**. La Giunta si è altresì impegnata sul fronte della semplificazione normativa e amministrativa, azione essenziale per la diffusione su larga scala delle fonti energetiche rinnovabili. I primi atti amministrativi regionali si sono tradotti nelle Linee Guida per il rilascio dell'autorizzazione, ai sensi del d.lgs. 387/03.

***

Negli ultimi anni si è registrato un **aumento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili**, in particolare in corrispondenza di stagioni caratterizzate da elevata produzione idroelettrica, ma anche in virtù della crescita della produzione da biomasse, biogas e bioliquidi e dalla forte diffusione del fotovoltaico. Progressivamente crescente risulta anche il ricorso a fonti rinnovabili negli usi finali termici (biomasse negli usi diretti e nel teleriscaldamento, geotermia, solare termico) e nei consumi dei trasporti.

2.4.2.3 Efficienza energetica e uso razionale dell'energia

Per incrementare l'efficienza energetica e promuovere l'uso razionale dell'energia è stato attuato quanto previsto dalla LR 24 agli artt. 24 e 25 (misure prioritarie) e all'art.9, sia attraverso azioni di regolamentazione che di incentivazione economica.

Per quanto riguarda il settore civile, sono stati disciplinati **l'installazione, l'esercizio, la manutenzione e il controllo degli impianti termici**, con l'emanazione di linee guida per l'espletamento delle verifiche sullo stato di manutenzione ed esercizio degli impianti e l'istituzione del **catasto unico regionale degli impianti termici** (CURIT) per monitorare gli interventi a cui gli impianti sono periodicamente sottoposti. Con dgr 2601 del 30.11.2011 sono state aggiornate le disposizioni relative agli impianti termici ad uso civile, prevedendo l'identificazione di ogni impianto tramite un "Bollino blu". Attraverso il CURIT è possibile monitorare il consistente parco impianti termici lombardo, che conta circa 3,3 milioni di impianti di cui oltre il 94% è autonomo, e controllarne la regolarità delle operazioni di manutenzione e verifica, grazie all'attività

di oltre 15.000 professionisti ed il concorso di 33 Enti Locali, tra Provincie e Comuni. Rispetto alla tipologia di combustibile, la stragrande maggioranza di impianti è alimentata a gas metano (82%) mentre solo il 2% è alimentato a gasolio, la restante quota è alimentata a GPL e biomassa e si registra una prima interessante popolazione di impianti a pompe di calore geotermiche e aerotermiche.

Sono stati inoltre disciplinati gli standards per l'**efficienza energetica in edilizia** e per la **certificazione energetica degli edifici** introdotta nel giugno del 2007. Nello specifico, sono stati anticipati i termini previsti a livello nazionale per l'applicazione di standard costruttivi ed impiantistici più restrittivi di quelli in uso, fornendo disposizioni puntuali per la corretta progettazione e realizzazione degli edifici e sviluppando un sistema per certificare le prestazioni energetiche degli edifici e costituire un **catasto energetico degli edifici** regionale (CEER) per conoscere la qualità energetica del parco edilizio lombardo certificato. Con dgr 4416 del 21.11.2012 ulteriori titoli di studio sono stati considerati idonei ai fini dell'accreditamento come certificatore energetico; contestualmente, sono state previste modalità più rigorose in merito alla formazione e all'aggiornamento dei certificatori energetici. Ad oggi, sono stati accreditati oltre 11.000 certificatori su tutta la regione e ne sono operativi, in quanto abilitati e iscritti, oltre 6.000. Gli **attestati di prestazione energetica depositati all'interno del CEER dal 2007 ad oggi sono quasi 1.300.000**. L'avvio del sistema di certificazione energetica degli edifici è stato finanziato dalla Regione per un importo complessivo di 2.100.000 Euro; attualmente la gestione del sistema si autofinanzia, con la quota di iscrizione dei certificatori ed il contributo versato per ogni certificazione.

I sistemi per la gestione, la manutenzione ed il controllo degli impianti termici e per la certificazione energetica degli edifici sono oggi pienamente a regime e si è giunti all'integrazione tra il catasto degli impianti termici e il catasto energetico degli edifici.

In attuazione della LR 24, art.9, è stata introdotta con l.r. 3 del 21.2.2011 l'**estensione dell'obbligo di applicare dispositivi per la termoregolazione e la contabilizzazione autonoma del calore** in tutti gli impianti di riscaldamento centralizzati. L'obbligo decorre dall'1.8.2012 per gli impianti di maggiore dimensione e più vetusti, fino a comprendere tutti gli impianti esistenti entro l'1.8.2014. Con d.G.R. 2601/2011 sono state definite le modalità per applicare la suddetta legge e con d.G.R. 3522/2012 sono state apportate alcune modifiche ed integrazioni alla precedente delibera, prevedendo fattispecie per le quali l'obbligo di installazione dei dispositivi medesimi decorre dall'1.8.2014.

Ai sensi dell'art. 24 comma 3 bis della Legge Regionale 24/2006, vige inoltre il **divieto di climatizzare nel periodo estivo e invernale locali a servizio** dell'abitazione in edifici destinati a residenza (cantine, ripostigli, scale, box e depositi).

In ambito industriale, elemento chiave per ottenere significative riduzioni degli impatti emissivi a parità di unità di prodotto è rappresentato dalla diffusione dell'utilizzo delle **migliori tecnologie disponibili** (le cosiddette BAT), sia per quanto riguarda i processi produttivi che per i sistemi di abbattimento degli inquinanti. La diffusione capillare di queste soluzioni impiantistiche innovative garantisce prestazioni energetiche ed ambientali superiori a quelle richieste molto spesso dalla normativa di riferimento. In questo ambito Regione Lombardia ha avviato un programma di misure volte a promuovere una nuova cultura industriale dell'efficienza energetica, attraverso l'incentivazione di audit energetici dei processi produttivi e la realizzazione di interventi di risparmio energetico (Progetto TREND) nonché contributi per l'acquisto e la sostituzione di macchinari obsoleti con soluzioni impiantistiche a più alta efficienza energetica.

Le azioni di regolamentazione sono state accompagnata da misure di incentivazione, tra le quali la concessione di contributi per:

- il miglioramento dell'**efficienza energetica degli impianti** di 9.900 imprese di tutti i settori manifatturieri, che ha avuto un finanziamento complessivo di circa 76 milioni di Euro;
- la realizzazione di interventi di **diagnosi energetica** e di progettazione esecutiva di interventi per la riqualificazione energetica di 15 edifici pubblici;
- la **riqualificazione energetica** o la realizzazione di edifici pubblici, o soggetti ad uso pubblico, a basso consumo energetico;
- la **termoregolazione e la contabilizzazione autonoma** del calore degli impianti di riscaldamento centralizzati;
- l'efficientamento degli impianti e delle reti di **illuminazione pubblica** di oltre 100 Pubbliche Amministrazioni.

***

Le dinamiche di consumo energetico rilevate per il territorio regionale negli ultimi anni evidenziano gli effetti indotti dalla crisi economica, nonché variazioni dovute a particolari condizioni meteorologiche, ma testimoniano anche i primi benefici della trasformazione di determinati comportamenti di consumo verso una maggiore attenzione all'efficienza e la sostenibilità. Il settore civile, che conta più di un milione e mezzo di edifici, in gran parte a destinazione residenziale (oltre l'80%) con circa 4,5 milioni di abitazioni, è il settore più energivoro: nel 2010 ha mostrato un livello di consumo sostanzialmente equivalente a quanto registrato nel 2000, dato significativo di una **tendenza ad elevare le prestazioni energetiche delle nuove costruzioni** e soprattutto di una **nuova sensibilità verso il risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia**. Con riferimento agli edifici costruiti prima dell'avvio del sistema di certificazione (settembre 2007), si rileva come i componenti che caratterizzano l'involucro edilizio (pareti, basamenti, serramenti e coperture) registrino valori di trasmittanza termica medi decisamente superiori rispetto al limite consentito dalla normativa regionale e imposto a partire dal gennaio 2008 per talune fattispecie di interventi. Analizzando l'evolversi della qualità energetica dei singoli componenti è possibile però notare come nel tempo si sia affermato un progressivo miglioramento della capacità d'isolamento termico degli edifici. Un miglioramento che ha subìto un'accelerazione in corrispondenza dell'emanazione di significativi dispositivi normativi in ambito nazionale e regionale (Legge Regionale 24/2006 e DGR n. 5018/2007 e s.m.i.) in materia di riduzione dei consumi energetici in edilizia. L'analisi del fabbisogno energetico per il riscaldamento, che a livello medio regionale supera i 190 kWh/m2 anno per gli edifici residenziali, se rapportato all'epoca di costruzione dell'edificio, mostra come il valore sia notevolmente diminuito grazie all'entrata in vigore dei requisiti per le nuove costruzioni e le ristrutturazioni, fino a toccare una riduzione del 36% nei soli tre anni successivi all'applicazione del provvedimento regionale. Ciò è dimostrato anche dal dato di diffusione degli edifici più efficienti (classi B, A, A+) attestato a circa il 6% del patrimonio certificato ma che progredisce a ritmi elevati. I risultati finora raggiunti consentono di affermare che la normativa lombarda sull'efficienza energetica in edilizia ha contribuito, da una parte, a migliorare la qualità energetica degli edifici nuovi e ristrutturati grazie all'introduzione di standard di qualità minimi, e, dall'altra, ad orientare, tramite l'introduzione del sistema di certificazione, le scelte dei consumatori ed il mercato immobiliare verso immobili ad elevate performance energetiche.

2.4.2.4 Impianti industriali e trattamento dei rifiuti

Alla luce dell'elevato livello di industrializzazione che caratterizza il territorio lombardo, la Giunta ha da anni messo in atto, in attuazione dell'art. 8 della RL 24 e sulla base degli indirizzi della normativa nazionale e comunitaria, politiche volte a **prevenire e a ridurre le emissioni prodotte dagli impianti industriali**. Ciò, soprattutto attraverso l'adozione di una **normativa tecnica** (sia di carattere "trasversale", in attuazione delle direttive comunitarie e nazionali, che "settoriale" per specifiche attività produttive particolarmente impattanti) e lo sviluppo del **sistema dei controlli e del monitoraggio**. In particolare, tra gli interventi più significativi con cui si è perseguita l'adozione delle migliori tecnologie di produzione e di depurazione delle emissioni, si possono ricordare:

- per le centrali termoelettriche la trasformazione del parco produttivo di potenza per complessivi 7.000 MWe da cicli convenzionali alimentati ad olio combustibile e metano a cicli integrati alimentati solo a metano con introduzione di limiti emissivi più restrittivi. I gruppi convenzionali rimasti avranno funzione di integrazione o riserva;
- il rilascio dell'autorizzazione a tutte le attività industriali A.I.A (Autorizzazioni Integrate Ambientali - 780 aziende di competenza regionale) ai sensi del d.lgs. 59/05 e smi di recepimento della Direttiva CE 96/61/CE. Con queste autorizzazioni, rilasciate tra il 2006 e il 2008, sono state introdotte ulteriori prescrizioni, tra le più innovative. In particolare, su tutti i dodici termovalorizzatori, è prescritta la riduzione del limite di emissione degli NOX (ossidi di azoto) da 200 (limite nazionale e comunitario) ad 80 mg/Nm3 mediante installazioni di impianti di denitrificazione catalitica, oltre che l'installazione di campionatori automatici in continuo delle emissioni di diossine ed altri microinquinanti, a fronte di una norma che prevede 2 prelievi su base annuale;
- sulle acciaierie (22 sul territorio regionale) l'installazione del sistema di controllo automatico dell'efficienza di filtrazione delle polveri;
- la diffusione del Sistema Monitoraggio Emissioni (S.M.E.): in Lombardia 186 impianti comprendenti tutti gli impianti di incenerimento rifiuti, le centrali termoelettriche, cementifici, vetrerie, raffinerie, altri grandi impianti sono dotati di sistemi di monitoraggio in continuo al camino dei parametri fisici dei fumi (portata, temperatura, umidità) e delle concentrazioni dei principali inquinanti (a partire dagli anni '90). Sono inoltre monitorate tutte le principali grandezze di impianto (consumi di materie prime e combustibili, produzione, parametri di esercizio).

2.4.2.5 Altre sorgenti stazionarie (cave, cantieri, combustioni all'aperto)

Nell'ambito di cava e di cantiere, la linea seguita è stata di incidere sulle attività delle opere in valutazione d'impatto ambientale (VIA) o in verifica di VIA, prevedendo prescrizioni relative a buone pratiche e misure per la mitigazione delle emissioni di polveri in particolare, nonché ad azioni di compensazione.

In merito alle combustioni all'aperto, la LR 24, art.12bis, prevede che la Giunta disponga limitazioni alla combustione all'aperto. La politica è stata quella di arrivare ad un divieto totale su tutto il territorio regionale nel periodo invernale, ossia nei mesi maggiormente critici per l'aspetto di qualità dell'aria (ottobre-aprile). Con DGR 11 luglio 2008 n. 7635, la Giunta ha vietato le combustioni all'aperto, consentendo solo alcune particolari casistiche in deroga a tale divieto. Ai sensi di successive modifiche della normativa nazionale in materia ambientale (TU Ambiente, dlgs 152/2006) vige il divieto di combustioni all'aperto su tutto il territorio e per tutto l'anno, senza l'ammissione di alcuna deroga.

2.4.3 Attività agricole e forestali

2.4.3.1 Agricoltura e zootecnia

La sostenibilità ambientale delle attività agricole di cui alla LR 24, art. 18, è ricondotta a una serie di **principi di buona gestione (Codice di Buona Pratica Agricola)** e all'applicazione di una serie di tecniche che consentono di ridurre le emissioni verso l'atmosfera, le acque e il suolo. Nello specifico, l'adozione delle migliori pratiche disponibili per la conduzione e la gestione delle aziende agricole e degli allevamenti zootecnici è funzionale al contenimento delle emissioni azotate e di carbonio.

Circa 800 imprese zootecniche lombarde hanno completato l'iter previsto per l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), che prevede l'introduzione delle **migliori tecniche disponibili per la riduzione integrata delle emissioni**.

Il **trattamento anaerobico degli effluenti di allevamento**, anche attraverso la realizzazione di impianti di digestione anaerobica presso le aziende agricole singole o associate, è stato sostenuto quale strumento complessivo di sostenibilità ambientale delle attività zootecniche sotto i diversi profili (qualità dell'aria ma anche delle acque, miglioramento dello stato dei suoli, prevenzione delle molestie olfattive, prevenzione e miglioramento degli aspetti sanitari e di salute pubblica legati alla gestione degli effluenti di allevamento).

É stata inoltre regolamentata la gestione degli effluenti e la relativa utilizzazione agronomica adottando lo specifico Programma d'Azione (sottoposto a VAS). Specifici programmi d'investimento sono stati previsti per il contenimento dell'azoto ed è stato adottato un Programma Straordinario di interventi per l'attuazione della direttiva "Nitrati".

Attraverso studi e ricerche, si è approfondita la conoscenza del rapporto tra rilascio di ammoniaca da effluenti di allevamento, formazione di polveri sottili secondarie e relativi effetti sulla salute umana. Sono stati inoltre conclusi progetti di sperimentazione tra i quali:

- il progetto **ValorE**, che ha prodotto un sistema esperto di supporto alle decisioni di livello aziendale e territoriale, finalizzato alla corretta applicazione della Direttiva Nitrati e alla valorizzazione degli effluenti zootecnici. Tale progetto, inoltre, ha consentito l'analisi della gestione territoriale dei nitrati di origine zootecnica e delle ricadute in termini produttivi, energetici, economici, sociali e multifunzionali;
- il progetto pilota **SATA**, in cui è stata dimostrata la fattibilità tecnica e la convenienza economica della gestione degli allevamenti secondo tecniche che comportano la produzione di reflui azotati fertilizzanti ad alto tenore di azoto ammoniacale e che, impiegati all'interno di un ciclo di utilizzazione agronomica virtuosa, riducono o eliminano la necessità di ricorrere ai concimi di sintesi e riducono le emissioni di ammoniaca in atmosfera.

Il Programma di Sviluppo Rurale della Lombardia (PSR) ha inoltre destinato notevoli risorse alla **realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili**.

Nell'ottica della valorizzazione delle biomasse prodotte in agricoltura ai fini energetici, sono stati sviluppati una serie di interventi. Sono proseguite le attività di sviluppo del comparto del **biogas** mediante la realizzazione di nuovi impianti e alcune azioni di sperimentazione; in particolare sono stati avviati nuovi impianti di biogas per il trattamento anaerobico di reflui zootecnici e dei residui di lavorazioni agronomiche da filiera corta, con le finalità di produrre biogas quale vettore energetico per la cogenerazione di energia elettrica/calore e di ridurre il carico di azoto nelle biomasse residue del processo. La tecnologia

impiantistica proposta rappresenta un significativo modello di sfruttamento energetico di fonti rinnovabili e di riduzione delle sostanze ammoniacali presenti nei reflui, corrispondendo sia agli impegni italiani nell'ambito del Protocollo di Kyoto sia ai limiti di spandimento connessi alla Direttiva Nitrati.

Le politiche attuate nel passato volte al contenimento di emissioni in atmosfera derivanti dal comparto agricolo, troveranno continuità in futuro conformemente con il quadro giuridico e finanziario di riferimento della Politica Agricola Comune per il periodo 2014 - 2020.

2.4.3.2 Sistemi verdi

La LR 24/06 promuove interventi di gestione sostenibile del patrimonio forestale, oltre che di afforestazione, riforestazione e rivegetazione, e la produzione energetica da fonti rinnovabili di origine agro-forestale. Le politiche regionali del settore sono state volte prioritariamente ad affermare **l'utilizzo sostenibile dei boschi lombardi**, sia per il mantenimento della corretta funzionalità del sistema naturale, sia per la valorizzazione e lo sviluppo dell'utilizzo della risorsa "biomassa legnosa" per i suoi diversi scopi (nel campo delle costruzioni, della produzione di energia, ecc.). É stato da alcuni anni avviato un progetto di **filiera foresta - legno - energia** in Alta Valtellina, progetto pilota che ha riunito tutti gli attori della locale filiera al fine di utilizzare al meglio le risorse forestali locali: le proprietà associate (Consorzi forestali), le imprese boschive, le segherie e le locali società di teleriscaldamento a biomassa. Un utilizzo ideale dei boschi "di filiera" locali replicabile anche altrove. In ambiti di pianura si sta cercando si sviluppare la **filiera della robinia**, che risulta attualmente in Lombardia la prima specie tagliata, con un quantitativo che nel 2010 è stato di circa 120.000 m3 di legname, pari al 19,5 % delle utilizzazioni complessive. La maggior parte di tale materiale legnoso viene oggi utilizzato come legna da ardere e per auto consumo familiare. In questo ambito, con la collaborazione di proprietari boschivi associati, delle Aree Protette interessate e delle imprese di trasformazione, si stanno promuovendo progetti che prevedono la produzione di manufatti di robinia in luogo del semplice utilizzo a scopo energetico. Sempre in tema di gestione del bosco, in particolare di trasformazione del bosco (ovvero di eliminazione del soprassuolo arboreo per cambiare la destinazione d'uso del suolo, ad esempio da bosco a terreno urbanizzato, agricolo o altro), la normativa regionale prevede che, dopo apposita istruttoria, possa essere rilasciata l'autorizzazione con obbligo di procedere alla realizzazione di nuove aree boscate, se la trasformazione avviene in un ambito di pianura, mentre in montagna si dovrà procedere al miglioramento del bosco esistente (compensazione forestale). In entrambi i casi gli interventi sono volti a migliorare l'efficienza dell'ecosistema forestale, aumentandone la qualità e la stabilità nei confronti delle avversità naturali.

Il tema della gestione del bosco e della sua filiera non può prescindere dalla qualificazione professionale delle imprese boschive, che costituiscono il primo anello della filiera, senza il quale l'intero sistema non può procedere. Negli ultimi 10 anni le imprese boschive lombarde hanno conseguito una notevole professionalità, molto vicina agli standard delle Regioni del Nord Est Europa o transalpine. In particolare, anche con specifici aiuti regionali, sono stati realizzati percorsi di formazione e di adeguamento del parco macchine operative: ciò ha permesso di eseguire utilizzazioni in aree fino a poco tempo fa non accessibili o scarsamente remunerative, con conseguente beneficio sia per il bosco che per l'intera filiera del bosco - legno. Uno degli strumenti per promuovere la gestione forestale è stato l'associazionismo tra le proprietà, sia private che pubbliche. Sono oggi attivi in Lombardia 25 Consorzi forestali riconosciuti dalle Regione, che gestiscono circa 110.000 ettari di territorio, in buona parte boscato. Tali Consorzi, nel corso del 2010, hanno movimentato per la vendita circa 47.000 m3di legname. Si tratta per il 47% di legname da opera e per il 53% di legname ad uso energetico. I principali destinatari e utilizzatori del materiale, in particolare del legname da opera, sono le imprese boschive. Le segherie ne acquistano oltre 3.100 m3mentre le centrali a biomassa sfiorano i 4.100 m3. La Legge Regionale 12/2005 di "Governo del territorio" ha disposto che gli

interventi di nuova costruzione che sottraggono superfici agricole siano assoggettati ad una maggiorazione percentuale del contributo di costruzione, determinata dai Comuni entro un minimo dell'1,5% ed un massimo del 5%, da destinare obbligatoriamente a interventi forestali a rilevanza ecologica e di incremento della naturalità. Per applicare questo principio è stato costituito un apposito fondo, che dovrà essere alimentato con i proventi versati dai Comuni e finalizzato al supporto degli interventi forestali previsti dalla legge.

Si ricorda infine il progetto **Bioenergis** che ha avuto come obiettivo l'incremento dell'utilizzo energetico sostenibile delle biomasse (di origine forestale, agro-zootecnica e residuale) per il soddisfacimento della domanda di calore in impianti di combustione (anche cogenerativi) o a biogas da digestione anaerobica, a servizio di sistemi di riscaldamento centralizzati (piccole o medie reti di teleriscaldamento).

2.4.4 Interventi a carattere trasversale

2.4.4.1 Ricerca ed eco-innovazione

La Giunta ha promosso la riduzione delle emissioni in atmosfera anche con interventi trasversali ai settori sin qui illustrati.

Un filone d'azione consistente ha riguardato **la promozione della ricerca e dell'innovazione tecnologica e gestionale nelle imprese** finalizzate alla riduzione degli impatti ambientali delle attività produttive. Già nella Legge Regionale 1/2007 la ricerca, l'innovazione e la sostenibilità sono state riconosciute come obiettivi dell'azione regionale per la competitività delle imprese, con attenzione particolare all'uso razionale delle risorse, allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, alla riduzione degli impatti ambientali e dei consumi energetici e alla promozione della responsabilità sociale d'impresa.

Diverse iniziative sono state attivate da Regione Lombardia per promuovere la diffusione dei Sistemi di Gestione Ambientale ISO 14000 ed EMAS, di modelli di produzione e consumi sostenibili e del miglioramento delle prestazioni ambientali dei prodotti. Ne sono esempi:

- i numerosi bandi di **incentivo** rivolti sia alle amministrazioni pubbliche, sia alle imprese dei settori artigianato, industria e commercio, per promuovere la diffusione di soluzioni innovative relative alla mobilità, all'uso razionale dell'energia e alla produzione di energia da fonti rinnovabili;
- le attività di **ricerca e la sperimentazione** riguardanti i combustibili alternativi, quali l'idrogeno e il biogas, nonché la diffusione di metodologie innovative per individuare gli interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche e l'adozione di sistemi di gestione ambientale;
- il progetto **Etichetta per il Clima**, iniziativa pilota nella quale 6 imprese, applicando come riferimento la metodologia ideata dall'Istituto di normazione britannico BSI (la PAS 2050:2008), hanno ottenuto che alcuni dei loro prodotti/servizi espongano – espressa nell'etichetta per il clima– la quantificazione dell'emissione di CO2eq connessa alla produzione, distribuzione, commercializzazione e smaltimento di tali prodotti/servizi.

È stata inoltre promossa la diffusione degli **Acquisti Verdi nella pubblica amministrazione (Green Public Procurement - GPP)**, attraverso i quali specifici requisiti ambientali sono richiesti nelle procedure di acquisizione di beni e servizi per le amministrazioni pubbliche lombarde, al fine di qualificare il profilo ambientale delle forniture, privilegiando le soluzioni a minore impatto e con minori esternalità connesse al ciclo di vita di un bene o di un servizio. Il GPP è da anni attuato dalla Centrale Regionale Acquisti, a cui poi è

subentrata, dall'1 ottobre 2012, l'Agenzia Regionale Centrale Acquisti (ARCA), ente regionale con funzioni di centrale di committenza e di stazione unica appaltante in favore degli enti del SIREG e, comunque, soggetto a supporto di tutte le attività d'acquisto degli Enti Sanitari, Regionali e delle altre Pubbliche Amministrazioni locali con sede in Regione Lombardia. La Direzione Generale Ambiente, energia e sviluppo sostenibile di Regione Lombardia, Unioncamere Lombardia, ARPA Lombardia e l'Agenzia Regionale Centrale Acquisti (ARCA) hanno siglato un **Accordo volontario** (d.G.R. 16 dicembre 2009, n.10831) per attivare un rapporto virtuoso tra domanda e offerta, basato sull'impegno reciproco delle imprese e del settore pubblico regionale **per migliorare il profilo ambientale delle filiere relative alla fornitura di beni e servizi** e orientare il mercato verso beni e servizi a maggiore compatibilità ambientale, utilizzando come vettore l'elevato potenziale di acquisto della Pubblica Amministrazione e valorizzando il GPP anche come strumento di politica aziendale. Con tali presupposti, l'intesa istituzionale promuove forme di competizione e innovazione tecnologica a più elevati standard ambientali, fornendo opportunità di mercato alle imprese che offrono "soluzioni verdi" e incentivando PMI ed Enti pubblici alla adozione di procedure e strumenti di GPP, da implementare nell'ambito di un aggiornato quadro tecnico di riferimento che, in prima attuazione, è stato caratterizzato per le seguenti tipologie merceologiche (d.d.u.o. n. 3766 del 15/04/2010):

- apparecchiature elettroniche e informatiche per ufficio e relativi materiali di consumo;
- parco veicolare e mobilità del personale e degli utenti delle organizzazioni;
- fornitura di energia elettrica e riscaldamento/raffrescamento degli edifici pubblici;
- organizzazione degli eventi di comunicazione.

2.4.4.2 Informazione e formazione

La LR 24/06 prevede l'ampia diffusione al pubblico delle informazioni sulla qualità dell'aria e la sensibilizzazione verso comportamenti e stili di vita che favoriscano la riduzione dell'inquinamento atmosferico.

ARPA Lombardia è il soggetto tecnico preposto alla valutazione delle emissioni e dello stato di qualità dell'aria nonché alla divulgazione di tali informazioni, attraverso apposite strutture di comunicazione con il pubblico che operano quotidianamente per rispondere alle esigenze di conoscenza e di educazione ambientale. Nello specifico, i **dati relativi all'inventario delle emissioni** sono resi disponibili in rete all'indirizzo dedicato www.inemar.eu. Sul sito istituzionale dell'Agenzia (www.arpalombardia.it) sono inoltre disponibili i dati giornalieri rilevati dalle centraline, le mappe di concentrazione, i trend storici, gli approfondimenti conoscitivi sui singoli inquinanti, oltre alle informazioni relative alle metodologie di misura e di calcolo utilizzate. Ai sensi dell'art.14 del D.Lgs. 155/2010, ARPA offre anche un'informativa specifica sull'ozono e sui relativi dati rilevati. Annualmente ARPA redige e pubblica sul proprio sito la **Valutazione modellistica della qualità dell'aria**, oltre al **Rapporto sullo stato dell'ambiente in Lombardia**, che comprende informazioni aggiornate sul comparto aria e sull'inquinamento atmosferico. Poiché le variabili meteorologiche sono di fondamentale importanza rispetto ai livelli di inquinamento presenti, attraverso una **specifica sezione meteo** del sito di ARPA è possibile consultare i bollettini di previsione, la situazione neve e valanghe e richiedere i dati misurati (Precipitazione, Temperatura, Pressione Atmosferica, Velocità e Direzione Vento, Umidità Relativa, Radiazione Globale, Radiazione Netta).

Negli anni numerose azioni di sensibilizzazione ed educazione ambientale sono state realizzate o patrocinate da Regione Lombardia. Tra le più recenti iniziative, è da ricordare la realizzazione della pubblicazione **"L'aria che respiro"** diffusa su larga scala in allegato al Corriere della Sera del 7 febbraio 2014, con la quale è stata intrapresa un'importante azione di informazione sulle misure del PRIA e di sensibilizzazione verso scelte e comportamenti consapevoli dei cittadini.

Tra le azioni di educazione ambientale rivolte alle scuole, alle famiglie e a tutti i cittadini è da ricordare l'annuale iniziativa **Expo Scuolambiente**, giunta nel 2013 alla 20^ edizione dedicata al tema **"Aria nuova in Lombardia!"**. L'iniziativa, che si è svolta dal 23 al 26 maggio a Bergamo presso il Museo di Scienze Naturali, ha previsto numerose attività rivolte alle scuole, tra cui il concorso letterario "Raccontami che aria tira", laboratori didattici, la mostra «Uno sguardo sull'aria» dedicata alle buone pratiche che possono essere messe in atto per contribuire a migliorarne la qualità e la «Tavola rotonda sul Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria (PRIA): soluzioni e buone pratiche per la tutela della salute e dell'ambiente», un confronto aperto tra cittadini e rappresentanti delle Istituzioni, degli Ordini professionali e delle Associazioni.

