

## ALLEGATO “S”

### La risorsa “ARIA” nella Provincia di Treviso

Redazione a cura di

Claudia Iuzzolino

**ARPAV – Dipartimento di Treviso**

Luisa Memo

Franco Giacomini

**Provincia di Treviso**

*Documento conforme a quello allegato al  
Documento di Piano*



# INDICE

## **1 Generalità**

- 1.1 Fonti di inquinamento
- 1.2 Gli indicatori
- 1.3 Le concentrazioni degli inquinanti in atmosfera – l'importanza dei fattori meteo-climatici
- 1.4 Piano di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera

## **2 La qualità dell'aria in provincia di Treviso**

- 2.1 Criticità
- 2.2 Polveri fini
- 2.3 Composti Organici Volatili
- 2.4 Tendenze

## **3 Prevenzione e difesa dall'inquinamento**

- 3.1 Piano di monitoraggio
- 3.2 Misure di Piano
  - 3.2.1 *Settore trasporti*
  - 3.2.2 *Settore industria*
  - 3.2.3 *Settore residenziale e terziario*
- 3.3 Scenario di Piano



## 1. Generalità

L'aria è una delle componenti ambientali fondamentali, la sua qualità è elemento imprescindibile per la vita in generale e per quella umana in particolare.

Le varie attività umane, ma non solo, generano elementi che determinano inquinamento su questa componente.

La convenzione di Ginevra del 1979 sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero definisce l'espressione inquinamento atmosferico come "l'introduzione nell'atmosfera da parte dell'uomo, direttamente o indirettamente, di sostanze o di energia che abbiano effetti nocivi che possano mettere in pericolo la salute dell'uomo, danneggiare le risorse biologiche e gli ecosistemi, deteriorare i beni materiali e nuocere ai valori ricreativi e ad altri usi legittimi dell'ambiente, l'espressione "inquinanti atmosferici" deve essere intesa nello stesso senso".

La qualità dell'aria è dipendente dall'apporto di inquinanti rilasciati nell'atmosfera, dalle condizioni meteorologiche e conformazionali del territorio.

Come fonti principali di inquinanti sono riconosciute le attività produttive, il traffico autoveicolare e le combustioni negli impianti termici sia ad uso civile che produttivo.

Gli interventi di riduzione alle emissioni che si dovranno introdurre, dovranno tenere conto di tutte le fonti inquinanti.

Il superamento dei valori di accettabilità permetterà di valutare, sulla base della specificità dell'area in esame (industriale piuttosto che residenziale o altro), le possibili azioni di intervento.

### *1.1 Fonti di inquinamento*

Il protocollo di Goteborg del 1999 definisce emissione "il rilascio in atmosfera di sostanze prodotte da fonti puntuali o diffuse". Le emissioni rappresentano quindi il "fattore di pressione" responsabile delle alterazioni della composizione dell'atmosfera e, di conseguenza, della qualità dell'aria, dell'inquinamento transfrontaliero a grande distanza e dei cambiamenti climatici.

Le emissioni in atmosfera possono essere sia di origine naturale (come le eruzioni vulcaniche, che emettono polveri ed ossidi di zolfo, o come le foreste che sono fonti non trascurabili di composti organici volatili), sia di origine antropica. Le cause di tipo antropico sono sia le emissioni industriali che quelle civili e tra queste molto importanti sono quelle derivanti dal trasporto autoveicolare.



Per quanto riguarda le emissioni industriali la parte preponderante la fanno le centrali termoelettriche, le raffinerie di petrolio, le cokerie, i cementifici e gli inceneritori di rifiuti con particolare riferimento alle emissioni di inquinanti convenzionali (SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>).

Tra le emissioni civili si hanno quelle derivanti dagli impianti di riscaldamento civile e soprattutto dal traffico auto e motoveicolare con particolare riferimento alle emissioni di benzene, PM10, NO<sub>x</sub>.

Il sistema nazionale Sinanet, gestito dall'APAT, stima le emissioni dei principali gas inquinanti provenienti da oltre 300 attività antropiche e biogeniche. La quantificazione delle emissioni in aria è stimata con la metodologia CORINAIR - Coordination Information AIR – promosso dalla Comunità Europea.