3. LA VALUTAZIONE DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

3.1 Le emissioni inquinanti

Le **emissioni inquinanti** in Lombardia sono stimate attraverso l'Inventario regionale delle emissioni in atmosfera *IN.EM.AR. (INventarioEMissioni Aria).*

Con il sistema INEMAR sono stati realizzati gli inventari delle emissioni in atmosfera in Lombardia per gli anni 1997, 2001, 2003, 2005, 2007, 2008 e 2010 relativamente ai principali macroinquinanti di interesse ai fini del risanamento della qualità dell'aria (SO_2, NO_x, COVNM, CO, NH_3, $PM_{2,5}$, PM_{10}, PTS) e dei gas climalteranti di interesse per la riduzione del surriscaldamento globale (CO_2, CH_4, N_2O). I dati finali dell'ultimo inventario, relativi all'anno 2010, sono disponibili al pubblico e scaricabili dal sito web di INEMAR (www.inemar.eu), dettagliati per tipo di attività, tipo di combustibile e a scala comunale. I dati di emissione riferiti al 2010 fotografano l'ultima situazione emissiva disponibile relativa ai diversi comparti e quindi comprendono anche i contributi conseguenti all'attuazione delle misure regionali.

Di seguito si riportano i principali risultati dell'aggiornamento INEMAR 2010. In particolare si riportano le emissioni complessive per macrosettore espresse sia in termini quantitativi che percentuali (tabelle 3.1 e 3.2).

Emissioni in Lombardia nel 2010 ripartite per macrosettore - dati finali (Fonte: INEMAR ARPA LOMBARDIA)

	SO_2	NOx	COV	CH_4	CO	CO_2	N_2O	NH_3	PM2.5	PM10	PTS	CO_2eq	Precurs. O_3	Tot. acidif. (H+)
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	kt/anno
1-Produzione energia e trasform. combustibili	5.330	9.280	1.266	785	4.051	15.689	378	24	508	530	538	15.822	13.045	370
2-Combustione non industriale	1.188	13.961	12.764	7.186	94.178	18.829	635	196	10.282	10.451	10.990	19.177	40.257	352
3-Combustione nell'industria	7.349	21.589	3.686	666	16.179	11.721	442	362	680	852	1.259	11.872	31.813	720
4-Processi produttivi	3.914	3.396	14.703	175	23.675	4.486	53	56	359	844	1.011	4.506	21.453	199
5-Estrazione e distribuzione combustibili			8.325	95.891								2.014	9.667	
6-Uso di solventi	0,6	90	79.812		53			91	47	86	114	1.222	79.928	7,3
7-Trasporto su strada	125	79.232	20.738	1.577	86.719	19.730	633	1.388	4.699	6.034	7.519	19.960	126.962	1.808
8-Altre sorgenti mobili e macchinari	216	13.625	2.283	25	7.278	1.486	56	2,6	609	620	628	1.503	19.707	303
9-Trattamento e smaltimento rifiuti	570	2.925	1.531	90.258	1.563	1.135	456	469	99	107	133	3.172	6.535	109
10-Agricoltura	59	784	67.692	220.877	3.080		10.561	97.034	657	1.208	2.230	7.912	72.080	5.726
11-Altre sorgenti e assorbimenti	14	65	65.740	4.743	1.608	-4.432	1,7	7,0	589	597	602	-4.332	66.063	2,3
Totale	**18.765**	**144.949**	**278.540**	**422.182**	**238.383**	**68.644**	**13.216**	**99.629**	**18.529**	**21.330**	**25.025**	**82.829**	**487.510**	**9.598**

Tabella 3.1 - Emissioni per macrosettore - Inventario Emissioni 2010

Macrosettore	NOx	COV	NH3	PM10	CO2eq
Produzione energia e raffinerie	6.1 %	0.5 %	0.0 %	2.5 %	19 %
Riscaldamento	9.3 %	4.7 %	0.2 %	49 %	23 %
Combustione nell'industria	14 %	1.4 %	0.4 %	3.7 %	14 %
Processi produttivi	2.1 %	5.4 %	0.1 %	3.9 %	5.4 %
Estrazione e distribuzione combustibili		3.1 %			2 %
Uso di solventi	0.1 %	29 %	0.1 %	0.4 %	1.5 %
7-Trasporto su strada	56 %	4.8 %	1.3 %	29 %	25 %
8-Altre sorgenti mobili e macchinari	9 %	0.9 %	0.0 %	2.9 %	1.9 %
Trattamento e smaltimento rifiuti	1.9 %	0.6 %	0.5 %	0.5 %	3.8 %
Agricoltura	0.5 %	25 %	98 %	5.7 %	9.4 %
Altre sorgenti e assorbimenti	0.0 %	24 %	0.0 %	2.7 %	-5.2 %

Tabella 3.2 - Emissioni percentuali per macrosettore - Inventario Emissioni 2010

La figura 3.1 seguente riporta i contributi percentuali alle emissioni totali derivanti dall'impiego di differenti tipologie di combustibili. Per l'NO_x è evidente il ruolo del consumo di diesel che determina quasi il 60% delle emissioni di questo inquinante, mentre la combustione di biomasse legnose ha contribuito in tutta la Lombardia nel 2010 per il 37% alle emissioni totali di CO e per il 49% alle emissioni totali di PM_{10}. Le emissioni di COV, CH_4, N_2O ed NH_3 non sono riconducibili all'impiego di una tipologia di combustibile in particolare: i COV derivano principalmente dall'uso dei solventi e dal settore delle emissioni biogeniche (agricoltura e foreste), CH_4 è emesso principalmente dal trattamento dei rifiuti solidi urbani in discarica e da attività legate alla agricoltura che a loro volta determinano buona parte delle emissioni di N_2O ed NH_3.

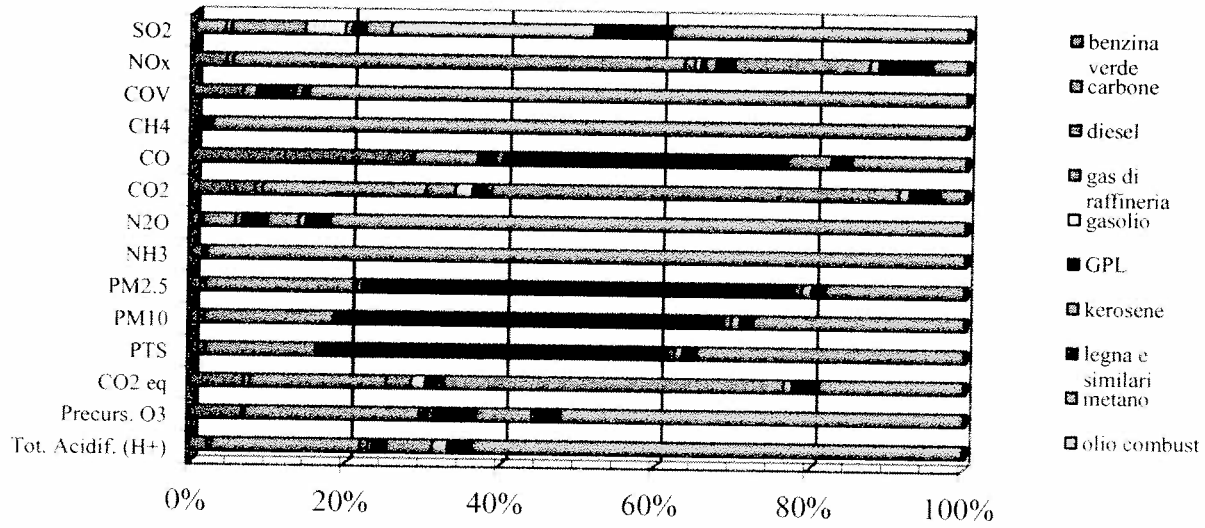


Figura 3.1 - Contributi percentuali alle emissioni totali derivanti dall'impiego di differenti tipologie di combustibili

La riduzione delle emissioni negli ultimi 20 anni è stata molto consistente per importanti precursori delle polveri fini quali SO_2 e NO_x. Gli importanti risultati ottenuti negli scorsi decenni sono stati determinati da numerosi fattori. Fra questi, di primaria importanza, il miglioramento delle tecnologie nel settore

energetico, civile ed industriale, il ricambio dei combustibili usati, con la diffusione del gas naturale. Un ruolo importante hanno giocato anche la terziarizzazione delle attività, con la delocalizzazione delle attività a maggiore impatto ambientale, prima lontano dal capoluogo e poi al di fuori della regione.

Infine, va ricordato che altri contributi, come quelli derivanti dal rinnovo del parco veicolare, con la diffusione dei veicoli a benzina con catalizzatore e dei veicoli diesel con minori emissioni, sono derivate da un insieme di politiche a scala nazionale e comunitaria miranti ad una riduzione generalizzata delle emissioni in atmosfera, anche per gli impegni previsti dalla Convenzione sull'inquinamento transfrontaliero.

3.2 La distribuzione spaziale delle emissioni

Le mappe che seguono (Figure 3.2 e 3.3) riportano la **distribuzione spaziale delle emissioni** sul territorio lombardo riferite all'inventario delle emissioni 2010. Tali distribuzioni differiscono in relazione alla presenza di sorgenti di emissione che contribuiscono con pesi diversi alla produzione dei diversi inquinanti.

Le mappe mostrano come le maggiori emissioni di PM10 primario per unità di superficie di ciascun comune lombardo interessano le principali aree urbane della regione, i territori comunali limitrofi ai principali archi autostradali ed alcune zone alpine e prealpine caratterizzate dall'utilizzo di biomasse legnose come combustibile domestico.

Mentre le maggiori emissioni di NOX sono stimate in prossimità delle principali strade ed autostrade in relazione al traffico veicolare, l'ammoniaca è emessa principalmente nelle zone di pianura caratterizzate da una vocazione agricola.

I composti organici volatili non metanici (COVNM), derivanti prevalentemente dall'utilizzo di solventi, sono invece emessi nelle aree più popolose della regione, come i capoluoghi di regione e di provincia; per i COVNM tale sorgente è subito seguita dalle emissioni di tipo biogenico caratteristiche delle fasce di maggiore forestazione.

Mappe delle emissioni dell'inventario 2010 per i principali inquinanti:

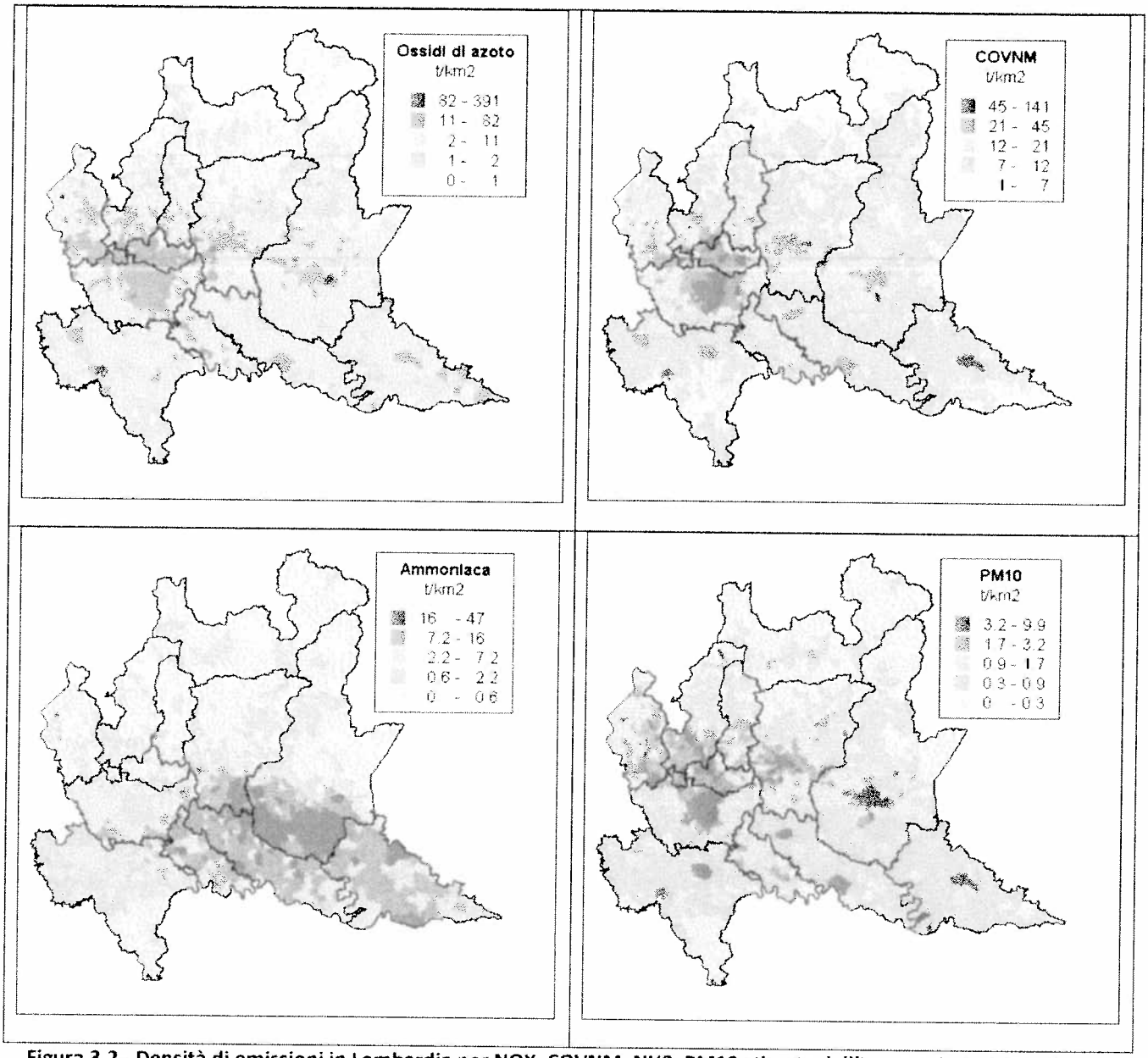


Figura 3.2 - Densità di emissioni in Lombardia per NOX, COVNM, NH3, PM10 stimate dall'Inventario 2010 versione definitiva (Fonte: INEMAR, ARPA Lombardia)

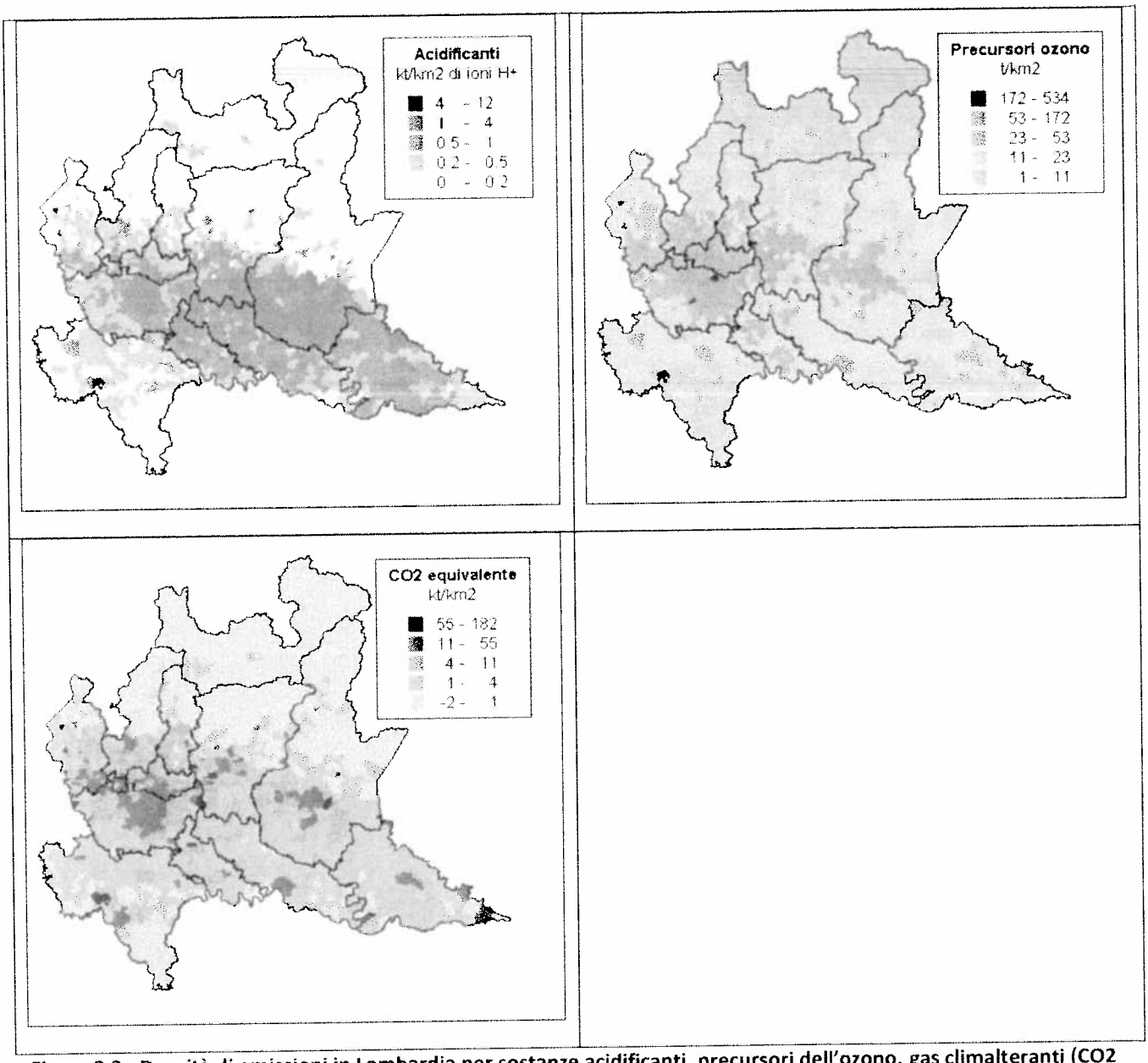


Figura 3.3 - Densità di emissioni in Lombardia per sostanze acidificanti, precursori dell'ozono, gas climalteranti (CO2 equivalente) stimate dall'Inventario 2010 versione definitiva (Fonte: INEMAR, ARPA Lombardia)

3.3 L'evoluzione del quadro emissivo

L'evoluzione del quadro emissivo è ottenuta comparando le emissioni registrate nell'inventario INEMAR (gestito da ARPA) nei diversi anni di riferimento. L'aggiornamento è effettuato ogni 2/3 anni in ragione della complessità e vastità di dati necessari alla sua costruzione e implementazione. L'ultimo inventario disponibile è riferito all'anno 2010. Il confronto fra le stime di emissioni dell'inventario 2010 finale e il precedente inventario 2008 finale mostra una riduzione nelle emissioni complessive di tutti i macroinquinanti. Più nel dettaglio:

- Le emissioni di SO2 hanno subito una diminuzione del 25%. Le principali riduzioni riguardano la combustione nell'industria, il cui contributo alle emissioni totali di SO2 passa dal 43% a 32%, la produzione

di energia (-20%, circa 1.300 t in meno), la combustione non industriale (-46%, circa 1.000 t in meno) e il trasporto su strada (-79%, circa 480 t in meno).

- Le emissioni di NOx sono diminuite del 7,4%. Tale variazione è dovuta in particolar modo alla riduzione delle emissioni da produzione di energia (-17%, circa 2.000 t in meno), alle altre sorgenti mobili e macchinari (-14%, circa 2.200 t in meno), ai processi produttivi (-30%, circa 1.400 t in meno) e nel trasporto su strada (-8%, circa 7.100 t in meno). Si nota un aumento dalle emissioni da combustione non industriale (+5%, circa 600 t in più), dovuto al cambiamento del fattore di emissione.

- Le emissioni di COV sono diminuite del 7,2%. La riduzione di queste emissioni è legata all'aggiornamento dei fattori di emissione per quanto riguarda l'uso di solventi (-29%, circa 33.000 t in meno). Significativa anche la riduzione nelle emissioni da trasporto su strada (-24%, circa 6.700 t in meno) dovuta all'aggiornamento del grafo di rete e al rinnovo del parco circolante. Dal confronto emergono una riduzione del contributo della combustione non industriale, che rispetto alle emissioni totali passa dal 7% al 5%, ed un aumento del contributo dell'agricoltura, dal 16% al 24% rispetto alle emissioni totali, legato ad una revisione dei parametri di stima.

- Le emissioni di CH4 sono diminuite del 2,1%. Si è verificata una diminuzione delle emissioni da agricoltura (-2%, circa 5.600 t in meno), da trattamento e smaltimento rifiuti (-10%, circa 9.700 t in meno) e da trasporto su strada (-35%, circa 800 t in meno). Sono invece aumentate le emissioni da distribuzione di combustibili fossili (9%, circa 7.800 t in più).

- Le emissioni di CO sono diminuite del 18%. Si è avuta una significativa diminuzione delle emissioni da trasporto su strada (-28%), il cui contributo alle emissioni totali si riduce dal 41% al 36% (circa 33.000 t in meno), e delle emissioni da combustione non industriale (circa 18.000 t in meno).

- Le emissioni di CO2 sono diminuite dell'1,7%. Si è avuta una diminuzione delle emissioni da produzione di energia (-17%, circa 3.300 kt in meno). I principali aumenti si registrano invece per le emissioni da combustione non industriale (+10%, circa 1.700 kt in più), da combustione nell'industria (+16%, circa 1.600 kt in più) e da trasporto su strada (+2%, circa 370 kt in più).

- Le emissioni di N2O sono diminuite dell'11%. In termini assoluti, le diminuzioni più rilevanti si sono avute nelle emissioni da combustione non industriale (-57%, circa 850 t in meno) e da agricoltura (-7%, circa 780 t in meno). Quest'ultima riduzione è dovuta a una diminuzione del numero dei capi.

- Le emissioni di NH3 sono diminuite dell'8%. In termini assoluti, la diminuzione più rilevante si è avuta nelle emissioni da agricoltura (-8%, circa 8.900 t in meno). La riduzione è dovuta a una diminuzione del numero dei capi. Anche le emissioni da trasporto su strada sono diminuite (-15%, circa 240 t in meno).

- Le emissioni di PM10 sono diminuite del 11%. I contributi più significativi alla diminuzione delle emissioni di questo inquinante sono relativi ai settori combustione non industriale (-12%, circa 1.500 t in meno), del trasporto su strada (-8%, circa 500 t in meno) e della combustione nell'industria (-19%, circa 200 t in meno). La riduzione nel settore del riscaldamento civile è dovuta non soltanto alla riduzione dei consumi di legna, ma anche al cambiamento del fattore di emissione, già utilizzato per la versione in revisione pubblica. Infatti sono stati aggiornati sia i fattori di emissione che la stima dei consumi di biomassa a livello comunale. Le quantità totali di biomassa bruciata in piccoli apparecchi domestici sono derivate da indagine CATI effettuata nel 2012. Come ripartizione percentuale delle differenti tipologie di apparecchi è stata invece mantenuta quella della edizione finale dell'inventario 2008, proveniente da uno

studio JRC. I fattori di emissione sono stati aggiornati sulla base di uno studio approfondito del Politecnico di Milano (DIIAR Sez. Ambientale).

***

Nella versione finale dell'inventario 2010 sono state rese disponibili **le emissioni di idrocarburi policiclici aromatici IPA, EC e OC** a livello comunale. Per gli IPA sono state effettuate delle stime sui 4 composti di riferimento per le finalità degli inventari delle emissioni nell'ambito del protocollo UNECE sui composti organici persistenti (http://www.unece.org/env/lrtap/pops_h1.html): benzo(a)pirene (BaP), benzo(b)fluorantene (BbF), benzo(k)fluorantene (BkF) e indeno(1,2,3-cd)pirene (IcdP). La somma dei 4 IPA è ugualmente resa disponibile all'interno dei lavori dell'inventario con la denominazione: IPA-CLTRP.

Il BC (Black carbon) è formato dalla combustione incompleta di composti organici è quindi rappresentato da un insieme di composti carboniosi che coprono larga parte dei composti policiclici aromatici ulteriormente articolabili in frazioni chiamate char (fuliggine pesante) e soot (fuliggine).

E' generalmente assunto che le emissioni di BC siano riducibili proporzionalmente alle emissioni di PM ed in molta della bibliografia analizzata EC è utilizzato come sinonimo di BC. Esistono quindi differenti definizioni di BC, EC ed OC che tuttavia convergono a livello di inventario delle emissioni ad una approssimata interscambiabilità tra EC e BC. La definizione di EC e sua approssimazione a BC è stata introdotta nella prima versione dell'inventario di EC ed OC a livello Europeo (http://www.tfeip-secretariat.org/assets/Meetings/Documents/Previous-Meetings/Sweden-May-2011/4bTNOECOC.pptx).

Idrocarburi policiclici aromatici:

- Le emissioni totali dei 4-IPA sono determinate per il 30% dal BaP, sempre per il 30% dal BbF, per il 22% dall'IcdP e quindi dal 18% dal BkF.
- Il settore più rilevante per le emissioni specifiche di ciascuno dei 4 cogeneri e per le emissioni totali è il riscaldamento tramite piccoli apparecchi alimentati a legna. I contributi alle emissioni in questo ambito sono tutti superiori al 70%.
- Sempre la combustione di materiali legnosi o derivati nel settore industriale contribuisce per il 7% alle emissioni totali di BaP, al 10% delle emissioni di BbF, al 6% per il BkF ed al 4% delle emissioni di IcdP.
- Altre sorgenti rilevanti sono le combustioni incontrollate di stoppie e scarti oppure dovute agli incendi forestali, che complessivamente contribuiscono al 5-11%.
- Il peso relativo maggiore alle emissioni dovute al diesel nel settore dei trasporti è quello del BkF (5% sul suo totale).
- Per tutti e 4 gli IPA le emissioni derivanti da combustione di materiali ligno-cellulosici (legna da ardere, stoppie, vegetazione...) contribuiscono generalmente per l'88-90% delle emissioni.

EC/OC:

- L'uso di diesel nel settore dei trasporti determina il 53% delle emissioni totali di EC mentre è molto meno rilevante per le emissioni di OC (7%).
- La combustione in piccoli apparecchi a legna è la seconda sorgente in ordine di rilevanza per le emissioni di EC (29%) mentre è la più rilevante per le emissioni di OC (74%).

4. LA VALUTAZIONE DELLO STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA

4.1 Gli inquinanti monitorati e i relativi trend

Di seguito si riportano le valutazioni circa gli **inquinanti monitorati** e i relativi trend negli anni. Si precisa che le ultime valutazioni formalizzate e comunicate in sede ministeriale ed europea si riferiscono all'anno 2012 in base alle modalità e alle tempistiche definite dalla normativa nazionale e comunitaria circa la reportistica e invio dei dati. Pertanto le valutazioni di seguito riportate riferita all'anno 2013 devono intendersi come anticipatorie e in attesa di validazione finale che avverrà con l'invio formale al Ministero dell'Ambiente entro la scadenza prevista (30 giugno 2014).

4.1.1 Particolato atmosferico (PM10 e PM2.5)

Il particolato atmosferico è misurato in Lombardia a partire dalla fine degli Anni '70. In 30 anni la misura è stata notevolmente raffinata, passando dal particolato totale sospeso al particolato fine **PM10** (con diametro inferiore a 10 micrometri), indicatore più significativo ai fini della protezione della salute umana. L'importanza sanitaria del particolato fine deriva dal fatto che queste particelle sono in grado di penetrare attraverso le vie aeree e di depositarsi nell'apparato respiratorio. Tuttavia, la capacità delle polveri di provocare effetti dannosi alla salute dipende non solo dalla dimensioni delle particelle, e quindi dalla profondità di penetrazione nell'apparato respiratorio, ma anche dalla loro composizione, in particolare dalla presenza di metalli pesanti e idrocarburi policiclici aromatici (IPA).

Le principali fonti antropiche del particolato fine sono rappresentate dal traffico veicolare e dai processi di combustione. Il PM10 è in parte emesso direttamente come inquinante primario e in parte si forma in atmosfera a seguito di reazioni chimiche tra composti gassosi (inquinante secondario).

Nella Figura 4.1 seguente viene mostrato l'andamento delle concentrazioni medie annue di particolato in atmosfera rilevate a Milano a partire dal 1977. Come già accennato, fino all'anno 1997 il parametro misurato era il PTS (Polveri Totali Sospese), mentre dal 1998 in poi sono stati utilizzati strumenti che rilevano soltanto il PM10. Va considerato che il rapporto tra PM10 e PTS rilevato fino a quell'anno in campagne sperimentali era mediamente compreso tra 0.8 e 0.9.

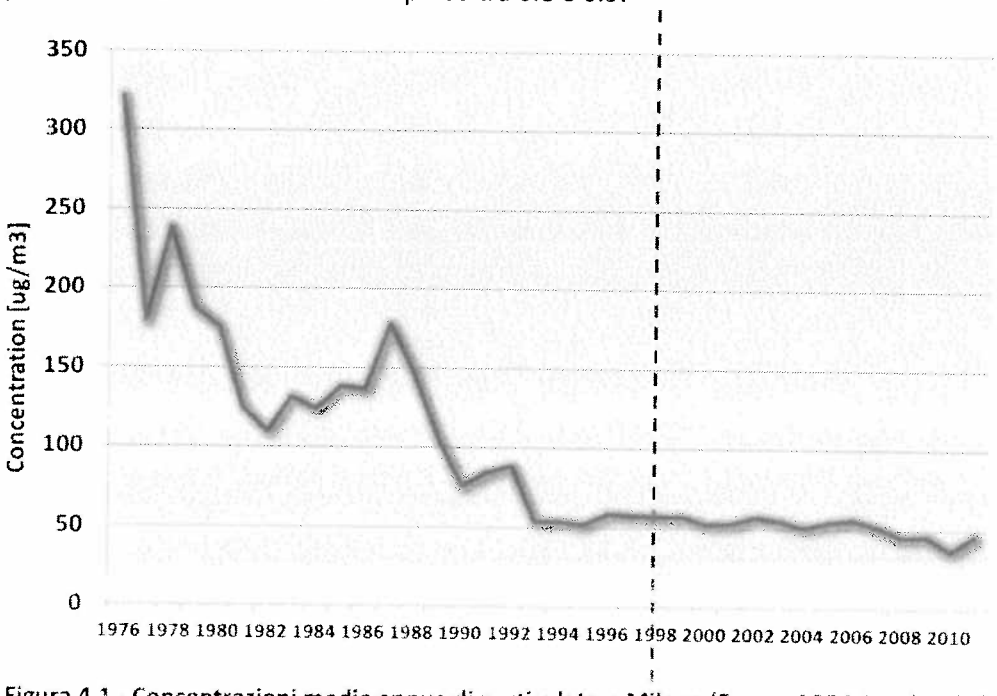


Figura 4.1 - Concentrazioni medie annue di particolato a Milano (Fonte: ARPA Lombardia)

Le concentrazioni di particolato sospeso (PTS prima e PM10 in seguito) sono diminuite notevolmente a Milano dal 1977 agli Anni '90 per poi assestarsi lungo un valore asintotico dalla seconda metà dello stesso decennio. La ragione del decremento di queste concentrazioni dagli Anni '70 ai '90 è da ricercarsi nell'adozione della migliore tecnologia nei processi produttivi, alla delocalizzazione delle industrie pesanti ed anche alla riduzione dei precursori del particolato, in primo luogo solfati e nitrati.

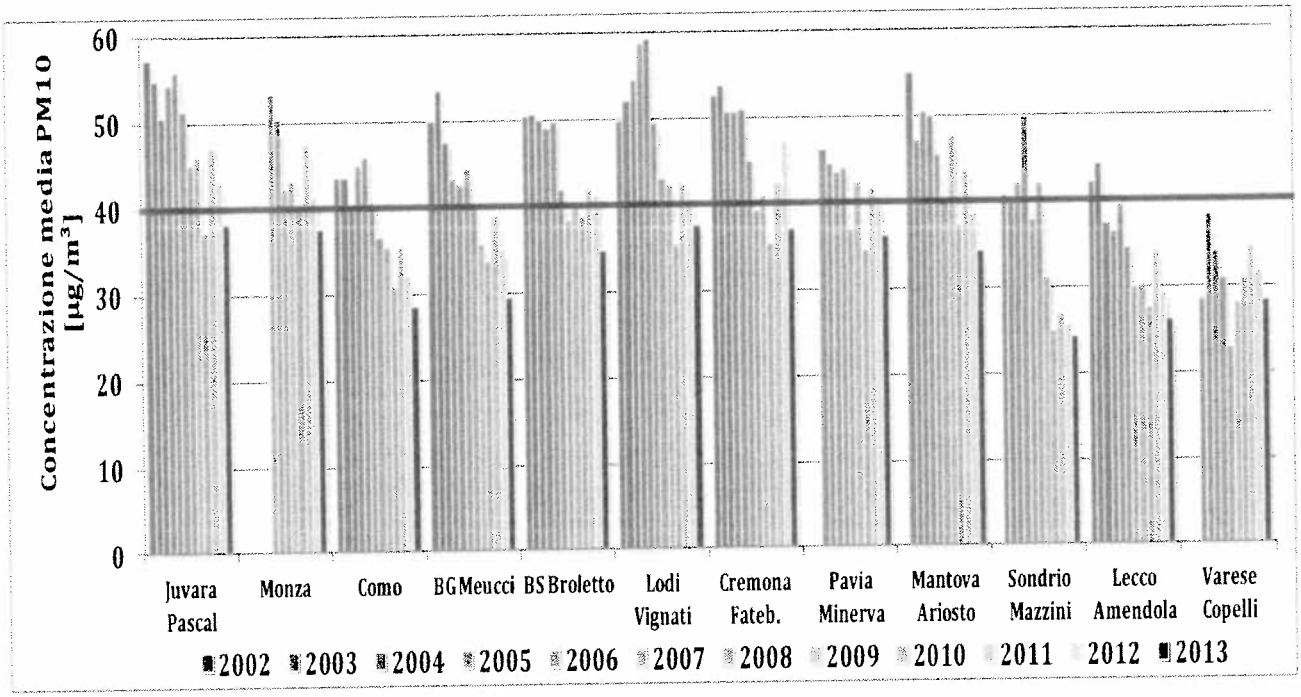


Figura 4.2 - Andamento della concentrazione media annua di PM10 - capoluoghi (dati ARPA presentati al Tavolo ARIA del 12 febbraio 2014 – anno 2013 in corso di validazione finale)

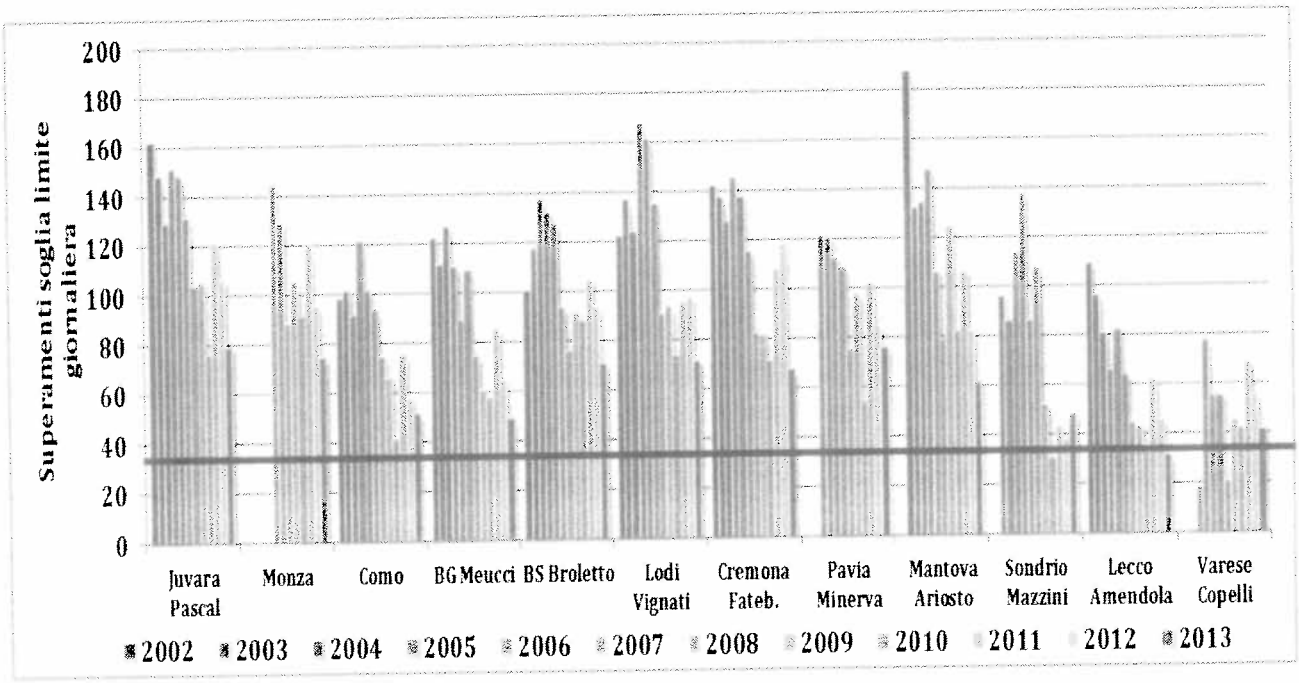


Figura 4.3 - Numero di superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m3 PM10 - capoluoghi (dati ARPA presentati al Tavolo ARIA del 12 febbraio 2014 – anno 2013 in corso di validazione finale)

L'andamento della concentrazione media annua di PM10 rilevata dal 2002 al 2013 (Figura 4.2) nei capoluoghi lombardi mostra una complessiva tendenza alla riduzione. Anche il numero di superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m3 registrati (Figura 4.3) ha subito una progressiva riduzione nell'ultimo decennio. Le ragioni di tale tendenza vanno ricercate nella riduzione progressiva delle emissioni connessa a quanto previsto dalla legislazione vigente e dai provvedimenti del Programma di risanamento regionale (L.R. 24/2006 e seguenti provvedimenti applicativi) già approvati. 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 introdotta dalla Regione nella Zona A1. Il filtro antiparticolato è peraltro efficiente per ridurre le emissioni di PM. 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. Attenzione specifica è stata data inoltre al comparto del riscaldamento domestico, in termini di risparmio energetico ma anche in relazione alla diffusione della combustione da legna, che, in particolare nei contesti extraurbani, contribuisce in modo importante alle emissioni.

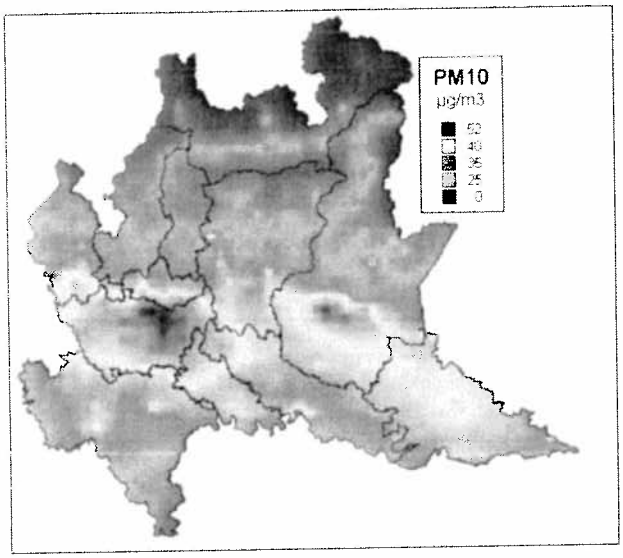
Le concentrazioni di PM10 nell'aria dipendono tuttavia, oltre che dalle emissioni, anche dalle condizioni meteorologiche che si verificano nel corso dell'anno, in particolare dalla piovosità e dal perdurare di situazioni di stabilità atmosferica. I livelli di PM10 seguono generalmente un andamento stagionale: i periodi più critici si concentrano di norma nei mesi autunnali ed invernali, caratterizzati da condizioni di tempo stabile, calme di vento e assenza di precipitazioni.

La qualità del PM10, nelle diverse località della regione, ha caratteristiche mediamente coincidenti. Avvicinandosi alle fonti emissive tuttavia si ritrovano alcune componenti legate alle specificità locali. Tra le sorgenti responsabili dell'emissione dei composti più tossici vanno ricordate: la cattiva combustione della legna in alcune tipologie di apparecchi, le emissioni diesel in prossimità di flussi viari percorsi dai cosiddetti mezzi pesanti, alcune attività industriali (acciaierie, raffinerie ...).

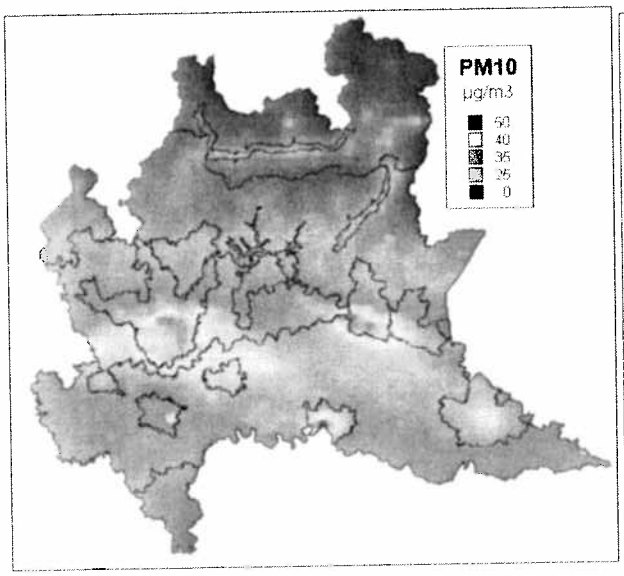
L'analisi della qualità del particolato conferma che le principali sostanze di cui è composto sono comuni nelle diverse zone (ad esempio solfato e nitrato di ammonio, soprattutto nella Pianura Padana), in particolare per quanto riguarda la parte secondaria che si forma in atmosfera a partire, per la parte inorganica, da ossidi di azoto, di zolfo e ammoniaca e, per la parte organica, dai composti organici volatili. Si assiste poi ad un aumento del materiale terrigeno risollevato avvicinandosi alle strade, mentre si riscontra un aumento del benzo(a)pirene (idrocarburo policiclico aromatico, IPA, cancerogeno) in prossimità delle vie caratterizzate da traffico elevato o nelle vallate ove è diffuso l'utilizzo della legna per riscaldamento.

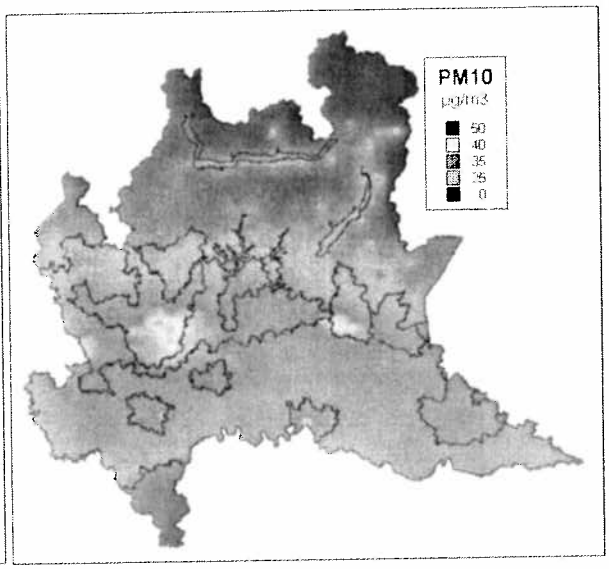
Il limite annuale del PM10 (pari a 40 µg/m^3) nel 2013 (dati in corso di validazione finale) è stato rispettato in quasi tutto il territorio regionale, evidenziando un miglioramento delle condizioni rispetto al 2012. Il limite giornaliero (pari a 50 µg/m^3 da non superare per più di 35 giorni all'anno) non è stato rispettato in nessun capoluogo lombardo, tranne a Lecco, anche se si è registrata una significativa riduzione rispetto agli anni passati. Infatti il numero dei superamenti sta progressivamente calando: a Milano da più di 150 superamenti nei primi anni dello scorso decennio si è arrivati fino a 132 nel 2011, 107 nel 2012 e 82 nel 2013.

Le mappe di concentrazione della media annua di PM10 negli anni 2011, 2012 e 2013 sono riportate nella Figura 4.4 seguente. Risulta evidente il miglioramento mediamente registrato nell'anno 2013.



Anno 2011





Anno 2012

Anno 2013

Figura 4.4 : mappa delle concentrazione media annua di PM10 – anni 2011, 2012 e 2013 (dati ARPA – anno 2013 in corso di validazione finale)

****

In Lombardia, a partire dal 2006, il monitoraggio sistematico del **PM2.5** ha affiancato quello ormai storico del PM10, di cui rappresenta una frazione mediamente pari, nell'area di Milano, al 67%. Questa categoria di particolato, che corrisponde a particelle con diametro aerodinamico inferiore a 2.5 µm, è in grado di giungere fino alle parti inferiori dell'apparato respiratorio (trachea, bronchi, alveoli polmonari), laddove il PM10 arriva invece alle prime vie respiratorie (naso, faringe, laringe).

La recente Direttiva europea 2008/50/CE, recepita con il D. lgs. 155/2010, ha stabilito per la media annuale del PM2.5 il valore limite di 25 µg/m3 da raggiungere entro il 2015.

I punti di monitoraggio del PM2.5 sono stati incrementati dal 2006 ad oggi. La figura 6.8 riporta l'andamento della media annua di PM2.5 registrata nel 2013 nelle diverse stazioni (dati in corso di validazione finale).

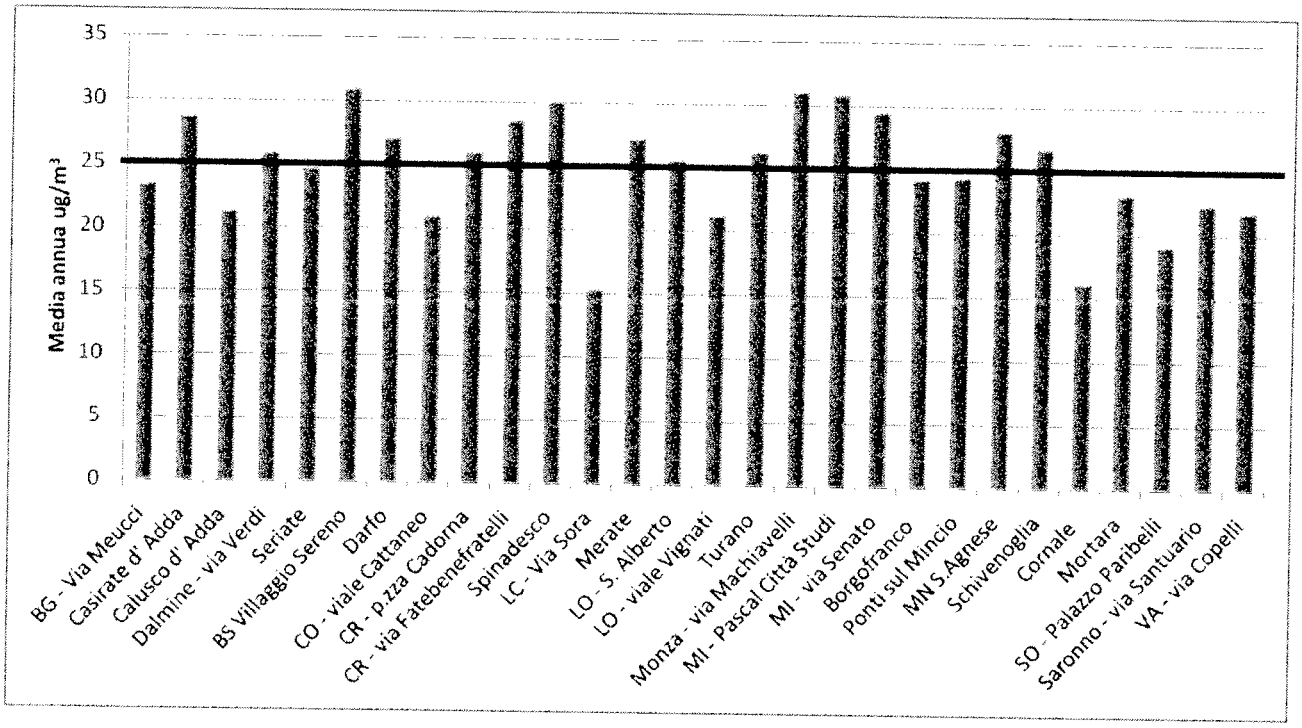


Figura 4.5 - Media annua 2013 del PM2.5 (dati ARPA Lombardia presentati al Tavolo ARIA del 12 febbraio 2014 – anno 2013 in corso di validazione finale)

4.1.2 Biossido di azoto (NO_2)

Il biossido di azoto (**NO2**) è un gas di colore rosso bruno, di odore intenso e pungente. È un forte agente ossidante, reagisce violentemente con materiali combustibili e riducenti e in presenza di acqua è in grado di ossidare diversi metalli. Gli ossidi di azoto in generale (NOX) vengono prodotti durante i processi di combustione a causa della reazione che, ad elevate temperature, si produce tra l'azoto e l'ossigeno contenuto nell'aria.

La fonte principale rimane il traffico veicolare (in particolare ad alimentazione diesel), sebbene non siano trascurabili le combustioni di origine industriale, quelle derivanti dalla produzione di energia elettrica e le emissioni originate dal riscaldamento domestico.

L'NO2 è un inquinante in parte secondario: si forma in gran parte per l'ossidazione del monossido di azoto prodotto durante i processi di combustione. Svolge un ruolo fondamentale nella formazione di un insieme di inquinanti atmosferici, complessivamente indicati con il termine di "smog fotochimico", tra i quali l'ozono e i nitrati che si ritrovano nel particolato. Per quanto riguarda i possibili effetti sulla salute, l'NO2 può esercitare un'azione irritante sulla mucosa degli occhi, del naso, della gola ed è responsabile di specifiche patologie a carico dell'apparato respiratorio (bronchiti, irritazioni).

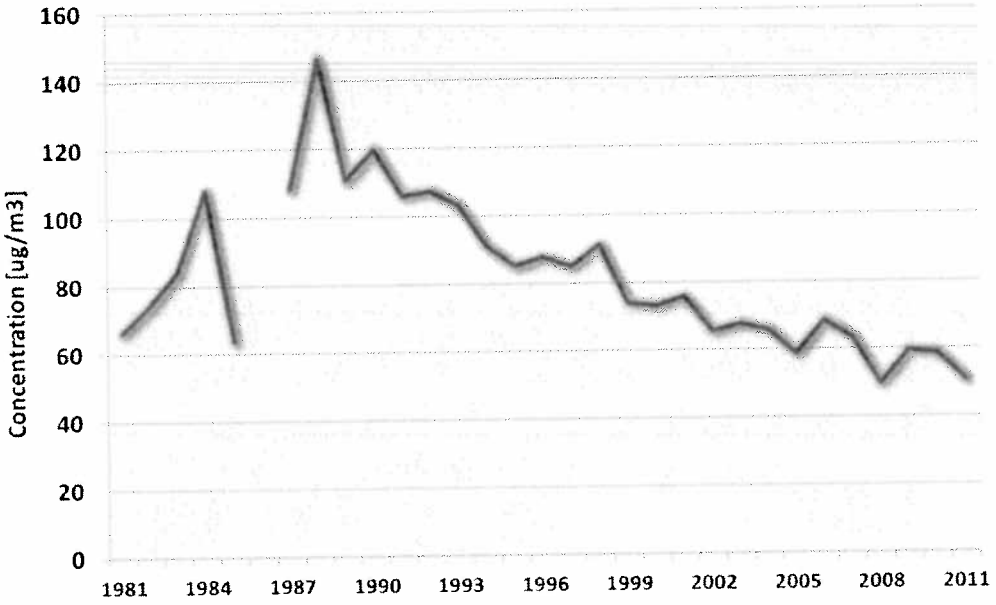
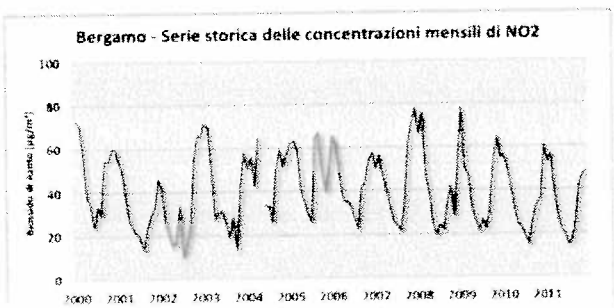


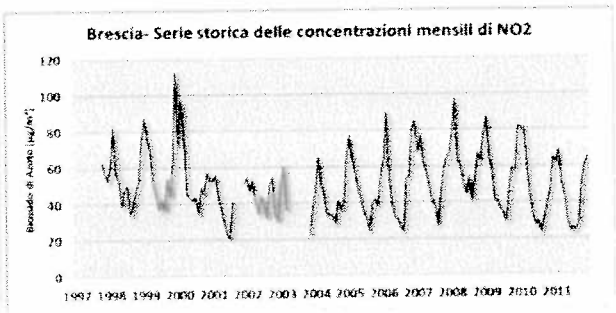
Figura 4.6 - Concentrazioni medie annue di NO_2 a Milano (Fonte: ARPA Lombardia)

I livelli delle concentrazioni medie annuali (Figura 4.6), 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 a quelli indicati dalla normativa per la protezione della salute (valore medio annuo da raggiungere entro il 1° gennaio 2010 ≤ 40 µg/m3). 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/m3, si può dire che in generale i valori più alti si registrano in periodi di tempo stabile e ristagno atmosferico, caratteristico della stagione invernale, oppure in estate, quando l'attività fotochimica è intensa.

Si conferma il trend anche fuori dell'agglomerato di Milano, seppure l'avvio delle misure non è sempre stato contestuale nelle diverse province lombarde, che fino alla istituzione di ARPA Lombardia avevano in carico il monitoraggio degli inquinanti atmosferici.

Nella Figura 4.7 si mostrano i trend mensili in stazioni rappresentative di tutti i capoluoghi lombardi.





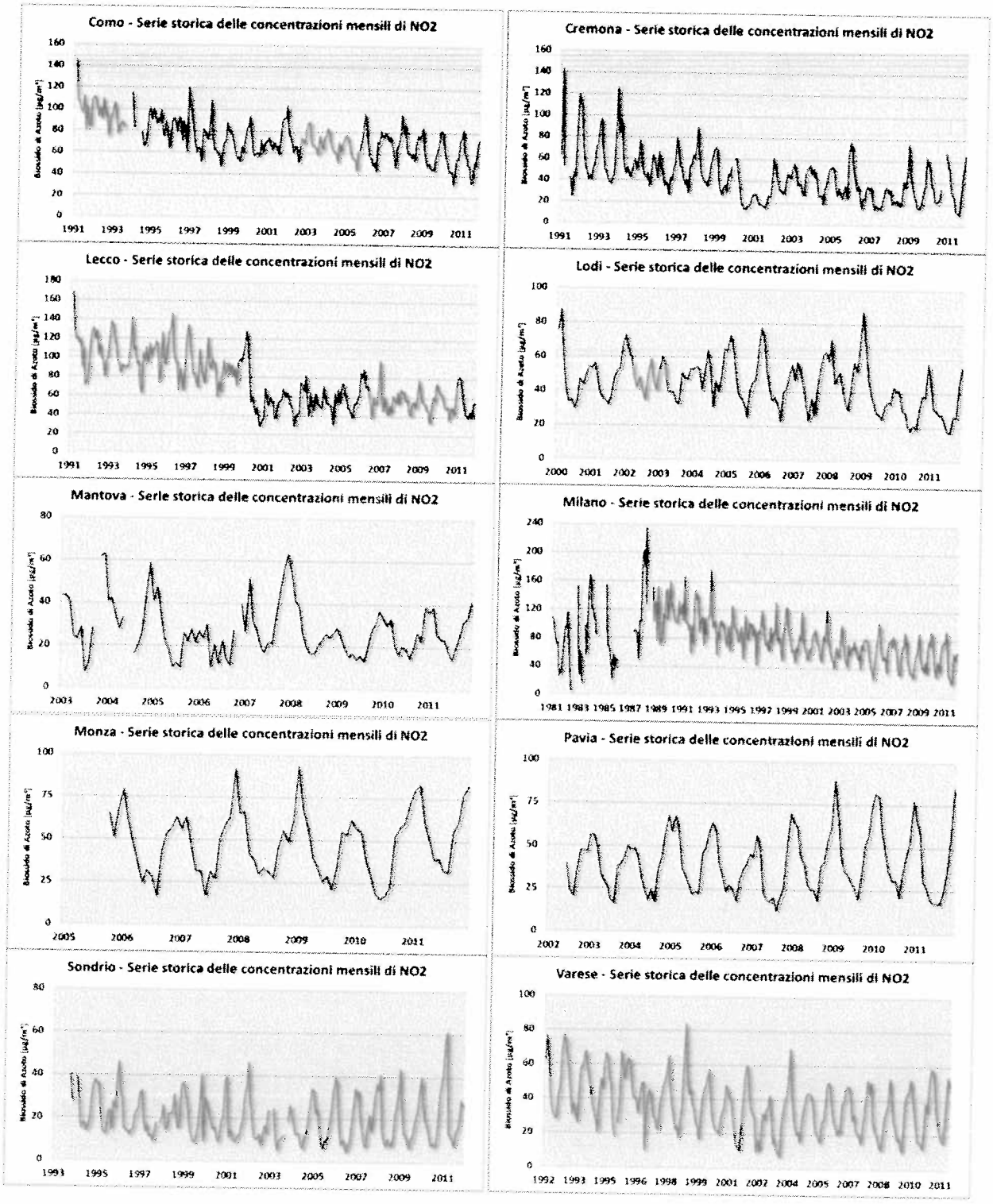
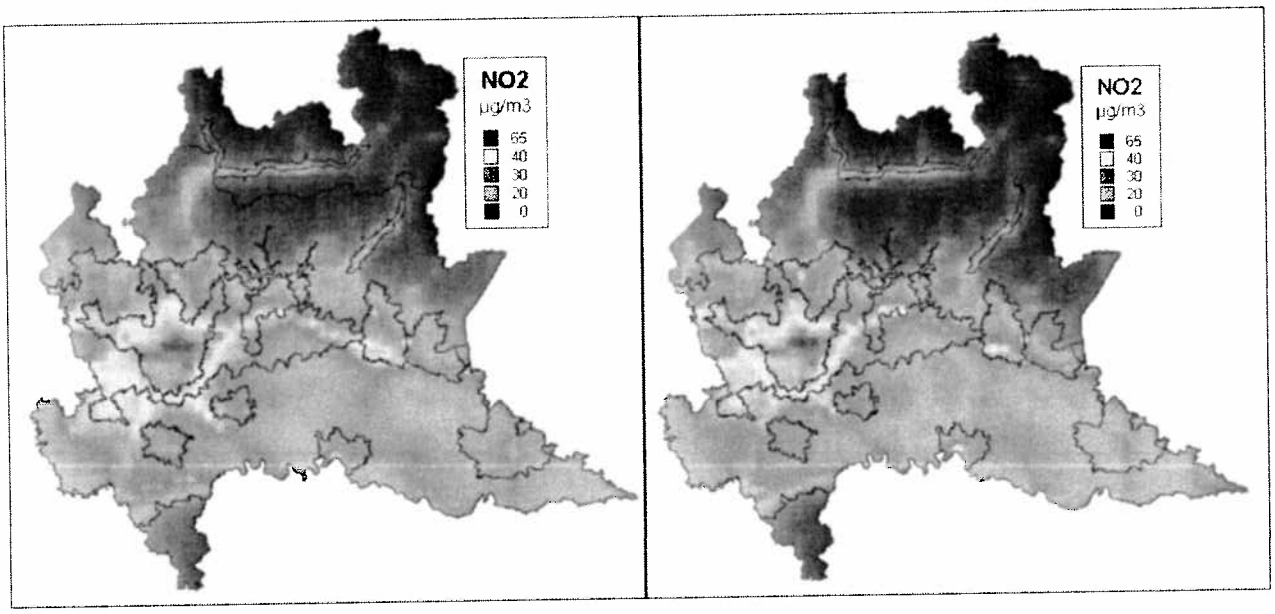


Figura 4.7 - Trend delle concentrazioni medie mensili di NO2 nei capoluoghi provinciali della Lombardia (Fonte: ARPA Lombardia)

Di seguito si riportano le mappe relative alle concentrazioni medie annue di NO2 per gli anni 2012 e 2013 (Figura 4.8). Si nota la sostanziale invarianza delle distribuzioni nei due anni riportati con superamenti del limite nelle aree più urbanizzate in presenza delle principali strade ed autostrade, in relazione al traffico veicolare, con una seppure limitata riduzione delle concentrazioni, sebbene un'analisi più di dettaglio del trend sul biennio potrà essere conclusa dopo la validazione finale dei dati delle singole stazioni.