Tale metodologia classifica le attività antropiche e naturali in una struttura fortemente gerarchica che comprende 11 macrosettori, a loro volta suddivisi in 76 settori e 375 attività. La nomenclatura utilizzata a livello europeo è la SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution) nella versione '97 (detta appunto SNAP97).

Sulla base della stima delle emissioni a livello europeo per l'anno base 2000, l'APAT ha realizzato la disaggregazione dei dati a livello nazionale e provinciale. Degli 11 macrosettori individuati dalla metodologia CORINAIR, nel contesto italiano sono stati considerati i seguenti settori ed attività:

#### 01 - Combustione: energia e industria di trasformazione

Il macrosettore include le emissioni dovute ai processi di trasformazione dell'energia sia in centrali elettriche e/o adibite al teleriscaldamento, sia nelle raffinerie, negli impianti di trasformazione dei combustibili solidi e nelle miniere di carbone. Sono stati considerati i seguenti settori:

- centrali termoelettriche pubbliche,
- teleriscaldamento,
- raffinerie di petrolio,
- impianti di trasformazione di combustibili solidi,
- miniere di carbone, estrazione oli/gas, compressori per condotte.

#### 02 - Combustione non industriale

Il macrosettore include la "combustione non industriale" cioè le emissioni provenienti da impianti di riscaldamento:

- istituzionali e commerciali,
- residenziali,
- in agricoltura, silvicoltura e acquicoltura.

### 03 - Combustione nell'industria manifatturiera

Il macrosettore include sia le attività di riscaldamento industriale (capannoni, stabilimenti, ecc.), sia quelle di produzione svolte per mezzo di processi che richiedono la presenza di forni di fusione o di cottura dei materiali. Sono stati considerati i seguenti settori:

- combustione nelle caldaie, turbine e motori a combustione interna,
- forni di processo senza contatto,
- processi di combustione con contatto.

### 04 - Processi Produttivi (combustione senza contatto)

Il macrosettore raccoglie diverse attività di produzione industriale e comprende:

- i processi nell'industria petrolifera,
- i processi nelle industrie del ferro, dell'acciaio e del carbone,
- le attività industriali imperniate sul trattamento di metalli non ferrosi,
- l'industria chimica (nelle sue componenti inorganica ed organica),
- l'industria alimentare,
- la produzione di carta e cartone,
- la produzione di idrocarburi alogenati ed esafluoruro di zolfo.

### 05 - Estrazione e distribuzione di combustibili fossili ed energia geotermica

Il macrosettore include le emissioni provenienti da:

- estrazione, trattamento di combustibili fossili solidi (miniere a cielo aperto e sotterranee), liquidi (piattaforme) e gassosi
- distribuzione di combustibili liquidi e gassosi (da rete di distribuzione e condotte)

### 06 - Uso di solventi ed altri prodotti contenenti solventi

Sono state disaggregate a livello provinciale le attività riconducibili ai seguenti settori:

- verniciatura,
- sgrassaggio, pulitura a secco, elettronica,
- sintesi o lavorazione di prodotti chimici contenenti solventi o per la cui produzione vengono impiegati solventi,
- altro uso di solventi e relative attività.

### 07 - Trasporto su strada

Il macrosettore include le emissioni prodotte dai trasporti su strada. Per questa tipologia di fonte, la classificazione SNAP prevede le seguenti classi:

- automobili, ripartita in autostrade, strade extraurbane, strade urbane,
- veicoli commerciali leggeri < 3,5t, ripartita in autostrade, strade extraurbane, strade urbane,



- veicoli commerciali pesanti > 3,5t e autobus, ripartita in autostrade, strade extraurbane, strade urbane,
- ciclomotori < 50 cm<sup>3</sup>,
- motocicli > 50 cm<sup>3</sup> – Autostrade, strade extraurbane, strade urbane,
- motori a benzina – contributo delle emissioni evaporative,
- usura di pneumatici, di asfalto e uso dei freni.

Il calcolo delle emissioni su base nazionale si basa sulla metodologia comunitaria COPERT III inclusa come riferimento per il calcolo delle emissioni da traffico nell'Atmospheric Emission Inventory Guidebook (EMEP/CORINAIR, 2001).