Anno 2012 Anno 2013

Figura 4.8 – Mappe di concentrazione NO2 – anni 2012 e 2013 (dati ARPA Lombardia – anno 2013 in corso di validazione finale)

4.1.3 Ozono troposferico (O3)

L'ozono troposferico (**O3**) si forma a seguito di reazioni chimiche che avvengono in atmosfera tra i precursori (in particolare ossidi di azoto e composti organici volatili). Tali reazioni sono favorite da intenso irraggiamento e temperature elevate, condizioni che si verificano tipicamente nei mesi estivi: le concentrazioni di ozono sono quindi tendenzialmente più elevate nello ore pomeridiane da maggio a settembre, in funzione delle condizioni meteorologiche.

In quanto non direttamente emesso, l'ozono costituisce un tipico inquinante secondario. I suoi precursori vengono prodotti in particolare da processi di combustione civile e industriale, da processi che utilizzano o producono sostanze chimiche volatili, come solventi e carburanti, oltre che dal traffico veicolare.

L'ozono è un forte ossidante e pertanto può attaccare i tessuti dell'apparato respiratorio. Può inoltre provocare danni alla vegetazione limitandone ad esempio l'attività di fotosintesi e la crescita.

Dato che nelle aree urbane vengono emesse grandi quantità di ossidi di azoto e di idrocarburi e l'ozono si forma in atmosfera durante il trasporto di masse d'aria che contengono questi inquinanti (precursori), le concentrazioni più elevate di ozono si ritrovano nelle zone suburbane e sottovento rispetto alle aree di emissione degli inquinanti primari. In Lombardia, a causa dei rilievi posti nell'area a Nord della regione, vi è un regime di brezze che soffia dalla pianura durante il giorno, pertanto masse d'aria cariche di inquinanti dalle aree urbane si spostano verso la zona prealpina e alpina dove si può verificare un innalzamento delle concentrazioni di ozono. Seppure su scala ridotta, un fenomeno analogo si riscontra anche nella zona dell'Oltrepò.

Il trend dell'ozono 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 gli obbiettivi 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 apparente incremento delle concentrazioni in città, non rilevabile nelle stazioni rurali (più stabili).

Nella Figura 4.9 sono riportati i valori di AOT40 rilevati dal 2003 al 2012 nelle stazioni della rete regionale.

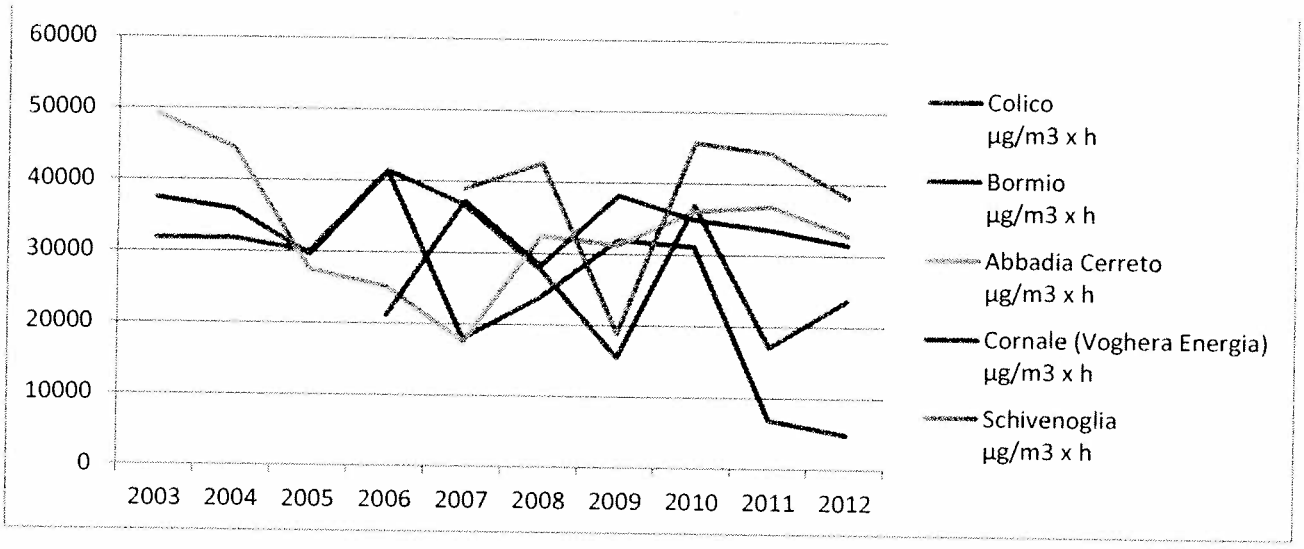


Figura 4.9 – Valori di AOT40 dal 2003 al 2012 (Fonte: ARPA Lombardia)

Di seguito si riportano i giorni di superamento delle soglie per l'ozono estivo nell'anno 2013. È stato considerato giorno di superamento se almeno una stazione supera per provincia.

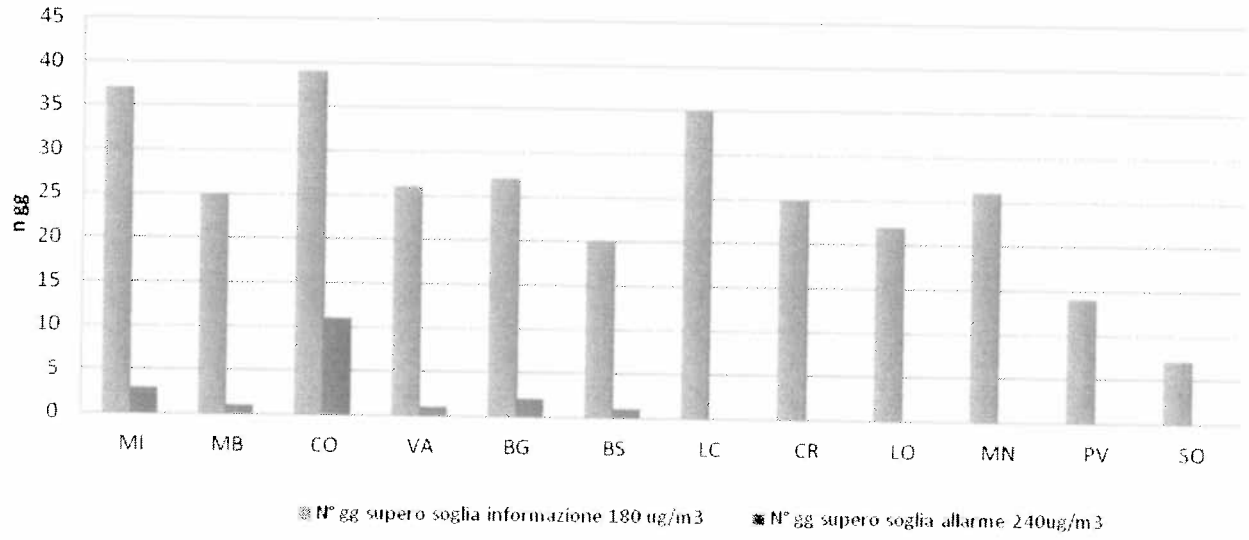


Figura 4.10 - Ozono estivo – Giorni di superamento delle soglie - anno 2013 (dati ARPA Lombardia – anno 2013 in corso di validazione)

4.1.4 Monossido di carbonio (CO)

Il monossido di carbonio (**CO**) è un gas tossico, risultante dalla combustione incompleta di idrocarburi, carbone e legna. La principale fonte di emissione antropica è costituita dal traffico veicolare, in particolare dall'utilizzo dei combustibili fossili in autoveicoli con motore a benzina non dotati di marmitta catalitica.

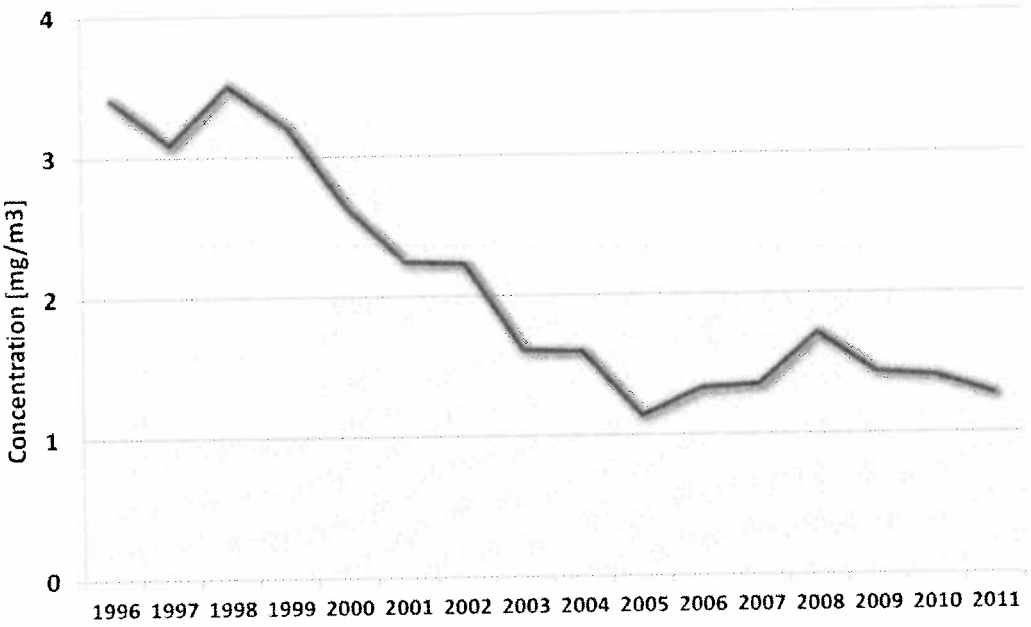
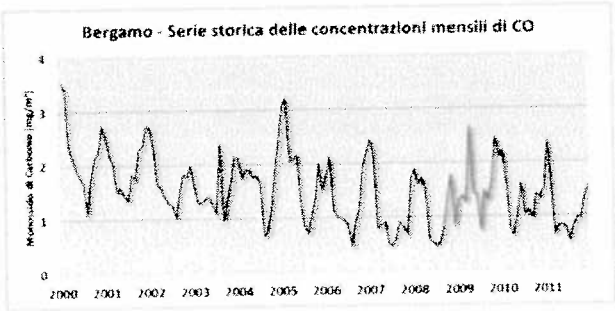
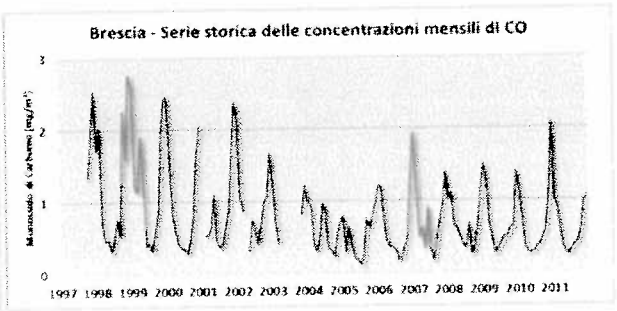


Figura 4.11 - Concentrazioni medie annue di CO a Milano (Fonte: ARPA Lombardia)

Dalla metà degli Anni '90 (Figura 4.11) le concentrazioni di CO presentano una progressiva netta diminuzione dovuta principalmente al miglioramento tecnologico applicato alle fonti emissive nel settore automobilistico (in particolare dovuta all'introduzione del catalizzatore nelle vetture a benzina) e alla diffusione della motorizzazione diesel, meno inquinante per questo parametro. Negli ultimi anni le concentrazioni si sono assestate su valori significativamente inferiori al limite di legge.

Il trend in diminuzione è evidente (Figura 4.12) anche osservando i grafici relativi alle altre province lombarde.





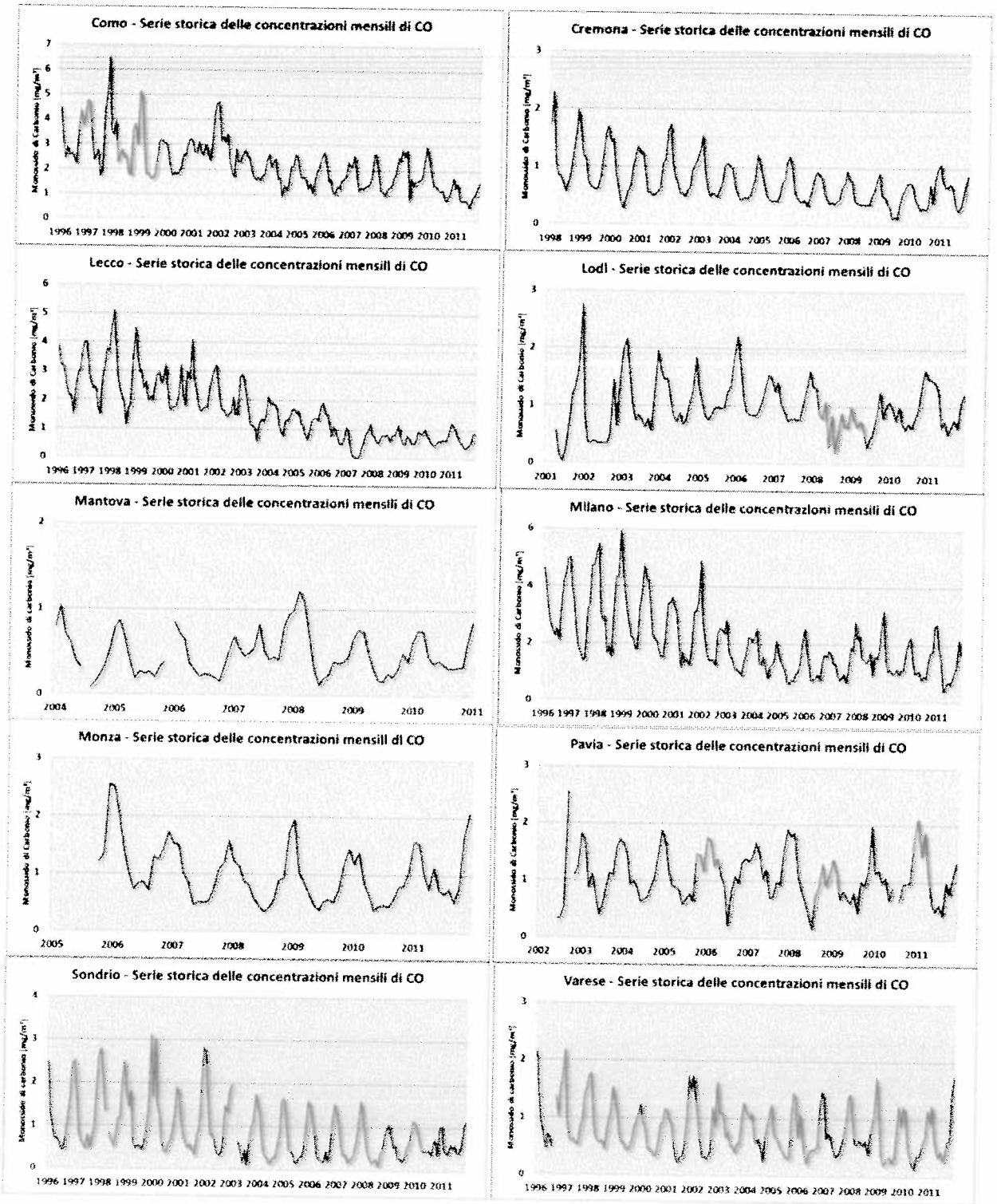


Figura 4.12 - Trend delle concentrazioni medie mensili di CO nelle città capoluogo della Lombardia (Fonte: ARPA Lombardia)

4.1.5 Biossido di zolfo (SO_2)

Il biossido di zolfo (**SO2**) è un gas la cui presenza in atmosfera è da ricondursi alla combustione di combustibili fossili contenenti zolfo, quali carbone, petrolio e derivati. Le principali sorgenti emissive di origine antropica sono costituite dagli impianti di riscaldamento e di produzione di energia alimentati a gasolio, carbone e oli combustibili. Per quanto riguarda il traffico veicolare, che contribuisce alle emissioni solo in maniera secondaria, la principale sorgente di biossido di zolfo è costituita dai veicoli con motore diesel.

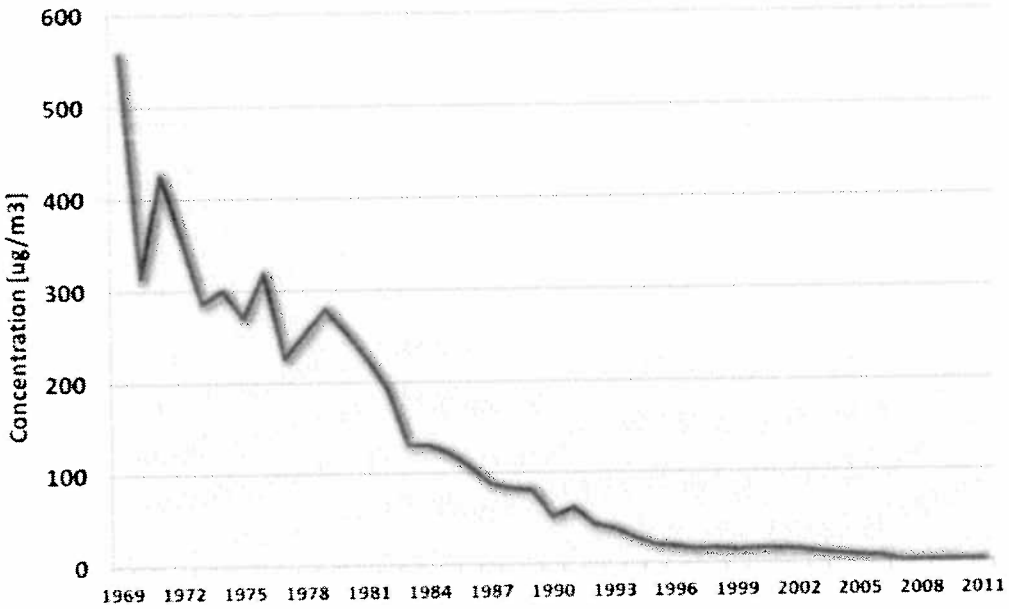
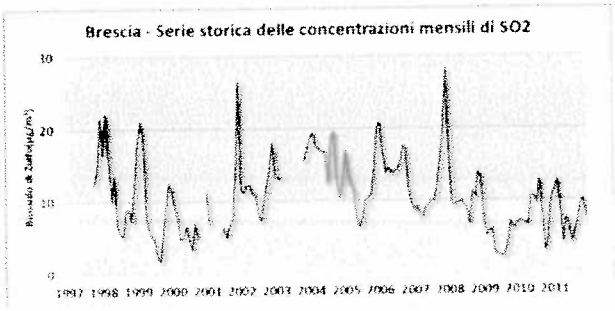


Figura 4.13 - Concentrazioni medie annue di SO_2 a Milano (Fonte: ARPA Lombardia)

Le concentrazioni di SO2 (Figura 4.13) hanno raggiunto valori molto elevati alla fine degli Anni '60. Successivamente, misure legislative sul contenuto di zolfo nel gasolio e nell'olio combustibile e nel gasolio per autotrazione, nonché la diffusione della metanizzazione contribuirono in maniera decisiva a far diminuire le emissioni di composti contenenti zolfo dagli impianti industriali, dagli impianti per il riscaldamento domestico, ma anche dagli automezzi diesel. Al decremento di questo inquinante ha contribuito infine la trasformazione delle centrali termoelettriche da ciclo a vapore a ciclo combinato, la delocalizzazione degli impianti produttivi a maggiore emissione nonché il divieto di uso di olio combustibile negli impianti per il riscaldamento civile.

Il trend in diminuzione è evidente (Figura 4.14) anche osservando i grafici relativi alle altre province lombarde.





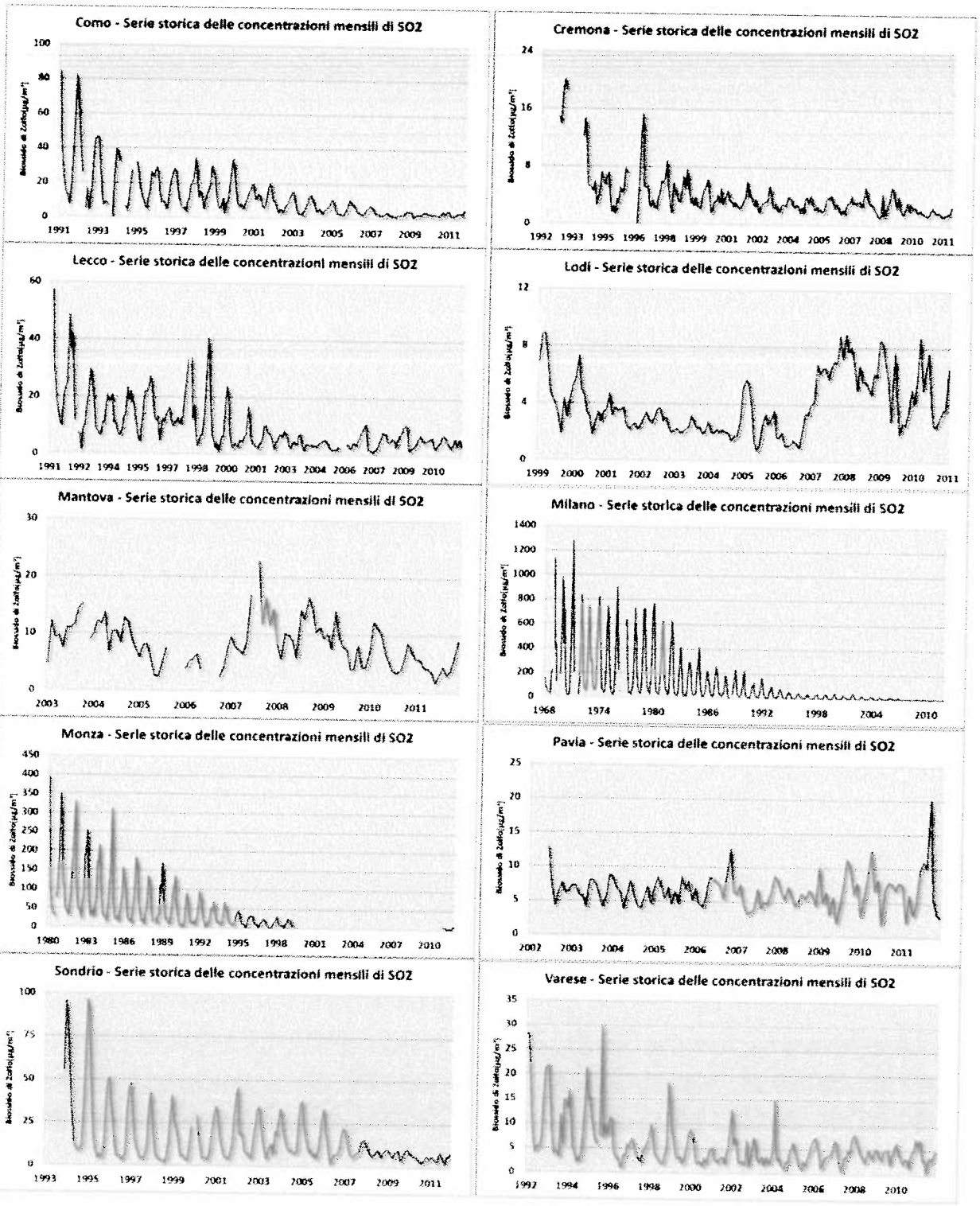


Figura 4.14 - Trend delle concentrazioni medie mensili di SO_2 nei capoluoghi provinciali della Lombardia (Fonte: ARPA Lombardia)

4.1.6 Benzene (C_6H_6)

Il Benzene (**C6H6**) è un idrocarburo aromatico che viene sintetizzato a partire dal petrolio e utilizzato prevalentemente come antidetonante nella benzina.

La maggior parte del benzene presente nell'aria deriva da combustione incompleta di combustibili fossili: le principali fonti di emissione sono il traffico veicolare (soprattutto da motori a benzina) e diversi processi di combustione industriale.

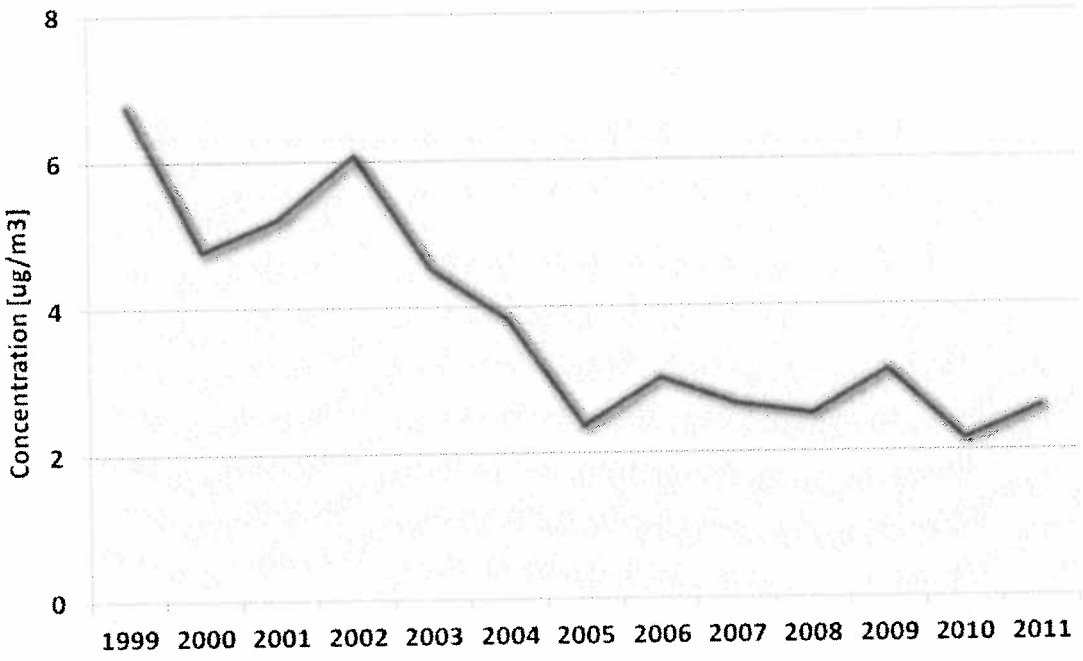
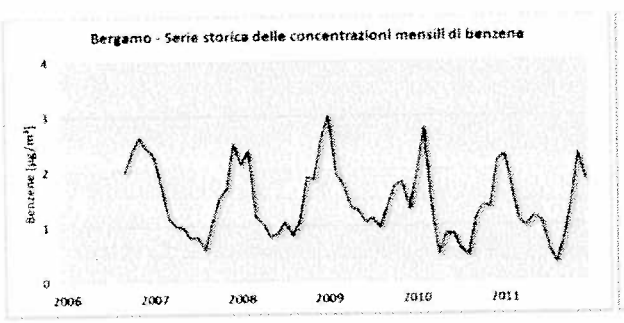
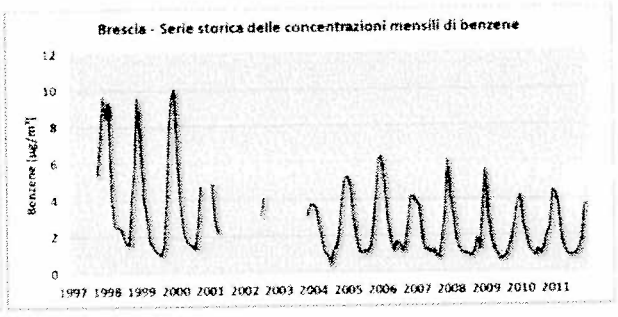


Figura 4.15 - Concentrazioni medie annue di C_6H_6 a Milano (Fonte: ARPA Lombardia)

Le concentrazioni di benzene (Figura 4.15) sono diminuite a partire dalla metà degli Anni '90, in seguito alla diminuzione all'1% del contenuto massimo consentito nelle benzine e alla diffusione di nuove automobili dotate di marmitta catalitica. Altri interventi normativi hanno imposto la progressiva introduzione del ciclo chiuso nei circuiti di distribuzione dei carburanti, con particolare riguardo al momento del carico delle autobotti in deposito e a quello dello scarico presso i punti vendita. I valori medi annui sono da diversi anni inferiori ai limiti previsti dalla normativa, come è evidente anche dai grafici delle altre province lombarde (Figura 4.16).





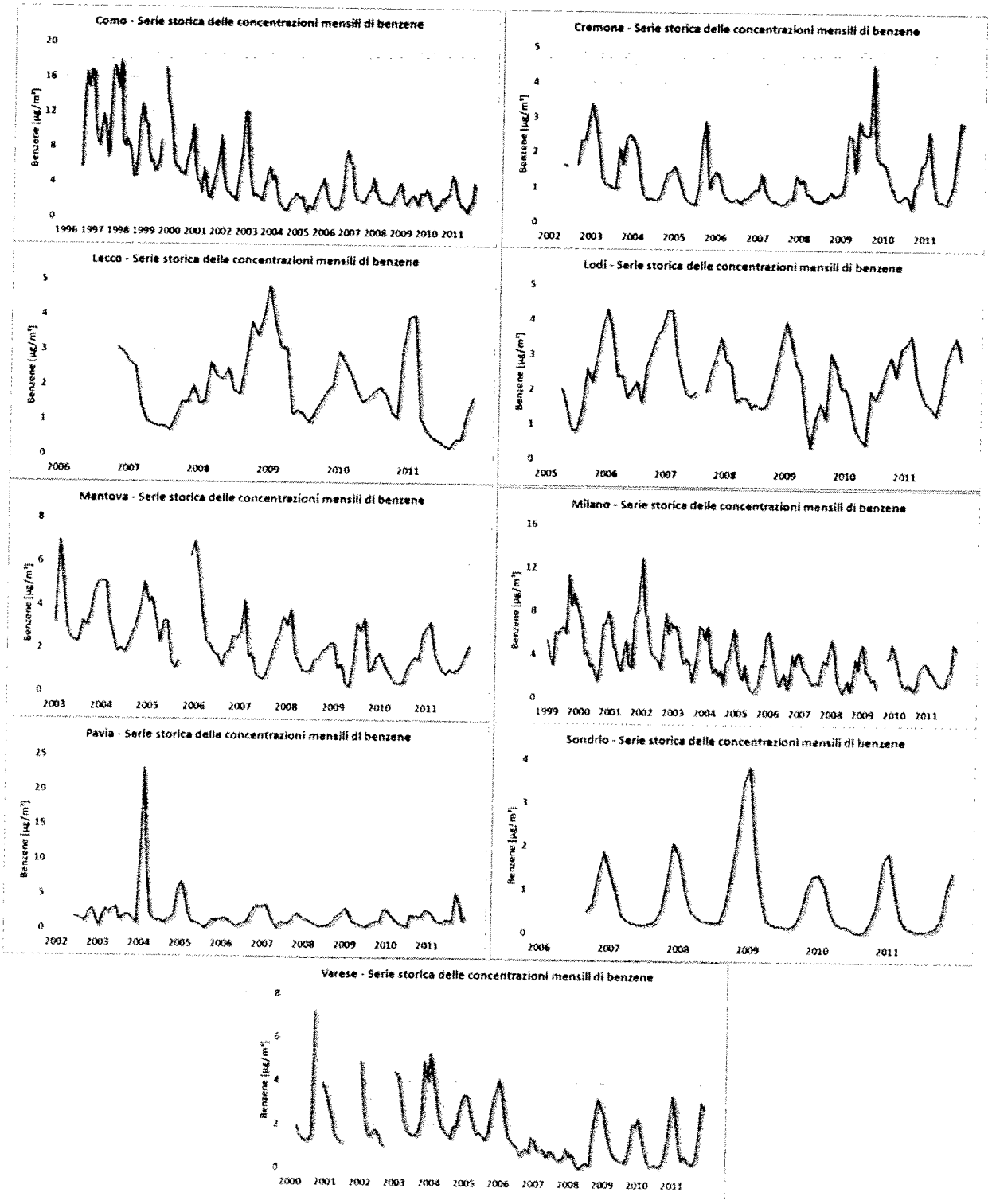


Figura 4.16 - Trend delle concentrazioni medie mensili di benzene nelle città capoluogo della Lombardia (Fonte: ARPA Lombardia)

4.1.7 IPA e metalli: prime misure

La normativa nazionale (D. lgs. 152/07, ora sostituito dal D. lgs. 155/10) ha recentemente introdotto la misura di **arsenico (As), cadmio (Cd) e nichel (Ni)** nella frazione PM10 del particolato, stabilendo un valore obiettivo della concentrazione media annuale da raggiungere entro il 2012 e, tra gli **IPA (idrocarburi policiclici aromatici)**, ha stabilito per il benzoapirene B(a)P un obbiettivo sulla media annua di 1 ng/m^3.

Gli IPA sono composti inquinanti presenti nell'atmosfera in quanto prodotti da numerose fonti tra cui, principalmente, il traffico autoveicolare (scarichi dei mezzi a benzina e diesel) e i processi di combustione di materiali organici contenenti carbonio (legno, carbone, ecc.). La principale fonte in Lombardia è la combustione a legna in piccoli apparecchi.

Oltre ad arsenico, cadmio e nichel, un altro metallo pesante è il **piombo**, normato prima con il DM 60/2002 ed oggi con il D.lgs 155/2010.

Secondo quanto previsto dalla legge, a partire dall'anno 2008 sono stati quindi avviati in Lombardia i rilievi di questi inquinanti. Prendendo in considerazione i metalli normati (Tabelle da 4.1 a 4.4), si osservano complessivamente per gli anni dal 2009 al 2011 concentrazioni ben al di sotto dei limiti fissati. Il benzo(a)pirene supera invece il valore obbiettivo al 2012 o comunque fa registrare i valori più alti nelle aree in cui più consistente è il ricorso alla legna per riscaldare gli ambienti (Darfo, Meda, Sondrio) (Figura 4.17).

Stazioni	Zona	Valore Medio Annuo *Valore limite [0.5µg/m^3]*		
		2009	**2010**	**2011**
MI – Senato	Agg. MI	0,03	0,03	0,02
MI – Pascal	Agg. MI	0,03	0,03	0,03
Meda	Agg. MI	0,04	0,03	0,03
BS – V. Sereno	Agg. BS	0,01	0,03	0,03
MN – S. Agnese	A	0,01	0,01	0,01
VA – Copelli	A	0,00	0,01	0,00
Magenta	A	0,02	0,02	0,02
Casirate d'Adda	A	0,02	0,02	0,02
Soresina	B	0,01	0,01	0,01
Schivenoglia	B	0,01	0,01	0,01
Moggio	C	0,00	0,01	0,01
SO – via Paribelli	D	0,01	0,01	0,01
Darfo	D	0,01	0,01	0,01

Tabella 4.1 - Concentrazioni medie annue di Piombo [µg/m^3] in Lombardia (Fonte: ARPA Lombardia).

Stazioni	Provincia	Zona *(D.g.r 2605/11)*	B(a)P [ng/m³]	As [ng/m³]	Cd [ng/m³]	Ni [ng/m³]
Milano – Senato	MI	Agg. MI	0,2	1,3	0,3	16,9
Milano – Pascal	MI	Agg. MI	0,2	1,3	0,5	8,6
Meda	MI	Agg. MI	1,2	1,1	0,5	2,5
Brescia – Villaggio Sereno	BS	Agg. BS	0,7	1,3	0,6	10,5
Mantova – S. Agnese	MN	A	0,6	3,9	0,2	12,9
Varese – Copelli	VA	A	0,4	1,2	0,1	17,0
Magenta	MI	A	0,4	1,0	0,5	17,6
Casirate d'Adda	BG	A	0,9	1,5	0,4	16,9
Soresina	CR	B	0,6	1,4	0,3	4,2
Schivenoglia	MN	B	0,5	1,3	0,2	9,7
Moggio	LC	C	0,1	1,1	0,1	5,5
Darfo	BS	D	1,7	1,4	0,3	10,8
Sondrio – via Paribelli	SO	D	1,1	1,1	0,2	11,0
Valori limite [ng/m³] *entro 31/12/2012*			**1**	**6**	**5**	**20**

Tabella 4.2 - Concentrazioni medie annue di As, Cd, Ni e B(a)P nel PM_{10} in Lombardia nel 2011 (Fonte: ARPA Lombardia)

Stazioni	Provincia	Zona *(D.g.r 2605/11)*	B(a)P [ng/m³]	As [ng/m³]	Cd [ng/m³]	Ni [ng/m³]
Milano – Senato	MI	Agg. MI	0,1	1,0	0,9	5,3
Milano – Pascal	MI	Agg. MI	0,2	1,2	1,1	5,3
Meda	MI	Agg. MI	0,9	0,9	0,7	4,6
Brescia – Villaggio Sereno	BS	Agg. BS	0,7	1,4	0,7	17,5
Mantova – S. Agnese	MN	A	0,4	1,9	1,6	9,5
Varese – Copelli	VA	A	0,4	1,1	0,2	5,8
Magenta	MI	A	0,3	0,7	0,7	4,6
Casirate d'Adda	BG	A	0,6	0,8	0,9	4,4
Soresina	CR	B	0,5	0,8	0,9	3,2
Schivenoglia	MN	B	0,5	1,9	0,3	5,3
Moggio	LC	C	0,1	1,1	0,2	4,3
Darfo	BS	D	1,8	1,9	0,9	18,1
Sondrio – via Paribelli	SO	D	0,7	1,0	0,8	3,9
Valori limite [ng/m³] *entro 31/12/2012*			**1**	**6**	**5**	**20**

Tabella 4.3 - Concentrazioni medie annue di As, Cd, Ni e B(a)P nel PM_{10} in Lombardia nel 2010 (Fonte: ARPA Lombardia)

Stazioni	Provincia	Zona *(D.g.r 2605/11)*	B(a)P [ng/m³]	As [ng/m³]	Cd [ng/m³]	Ni [ng/m³]
Milano – Senato	MI	Agg. MI	0,2	0,7	1,2	4,8
Milano – Pascal	MI	Agg. MI	0,2	0,9	1,4	5,3
Meda	MI	Agg. MI	1,3	0,5	0,8	4,8
Brescia – Villaggio Sereno	BS	Agg. BS	0,8	1,5	0,5	1,9
Mantova – S. Agnese	MN	A	0,4	1,3	0,3	2,1
Varese – Copelli	VA	A	0,5	1,1	0,3	5,9
Magenta	MI	A	0,4	0,5	0,8	4,8
Casirate d'Adda	BG	A	0,6	0,7	1,0	3,5
Soresina	CR	B	0,6	0,5	1,0	6,8
Schivenoglia	MN	B	0,4	1,2	0,3	2,9
Moggio	LC	C	0,1	1,2	0,3	12,1
Darfo	BS	D	1,9	2,1	0,4	8,6
Sondrio – via Paribelli	SO	D	1,1	0,4	1,0	4,7
Valori limite [ng/m³] *entro 31/12/2012*			**1**	**6**	**5**	**20**

Tabella 4.4- Concentrazioni medie annue di As, Cd, Ni e B(a)P nel PM_{10} in Lombardia nel 2009 (Fonte: ARPA Lombardia)

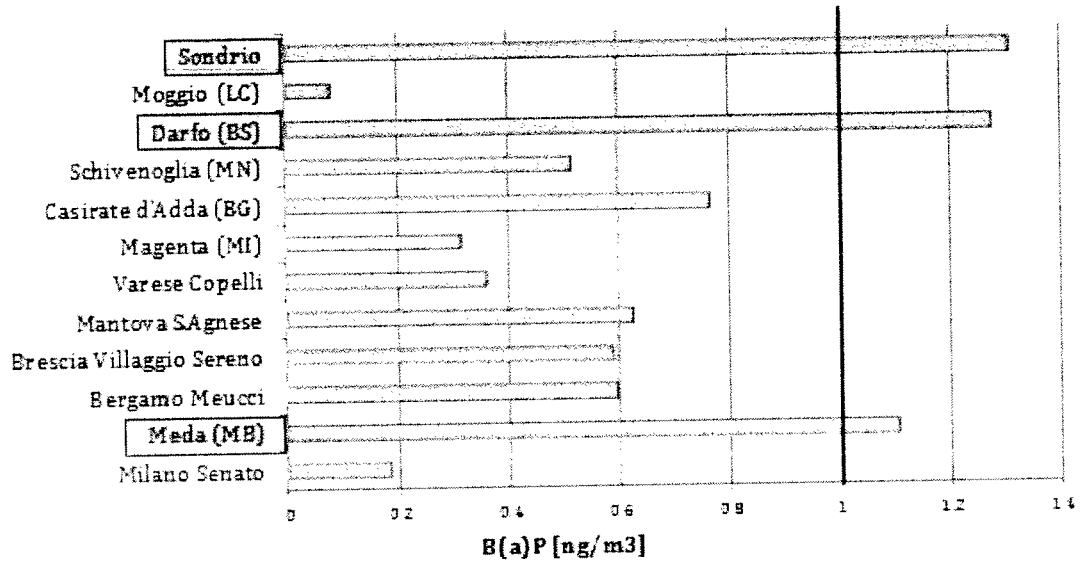


Figura 4.17 - Concentrazioni medie annue di B(a)P nel PM10 in Lombardia nel 2012 (Fonte: ARPA Lombardia)

4.2 La situazione attuale e le cause dei superamenti

Il confronto con i limiti fissati dalla normativa per i singoli inquinanti per le diverse zone del territorio regionale è riportato in Figura 4.18 ed è riferito all'anno 2012 (i dati relativi all'anno 2013 sono in corso di validazione, da concludersi entro il 30 marzo dell'anno successivo). Come si può notare dalla figura, non sono stati registrati superamenti dei limiti e degli obiettivi di legge per SO_2, CO e benzene. Per l'ozono, il superamento degli obiettivi è diffuso su tutto il territorio regionale, sebbene i picchi più alti si registrino sottovento alle zone a maggiore emissione dei precursori. Anche per il PM10 il valore limite sul massimo numero di giorni sopra ai 50 ug/m^3, è superato in modo diffuso sebbene il numero di giorni è complessivamente calato negli anni. Per quanto riguarda il limite sulla media annua la progressiva diminuzione delle concentrazioni ha permesso di rientrare sotto le soglie nelle aree di montagna e di fondovalle, mentre permangono superamenti in alcune stazioni delle altre aree, sebbene più limitati spazialmente. L'anticipazione dei dati rilevati da ARPA nel 2013 (per quanto ancora in corso di validazione) consente di verificare il rispetto della soglia per la media annua di PM10 in quasi tutto il territorio regionale, con superamenti solo sporadici (a differenza di quanto registrato nel 2012).

Anche il superamento del limite sulla media annua del $PM_{2.5}$, vincolante a partire dal 2015, è piuttosto diffuso, benché, anche in questo caso, il raggiungimento delle soglie previste appaia meno ambizioso di quanto non sia rimanere sotto i 35 giorni di superamento delle medie giornaliere di 50 ug/m^3 di PM_{10}.

Per quanto riguarda l'NO_2 i superamenti del limite sulla media annua sono diffusi nelle diverse zone, seppure le concentrazioni maggiori si registrino nelle stazioni da traffico. Il superamento del limite sulla media oraria è invece ristretto ad un numero limitato di stazioni nell'agglomerato di Milano.

Non si registrano superamenti degli obiettivi dei metalli, mentre il benzo(a)pirene non rispetta il limite nelle zone dove maggiore è la combustione della legna.

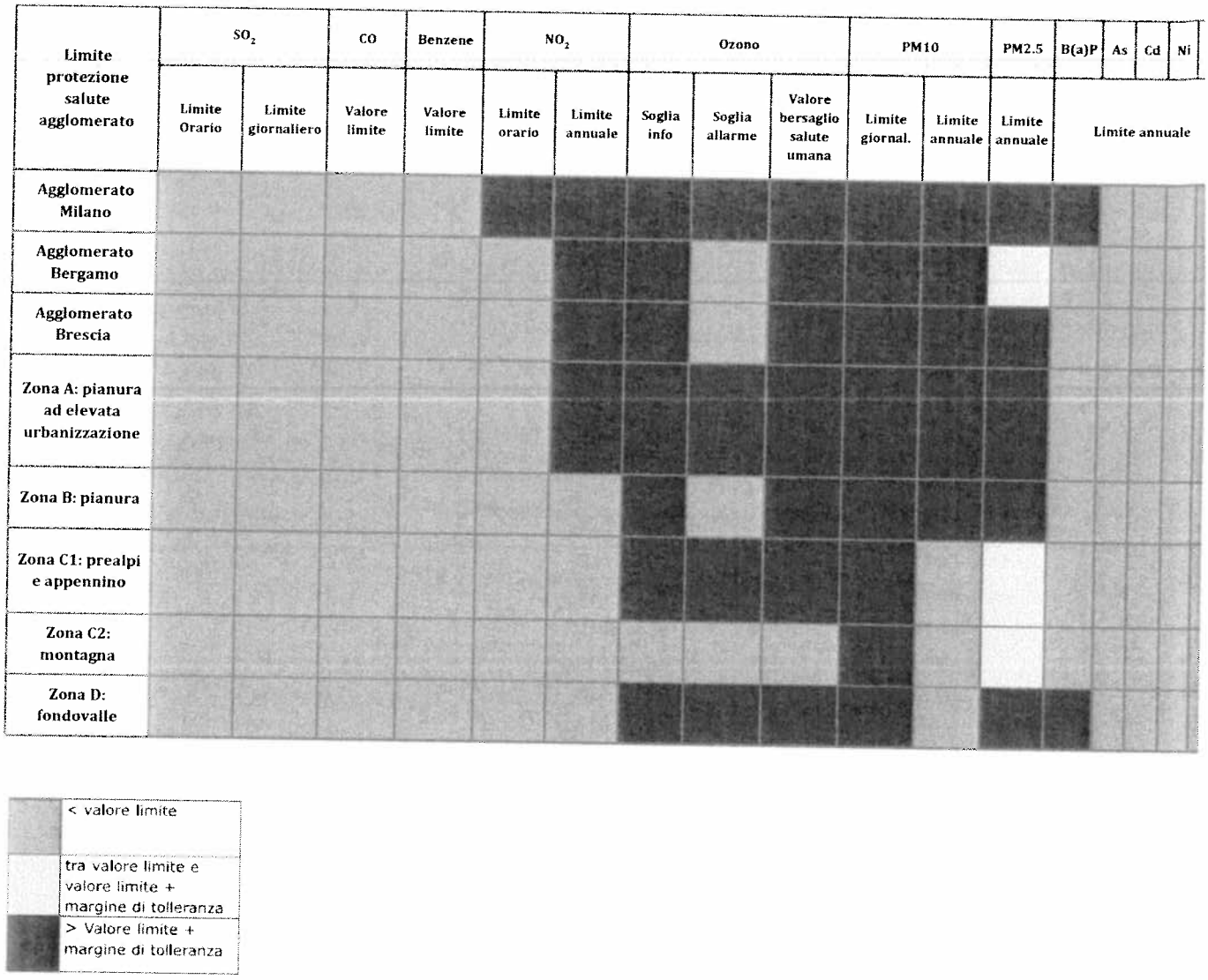


Figura 4.18 - Confronto con la normativa - anno 2012

Posta l'influenza della meteorologia sulla qualità dell'aria ed i contributi alle emissioni inquinanti delle diverse sorgenti, va rilevato che le dinamiche di dispersione e di accumulo in atmosfera sono tali da generare una distribuzione non sempre uniforme dell'inquinamento atmosferico, anche a parità di livelli emissivi generali e di condizioni meteorologiche. D'altra parte, le sostanze inquinanti tendono a rimescolarsi e trasformarsi in atmosfera, per cui i valori registrati in un punto possono dipendere in tutto o in parte da emissioni anche molto lontane dal recettore.

Gli inquinanti primari (come il Benzo(a)pirene) tendono a mostrare gradienti importanti man mano che ci si allontana dalle sorgenti. Pertanto, la causa del superamento è più direttamente identificabile con la sorgente prossima al punto recettore. Nel caso del Benzo(a)pirene, per cui è previsto un limite annuale, in generale, tale sorgente primaria è la combustione della legna.

Viceversa, inquinanti secondari, quali l'ozono, fanno registrare i picchi massimi sotto vento alle emissioni dei precursori (ovviamente in presenza di condizioni meteo favorevoli alla formazione e accumulo di questo ossidante). I superamenti sono quindi imputabili al concorrere di condizioni meteo favorevoli e delle

emissioni dei precursori (NOX e COV) sopra vento ai recettori. Non è però possibile identificare una singola sorgente o una singola causa di superamento anche perché le masse d'aria inquinate dai precursori e poi da ozono possono muoversi, rimescolarsi e trasformarsi anche per molti chilometri.

Al proposito va rilevato che in generale, il bacino aerologico di riferimento è per la Lombardia il bacino padano, entro cui gli inquinanti emessi si muovono e si trasformano. Possono anche essere trasportati entro le vallate. Nel caso dell'ozono i picchi maggiori si registrano nelle aree prealpine o dell'Oltrepo Pavese, a causa delle brezze di valle che trasportano i precursori dalle aree più densamente popolate della pianura.

I casi del biossido di azoto e, in misura ancora maggiore, del PM10 e del PM2.5 sono in realtà una via di mezzo tra quello degli inquinanti prettamente primari e quello dell'ozono.

Il biossido di azoto infatti è connesso o ad emissione dirette di NO2 o alla ossidazione in atmosfera di NO. In area urbanizzata i differenti contributi alla concentrazione di NO2 sono più rilevanti in prossimità delle principali arterie di traffico. I contributi transfrontalieri ma, soprattutto, nel caso della pianura padana, le emissioni delle diverse sorgenti all'interno dei confini del bacino (così come descritte nell'inventario), anche di giorni precedenti a quelli del rilevamento, possono determinare una quota rilevante delle concentrazione di NO2, in relazione alle condizioni meteorologiche che influenzano la dispersione degli inquinanti. Tale quota è sostanzialmente assimilabile al fondo regionale. A tale quota va sommato il contributo del "fondo urbano" proveniente dalle aree urbanizzate limitrofe al recettore (anche in questo caso legate a tutte le sorgenti dell'area che si rimescolano prima di arrivare al recettore). Rispetto alle zone urbanizzate ma non interessate da particolari flussi di traffico, le concentrazioni di NO2 nelle zone urbanizzate più esposte al traffico risentono di ulteriori contributi, presentando consistenti "picchi" di concentrazioni, sia giornaliere che medie annuali, che vanno a sommarsi agli altri contributi. Tali picchi possono interessare anche zone più periferiche ma poste in vicinanza di autostrade o flussi viari importanti.

É da metter in luce la possibile incidenza delle misure assunte alle differenti scale sui vari contributi: solo gli interventi strutturali e di vasta scala possono abbattere il fondo regionale e urbano. Ciò nonostante, gli interventi locali possono contribuire ai picchi da traffico.

Per il PM10 si può descrivere una realtà simile, sebbene, data la diversa natura dell'inquinante, il contributo del fondo regionale tenda percentualmente ad aumentare rispetto al contributo locale, relativamente meno importante. Il PM10 infatti, ed ancora di più il PM2.5 è composto per una percentuale rilevante da particelle di natura secondaria, che si formano in atmosfera a partire dalle emissioni di ossidi di azoto e di zolfo, ammoniaca e composti organici volatili. Tale contributo secondario tende tra l'altro ad aumentare in caso di condizioni meteorologiche di stabilità atmosferica, quando si raggiungono i massimi livelli di inquinamento atmosferico. A creare il fondo regionale, oltre una parte di componente di polverosità naturale, contribuiscono quindi tutte le sorgenti di emissioni individuate dall'inventario, sia di PM10 primario (che comunque si rimescola e diffonde nel bacino) che dei suoi precursori. Ai livelli di picco corrispondono soprattutto le sorgenti locali di PM10 primario che possono essere il traffico veicolare (in prossimità di strade) o le stufe e caminetti a legna.

Anche in questo caso gli interventi locali possono agire solo sui picchi, mentre per diminuire il fondo regionale sono necessari interventi strutturali a scala di bacino.

5. LA METODOLOGIA PER IL MONITORAGGIO DELLE MISURE

5.1 Le finalità e i livelli del processo di monitoraggio

In ragione del fatto che il Programma Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria (PRIA), approvato nel 2013, ha inglobato le previsioni contenute nella LR 24/06, è naturale che in futuro **le attività di monitoraggio della LR 24/06 e del PRIA convergano verso un processo coordinato e coerente**. In conformità a quanto previsto dall'art. 2 della LR 24/06 e specificato nel Documento di Indirizzi (d.C.R. 6 ottobre 2009, n. VIII/891), nonché dal d.lgs.155/10, le finalità di tale attività consiste nel permettere di valutare lo **stato di attuazione delle misure**, valutare gli **effetti delle misure** in termini emissivi e di qualità dell'aria e fornire indicazioni su **eventuali azioni correttive da apportare qualora si registrassero scostamenti rispetto alle previsioni**.

Anche con riferimento specifico alle modalità per realizzare il monitoraggio (metodi, tipologie di indicatori tempistiche/periodicità), le disposizioni di cui all'art. 28 della LR 24/06 circa il monitoraggio dell'attuazione della legge sono garantite da quanto definito e approvato con il PRIA (Capitolo 5 – Il sistema di monitoraggio). Nello specifico, sono previsti **tre livelli di monitoraggio**:

- il monitoraggio di **realizzazione**, riferito a quanto posto in essere attraverso l'attuazione delle misure di intervento;
- il monitoraggio di **risultato**, riferito agli effetti che possono essere attribuiti all'attuazione delle misure in termini di stima delle riduzione delle emissioni dei diversi inquinanti in atmosfera;
- il monitoraggio di **impatto**, riferito all'evoluzione dei parametri di qualità dell'aria.

In questa schematizzazione i tre livelli sono strettamente correlati e interdipendenti. I risultati in termini emissivi dipendono infatti dalle tempistiche e modalità di attuazione delle misure previste e, a loro volta, vanno a influenzare i parametri di qualità dell'aria.

Va comunque tenuto presente che monitorare l'evoluzione del contesto di qualità dell'aria, per sua natura, non fornisce di per sé informazioni in merito ai soli effetti dell'attuazione delle misure di intervento poste in essere, sia per i complessi meccanismi e i lunghi tempi di risposta dell'ambiente, sia per la compresenza di numerosi altri fattori indipendenti dalle misure attuate. A determinare lo stato di qualità dell'aria concorrono infatti, oltre alle emissioni, anche altri fattori. Soprattutto per taluni inquinanti con una forte componente di natura secondaria (come nel caso del particolato atmosferico), anche a fronte di una riduzione delle emissioni, condizioni meteo - climatiche avverse possono favorire, da un lato, la formazione successiva in atmosfera e, dall'altro, possono impedirne la dispersione, con il risultato che le concentrazioni possono fare registrare un aumento dei valori anziché una attesa riduzione. Inoltre, lo stato di qualità dell'aria è influenzato non solo dagli effetti delle politiche regionali, ma anche da variabili esogene, quali per esempio le misure di competenza nazionale o messe in atto anche da altre regioni del bacino padano.

Il monitoraggio costituisce anche lo strumento per la diffusione ai soggetti interessati e al pubblico delle informazioni inerenti l'attuazione delle misure, con la **redazione di una apposita Relazione, che renderà conto degli esiti di ciascun livello di monitoraggio**.

La finalità di riorientamento dei contenuti o delle modalità di attuazione delle misure, insita nel monitoraggio stesso, è assicurata dallo svolgimento di un processo schematizzabile nelle tre fasi di "analisi", "diagnosi", "terapia" per ciascuno dei livelli di monitoraggio, di seguito brevemente richiamati e descritti.

5.1.1 Il monitoraggio di realizzazione

Questo livello di monitoraggio si attua a partire dall'identificazione di opportuni indicatori direttamente correlati all'attuazione delle singole misure. Questi **indicatori di realizzazione** devono consentire di rilevare se la misura è stata attuata e in che misura, 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.

Con il supporto di tali indicatori, è possibile identificare e descrivere le cause degli eventuali scostamenti rispetto alle previsioni di attuazione (fase di diagnosi) e di conseguenza ipotizzare le possibili azioni correttive da intraprendere (fase di terapia). A titolo di esempio si veda la Tabella 5.1.

La misura non è stata attuata secondo le previsioni a causa di:	**Possibili azioni di riorientamento:**
Ritardo nell'attivazione o attuazione parziale	• Affrontare con priorità il completamento o potenziamento della misura;
Indisponibilità delle risorse necessarie a coprire il fabbisogno previsto	• Ipotizzare la revisione della misura (nei contenuti o nelle tempistiche) con conseguente rimodulazione del fabbisogno economico; • Individuare ulteriori fonti di finanziamento (altri soggetti istituzionali, sponsor, ecc.);
Conflitto tra gli attori	• Ipotizzare un'azione di facilitazione/governance delle relazioni tra gli attori ecc.

Tabella 5.1 – Esempio di attuazione della fase di "terapia" per il livello di monitoraggio di realizzazione

Per motivi di efficacia ed economicità, si è ritenuto di non procedere alla progettazione di uno specifico strumento per il monitoraggio di realizzazione, con dispendio di tempo e risorse. Risulta infatti più opportuno fare riferimento, con le dovute personalizzazioni ed adattamenti, a un sistema informativo già in uso all'interno dell'amministrazione regionale per la rendicontazione di tutte le azioni che annualmente attuano il PRS e i vari strumenti di Pianificazione e Programmazione settoriale, ovvero il sistema LAPIS – Laboratorio per la Programmazione Integrata Strategica. Tale sistema rileva, tramite aggiornamento periodico a cura degli uffici regionali competenti responsabili, lo stato di avanzamento delle singole azioni programmate in capo a tutte le Direzioni Generali. Le informazioni desumibili riguardano il Dirigente responsabile, i soggetti coinvolti, i prodotti attesi e le azioni trasversali collegate. L'aggiornamento delle informazioni inerenti quanto realizzato e dei relativi indicatori avviene alla metà e alla fine di ciascun anno. Questo rende possibile una verifica intermedia e finale delle attività svolte anno per anno e consente, in caso si rilevino scostamenti tra i risultati raggiunti rispetto agli obbiettivi prefissati (anche parziali), la tempestiva assunzione di azioni correttive. Ogni misura del PRIA (o parte di essa nel caso di attività complesse da svilupparsi in più fasi o momenti di programmazione e realizzazione) trova corrispondenza con una o più azioni inserite in LAPIS. Fra tutte le azioni in LAPIS è possibile selezionare quelle riconducibili alle misure del PRIA, ai fini di una rapida estrapolazione delle sole informazioni inerenti l'attuazione di tali misure.

Parte integrante del monitoraggio di realizzazione del PRIA saranno le informazioni oggetto dell'annuale trasmissione al Ministero dell'Ambiente ai sensi dell'art. 19 del d.Lgs. 155/2010 relativamente ai Piani e Programmi attuati per la qualità dell'aria.