#### 08 - Altre sorgenti e macchinari mobili (off-road)

Il macrosettore include i trasporti non su strada o “off-road” ed in esso ricadono tutte le emissioni provenienti da:

- navigazione interna,
- traffico marittimo nazionale ed internazionale (attività dei porti, attività di crociera e navigazione da diporto),
- attività di pesca,
- traffico aereo nazionale ed internazionale (cicli decollo - atterraggio e crociera),
- traffico su rotaia (ferrovie),
- uso di altri mezzi (nell'agricoltura, nell'industria, nel giardinaggio, mezzi militari, ecc.).

#### 09 - Trattamento e smaltimento rifiuti

Il macrosettore comprende tutte le attività legate al trattamento ed allo smaltimento dei rifiuti e si articola attorno ai seguenti ambiti:

- incenerimento di rifiuti (RSU, ospedalieri e sanitari, agricoli, speciali, oli esausti, torce in raffinerie, fanghi di acque reflue, ecc.),
- discariche di rifiuti (controllate e non) e produzione di biogas,
- trattamento acque reflue (industriali, residenziali e commerciali),
- spargimento fanghi e compostaggio.

#### 10 - Agricoltura

Il macrosettore comprende attività agricole e di allevamento, suddivise nei settori:

- coltivazioni con/senza fertilizzanti (eccetto concimi animali),
- combustione delle stoppie,
- allevamento di animali (emissioni da fermentazione enterica e da composti organici e azotati).



### 11 - Altre sorgenti ed assorbimenti

Le varie attività naturali raccolte nel macrosettore si differenziano non poco per tipologia di fenomeno e per tipo di inquinanti emessi. Sono stati considerati i seguenti settori:

- foreste decidue e di conifere gestite,
- incendi forestali,
- praterie, zone umide, laghi e fiumi, vulcani.

L'approccio detto "top-down" è stato utilizzato dall'APAT per ricavare, dalle stime di emissioni su entità territoriale nazionale, le emissioni sull'entità territoriale provinciale. Tale operazione viene eseguita mediante l'utilizzo di cosiddette "variabili surrogato" o "variabili proxy", fortemente correlate all'attività delle sorgenti emissive ed i cui valori siano noti sia sull'area più estesa, sia al dettaglio territoriale di interesse. Alla base vi è quindi l'ipotesi che la quantità inquinante emessa sull'intera area abbia la stessa distribuzione spaziale della variabile surrogato e che pertanto il valore assunto da tale variabile sull'entità territoriale di interesse possa essere considerata come fattore peso nella disaggregazione spaziale delle emissioni.

#### **Inventario delle emissioni: stato dell'arte**

Con DGR n. 4190 del 30/12/2005 la Regione Veneto ha aderito alla convenzione tra la Regione Lombardia, le Regioni Veneto, Piemonte, Emilia Romagna e Puglia, l'ARPA del Friuli Venezia Giulia e l'ARPA della Lombardia per la gestione e lo sviluppo del software "IN.EM.AR."

IN.EM.AR (INventario EMISSIONi ARia) è un software realizzato dalla Regione Lombardia per effettuare l'inventario delle emissioni in atmosfera, ovvero stimare le emissioni a livello comunale dei diversi inquinanti, per ogni tipo di attività (riscaldamento, traffico, agricoltura, industria, secondo la classificazione CORINAIR) e tipo di combustibile.

IN.EM.AR contiene procedure e algoritmi per la stima delle emissioni secondo specifiche metodologie documentate. Per la realizzazione dell'inventario è necessario alimentare il sistema IN.EM.AR con gli specifici dati regionali: indicatori di attività (consumo di combustibili, consumo di vernici, quantità incenerita ed in generale qualsiasi parametro che traccia l'attività dell'emissione), fattori di emissione, dati statistici necessari per la disaggregazione spaziale e temporale delle emissioni.

La Regione Lombardia utilizza da tempo tale strumento; il primo inventario lombardo è stato edito nel 2003 ed è riferito all'anno 2001.

La convenzione per la gestione e lo sviluppo di IN.EM.AR a cui ha aderito la Regione Veneto, demandando ad ARPAV la parte realizzativa, si inserisce nell'ambito della creazione di un coordinamento a livello di bacino adriatico-padano che in IN.EM.AR. troverebbe un utile strumento per



la valutazione di politiche a scala sovraregionale e un momento per coagulare in maniera sinergica competenze e risorse nel campo degli inventari.

La convenzione prevede, oltre all'installazione del sistema presso ciascuna regione, lo sviluppo e l'approfondimento di alcuni moduli del sistema che si ritiene strategico potenziare.