5.1.2 Il monitoraggio di risultato

Il monitoraggio di risultato si basa sull'uso d'**indicatori di risultato** in grado di misurare gli *effetti riconducibili all'intervento*, intesi in termini di stima di riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera correlata all'attuazione delle misure.

Il calcolo degli indicatori può essere effettuato a partire dai dati quantitativi di realizzazione delle misure e coerentemente alla metodologia utilizzata per la costruzione dell'**Inventario regionale delle emissioni in atmosfera (INEMAR)** e, in caso di mancanza di dati quantitativi su cui basare le stima, sarà possibile fare ricorso a una valutazione qualitativa (fase di analisi). Il riferimento all'inventario INEMAR, oltre che per ragioni di efficacia ed economicità, appare opportuno anche in considerazione del fatto che trattasi di strumento ufficiale già condiviso da altre regioni, tra cui le Regioni del bacino padano. L'inventario regionale è inoltre coordinato con l'inventario nazionale, come previsto dalla normativa, oltre che con gli inventari europei.

Eventuali scostamenti tra gli effetti dell'attuazione delle misure e gli effetti previsti, potranno essere analizzati con riferimento alle possibili cause che li hanno determinati (fase di diagnosi), contribuendo così ad individuare le necessità di riorientamento delle misure (fase di terapia), come esemplificato in Tabella 5.2.

La misura è stata attuata secondo le previsioni ma non ha dato i risultati previsti in termini di riduzione delle emissioni a causa di:	**Possibili azioni di riorientamento:**
Scarsa risposta da parte dei soggetti destinatari	• Ipotizzare una misura di accompagnamento per rafforzare la collaborazione/partecipazione dei soggetti destinatari • Ipotizzare l'estensione della misura su ulteriori soggetti per ampliarne l'effetto

Tabella 5.2 - Esempio di attuazione della fase di "terapia" per il livello di monitoraggio di risultato

5.1.3 Il monitoraggio di impatto

Questo livello di monitoraggio si basa sull'uso d'**indicatori di impatto**, rappresentativi dei *fenomeni su cui l'intervento vuole incidere a livello territoriale, influenzati anche da molte altre variabili concomitanti*. In particolare saranno considerate le concentrazioni di PM10, NO2 e ozono (O3), poiché questi sono gli inquinanti che presentano superamenti dei limiti di legge sul territorio regionale e nello specifico:

- concentrazioni medie annue di PM10 e numero di superamenti del valore limite di 50 µg/m3 per la media giornaliera per singola postazione;
- concentrazioni medie annue di NO2 e numero di superamenti della concentrazione media oraria del valore limite di 200 µg/m3 per singola postazione;
- AOT40 e concentrazioni medie stagionali di O3 (riferite al periodo Maggio – Settembre) per singola postazione.

Il calcolo degli indicatori è svolto a partire dai dati forniti dalla **rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria**, sviluppata negli anni per monitorare gli inquinanti in atmosfera con le frequenze e le modalità definite dalla legge, in conformità con le normative europee, nonché in linea con altre 18 reti europee

prese a riferimento (come risultato in esito alla valutazione effettuata dal JRC nell'ambito della ricerca sviluppata con Regione Lombardia).

Sarà possibile valutare il miglioramento dei livelli di qualità dell'aria considerando **l'evoluzione rispetto agli anni di riferimento 2015 (prima fase di attuazione) e 2020 (seconda fase di attuazione)**, ovvero in un periodo di tempo sufficientemente lungo da permettere l'apprezzamento dei risultati prodotti minimizzando il rumore indotto sui trend dalla variabilità meteorologica.

Mentre il monitoraggio di realizzazione e di risultato sono funzionali all'individuazione tempestiva di correttivi puntuali alle misure in essere, le informazioni rilevate dal monitoraggio di impatto e la conseguente valutazione e interpretazione delle possibili relazioni di causa/effetto che correlano il contributo delle misure alla variazione della qualità dell'aria (fasi di analisi e di diagnosi) sono funzionali a un riorientamento più organico delle misure nel loro complesso, che potrà portare a un aggiornamento anche in termini di obiettivi e riconsiderazione delle linee di azione e/o delle tipologie di misure del PRIA.

5.2 La periodicità e la governance del monitoraggio

Il sistema di monitoraggio deve consentire di valutare periodicamente non solo l'andamento dell'attuazione delle misure ma anche gli effetti prodotti dalle misure stesse con riferimento al contenimento delle emissioni e al miglioramento della qualità dell'aria. È quindi opportuno che la periodicità con cui svolgere tali attività, non a priori stabilita dalla norma nazionale, faccia riferimento a un orizzonte temporale che sia, da un lato, abbastanza ampio da rilevare variazioni significative, dall'altro, non troppo ampio per consentire di poter riorientare le misure con tempestività in caso siano necessarie azioni correttive. Va inoltre tenuto conto dei tempi tecnici di elaborazione del calcolo degli indicatori e della redazione dei documenti utili a supporto della diverse fasi del monitoraggio e della predisposizione della Relazione di monitoraggio finale.

Poiché gli indicatori di realizzazione sono aggiornati e rilevabili con frequenza annuale è possibile svolgere **annualmente il monitoraggio di realizzazione** e, basandosi sulle evidenze che dovessero manifestarsi dall'aggiornamento degli indicatori di realizzazione, riorientare annualmente, ove necessario, l'attuazione delle singole misure del Piano (es. ridefinizione delle modalità attuative di una misura). Per il monitoraggio di risultato, basato sulla stima delle emissioni, può essere svolto tenendo conto delle tempistiche di **aggiornamento dell'inventario INEMAR**. La prima verifica di attuazione delle misure previste dal Piano sarà disponibile a un anno dall'approvazione dello stesso. **Per il monitoraggio di impatto**, tenuto conto della complessità delle valutazioni inerenti la qualità dell'aria, è invece necessario considerare **una frequenza almeno triennale**, con particolare riferimento agli orizzonti 2015 e 2020.

***

Parte integrante del sistema di monitoraggio è rappresentato dalla definizione delle modalità, delle responsabilità e dei soggetti coinvolti per attuare l'eventuale aggiornamento, modifica o integrazione del PRIA nelle varie parti che lo compongono (obiettivi, linee d'azione, misure, ecc.).

Oltre alla Direzione Generale Ambiente, energia e sviluppo sostenibile (che svolge anche il ruolo di autorità procedente nel percorso di Valutazione Ambientale Strategica del PRIA), soggetti fondamentali per lo svolgimento del monitoraggio sono tutte le Direzioni Generali di Regione Lombardia le cui azioni

contribuiscono all'attuazione del PRIA e ARPA Lombardia. Questi soggetti saranno coinvolti e responsabili, per le parti di rispettiva competenza, del calcolo degli indicatori di realizzazione, risultato e impatto.

Con il coinvolgimento delle Direzioni Generali, la Direzione Generale Ambiente, energia e sviluppo sostenibile coordinerà le attività di riorientamento delle singole misure o del PRIA nel suo complesso (obiettivi, linee d'azione, ecc.). Lo svolgimento delle operazioni inerenti il monitoraggio sin qui descritte e le relative risorse economiche necessarie sono garantite nell'ambito delle attività istituzionali dei soggetti coinvolti.

6. CONCLUSIONI

Le misure strutturali previste dalla legge regionale 24/06 sono state attuate, con tempistiche e modalità commisurate alla disponibilità di risorse economiche. Il **sistema di rilevamento per la qualità dell'aria è adeguato ai moderni standard dettati dalla normativa nazionale ed europea**, basato su una rete di centraline, sul monitoraggio diretto di grandi impianti e su avanzati strumenti modellistici. **L'inventario per la stima delle emissioni (INEMAR), sviluppato da Regione Lombardia,** è ormai uno strumento consolidato, allineato con le più recenti linee guida europee, all'avanguardia e condiviso a livello nazionale e oggi adottato anche in altre regioni.

È stata aggiornata la **suddivisione del territorio regionale in zone e agglomerati** ai fini della più efficace applicazione delle misure per la qualità dell'aria (DGR 30 novembre 2011 n. 2605). È stato inoltre ulteriormente consolidato il patrimonio delle conoscenze sui principali inquinanti, sui loro **effetti sulla salute**, oltre che sui meccanismi d'interazione tra le **variabili meteo-climatiche** caratteristiche della Lombardia e di tutto il bacino padano e i fenomeni di trasformazione, dispersione e deposizione degli inquinanti.

Gli indirizzi per la programmazione regionale in materia di qualità dell'aria dettati dal Consiglio (d.C.R. n.891/2009) sono stati recepiti con **l'elaborazione del Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria - PRIA**, approvato con d.G.R. n. 593/2013. Il PRIA riprende e approfondisce ulteriormente gli ambiti di azione per il miglioramento della qualità dell'aria già individuati dalla LR 24/06, con l'individuazione di **91 misure strutturali** per complessivi **2 mld di euro**, consistenti in **azioni, piani o programmi che si aggiungono alle oltre 100 misure già messe in campo dal 2000 ad oggi** nei principali macrosettori che incidono sulla qualità dell'aria: trasporti e mobilità, sorgenti stazionarie e uso razionale dell'energia, attività agricole e forestali, con orientamenti e indicazioni anche per altri piani di settore di Regione. Il Piano, conforme ai contenuti delle recenti revisioni normative sulla qualità dell'aria a livello europeo e nazionale (Direttiva 2008/50/CE e d.Lgs. 155/2010 di recepimento), affronta il miglioramento progressivo della qualità dell'aria con un orizzonte temporale di lungo periodo (al 2020) e un **approccio multilivello e multisettoriale** prevedendo sia provvedimenti specifici (individuati in collaborazione con i settori competenti dell'Amministrazione Regionale e con il contributo e il confronto dei vari portatori di interesse durante il percorso di Valutazione Ambientale Strategica del Piano), sia linee di indirizzo per l'operato di altri livelli istituzionali (province e comuni), sia misure di incentivo rivolte a cittadini, imprese ed Enti pubblici da attuarsi compatibilmente con le risorse che si renderanno disponibili.

La programmazione delle misure d'intervento è costantemente accompagnata da un'attività di **confronto istituzionale**, sia a livello regionale che interregionale di bacino padano. A fini consultivi per la predisposizione e attuazione delle misure per la qualità dell'aria è periodicamente convocato il **Tavolo Istituzionale Permanente**, che riunisce Province, Città capoluogo, Comuni sopra i 40.000 abitanti, ARPA Lombardia, associazioni rappresentative degli Enti locali, delle imprese, delle parti sociali ed altri soggetti pubblici e privati (istituito con d.G.R. n. 4444/2007). A livello di bacino padano è stato attivato nel 2005 un apposito Tavolo di lavoro con le regioni Emilia-Romagna, Piemonte, Veneto, Valle d'Aosta, Friuli Venezia Giulia e con le province autonome di Trento e di Bolzano. Dopo la sottoscrizione di un primo accordo nel 2007, è stato **siglato nel 2013 un Accordo di programma tra le 8 regioni e province autonome del bacino padano e 5 Ministeri** – Ambiente, Sviluppo economico, Infrastrutture e trasporti, Politiche agricole, alimentari e forestali, Salute – (d.G.R. n. 1040/2013) per elaborare misure coordinate e condivise attraverso gruppi di lavoro dedicati.

Entrando nello specifico dei macrosettori d'intervento, per quanto attiene i trasporti su strada e la mobilità, **il parco veicolare lombardo è oggi uno dei più moderni a livello nazionale**, anche grazie alle **politiche regionali di sostegno al rinnovo del parco veicolare associate alle misure di limitazione** della circolazione dei veicoli più inquinanti ed obsoleti nelle aree della Lombardia maggiormente critiche per la qualità dell'aria. Per quanto attiene i carburanti, si è potuta registrare una **tendenza verso carburanti più puliti** con un aumento relativo dei consumi di GPL e di metano rispetto ai combustibili tradizionali accompagnato dalla contestuale diffusione delle autovetture bi-fuel (benzina/GPL e benzina/metano) ed ibride. Per quanto riguarda i mezzi adibiti ai servizi di TPL, dalla fine del 2012 non vi sono più autobus Euro 2 sprovvisti di filtri antiparticolato circolanti in Lombardia. Sebbene nel 2012 si è registrata una flessione nelle immatricolazioni, il parco autoveicoli lombardo rimane il più consistente a livello nazionale. Per **promuovere alternative all'uso dell'auto privata** è stato dato nuovo impulso alle attività dei Mobility Manager aziendali e d'area, creando una rete di scambio di esperienze e conoscenze che fa della figura del Mobility Manager un interlocutore privilegiato di Regione per le politiche inerenti la mobilità.

Per quanto attiene l'ambito energetico, la Lombardia, pur non avendo a disposizione la risorsa eolica, risulta **la regione italiana con la maggior capacità di generazione da fonti rinnovabili installata** e conta il maggior numero di impianti fotovoltaici. Grande attenzione è stata posta sul fronte della semplificazione normativa e amministrativa, essenziale per la diffusione su larga scala delle fonti energetiche rinnovabili, tra le quali in particolare le risorse geotermiche a bassa entalpia. Grazie a queste azioni, negli ultimi anni si è registrato un **aumento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili**, in particolare in corrispondenza di stagioni caratterizzate da elevata produzione idroelettrica, ma anche in virtù della crescita della produzione da biomasse, biogas e bioliquidi e dalla forte diffusione del fotovoltaico. Progressivamente **crescente risulta anche il ricorso a fonti rinnovabili negli usi finali termici** (biomasse negli usi diretti e nel teleriscaldamento, geotermia, solare termico) e nei consumi dei trasporti. Nel settore civile, si riscontra una tendenza a **elevare le prestazioni energetiche delle nuove costruzioni**, con un progressivo miglioramento della capacità d'isolamento termico degli edifici, e soprattutto una **nuova sensibilità verso il risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia**. L'introduzione del sistema di certificazione (con oltre 11.000 certificatori accreditati e quasi 1.300.000 attestati di prestazione energetica depositati nel catasto energetico degli edifici regionale) ha contribuito a orientare le scelte dei consumatori ed il mercato immobiliare verso immobili ad elevate performance energetiche. Poiché numerosi studi hanno confermato che **la combustione delle biomasse legnose costituisce la quota prevalente delle emissioni primarie di particolato**, Regione Lombardia, fra le prime regioni in Italia e in anticipazione della normativa nazionale, ha **regolamentato le combustioni all'aperto e l'uso della legna in ambito residenziale**.

Il comparto industriale ha raggiunto importanti risultati nel prevenire e ridurre l'inquinamento atmosferico, sia attraverso l'adeguamento a nuove normative tecniche nonché lo sviluppo del sistema dei **controlli e del monitoraggio delle emissioni**, sia attraverso l'adozione di misure di **efficienza energetica**. Il settore della produzione di energia ha ridotto sensibilmente le proprie emissioni di importanti inquinanti (come SO2, NOx e polveri) grazie all'utilizzo diffuso del gas metano. Con il rilascio dell'autorizzazione a circa 800 attività industriali (che si aggiungono ad altrettante in ambito agricolo) soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) di competenza regionale tra il 2006 e il 2008 sono state introdotte **prescrizioni, tra le più innovative**, con particolare attenzione ai termovalorizzatori, cui è stata prescritta una consistente ulteriore riduzione del limite di emissione degli ossidi di azoto (NOx) rispetto al limite nazionale e comunitario.

Nel settore agrozootecnico si è contribuito alla riduzione delle emissioni, in particolare di ammoniaca, attraverso la progressiva diffusione di una serie di **principi di buona gestione delle pratiche agricole** e del **trattamento anaerobico degli effluenti di allevamento**, con miglioramenti sotto diversi profili: qualità dell'aria, qualità delle acque, miglioramento dello stato dei suoli e prevenzione delle molestie olfattive. Anche attraverso l'uso sostenibile dei boschi lombardi e la valorizzazione della filiera foresta–legno–energia, è stato promosso **l'utilizzo energetico sostenibile delle biomasse** per il soddisfacimento della domanda di calore in impianti di combustione (anche cogenerativi) o a biogas da digestione anaerobica, anche a servizio di sistemi di riscaldamento centralizzati (reti di teleriscaldamento), oltre che il mantenimento della corretta funzionalità del sistema naturale.

Numerose azioni hanno promosso la riduzione delle emissioni intervenendo trasversalmente su più macro-settori, attraverso la diffusione di **modelli di produzione e consumo più efficienti e sostenibili**, la promozione della **ricerca e dell'innovazione tecnologica e gestionale nelle imprese**, nonché l'ampliamento della visibilità e del **mercato per i beni e i servizi a minore impatto ambientale**.

Seppur non ancora rispettati i valori limite di legge per tutti gli inquinanti, **i trend delle emissioni negli anni mostrano progressive riduzioni** e conseguentemente si registrano **progressivi miglioramenti della qualità dell'aria**, come confermato dagli ultimi dati ad oggi disponibili (l'inventario INEMAR 2010 e le valutazioni sulla qualità dell'aria formalizzate e comunicate in sede ministeriale ed europea riferite al 2012, con anticipazioni riferite al 2013 che saranno validate entro il 30 giugno 2014). Se da un lato ciò conferma l'adeguatezza dei settori d'intervento storicamente individuati da Regione e l'efficacia delle politiche regionali già attuate nel ridurre progressivamente le emissioni, dall'altro porta a considerare come per raggiungere gli obiettivi di qualità dell'aria, oltre agli interventi finora programmati a livello regionale e locale in Lombardia, siano **indispensabili azioni di livello sovra regionale (estese a tutto il bacino padano) o di livello nazionale** e il riconoscimento da parte dell'Europa della specificità meteo-climatica del bacino padano con possibili misure di sostegno ad hoc.

Le attività di pia[illegible]zione e programmazione delle misure, nonché le conseguenti valutazioni in termini emissivi e di raggiu[illegible]nto degli obiettivi di qualità dell'aria, sono oggetto di **sistematica rendicontazione e comunicazione in attuazione della vigente normativa nazionale ed europea**, nonché delle previsioni di monitoraggio della stessa legge regionale 24/06 e del PRIA, **secondo criteri e metodologie definite**, che permettono di apprezzare l'efficacia delle politiche messe in atto, tenendo opportunamente in conto l'influ[illegible]di molte altre variabili concomitanti, tra cui i tempi di risposta dell'ambiente, oltre che gli effetti indotti dalla [illegible]nterazione tra le variabili meteo-climatiche e la formazione e rimozione degli inquinanti in a[illegible]sfe

ALLEGATI

Allegato 1 - Misure regionali per la qualità dell'aria 2000-2014

ALLEGATO 1
MISURE REGIONALI PER LA QUALITA' DELL'ARIA 2000-2014

MISURA	CALENDARIO DI ATTUAZIONE	FONDI STANZIATI	INQUINANTI COINVOLTI			n. progressivo
			PM_{10}	NO_X/NO_2	O_3	
Limiti emissione centrali turbogas: il limite di 30 mg/Nmc per gli NOx è già attualmente richiesto in fase di autorizzazione per gli impianti ricadenti nelle sole zone "critiche" del territorio regionale (ai sensi della delibera n.6501/01). Con la nuova D.G.R. il suddetto limite di 30 mg/Nmc per gli NOx è stato esteso all'autorizzazione per la realizzazione delle turbine a gas con potenza superiore a 300 MW termici a tutto il territorio lombardo.	Approvazione d.G.R. n.17989 del 28 giugno 2004; entrata in vigore provvedimento: 06/04 Nuova d.G.R. 6 agosto 2012 n. 3934	/	x	x	x	1
Piano d'azione traffico veicolare: predisposizione di un calendario di blocco, in orari prestabiliti infrasettimanali, n aree del territorio regionale considerate più vulnerabili per la qualità dell'aria. Tali zone sono state definite con d.g.r. 6501/01, successivamente modificate con d.g.r. 5290/07 e nuovamente modificate con d.g.r. 2605 del 30.11.2011.	Riproposizione della delibera con periodicità annuale. Ultimi provvedimenti: d.G.R. n. 5291 del 2 agosto 2007, d.G.R. n. 7635 dell'11 luglio 2008, d.G.R. n. 9958 del 29 luglio 2009.	/	x	x	x	2
Limiti emissione impianti produzione energia: la disposizione fissa i limiti di emissione e i criteri per le autorizzazioni e gli adeguamenti degli impianti di produzione di energia in funzione delle diverse zone in cui è suddiviso il territorio regionale lombardo	Approvazione d.G.R. n.6501 del 19/11/01; entrata in vigore provvedimento: 10/01	/	x	x	x	3
Divieto uso olio combustibile e altri combustibili in ambito civile: con D.G.R. . n.2839 del 27/06/06 è stato esteso a tutta la Regione il divieto di uso di olio combustibile per uso civile e con LR 11/12/06, n.24 è stata stabilita la relativa sanzione amministrativa pecuniaria.	Approvazione d.G.R.: 05/02; entrata in vigore limiti completi: 10/04; sanzione pecuniaria: LR 16/05; estensione divieto a tutta la Regione: d.G.R. n.2839 del 27.06.06. D.G.R. 10858 del 21/12/2009 Disposizioni urgenti concernenti limitazioni all'utilizzo di specifici combustibili per il riscaldamento civile, ha sostituito la precedente delibera annullata dal TAR. L.r. 11 del 22/02/10, all'art. 6, ha disposto il divieto dell'uso degli oli combustibili, secondo le specifiche riportate al medesimo articolo (in aggiunta all'art. 24 della legge 24/06)	/	x	x	x	4
Inventario delle Emissioni INEMAR: DB progettato per realizzare l'inventario delle emissioni in atmosfera. INEMAR nasce all'interno del PRQA come progetto triennale definito dalla convenzione approvata con D.G.R. 35196/98 tra Regione e FLA.	In aggiornamento continuo	2001: 154.937€; 2003: 488.200€; 2004: 200.000€; 2005: 200.000 €; 2006: 250.000 €; 2007: 270.000 €; 2008: 270.000 €; 2009: 270.000 €; 2010: 270.000; 2011: 270.000 €; 2012: 270.000 (trasferiti ad ARPA Lombardia all'interno del contributo generale per le attività istituzionali dell'Agenzia)	x	x	x	5

Controllo obbligatorio delle emissioni da gas di scarico degli autoveicoli a motore di residenti in regione Lombardia	Controllo annuale, d.G.R. n. 5276 del 2 agosto 2007. Termine di adeguamento alla nuova disciplina regionale: 31/07/2008. Dal 2012 controllo unitamente alla revisione: attuazione del D.L. n.5/2012		x	x	x	6
Progetto di assegnazione contributi per **l'installazione di filtri antiparticolato su autobus** diesel per trasporto persone (EURO 0 ed 1)	Approvazione progetto: d.G.R. n.2484 del 11.05.06 approvazione bando: ddg n.14631 del 12 dicembre 2006; modifiche bando: decreto n. 1349 del 18.02.2007; data di chiusura del bando: 18 Aprile 2008.	1.000.000 € per gli enti pubblici e 3.000.000 € per le imprese	x			7
Progetto PARFIL: (consolidamento e ampliamento della ricerca "Progetto PUMI" estesa a nuovi settori e a tutto il territorio lombardo), in particolare indagherà i fattori di emissione del particolato fine e ultra fine dalle diverse sorgenti e contributo delle diverse sorgenti, caratterizzazione dello spettro chimico-fisico e dimensionale del PM10 e valutazione del potenziale tossicologico. ricerca dei microinquinanti normati, sviluppo di modelli previsionali	Inizio ricerca: 12/03; rapporti stato avanzamento lavori con periodicità semestrale	1a annualità: 150.000 € 2a annualità: 750.000 € 3a annualità: 500.000 €	x			8
Piste ciclabili: attraverso diversi bandi, assegnazione di contributi mirati alla realizzazione di percorsi ciclopedonali volti alla riduzione dell'inquinamento atmosferico nei comuni lombardi (I - bando regionale approvato con D.G.R. n. VI/41365/1999), nei comuni delle "zone critiche" (II- bando regionale approvato con D.G.R. n. VII/15807 del 23 dicembre 2003), per la realizzazione del progetto "itinerario ciclistico Milano-Ghisallo" (III - progettazione e realizzazione di diversi tratti di pista ciclabile e coinvolge numerosi soggetti ed enti), e per la realizzazione del progetto FIP "Ciclovia delle Valli Bergamasche" (IV - percorso in Valle Seriana ed uno in valle Brembana)	**I) Bando d.G.R. VI/41365/99**: approvazione graduatoria progetti ammessi a contributo: d.G.R. n. VI/46929 del 3.12.1999 integrata con D.G.R. n. VII/482 del 14 luglio 2000 e D.G.R. n. VI/710 del 31.07.2000. Il costo complessivo dei progetti finanziati (139) è di € 34.084.315 ed il contributo ammissibile,di € 13.142.111 è stato erogato a seguito della conclusione di tutti i lavori. **II) Bando d.G.R. VII/15807/03**: approvazione graduatoria progetti ammessi a contributo: D.G.R. n. VII/18962 del 8.10.04, integrata con D.G.R. VII/20667 del 11.02.05. Costo complessivo dei progetti finanziati (n. 44):circa € 17.000.000 ed il contributo ammissibile di € 8.200.000. Al 31 maggio 2011 tutti i lavori risultano conclusi. **III) D.C.R.1465 del 1.02.2000**: finanziamento assegnato per la realizzazione del progetto:€ 4.905.307. Tutti i lavori sono in corso, conclusione entro il 2011. **IV) D.G.R.19052 del 15.10.04**: per il tratto in Valle Seriana finanziamento regionale di € 2.150.000 su un costo complessivo di € 4.652.140; per il tratto in Valle Brembana finanziamento regionale di € 2.400.000 su un costo complessivo di € 4.800.000. Tutti i lavori risultano conclusi.	I) a bilancio regionale è stata stanziata ed impegnata la somma necessaria a coprire l'intero ammontare del contributo **II)** a bilancio regionale è stanziata ed impegnata la somma necessaria a garantire la completa copertura finanziaria degli interventi **III)** finanziamento regionale "itinerario ciclistico Milano-Ghisallo" pari complessivamente ad € 4.905.307. **IV)** a bilancio regionale è stata stanziata ed interamente impegnata la somma di € 4.550.000.	x	x	x	9
Metanizzazione impianti termici: concessione di contributi finalizzati all'installazione di caldaie a metano in sostituzione di caldaie alimentate con combustibili fossili, e all'installazione di dispositivi per l'abbattimento degli inquinanti su impianti a gasolio	Approvazione bando 2002; approvazione bando 2003; approvazione bando 2004; attuazione interventi 08/03; attuazione interventi 08/04; attuazione interventi 09/05; nuovo bando: 10/05. Quest'ultimo bando si è concluso con le relative liquidazioni.	2003: 6.000.000,00 €; 2004: 6.000.000,00 €; 2005: 4.000.000,00 €; nuovo bando: 5.000.000 € + rifinanziamento 4.454.591 €	x	x	x	10

Bando per l'assegnazione di **contributi alle piccole e medie imprese commerciali, per l'acquisizione di veicoli a basso o nullo impatto ambientale**: metano, GPL, a doppia alimentazione (bi-fuel benzina + metano/GPL) o motore ibrido (elettrico e termico a benzina)	Approvazione bando: d.G.R. n.4635 del 27.04.06	2006: 17.509.000 €	x	x	x	11
È stata approvata una nuova convenzione triennale con gli **ospedali** pubblici lombardi per la realizzazione di interventi di **risparmio energetico ed utilizzo delle fonti rinnovabili.**	Approvazione accordo: 06/08; definizione progetti programma fotovoltaico: settembre 2008; definizione prima annualità progetti di risparmio energetico: febbraio 2009; avvio realizzazione interventi: dicembre 2008 per il programma fotovoltaico; dicembre 2009 per gli altri interventi; interventi convenzionati conclusi entro il 31.12.2011.	15.000.000 € per l'installazione di pannelli fotovoltaici per una potenza complessiva di 1 MW; 6.250.000 € per gli interventi di risparmio energetico	x	x	x	12
Solare termico: La misura prevede l'erogazione di contributi a favore di soggetti privati, imprese ed Enti Pubblici per la realizzazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda per uso igenico-sanitario e/o per riscaldamento.I predetti contributi sono stati concessi mediante successivi bandi, l'ultimo dei quali è stato approvato nel settembre del 2009. Dal 2006 ad oggi sono stati concessi contributi per un totale di 10.500.000€. Nel'ottobre 2010 sono stati approvati ancora 2 bandi per l'incentivazione degli impianti solari termici, in attuazione del III atto integrativo dell'APQ Ambiente ed Energia, prevedendo un finanziamento complessivo di 9.973.691€.	Gli interventi finanziati con l'ultimo bando conclusi entro il 30.6.2010	10.500.000 €	x	x	x	13
Solare fotovoltaico: In attuazione del programma "tetti fotovoltaici" con D.G.R. 7041/01 e D.G.R. 14086/03 sono stati approvati i rispettivi bandi per la concessione di contributi per soggetti pubblici e privati, per la realizzazione di impianti solari fotovoltaici con potenza nominale da 1 a 20 KW e collegati alla rete di distribuzione elettrica. Gennaio del 2009: nuovo bando per installazione di impianti fotovoltaici presso scuole materne, elementari e medie, pubbliche e paritarie, con contributi per un totale di 6.341.000 €.	Gli interventi finanziati con l'ultimo bando conclusi entro il 31.12.2010	Per le 2 iniziative sono stati stanziati 4.437.464 € per il primo bando 7.559.186 € per il secondo bando. Per il terzo bando sono stati stanziati complessivamente 6.000.000 €	x	x	x	14
OB2 risparmio energetico: realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili e di interventi per il risparmio energetico (iniziative rivolte alle pubbliche amministrazioni)	Approvazione 1° bando: decreto n.10829 del 10 giugno 2002; 2° bando: decreto n.23456 del 30 dicembre 2004; i progetti finanziati sono 52	Regione: 3.018.346,33 €; Unione Europea: 10.061.154,43 €; Ministero: 7.042.808,10 €	x	x	x	15
Linee guida per l'espletamento delle verifiche sullo stato di **manutenzione ed esercizio degli impianti termici**	Adozione linee guida: 08/03. Adozione disposizioni con d.G.R. n. 6033/07 e d.G.R. n. 6303/07, aggiornate con nuova d.G.R. n. 8355/08	dal 2007 ad oggi: circa 3.500.000 €	x	x	x	16