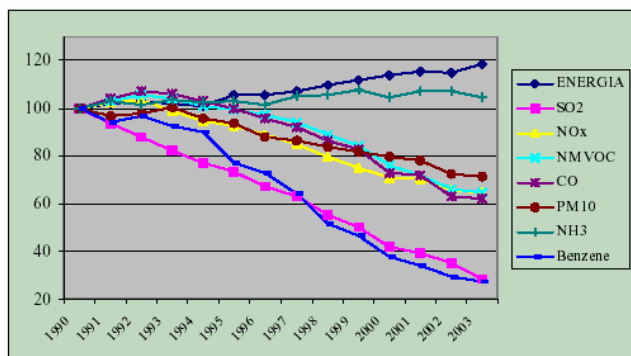
La tempistica per portare a termine il primo inventario IN.EM.AR.-Veneto dipenderà in gran parte dalle risorse disponibili per raccogliere in maniera sistematica i dati con cui alimentare il sistema. Trattasi comunque, come testimoniato dall'esperienza lombarda, di tempi piuttosto lunghi soprattutto nella prima edizione dell'inventario regionale in cui deve essere sistematizzata tutta la moltitudine di dati che vanno a confluire nel sistema.

## 1.2 Gli indicatori

L'andamento delle emissioni a livello nazionale dei principali inquinanti atmosferici a partire dagli anni '90 ha registrato, anche a fronte di un costante aumento dei consumi finali di energia, una decisa diminuzione di ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), benzene, composti organici volatili (COV), PM<sub>10</sub> e piombo (Pb).

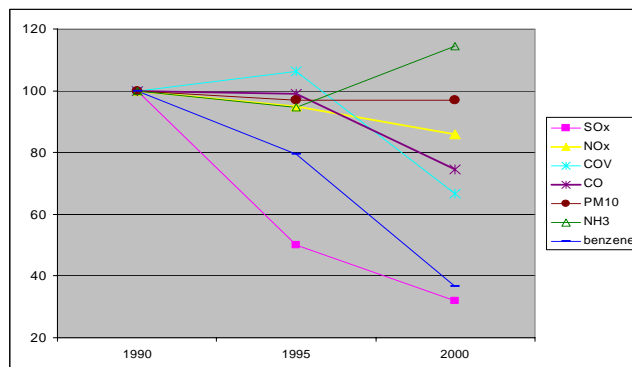
A fronte della complessiva riduzione di emissioni si registrano significative riduzioni delle concentrazioni atmosferiche, ma non sempre sufficienti a garantire, specialmente in ambito urbano, il rispetto dei valori di riferimento previsti dalla normativa.

Le seguenti figure riportano il trend delle emissioni a livello nazionale e in provincia di Treviso.



Fonte: APAT 2005

Trend emissioni in Italia (%)



Trend emissioni nella provincia di Treviso (%)

Le riduzioni di emissioni hanno interessato, anche se in maniera diversa, tutti i settori economici e produttivi (produzione di energia, industria, trasporti, ecc.) con l'eccezione del settore civile, che registra una crescita di emissioni di NO<sub>x</sub> e PM<sub>10</sub>.

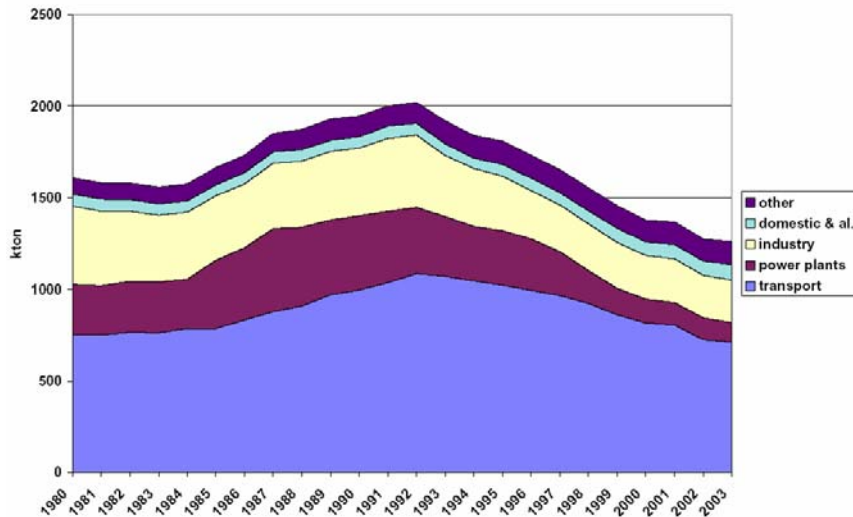
La seguente tabella riporta per la provincia di Treviso le emissioni di inquinanti e dei gas serra stimati nell'inventario CORINAIR predisposto da APAT su base nazionale. I dati sono relativi agli anni 1990 – 1995 – 2000.