Rinnovo parco autobus con autobus ecologici: stanziamenti a favore di Province e Comuni per l'immissione in servizio di nuovi autobus ecologici alimentati a metano, GPL e idrogeno; a gasolio a basso tenore di zolfo; elettrici o ibridi.	In relazione agli impegni assunti con il Patto per il TPL, negli ultimi anni, sono state assegnate: - con il dds n. 9785 del 30 settembre 2009 risorse finanziarie pubbliche (tra statali e regionali) per circa 40 milioni di euro, - con i dds n. 12830 del 3 dicembre 2010 e n. 13556 risorse pari a circa 23 milioni di euro, - con il dds n. 12120 del 6 dicembre 2011 risorse per 8,5 milioni di euro, - con il dds n. 9474 del 24 ottobre 2012 risorse per 17 milioni di euro, finalizzate a cofinanziare al 50% (70% in caso di tecnologie ambientalmente avanzate) il costo di acquisto dei nuovi autobus destinati ai servizi di TPL. Questo impegno consentirà di sostituire circa 850 autobus entro la fine del 2014, - con dds n. 6444 del 9 luglio 2013 risorse pari a circa 15,4 milioni di euro.	dal 2003 al 2007: 44.000.000 € dal 2009 al 2012: circa 87.900.000 € 2013: 15.388.294,74 €	x	x	x	17
Finanziamento di dispositivi antiparticolato per autobus diesel euro 2 destinati ai servizi di trasporto pubblico locale. Il bando ha previsto un contributo pari al 70% (fino a un massimo di Euro 5.000) dei costi relativi all'acquisto e all'installazione dei dispositivi antiparticolato.	Sono state destinate con la d.G.R. 10 febbraio 2010 n. VIII/11412 e messe a bando con d.d.s. n. 4606 del 29 aprile 2010 risorse per Euro 11.700.000. Con d.d.s. n. 10369 del 13 ottobre 2010 è stato approvato l'elenco delle aziende ammesse ad usufruire del contributo regionale per 1877 filtri e un contributo complessivo di € 9.385.000. Negli anni 2011-2013 si è data attuazione agli interventi finanziati con il bando.	2010: 9.385.000 € di risorse autonome sul Bilancio regionale	x	x	x	18
Incentivi per la diffusione di autovetture ecologiche: contributo (di 2000€) per beneficiario, destinato ai cittadini residenti in Regione Lombardia per l'acquisto di vetture a combustibili gassosi, elettriche, bi-fuel o vetture ibride, condizionatamente alla rottamazione di auto a gasolio di categoria EURO 0, EURO I, EURO II ed EURO III	D.G.R. n.3657 del 28/11/06; d.D.G. 16/01/07 n. 208. Il bando è gestito dall'ACI	2007: 1.500.000 €	x	x	x	19
Progetti di mobilità sostenibile: realizzazione di asservimenti semaforici di priorità per il mezzo pubblico; sistema di guida dei parcheggi e informazioni all'utenza; servizi a chiamata. Rilancio dei progetti di mobilità attraverso la costituzione di un Tavolo di lavoro attivo dal 2010.	Approvazione d.G.R.: 06/02; approvazione graduatoria progetti: 11/02; attuazione progetti: 06/05. Per il Tavolo mobilità, incontri periodici nel corso del 2010-2012 e specifici per il progetto Mobility manager	2002: 1.550.000 €	x	x	x	20

Assegnazione di contributi ai titolari di licenza taxi per **l'acquisto di un nuovo taxi** con alimentazione a metano o GPL, o a trazione elettrica o ibrida, o per la **trasformazione** di un taxi circolante da alimentazione a benzina ad alimentazione a metano o GPL	Approvazione d.G.R.: 03/02; taxi circolanti, primo provvedimento: 11/02; taxi circolanti secondo provvedimento:11/04; approvazione terzo provvedimento con d.G.R. 01/05; approvazione quarto provvedimento con d.G.R. 11/05; approvazione quinto provvedimento con d.G.R. 02/06; approvazione sesto provvedimento con d.G.R. 09/07; approvazione settimo provvedimento con d.G.R. 09/08. approvazione ottavo provvedimento con d.G.R. 02/2010. D.G.R. 22/12/2011 n. 2745: stanziati 2 mln€ per il rinnovo degli autoveicoli adibiti al servizio taxi, di cui: - 1 mln€ per il cofinanziamento di autovetture ibride immatricolate dal 16/03/2010 al 31/12/2011; - 1 mln€ per il cofinanziamento di autovetture elettriche immatricolate fino al 31/12/2012. Con d.d.s. n. 2347 del 20 marzo 2012 è stato pubblicato il bando di assegnazione dei contributi pari a circa 700.000 € per il cofinanziamento di circa 200 autovetture ibride. D.G.R. 14/11/2013 n.934: stanziato 1 mln€ per l'acquisto taxi ecologici (elettrici, ibridi, a metano o con doppia alimentazione benzina/metano, benzina/gpl) e la predisposizione delle autovetture al trasporto di portatori di handicap, effettuati dal 1 gennaio 2012 al 31 gennaio 2014.	2002: 413.000 €; 2004: 750.000 €; 2005: 920.000 €; 2006: 850.000 €; 2007: 1.400.000 €; 2008: 1.400.337,15 €; 2010: 2.771.000 €; 2011: 2.000.000 €; 2013: 1.000.000 €.	x	x	x	21
Programmazione rete metropolitana, metrotranvie: realizzazione di nuove metrotranvie e ammodernamento e prolungamento di alcune linee già esistenti	Realizzazione per buona parte delle opere: 12/09; completamento opere: 12/16	al 2009: 5.986 mln €	x	x	x	22
Programmazione rete ferroviaria: realizzazione di nuove linee e ammodernamento e potenziamento di quelle già esistenti	Realizzazione per buona parte delle opere 12/09; completamento opere 12/16	al 2009: 9.456 mln €	x	x	x	23

Distributori gas metano: azione di riqualificazione della rete regionale di distribuzione attraverso un supporto finanziario alle Imprese e ai Comuni per la realizzazione e/o il potenziamento di nuovi impianti metano	1° Bando: collaudo impianti entro il 03/05; 2° Bando: collaudo impianti entro il 12/05; FRISL: collaudo impianti entro il 12/07. Il 13 settembre 2006 la Regione Lombardia ha sottoscritto un accordo con 7 società petrolifere, l'Unione Petrolifera e altre associazioni di settore per l'ulteriore sviluppo della rete distributiva del metano e con d.G.R. n. 4809/07 è stato approvato il 3° bando, ai sensi della LR 24/04. Ultimo provvedimento (4° bando): d.G.R. 8888 del 20/01/2009, bando con ddg 661 del 28/01/09. 5° bando approvato con d.G.R. 27 gennaio 2010 n. 11 - dduo n. 704. Complessivamente, i carburanti "ecologici" sono oggi capillarmente diffusi in tutto il territorio, con 388 impianti dotati di g.p.l. e 142 di metano. Gli impianti dotati di prodotti a basso impatto ambientale sono dunque 530 su circa 3.000, ossia circa il 18% del totale degli impianti di distribuzione lombardi rispettano l'ambiente. Si stanno sviluppando progetti per la realizzazione di impianti di trasformazione di rifiuti organici in biogas e quindi in biometano per autotrazione e per lo sviluppo del metano in accumulo liquido, anche per la dotazione su mezzi pesanti.	dal 2003 al 2005 (fondo perduto): 1.300.000 €; nel 2003 assegnati 11 contributi per un tot. di 1.070.671 €; 1° Bando: liquidati 628.171 € e a saldo entro fine 2005 altri 135.000 €; 2° Bando: liquidati 50.000 €. I contributi a rimborso del FRISL ammontano a 10.000.000 € e ad oggi assegnato un contributo tot. di 1.325.213 €. Il bando ha una dotazione finanziaria pari a 3.000.000 € interamente impegnata. Il contributo per ogni operatore non supera il 50% dell'investimento ammissibile con un limite max di 200.000 €. Il decreto 661/09 ha stanziato 3.000.000 € alle medesime condizioni del precedente per ulteriore potenziamento rete distributiva, con scadenza aprile 2010, poi prorogato a fine 2010. Gli esiti di questo bando sono: impegnati e liquidati: 1.364.127,03 € per un tot. di 14 progetti accolti. Sono in via di reperimento le risorse per finanziare interventi per la realizzazione di impianti di produzione di biometano da rifiuti e per lo sviluppo del metano in accumulo liquido per autotrazione.	x	x	x	24
Bando trasformazione a GPL/metano di autovetture: incentivi per l'acquisto di veicoli commerciali ecologici (metano/GPL o elettrici) e per la trasformazione a metano/GPL di veicoli commerciali. I contributi sono destinati agli enti pubblici, alle imprese che effettuano attività di trasporto in conto proprio e ai privati.	D.G.R. n. 10802/2002: approvazione bando 2002. D.G.R. n. 18601/2004: approvazione bando di incentivi per l'acquisto di veicoli commerciali ecologici (metano/GPL o elettrici) e per la trasformazione a metano/GPL di veicoli commerciali. I contributi sono destinati agli enti pubblici ed alle imprese che effettuano attività di trasporto in conto proprio (agosto 2004). D.G.R. n.18866/2004: approvazione bando di incentivi ai privati che installano un impianto per l'alimentazione a metano o a GPL sulla propria autovettura (ottobre 2004). Con d.G.R. n. 19598 del 26/11/04 sono stati unificati i fondi, inizialmente costituiti separatamente per i precedenti due bandi. Con d.G.R. n. 938 del 27/10/05 sono stati stanziati i fondi per il finanziamento della lista d'attesa.	d.G.R. 18601: € 3.000.000; d.G.R. 18866: € 2.000.000; d.G.R. 19598: € 5.000.000; d.G.R. 938: € 3.338.400	x	x	x	25

Metano/GPL carta-sconto: diffusione del metano e del GPL per autotrazione, attraverso la concessione di uno sconto del 10% a favore dei privati cittadini residenti in Lombardia per consumi personali, attraverso una tessera identificativa che dà diritto a sconto per metano o GPL.	Avvio: 10/04; fase operativa: 12/04 (d.G.R. 19125/2004). Rinnovo dell'iniziativa per il biennio 2006-2007 (d.G.R. 2116/06, d.G.R. 4070/07). Con d.G.R. 6162/07 si è conclusa l'iniziativa.	2004: 6.000.000 €; 2006-2007: 3.000.000 €	x	x	x	26
Incentivi per l'acquisto di **motocicli e ciclomotori** a basso impatto ambientale	Approvazione 1° bando: 10/04; attuazione bando: 10/04 (d.G.R. 18867/04). Chiusura 1° bando dicembre 2005. 2° bando: d.G.R. 7633/08 e d.G.R. 8453/08, bando attivo nel 2008	2004: 4.000.000 € 2008: 3.500.000 €	x	x	x	27
Bando per l'impiego di materiali contenenti sostanze fotocatalitiche: incentivazione all'impiego, in via sperimentale, di materiali contenenti sostanze fotocatalitiche con biossido di titanio (gli interventi riguardano strade, barriere antitraffico, intonaci interni ed altre opere edili)	approvazione bando: d.G.R. n.19126 del 22/10/04; riapertura bando: d.G.R. n.20484 del 07/02/05. Convenzione con Comune di Milano: d.G.R. n.3868 del 20/12/06	Stanziati 500.000 € di cui erogati circa 50.000 € a complessivi 5 beneficiari. I restanti 450.000 € costituiscono economia di spesa. Fondi stanziati per Convenzione: 600.000 €.	x	x	x	28
Prescrizioni tecniche per il contenimento delle emissioni dagli impianti produttivi appartenenti al comparto dell'acciaio definite con la D.G.R. 12/03. Con D.G.R. 12/04 è stato definito il manuale -da adottare obbligatoriamente- delle "migliori pratiche" per la gestione e il controllo delle emissioni nel settore.	Approvazione d.G.R. 12/03; attuazione: 2004 approvazione d.G.R. 12/04; attuazione: 2005	/	x	x	x	29
Allegato tecnico settore plastica e gomma: valori limite e le migliori tecniche disponibili per il contenimento delle emissioni dal comparto plastica e gomma	Approvazione d.G.R. : 01/04; attuazione: 2004	/	x	x	x	30
Riduzione emissioni dagli impianti del comparto "legno truciolare": la d.G.R. 05/04 contiene un documento tecnico finalizzato al contenimento delle emissioni dal comparto industriale "pannello truciolare", con i livelli di emissione, i criteri e le metodiche di campionamento e le tecnologie per l'abbattimento. La portata del provvedimento è considerevole:in Lombardia sono concentrate le produzioni del pannello truciolare (>80% della produzione nazionale). Il contenimento delle emissioni, in particolare di formaldeide, assume un significato rilevante in relazione al quantitativo di produzione.	approvazione d.G.R.: 05/04; attuazione: 05/04	/	x	x	x	31
Migliori tecnologie di abbattimento disponibili per la riduzione dell'inquinamento atmosferico per alcune attività produttive definite con la D.G.R. 08/03	Approvazione d.G.R. : 08/03; attuazione: 08/03	/	x	x	x	32

Ricerca per la definizione di **standard costruttivi ecocompatibili** finalizzati alla realizzazione di edilizia residenziale a basso costo ed a basso impatto ambientale, secondo criteri di risparmio energetico (isolamento, utilizzo fonti energetiche rinnovabili)	Approvazione piano ricerche: d.G.R. n.17898 del 11/06/04	2006: 74.250 € 2007: 74.250 €	x	x	x	33
Impianti di teleriscaldamento, interventi cofinanziati dalla Regione: 1) adeguamento, estensione e realizzazione di reti di teleriscaldamento 2) realizzazione di opere sperimentali di risparmio energetico negli edifici (es. sistema centralizzato per il riscaldamento combinato per la microregolazione della temperatura/contenimento consumi/contabilizzazione del calore; isolamento termico/acustico; impianti di illuminazione innovativi ecc.).	Accordo quadro per l'attuazione del programma nazionale " Contratti di quartiere II": approvazione d.G.R. 18630 del 05/08/04 e successiva integrazione con d.G.R. 750 del 30/09/05	1) Costi tot. degli interventi di teleriscaldamento: 2005: € 238.298; 2006: € 457.926; 2007: € 2.982.276; 2008: € 3.709.998; 2009: € 2.359.746; 2010: € 9.613.837; 2011: € 1.240.802; 2012: € 600.000. 2) Importo complessivo relativo alle opere sperimentali di risparmio energetico negli edifici ERP: € 3.711.662,99	x	x	x	34
Incentivi per la produzione di energia in agricoltura. Interventi ammessi: 1) impianti termici alimentati a biomasse vegetali; 2) Impianti di sfruttamento biogas nelle aziende agricole; 3) Interventi di contenimento dei consumi energetici nelle aziende agricole; 4) Interventi di contenimento dei consumi energia per climatizzazione serre	D.G.R. n.19861 del 16/12/04	25.000.000 €	x	x	x	35
Finanziamento **studio per la stima della produzione di PM10 da allevamenti suinicoli** anche al fine di sviluppare dei modelli predittivi applicabili alle varie realtà dell'allevamento suinicolo	Conclusione ricerca: 2004	2004: 60.320 €	x	x	x	36
Il 2 dicembre 2006 è stata approvata la **legge n. 24** avente ad oggetto: **"*Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente*"**. Gli ambiti di intervento riguardano: sorgenti stazionarie e uso razionale dell'energia, trasporti su strada, attività agricole e forestali. Si prevedono altresì misure prioritarie riguardanti il traffico veicolare, il rinnovo del parco autobus per TPL, gli impianti termici civili, la certificazione-diagnosi energetica degli edifici e per le apparecchiature elettroniche per ufficio. La legge è provvista di un sistema sanzionatorio.	Approvazione LR n.24 del 02/12/06, attuativi approvati nel corso del 2007 e 2008.	Le disponibilità finanziarie relative al periodo 2006-2010 trovano copertura mediante ricorso a risorse autonome del bilancio regionale in primis a valere sul bilancio pluriennale 2006-2008. Si farà ricorso per il futuro anche a trasferimenti statali una tantum per funzioni conferite alla Regione Lombardia e alla nuova programmazione comunitaria 2007-2013	x	x	x	37

Tavolo Aria - Accordo tra le Regioni del Bacino Padano: l'accordo individua alcune misure congiunte da adottarsi a livello di bacino padano, riguardanti settori tra cui: trasporti e mobilità, impianti termici civili con particolare riguardo alle biomasse e modellistica/monitoraggio della qualità dell'aria	L'accordo è stato sottoscritto il 07/02/07. In base a tale accordo il 25 febbraio 2007 è stato effettuato il 1° blocco del traffico a livello di bacino padano. Seguono incontri del Tavolo con cadenza almeno annuale (ultimo: maggio 2013 presso Regione Emilia Romagna)	/	x	x	x	38
Bando di contribuzione per la mobilità sostenibile: promozione di interventi riguardanti l'organizzazione e la gestione della domanda di mobilità (persone, merci) volti alla riduzione dell'impatto ambientale derivante dal traffico e di incentivare interventi di mobilità sostenibile e mobility management	1° Bando: d.G.R. 15364 del 28/11/03; d.d.g. n.2571 del 25/02/04; 2° Bando: d.G.R. n.1278 del 30/11/05; d.d.g. n.1319 del 08/02/06	1° Bando: circa 908.000 € di cui si assegneranno 411.500 € circa. 2° Bando: circa 290.500 €.	x	x	x	39
Accordo Quadro di Sviluppo Territoriale "Ambiente, Energia, Acque e Rifiuti in Provincia di Sondrio": obiettivo dell'accordo, il rafforzamento del sistema energetico locale, la produzione di energia da fonti rinnovabili, la riduzione delle immissioni in atmosfera di sostanze climalteranti, etc.	D.G.R. n. 20199 del 14/1/2005 (promozione dell'accordo); d.G.R. l. n. 1138 del 23/11/2005 (approvazione dello schema di AQST); d.G.R. n. 3792 del 13/12/2006, (approvazione dello schema di integrazione dell'AQST); d.G.R. n. 7964 del 06/08/08 approvato lo schema di secondo atto integrativo all'Accordo.	Disponibilità finanziaria: 12.400.000 € per l'AQST; 11.088.912 € per l'Atto Integrativo all'AQST. Per il II Atto Integrativo è previsto stanziamento dei fondi derivanti dalla riscossione dei canoni idrici nel 2007 in Prov. SO (€ 7.448.136) e di un ulteriore contributo di € 1.000.000 quale risorsa finalizzata alla realizzazione di interventi di rafforzamento/promozione del sistema turistico – sportivo.	x	x	x	40
Accordo Quadro di Sviluppo Territoriale (AQST) "Progetto Fo.R.Agri. Fonti Rinnovabili in Agricoltura in Provincia di Mantova" Obiettivi: proliferazione sistematica di culture energetiche alternative e innovative; solare termico; creazione di 2 poli per la gassificazione di biomasse animali e vegetali ai fini della produzione combinata di energia elettrica e termica; acquisizione, da parte della stessa Provincia, di due prototipi di centraline per la produzione di biogas	D.G.R. 18527/04 di promozione dell'accordo, Decreto n. 17675/04 di costituzione del Comitato Tecnico, d.G.R. 19839/04 di approvazione dello schema di AQST (finanziamento Regione: € 1.800.000 e finanziamento Provincia di Mantova: € 450.000), Decreto 12960/05 (1^ rata di € 209.896,92), Decreto 17101/05 (2^ rata di € 290.103,08 + 559.896,92). Con d.G.R. 8822 /08 approvato lo schema di Atto Integrativo all'Accordo, con finanziamento di € 300.000 del progetto di raccolta e utilizzo delle biomasse per la produzione energetica.	Disponibilità finanziaria: 2.100.000 €	x	x	x	41
Accordo Quadro di Sviluppo Territoriale (AQST) "Progetto TLR A4 rete di teleriscaldamento e riqualificazione ambientale nei comuni di Pero, Rho, Cornaredo e Settimo M.se in Provincia di Milano" Obiettivi: diffusione del teleriscaldamento, uso razionale dell'energia e il risparmio energetico, riqualificazione dei percorsi ciclopedonali.	D.G.R. n. 1497 del 22/12/05 (promozione dell'accordo); Costituito Comitato Tecnico con decreto Direttore Generale 20 giugno 2006, n. 6944.	Disponibilità finanziaria: 3.000.000 €	x	x	x	42

Bando per teleriscaldamento urbano: l'iniziativa intende sostenere sistemi di teleriscaldamento che concorrano alla realizzazione di un programma integrato di interventi in grado di coniugare elevati livelli di efficienza energetica e riduzione dei fattori di criticità ambientale	Il bando è stato notificato alla Commissione Europea, in relazione alla compatibilità con i contenuti degli articoli n. 87 e n. 88 del trattato dell'Unione e, successivamente alle valutazioni positive espresse dalla Commissione, approvato con le d.G.R. 20119 del 23 dicembre 2004 e d.G.R. 1671 del 29 dicembre 2005.	1.*Misura A "Reti di teleriscaldamento alimentate con l'uso di risorse energetiche locali rinnovabili"*: dotazione finanziaria iniziale di € 14.000.000 incrementata a € 16.109.813. 2. *Misura B: "Diffusione di reti di teleriscaldamento"*: dotazione iniziale di € 5.595.440 incrementata a € 14.961.883.	x	x	x	43
Fornitura sperimentale autoveicoli alimentati ad idrogeno (tre auto fuel cells a idrogeno) destinati alla sperimentazione prevista nell'ambito del Progetto europeo "Zero Regio" e costruzione di un distributore di idrogeno.	D.G.R. n. 19108/2004, decreto n. 2428/2006, decreto n. 13638/2006, d.G.R. n. 4031/2007, d.G.R. n. 6234/2007, decreto n. 3801/2008, decreto n. 9226/2008, decreto n. 14143/2008	Disponibilità complessiva: € 1.700.000	x	x	x	44
Solare termico nell'industria: erogazione di contributi a favore di piccole e medie imprese per la realizzazione di impianti solari termici per la produzione di acqua e/o aria calda per uso igenico-sanitario, riscaldamento ed impiego nelle attività produttive (D.G.R. n.2210 del 29/03/06)	Il bando (d.d.g. 9/11/2006, n. 12453) si è concluso con la realizzazione di 35 impianti. Con d.d.g. 2501/2009 è stato approvato un nuovo bando con risorse complessive pari a € 1.236.300 di cui € 848.555 a carico della R.L. e € 387.745 a carico delle CCIAA.	Con il bando d.d.g. 12453/06 sono stati realizzati n. 35 impianti ed erogati complessivamente € 1.093.820 di cui € 767.666 a carico della R.L. e € 300.858 a carico delle CCIAA. Il nuovo bando d.d.g. 2501/09 è nella fase di presentazione delle richieste di contributo.	x	x	x	45
Solare termico ambito pubblico: erogazione di contributi a favore degli Enti Pubblici per la realizzazione di impianti solari termici, per la produzione di acqua e/o aria calda per uso igenico-sanitario e riscaldamento in impianti aventi una produzione annua $\geq$ 35 MW (D.G.R. 3338/06)	Il bando approvato con d.d.g. 12570/06 e rifinanziato con d.G.R. n. 5534/2007, prevede l'ammissione al contributo un totale di 136 interventi ed è in fase di ultimazione.	Il finanziamento del bando per un totale di 5.841.221,13 € è a completo carico della Regione e specificatamente 1.500.000 € con d.g.r. 3338/2006 e 4.341.221 € con d.g.r. 5534/2007.	x	x	x	46
Accordo volontario per la diffusione di **veicoli a bassa emissione** attraverso sconti per chi usufruisce del **noleggio** di tali veicoli	Dal 1 novembre 2006 al 31 marzo 2007 e periodi invernali successivi fino al 2009		x	x	x	47
Programma di ricerca per la riduzione dell'inquinamento atmosferico in Lombardia (**convenzione con il Centro Comune di Ricerca della CE**): gli obiettivi da conseguire nel periodo 2006-2010 confluiscono su 4 principali aree di lavoro: 1. identificazione dell'origine dell'inquinamento atmosferico - ripartizione delle sorgenti; 2. abbattimento delle emissioni da trasporti - opzioni tecnologiche; 3. monitoraggio della qualità dell'aria; 4. valutazione integrata	Approvazione schema di convenzione: d.G.R. n.2562 del 17/05/06; sottoscrizione convenzione: giugno 2006	2006: 2.000.000€; 2007: 1.000.000 €; 2008: 1.000.000 €; 2009: 1.000.000; 2010: 1,000,000 €, per un totale complessivo di 6 milioni di euro nel quinquiennio 2006-2010	x	x	x	48

Interventi di sostegno al risanamento ambientale nell'esercizio dell'attività d'impresa artigiana: vengono supportati progetti che garantiscono: 1) Certificazioni EMAS, ISO 14001, ECOLABEL, Certificazione ambientale di prodotto; 2) Realizzazione impianti innovativi per produzione energia da fonti rinnovabili; 3) introduzione di tecnologie innovative per ridurre nel ciclo produttivo l'impatto ambientale in termini di emissioni in aria, acqua,rifiuti, scarti di lavorazione, sostanze pericolose; 4)Introduzione di soluzioni innovative volte al risparmio di materie prime o all'impiego di materie prime meno inquinanti o sostanze non pericolose 5)introduzione di tecnologie innovative per la riduzione degli scarti di lavorazione e per la trasformazione di scarti/rifiuti in materie secondarie riutilizzabili all'interno dello stesso ciclo produttivo 6)interventi messi in atto dalle imprese finalizzati a ridurre ilpeso degli imballaggi utilizzati: (ad esempio, eliminazione dell'overpackaging, multi-funzionalita` degli imballaggi, eliminazionee riduzione degli imballi di riempimento, con sostituzionedel polistirolo espanso, sostituzione di materiali pesanti con materiali leggeri, ecc.).	Bando 2010 pubblicato dalle CCIAA con validità dal 15 febbraio al 13 maggio 2011. Validità delle spese sostenute fino al 15/2/2012. Graduatoria approvata nell'ottobre 2011 dagli organi di Unioncamere Lombardia.	2006: 1.500.000 €; 2007: 1.450.000 €; 2008: 950.000 €; 2009 1.450.000 €; 2010: € 1.500.000 (da Regione Lombardia)	x	x	x	49
Incentivi finalizzati alla sostituzione di mezzi inquinanti con veicoli a **minore impatto** ambientale o alla loro trasformazione.	D.G.R. 5288/07, bando attivo da Settembre 2007 a Aprile 2009. Successive modifiche e integrazioni con d.G.R. 8747/08 e d.G.R. 9070/09, bando attivo da aprile a dicembre 2009.	37.000.000 €	x	x	x	50
Bando per l'assegnazione ai Comuni di contributi per il **rinnovo del parco veicolare** degli Enti locali cofinanziando l'acquisizione di mezzi a basso impatto amb. (veicoli elettrici, ibridi, a metano/GPL, bifuel)	Approvazione Convenzione con ANCI: d.G.R. 3082/06; 1° bando: decretoto 9185/06; approvazione graduatoria con decreto 13519/06 per 97 comuni beneficiari. Nuova convenzione con ANCI lombardia: d.G.R. 5545/07; 2° bando: decreto 9707/07 con scadenza il 30.05.2008 e destinatari comuni, ASL e Aziende Ospedaliere.	2006: 1.500.000 € 2007: 3.000.000 € 2009: 3.600.000 €	x	x	x	51
Accordo Quadro di Sviluppo Territoriale Milano: tale accordo intende realizzare un programma di attività ed misure volte a far fronte ai problemi di traffico e ambientali e ai conseguenti effetti negativi sulla salute e sulla qualità dell'aria	L'AQST è ancora in fase di definizione ma sono stati individuati gli interventi da attuare per il triennio 2007 - 2009 con i relativi costi e finanziamenti	2007: 407,50 mln €, 2008: 633,90 mln €; 2009: 509,70 mln €. Devono ancora essere recuperati finanziamenti per un totale di 1.666,30 mln€.	x	x	x	52
Programma pilota d'azione regionale di investimento per la realizzazione di **impianti agroenergetici (biogas e gassificatori)** e di impianti che contribuiscono a contenere l'emissioni di Azoto	D.G.R. n. 3908 del 27.12.06	27.500.000 €	x	x	x	53

Valore nutritivo di alimenti fibrosi per suini e loro influenza sulle **emissioni ammoniacali dei reflui**: obiettivo della ricerca, misurare il bilancio complessivo dell'azoto e l'emissione di azoto ammoniacale delle deiezioni di suini alimentati con diete che includono diversi livelli di materie prime fibrose	Approvazione progetto: 2006. Fine ricerca: 1 ottobre 2007	33.533 €	x	x	x	54
Prestazioni produttive ed emissioni ammoniacali in suini alimentati conformemente ai disciplinari di consorzi di produzione del prosciutto D.O.P: obiettivo del progetto è indagare il problema della **riduzione delle emissioni ammoniacali** dai reflui attraverso l'impiego di diete mirate compatibili con i vincoli imposti dai disciplinari dei maggiori consorzi di produzione del prosciutto tipico italiano	Approvazione progetto: d.G.R. n.11235 del 10/10/06; durata progetto: 12 mesi	31.580 €	x	x	x	55
Analisi ambientale, energetica e gestionale per il recupero della pollina a scopo energetico	Approvazione progetto: anno 2006. Durata progetto: 14 mesi.	63.317,70 €	x	x	x	56
Aggiornamento della disciplina relativa agli **standards per l'efficienza energetica in edilizia e per la certificazione energetica degli edifici**, introdotta nel 2007: è stata definita una procedura per controllare le certificazioni energetiche registrate nel Catasto energetico e per sanzionare (l.r. 10/2009) il mancato rispetto degli adempimenti previsti dalle disposizioni regionali.	attività già a regime	L'avvio del sistema è stato finanziato dalla Regione per un importo complessivo di 2.100.000 €; attualmente la gestione del sistema si autofinanzia, con la quota di iscrizione dei certificatori ed il contributo versato per ogni certificazione.	x	x	x	57
Bando "INNOVA RETAIL" per lo sviluppo economico e la competitività del sistema lombardo, si propone di sostenere l'innovazione tecnologica delle piccole imprese commerciali. Si articola in sintesi su tre ambiti di intervento: 1. Investimenti tecnologici in software ed hardware evoluti a supporto dell'innovazione; 2. Investimenti in tecnologie per la sicurezza; 3. Investimenti in innovazione per la riduzione dei consumi energetici.	D.G.R. 7041/08; DDG 3669/08. Secondo bando d.d.u.o. n. 5783/09, con dotazione finanziaria di 3.840.000 € alla quale Regione Lombardia contribuisce con 2.560.00 €. Terzo bando, del 2010, ha esaurito le risorse stanziate (complessivamente € 4.590.000 di cui R.L. 3.060.000 e CCIAA lombarde 1.530.000) sin dal primo giorno utile per la presentazione delle domande e sulla misura suddetta sono state presentate domande per un totale di € 3.277.780. La rendicontazione dovrà avvenire entro 31 luglio 2011.	La dotazione finanziaria ammonta a complessivi € 6.675.000 e vede la Regione concorrere in proporzione al doppio dell'importo stanziato da ciascuna Camera di Commercio: le risorse sono pertanto suddivise in base al territorio di riferimento. Il contributo, a fondo perduto, sarà pari al 35% dell'investimento ammesso fino a un massimo di € 15.000. L'investimento complessivo ammissibile non può essere inferiore a € 7.500.	x	x	x	58

Bando di finanziamento di progetti che prevedano l'introduzione di tecnologie innovative nel settore della **logistica della distribuzione delle merci in ambito urbano**, finalizzati alla riduzione degli impatti negativi sull'ambiente e in particolare delle emissioni in atmosfera.	Il bando è stato approvato con decreto dirigenziale n. 11931 del 16 ottobre 2007.	€ 940.000 (€ 260.000 da Regione Lombardia- DG Artigianato e Servizi, € 260.000 da Regione Lombardia – DG Qualità dell'Ambiente, € 420.000 dalle Camere di Commercio della Lombardia)	x	x	x	59
POR Competitività 2007 - 2013, Asse 3. Interventi integrati per la riduzione degli impatti ambientali derivanti dalla mobilità urbana e interurbana. Attuazione della linea di interventi Asse 3 3.1.1.2 del POR Competitività 2007-2013.	Pubblicazione della manifestazione di interesse: 12/08; approvazione bando: dduo n. 4730 del 13/05/09.	7.000.000 €	x	x	x	60
Progetti a tutela dei consumatori: stanziamenti a favore di progetti promossi da associazioni dei consumatori riconosciute dalla Regione Lombardia, da autonomie funzionali, da associazioni di categoria, da enti e organizzazioni sociali aventi scopo non di lucro e sede in Lombardia, competenti per capacità professionali ed esperienze nelle tematiche prioritarie (tra cui mobilità sostenibile, da intendersi anche come risparmio energetico e utilizzo di carburanti a basso impatto ambientale).	D.G.R. n. 9099 del 13 maggio 2009 e dduo n. 4535 dell'8 maggio 2009	Anno 2009: 400.000 €	x	x	x	61
Assegnazione di contributi per l'installazione di **dispositivi antiparticolato su autoveicoli diesel** destinati al trasporto merci.	D.G.R. 7633/08: approvazione schema del bando. D.D.G. 13078/09: approvazione bando. Bando attivo da dicembre 2008 a ottobre 2009. Successiva integrazione alla I delibera con nuova d.G.R. 10293/09. D.D.G. 10659/09: approvazione integrazioni al bando. Bando attivo da ottobre 2009 ad aprile 2010	46.500.000 €	x	x	x	62
Bandi contabilizzazione e termoregolazione: assegnazione contributi per incentivare l'uso razionale dell'energia grazie dispositivi per la contabilizzazione autonoma della quantità di calore consumata in impianti termici centralizzati, in abbinamento a sistemi di termoregolazione con la possibilità ulteriore di sostituzione di caldaie con nuovi impianti ad alta efficienza energetica. Bando articolato in una per enti pubblici e una per privati. Ulteriore bando con incentivi per chi intende collegarsi o è già collegato a reti di teleriscaldamento.	Approvazione misura: d.G.R. 8294/08. Approvazione bando: ddg 202/09. Approvazione graduatoria: ddg 4940/09. L'ultimo bando è stato approvato con decreto 2533/10. Gli interventi dovrebbero concludersi entro il 30.10.2011	3.230.000 € per il primo bando e 3.000.000 € per il secondo bando	x	x	x	63
Bando fotovoltaico in scuole pubbliche e paritarie: contributi alle scuole della Lombardia per installazione di pannelli fotovoltaici di potenza >5 Kwp.	Approvazione misura con d.G.R. 8294/08, approvazione bando con ddg 203/09, approvazione graduatoria: ddg 2274/09.	4.300.000 €	x	x	x	64

Modifica l.r. 33/2007: all'articolo 12 si introduce un premio volumetrico per gli interventi edilizi ad alta efficienza.	l.r. 26/95 modificata con l.r. 33/2007	/	x	x	x	65
Illuminazione Pubblica: la linea di intervento 2.1.1.2 dell'asse 2 del POR 2007-2013 è finalizzata all'uso razionale dell'energia elettrica nell'illuminazione pubblica esterna, sia attraverso l'adeguamento strutturale degli impianti esistenti, sia con la realizzazione di nuovi tratti, per un'effettiva contrazione dei consumi e dei costi gestionali e l'abbattimento dell'inquinamento luminoso.	Approvazione bando: d.d.g. 7427/08. Con decreto 14432/09 è stata approvata la graduatoria degli interventi.	La dotazione finanziaria del bando, pari a 10.000.000 €, è stata incrementata a 18.000.000 €.	x	x	x	66
Diagnosi energetica: contributi per la diagnosi energetica e la progettazione esecutiva di interventi di riqualificazione energetica per promuovere il risparmio energetico in edilizia, migliorare l'efficienza di edifici pubblici e diminuire le emissioni climalteranti.	Individuazione edifici per la riqualificazione: d.G.R. 5073/07; approvazione misura: d.G.R. 8294/08; approvazione bando: ddg 2790/09.	1.120.234 €	x	x	x	67
Studio di fattibilità e progetto di dettaglio per un **impianto di gassificazione di pollina di piccola taglia,** inserito nella filiera avicola, per abbattimento costi di gestione della pollina prodotta negli allevament tramite la valorizzazione della pollina come sottoprodotto zootecnico in quanto materiale contenente energia utilizzabile.	Approvazione progetto: d.G.R. 2216/06. Progetto concluso	94.836 €	x	x	x	68
Tecniche alimentari per una riduzione dell'escrezione di azoto (N) e fosforo (P) nella bovina da latte, nell'ottica di una riduzione dell'impatto ambientale dell'allevamento da latte, in particolare per quanto riguarda l'escrezione di N e P.	Approvazione progetto: d.G.R. 6924/08. Progetto concluso	69.081 €	x	x	x	69
Trattamento fotocatalitico per la trasformazione dei composti azotati contenuti nei liquami: messa a punto di una tecnologia innovativa per degradare i composti azotati contenuti nei liquami zootecnici basata sulla fotocatalisi, per indagare la possibilità di trasformare l'ammoniaca in azoto gassoso.	Approvazione progetto: d.G.R. 6924/08. Progetto concluso	106.926, 4 €	x	x	x	70
Progetto ValorE. Sistemi esperti per la valorizzazione degli effluenti di allevamento, la salvaguardia ambientale e la tutela del territorio. L'attività di ricerca ha inteso realizzare alcuni strumenti che consentano l'analisi della gestione territoriale dei nitrati di origine zootecnica e delle ricadute in termini produttivi, energetici, economici, sociali e multifunzionali.	Approvazione progetto: ddg 15587/08. Il progetto, biennale, è terminato nel 2011.	1.099.999 €	x	x	x	71

Riduzione del carico azotato: progetto per valutare una tecnologia innovativa, la gassificazione pirolitica, applicata agli effluenti da allevamento zootecnico e ai digestati da impianto a biogas, al fine di contribuire alla riduzione del carico azotato in essi contenuto. L'obiettivo è quello di verificare la quota di azoto sottratta ai diversi effluenti provenienti da diverse tipologie di allevamenti e valutarne la reale risorsa energetica.	Approvazione progetto: d.G.R. 30 marzo 2009, n. 9182. Progetto concluso con risoluzione anticipata	157.144 €	x	x	x	72
Aspetti normativi, tecnologici ed economici dell'immissione di **biometano nella rete gas** esistente	Approvazione progetto: d.G.R. 30 marzo 2009, n. 9182. Progetto concluso.	81.009 €	x	x	x	73
Progetto pilota "**Valorizzazione degli effluenti di allevamento e loro gestione comprensoriale**"- Servizio di Assistenza Tecnica agli Allevamenti (SATA) 2008-2010. Obiettivo: valorizzazione degli effluenti di allevamento e la loro gestione comprensoriale, in un contesto di sostenibilità ambientale ed economica.	Approvazione del progetto: decreto n. 9129 del 13/08/08. Progetto concluso.	408.952 €	x	x	x	74
Programma d'azione regionale di investimento per **produzioni agroenergetiche e per il contenimento del carico di azoto**. Obiettivo: incentivare le aziende agricole all'adozione di sistemi idonei a una corretta gestione degli effluenti di allevamento in termini di sostenibilità ambientale ed economica.	D.G.R. n. 7950 del 06/08/08	7.469.703 €	x	x	x	75
Legge regionale sulla mobilità ciclistica: la finalità è di redigere un Piano regionale della mobilità ciclistica per perseguire, attraverso la realizzazione di una rete ciclabile regionale, obiettivi di intermodalità e di migliore fruizione del territorio e di garantire lo sviluppo in sicurezza dell'uso della bicicletta sia in ambito urbano che extraurbano.	LR n. 7 del 30/04/2009	2009: 4.500.000 € 2010: 7.000.000 €	x	x	x	76
Limiti emissioni da impianti e attività a ridotto impatto ambientale: il D. Lgs. 152/06 prevede che l'autorità competente possa adottare apposite autorizzazioni di carattere generale per specifiche categorie di impianti ed attività in deroga. Alla luce delle modifiche introdotte dal d.lgs 128/2010. Regione Lombardia ha aggiornato ed esteso l'ambito di applicazione delle autorizzazione generali, ove vengolo definiti le condizioni di realizzazione ed esercizio degli impianti/attività, attraverso provvedimenti di indirizzo ed attuativi.	Approvazione: d.G.R. del 30 dicembre 2008 n.8832; entrata in vigore provvedimento: 01/09 - "Linee guida alle Province per l'autorizzazione generale di impianti e attività a ridotto impatto ambientale. D.G.R. n.3792 del 18.07.2012: aggiornamento dell'elenco delle attività in deroga ai sensi degli art. 272 c.2 e 3 del d.lgs 152/06 e smi e adozione dell'autorizzazione generale per il settore zootecnico. Adozione delle autorizzazioni generali per gli impianti termici civili di potenza compresa tra 3 e 10 MWt e per gli impianti di emergenza con dds 6576 dei 23/7/2012.	/	x	x	x	77

Indicazioni per **l'istruttorie delle Autorizzazioni Integrate ambientali**. Con d.G.R. del 20 giugno 2008 n. 7492 e con d.G.R del 30 dicembre 2008 n. 8831 tra le misure approvate per l'esercizio uniforme della AIA sono state impartite delle disposizioni in merito alle emissioni dell'industria chimica e alla regolamentazione delle fasi diverse dal normale funzionamento degli impianti (avvio, arresto, malfunzionamento); inoltre con d.G.R. del 02 febbraio 2012 n. 2970 sono state definite modalità e criteri per la caratterizzazione delle modifiche degli impianti in AIA.	Le misure sono applicabili dalla data della loro approvazione - 20 giugno 2008, 30 dicembre 2008 e 02 febbraio 2012	/	x	x	x	78
Creazione di una rete di raccolta, elaborazione e archiviazione **dati SME di grandi impianti**	É stato definito il calendario per il progressivo allacciamento degli impianti. La rete sarà attiva entro gennaio 2013.	Dal 2008 al 2012: 1.000.000 €	x	x	x	79
Programma straordinario di interventi per l'attuazione della **direttiva nitrati** (3 aperture)	1^ apertura: Decreto n. 3715 del 14 aprile 2010 2^ apertura: Decreto n. 3052 del 11 aprile 2012 3^ apertura: Decreto n. 9796 del 5 novembre 2012	1^: 15.000.000 2^: 8.000.000 3^: 5.000.000	x	x	x	80
Determinazioni in merito ai criteri di gestione obbligatoria e delle **buone condizioni agronomiche e ambientali** ai sensi del Regolamento 73/2003/CE - Modifiche e integrazioni alla d.g.r. 4196/07: Il provvedimento specifica i criteri obbligatori di gestione e le buone condizioni ambientali che devono essere adottati dalle aziende agricole per poter aver diritto ai regimi di sostegno nell'ambito della politica agricola comune riferiti all'anno 2012	D.G.R. n. 8/2738 del 22 dicembre 2011	/	x	x	x	81
Assegnazione di **contributi per l'installazione di dispositivi antiparticolato** su autoveicoli a motore ad accensione spontanea (diesel) destinati al trasporto di persone, escluso il Trasporto Pubblico Locale (TPL).	Con d.G.R. n. 10490 del 9 novembre 2009 è stato approvato lo schema di bando. Il D.D.G. 12235 del 19 novembre 2009 ha approvato il bando. Bando attivo da novembre fino a dicembre 2009.	2.500.000 €	x			82
Bando 2009: assegnazione di **contributi per la sostituzione di autoveicoli inquinanti** destinati al trasporto di merci con veicoli a minori emissioni.	Con d.G.R. n. 10322 del 13 ottobre 2009 è stato approvato lo schema di bando. Il D.D.G. 10672 del 20 ottobre 2009 ha approvato il bando. Bando attivo da ottobre fino a dicembre 2009.	10.000.000 €	x	x	x	83
Bando 2010: Assegnazione di **contributi per la sostituzione di autoveicoli inquinanti** destinati al trasporto di merci con veicoli a minori emissioni.	Con d.G.R. n. 11339 del 10 febbraio 2010 è stato approvato lo schema di bando. Il D.D.G. 2081 del 5 marzo 2010 ha approvato il bando. Bando attivo da marzo 2010 ad ottobre 2010	5.000.000 €	x	x	x	84
Bando **sostituzione auto per fasce di reddito limitato** - 2010	D.G.R.11339/10: approvazione schema di bando. D.D.G. 2079/10: approvazione bando. Bando attivo da marzo 2010 ad ottobre 2010.	10.000.000 €	x	x	x	85

Incentivi per l'acquisto di macchinari/attrezzature/apparecchiature a supporto dell'**innovazione e dell'efficienza energetica** per micro e piccole impreseal fine di ridurre i consumi specifici di energia nelle imprese.	Approvazione bando: d.G.R. 11236/10.	2009: 145.000.000 €	x	x	x	86
Incentivi per l'utilizzo di servizi di **mobilità alternativa** all'auto privata in sostituzione, previa rottamazione, di veicoli inquinanti, applicabile in via sperimentale al Comune di Milano, rivolto a categorie di cittadini particolarmente sensibili (ultrasessantenni, donne sole, studenti universitari).	Approvazione Accordo di collaborazione con Ferrovienord per la gestione del progetto: d.G.R. n. 11414 del 10/02/2010. Bando: decreto n. 4487 del 28/04/2010. Proroga della scadenza del bando: d.G.R. n. 1196 del 29/12/2010. Seconda e ultima proroga del bando: d.G.R. n. 1930 del 29/06/2011.	2009: 3.200.000 €	x	x	x	87
Progetti di interventi infrastrutturali per lo **sviluppo dell'intermodalità merci**: 11 progetti che riguardano direttamente l'accessibilità ferroviaria e/o stradale ai terminal, per un maggiore sfruttamento della capacità operativa degli impianti e un maggiore ricorso alla ferrovia per il trasporto delle merci.	Attuazione degli interventi cofinanziati: dal 2010 (primo intervento a giungere a realizzazione) al 2014 (ultimo intervento a giungere a realizzazione	2010-2014: 35.000.000 €	x	x	x	88
Regolamento per l'installazione di **sonde geotermiche** che non comportano il prelievo di acqua	Il Regolamento è stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale del 5 marzo 2010, n. 9.	/	x	x	x	89
Promozione di interventi di **riqualificazione energetica tramite ESCO**: costituzione di un fondo di garanzia regionale per favorire l'accesso al credito da parte delle società di servizi energetici (ESCO), in modo da favorire la realizzazione di interventi di riqualificazione energetica negli edifici.	La convenzione attuativa diverrà operativa entro il 31.12.2010	10.000.000 €	x	x	x	90
Programma di Sviluppo Rurale 2007/13 (misura 121 sottoazione "nitrati"): la misura andrà a finanziare le aziende agricole per consentire l'adeguamento delle strutture ai fini dell'applicazione della "Direttiva Nitrati". La misura andrà a finanziare anche la copertura dei vasconi di stoccaggio dei liquami.	Approvati 146 interventi (decreto 2149 del 15 marzo 2012 e decreto 17 novembre 2011)	9.639.785,48 €	x	x	x	91
Bando Distretti del Commercio 4: promuove la valorizzazione integrata dell'ambito territoriale prevedendo tra le spese ammissibili al contributo anche interventi riguardanti l'accessibilità e mobilità ed interventi per la sostenibilità energetica ed ambientale.	Il termine per la presentazione delle domande scade il 30 giugno 2011 e si considerano ammissibili le spese fatturate a partire dal 1 marzo 2011. (risorse stanziate complessivamente € 14.400.000)	2011: 14.400.000 €	x	x	x	92
Obbligo di installare dispositivi per la **termoregolazione e la contabilizzazione del calore**	L'obbligo decorre dall'1.8.2012 per gli impianti di maggiore dimensione e più vetusti, fino a comprendere tutti gli impianti esistenti entro l'1.8.2014.	/	x	x	x	93

Bando per la concessioni di **contributi agli enti locali finalizzati all'installazione di pompe di calore**	Il termine per la presentazione delle domande è scaduto il 15 febbraio 2011; entro 120 gg approvazione graduatoria.	5.000.000 €	x	x	x	94
Realizzazione di **edifici energeticamente efficienti** attraverso convenzioni stipulate nel 2009 riguardano: alcuni edifici di edilizia residenziale pubblica del Comune di Milano; una scuola materna in Provincia di Bergamo; una scuola scuola professionale con annesso convitto in Comune di Como.	Gli edifici di edilizia residenziale pubblica del Comune di Milano dovranno essere terminati entro il 2014; la scuola materna in Provincia di Bergamo entro il 31.12.2011, la scuola professionale di Como entro il 31.12.2010.	3.500.000 €	x	x	x	95
Bando T R E N D - Tecnologia e innovazione per il risparmio e l'efficienza energetica diffusa: progetto per individuare, incentivare e sostenere interventi volti al risparmio energetico e alla produzione di energia tramite il ricorso a fonti alternative nelle piccole e medie imprese lombarde.	I bando è diviso in 5 fasi. 2011: si sta completando la fase 2 "Check up aziendali" ed è stata avviata la Fase 3 "Realizzazione di progetti di efficientamento energetico"	**Fase 2** - Bando Check-up aziendali: € 2.500.000 - Bando manifestazione di interesse fornitori di servizi: dotazione non prevista **Fase 3** - Progetti di efficientamento energetico: € 5.000.000	x	x	x	96
Progetto "**car sharing ecologico**": Realizzazione di postazioni di car sharing.	entro dicembre 2011: 10 postazioni entro dicembre 2013: ulteriori 30 postazioni		x	x	x	97
Bando salvambiente artigianato 2011: contributi per imprese artigiane per innovazione nei processi e prodotti a basso impatto ambientale e per il sostegno al risanamento ambientale nell'esercizio dell'attività d'impresa.	Bando pubblicato dalle CCIAA con apertura dal 14 febbraio 2011 al 13 maggio 2011. Validità delle spese sostenute fino al 15/02/2012. Graduatoria non ancora approvata dagli organi di Unioncamere Lombardia.	2011: 1.500.000,00 €	x	x	x	98
Programmazione **servizio ferroviario** regionale	Attuazione progressiva ai cambi di orario, che avvengono due volte l'anno, a metà giugno e metà dicembre.	valore annuo del corrispettivo per i contratti di servizio ferroviari in Lombardia: circa 530 M€ (dato 2013, Iva esclusa)	x	x	x	99
Zonizzazione del territorio regionale in zone e agglomerati ai fini della valutazione della qualità dell'aria ai sensi del d.lgs.155/2010	La d.G.R. 30.11.11 n. 2605 di approvazione della zonizzazione del territorio regionale è di immediata attuazione.	/	x	x	x	100
Bando per lo sviluppo dell'innovazione delle imprese del terziario: il bando promuove progetti innovativi finalizzati al miglioramento del sistema infrastrutturale, gestionale o organizzativo delle imprese del settore commercio, del turismo e dei servizi.	Il bando è stato approvato con d.d.g. n. 2121 del 14 marzo 2012 e pubblicato il 19 marzo 2012. Il termine per la presentazione delle domande è il 29 giugno 2012. Graduatoria approvata con d.d.g. n. 9928 del 7 novembre 2012	Lo stanziamento totale è di € 6.000.000,00 suddiviso equamente per le tre misure: Commercio, Turismo e Terziario	x	x	x	101

Determinazioni per le autorizzazioni di impianti per lo smaltimento o recupero di rifiuti (incenerimento di rifiuti). La recente evoluzione del quadro normativo ambientale comunitario ha portato la Regione, nell'esercizio delle funzioni gia disciplinate con l.r. 26/03, ad effettuare una revisione della propria normativa, a partire dagli impianti di incenerimento di rifiuti. Un primo passo di questo percorso è la D.G.R. 3019/2012 che ha, tra gli obiettivi, l'individuazione di valori guida ed obiettivo per le emissioni maggiormente restrittivi rispetto a quelli di legge, di riferimento per i gestori di impianti per rifiuti urbani e per le autorità competenti in sede di rilascio dell'autorizzazione	D.G.R. 3019/2012: - valori guida immediatamente applicabili; - valori obiettivo applicabili dal 1.1.2018	/	x	x	x	102
Bandi per la riqualificazione energetica degli edifici pubblici o soggetti ad uso pubblico. Si tratta di 2 misure previste nell'Accordo di Programma Quadro Ambiente ed Energia, III Atto integrativo - Stralcio di salvaguardia ambientale.	Il numero di progetti attualmente finanziati è il seguente: 40 per i progetti di riqualificazione e 6 per i progetti di edifici innovativi, ad emissioni quasi zero.	11.350.964 €	x	x	x	103
Bando dispositivi antiparticolato per mezzi d'opera a motore (diesel) utilizzati in ambito di cantiere. Si tratta di un bando di assegnazione contributi per l'installazione di dispositivi antiparticolato su autoveicoli a motore ad accensione spontanea (diesel) operanti all'interno dei cantieri.	Con d.G.R. n.2604 del 30.11.2011, la Giunta ha approvato la misura, il cui bando è stato istituito con Decreto n. 18 del 5.1.12 e successivamente modificato e integrato con i decreti n. 701 del 2.2.12 e n. 1527 del 28.2.12. Bando chiuso il 15.5.12	Fondi erogati: 53.085 €	x			104
Fondo per progetti di risanamento ambientale e riqualificazione energetica del patrimonio di edilizia residenziale pubblica da parte delle A.L.E.R.	D.G.R. n°IX_3756 del 11 luglio 2012: Costituzione del fondo rotativo presso Finlombarda D.d.u.o. 30.10.2012 n. 9687: Approvazione dell'invito a presentare proposte per l'accesso ai finanziamenti	2012: € 10.000.000	x	x	x	105
Linea Guida per la caratterizzazione delle emissioni a forte impatto odorigeno	La d.g.r. 15 febbraio 2012, n. 3018 ha approvato le Linee Guida regionali per la caratterizzazione delle emissioni gassose rilasciate in atmosfera da attività a forte impatto odorigeno.	/				106
Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria – PRIA. Il nuovo Piano, redatto ai sensi dell'art. 2 della l.r. 24/2006, aggiorna il precedente Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA).	- d.c.r. 6 ottobre 2009 n. 891 – Indirizzi per la programmazione regionale di risanamento della qualità dell'aria (art. 2 comma 1, l.r. n.24/2006). - d.G.R. 30 novembre 2011 n. 2603 – "Avvio del procedimento di approvazione del programma regionale di interventi per la qualità dell'aria (P.R.I.A.) e della relativa valutazione ambientale strategica (V.A.S.)" - d.G.R. 7 novembre 2012 n. 4384 - "Presa d'atto della proposta di documento di pianificazione e programmazione regionale di interventi per la qualità dell'aria, della proposta di rapporto ambientale, della proposta di sintesi non tecnica e della proposta di studio di incidenza ambientale (art. 2, l.r. 24/2006 e art. 9, d.lgs. 155/2010)"	I fondi per la realizzazione sono indicati nelle schede di attività delle singole misure da realizzare. In fase di attuazione di ogni singolo provvedimento la Giunta provvederà a individuare in modo puntuale le risorse disponibili	x	x	x	107

	- Comunicazione in Giunta del Presidente: "Stato di attuazione delle politiche regionali a chiusura della IX legislatura – avanzamento del Piano degli Interventi per la qualità dell'Aria (PRIA)" – 13.12.2012 - d.G.R. 6 settembre 2013 n. 593 – "Approvazione del Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria e dei relativi documenti previsti dalla procedura di valutazione ambientale strategica"					
Piano Energetico Ambientale Regionale – PEAR. Il Piano costituisce lo strumento di programmazione strategica in ambito energetico ed ambientale con cui Regione Lombardia definirà i propri obiettivi di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER), in coerenza con le quote obbligatorie di utilizzo delle FER assegnate alle Regioni nell'ambito del cosiddetto decreto "burden sharing" e con la nuova Programmazione Comunitaria 2014-2020.	- d.C.R. n. 532 del 24.08.2012 "Indirizzi per la definizione del nuovo Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR)" - d.G.R. 3977 del 6.08.2012 di avvio del procedimento di approvazione del programma stesso e della relativa Valutazione Ambientale Strategica - la prima conferenza di valutazione ha avuto luogo il 12 novembre 2013	I fondi per la realizzazione verranno indicati nelle schede di attività delle singole misure da realizzare. In fase di attuazione di ogni singolo provvedimento la Giunta provvederà a individuare in modo puntuale le risorse disponibili	x	x	x	108
Limitazioni alla combustione della biomassa legnosa: divieto dal 15 ottobre al 15 aprile di ogni anno di utilizzo di apparecchi obsoleti (camini e stufe con rendimento inferiore al 63%) alimentati a biomassa legnosa, nelle zone A1 e nei comuni sotto i 300 m s.l.m	d.G.R. 11 luglio 2008 n. 7635, con applicazione del divieto a partire da ottobre 2008	/	x			109
Piano d'azione per l'ozono, ai sensi dell'art. 10, comma 1, del d.lgs. n. 155/2010	Con d.G.R. 11 Luglio 2012 n. 3761 è stato approvato il piano d'azione per l'ozono. Il piano è in vigore.	/			x	110
Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti (PRMT), ai sensi dell'10 della l.r. 6/2012	D.G.R. 11 ottobre 2013 n. 778 "Avvio del procedimento di definizione del programma regionale della mobilità e dei trasporti (PRMT) – art. 10 della l.r. 6/2012 – e della relativa valutazione ambientale strategica (VAS)" Avviata il 7 febbraio e aperta sino alla metà di marzo 2014 l'indagine sulla mobilità "Muoviamoci insieme", attraverso un questionario on line utile per la definizione della Matrice regionale Origine/Destinazione 2014.	/	x	x	x	111
Regolamentazione degli impianti di riscaldamento domestico a biomasse legnose con nuove disposizioni per la corretta installazione e manutenzione dei nuovi impianti e per il censimento degli impianti attualmente esistenti	D.G.R. 20.12.2013, n. 1118 "Aggiornamento delle disposizioni per l'esercizio, il controllo, la manutenzione e l'ispezione degli impianti termici"	/	x			112
Esenzione triennale dal pagamento della tassa automobilistica regionale in caso di sostituzione di veicoli inquinanti (Euro 0 benzina/diesel, Euro 1, 2 o 3 diesel) sia ad uso trasporto persone che commerciali, con nuovi mezzi bifuel, ibridi, benzina Euro 5 o superiore, diesel Euro 6	D.G.R. 20 dicembre 2013 n. 1173 "Individuazione delle caratteristiche tecniche dei veicoli, della cilindrata e delle modalità applicative di esenzione dal pagamento della tassa automobilistica regionale per particolari tipologie di veicoli per l'anno 2014"	/	x	x	x	113

Azione di informazione e sensibilizzazione su larga scala attraverso la pubblicazione "**L'aria che respiro**", diffusa in allegato al Corriere della Sera, relativa ai contenuti del PRIA e alla sensibilizzazione verso scelte e comportamenti consapevoli dei cittadini	Febbraio 2014	144.000 €	x	x	x	114
Attivazione, in via sperimentale, del riconoscimento della classe emissiva dei mezzi circolanti su strada tramite dispositivo elettronico a bordo dei veicoli (**Progetto CONVERSE** - CONtrollo dinamico dei VEicoli merci e da lavoro con sistema Real time di Segnalazione Ecologica)	D.G.R. 20 Marzo 2014 n. 1530 "Approvazione dello schema di accordo di collaborazione tra Regione Lombardia, Comune di Milano e Assimpredil-Ance per la sperimentazione di un sistema di controllo dinamico dei veicoli merci e da lavoro (progetto CONVERSE)"	/	x	x	x	115