Inquinante	U.M.	1990	1995	2000	Var % 2000/1995
CO2	Mg	4439445.8	4674640.6	4824082.8	+ 3.2
NH3	Mg	10329.7	9766.8	11837.5	+ 21.2
As	Kg	855.1	1002.1	1831.2	+ 82.7
benzene	Mg	486.0	386.6	177.3	- 54.1
Cd	Kg	48.8	39.2	60.6	+ 54.5
COV	Mg	29364.6	31252.7	19598.4	- 37.3
Cr	Kg	826.4	479.7	295.7	- 38.4
SOx	Mg	9615.0	4798.8	3071.3	- 36.0
Diossine e furani	gTeq	1.6	1.7	1.8	+ 8.0
IPA	Kg	648.0	774.2	1017.7	+ 31.4
Hg	Kg	44.7	49.4	53.3	+ 7.9
CH4	Mg	27635.7	25235.4	24202.9	- 4.1
CO	Mg	70003.3	69310.4	52086.0	- 24.9
Ni	Kg	1220.2	1040.7	1547.6	+ 48.7
NOx	Mg	21438.3	20369.9	18410.3	- 9.6
PM10	Mg	2589.0	2507.0	2508.6	+ 0.1
Pb	Kg	51851.0	22018.5	11674.7	- 47.0
N2O	Mg	1772.9	2053.2	2283.9	+ 11.2
Cu	Kg	232.5	177.5	260.3	+ 46.6
Se	Kg	3010.8	1909.9	3440.7	+ 80.2
Zn	Kg	2389.6	1728.9	2729.2	+ 57.9

Di seguito verrà studiato nel dettaglio l'andamento nazionale dei più importanti inquinanti correlandolo con le politiche settoriali attuate nell'ultimo decennio.

### **Ossidi di azoto (NOx)**

Le emissioni a livello nazionale di ossidi azoto sono aumentate in Italia del 27% tra il 1980 e il 1992 (anno in cui hanno raggiunto un massimo), e sono diminuite del 36% tra il 1992 e il 2003.



Fonte: APAT 2005 – emissioni nazionali di NOx

In particolare le emissioni per il settore del trasporto stradale sono aumentate di circa il 40% tra il 1980 e il 1992, per poi diminuire (-10%) tra il 1992 e il 1997, assestandosi su di un valore medio pari a circa il 60% del totale delle emissioni nazionali nel 2001.

Il decremento delle emissioni di ossidi di azoto da trasporto stradale osservato in questi anni è attribuibile in gran parte al progressivo rinnovo del parco circolante, mentre la riduzione delle emissioni dal settore di produzione di energia elettrica e dal settore industriale è attribuibile all'attuazione del DPR 203/88 che ha introdotto valori limite alle emissioni inquinanti ed altre disposizioni sia per gli impianti nuovi che per quelli esistenti.

## II PM10

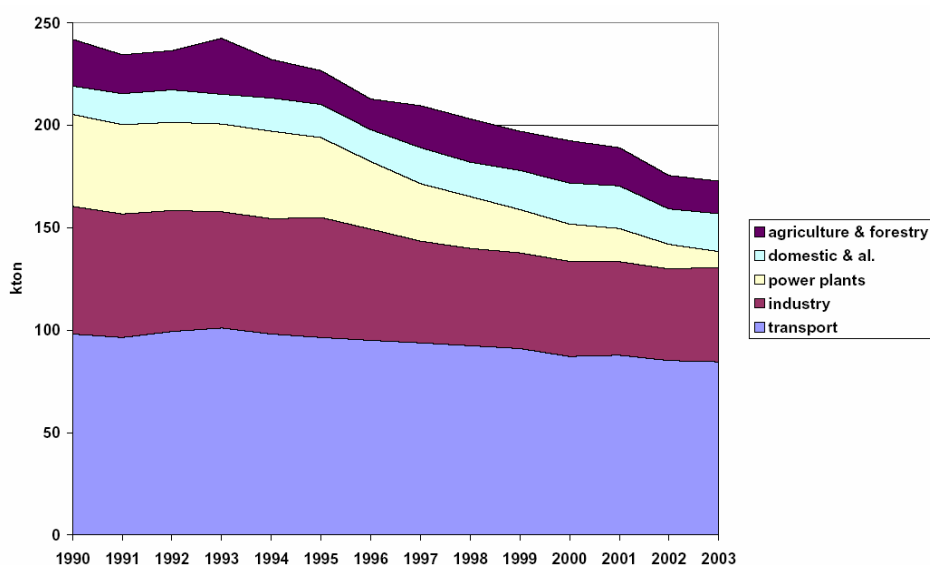
Il fenomeno dell'inquinamento da PM10 risulta particolarmente complesso in quanto le concentrazioni in aria ambiente di tale inquinante sono determinate sia dalle emissioni primarie, cioè direttamente emesse dalle fonti di origine antropica o naturale, sia da reazioni chimiche che avvengono in atmosfera tra gli inquinanti precursori quali ossidi di azoto (NOx), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), composti organici volatili (COV) e ammoniacca (NH<sub>3</sub>). A seguito di tali reazioni, che possono avvenire anche a lunghe distanze rispetto al luogo in cui tali inquinanti sono stati emessi, si forma infatti PM10 di natura secondaria.

Per quel che riguarda il PM10 primario, accanto a quello di origine antropica legato alle attività umane, ha un importante ruolo anche quello di origine naturale, infatti, su scala globale, esso rappresenta il contributo principale alle emissioni della quota di particolato grossolano (dimensioni comprese tra 2,5 e 10 µm). Le sorgenti naturali primarie sono: aerosol marino, erosione del suolo e delle rocce (particolato "crostale", sabbie sahariane), incendi, attività vulcanica, materiale vegetale (frammenti di tessuti di piante, polline, spore), virus, batteri.

Non trascurabile risulta essere anche il fenomeno della risospensione (o risollevarimento) in ambito urbano che per effetto del transito veicolare fa aumentare la quantità di PM10 nell'aria. Non si tratta di una vera e propria fonte di PM10, dato che non si generano nuove sostanze, ma si rimette in circolazione il particolato già depositato sul suolo.

### Il PM10 primario

L'andamento delle emissioni del PM10 primario evidenzia dal 1990 al 2003 una diminuzione del 29% della quantità totale annuale di PM10 emesso, passando da 242.000 a 173.000 tonnellate. Non sono computate le polveri da risospensioni.



Fonte: APAT 2005 – emissioni nazionali di PM10

La riduzione delle emissioni nazionali di PM10, pari al 29%, è da attribuire principalmente al settore della produzione di energia con una diminuzione del 83%, cui seguono il settore dell'agricoltura e delle foreste (-30%), che include le emissioni da combustione di stoppie e di rifiuti sia agricoli che di origine urbana, le emissioni causate dagli incendi forestali così come le emissioni degli allevamenti animali, il settore industriale (-26%), le cui emissioni sono dovute sia alla fase di combustione che di processo, ed il settore dei trasporti (-14%), sia su strada che marittimi, aerei ed altri off-road; l'aumento che si osserva nel settore residenziale e terziario, per il riscaldamento degli ambienti e degli edifici, invece, è stimato pari al 33% ed è attribuito principalmente all'incremento della combustione delle legna da ardere la cui stima presenta alcune incertezze dovute all'impossibilità di conoscere l'effettiva quantità di legna bruciata e alla definizione dei fattori di emissione legati alle diverse dimensioni di impianto e di tecnologie di combustione utilizzate.

Il settore *residenziale terziario*, oltre ad aver incrementato la propria quota di contributo alle emissioni totali di PM10, passata dal 6% all'11%, ha aumentato considerevolmente il valore assoluto delle proprie



emissioni di particolato di circa il 33% rispetto al 1990 dovuto al generale incremento dei consumi energetici, ed in particolare ad un crescente utilizzo della legna come combustibile.

#### *Il PM10 secondario*

Il PM10 è composto da una componente primaria e da una componente di origine secondaria, cioè legata alla presenza dei “precursori”, la quale presenta alcune criticità peculiari che devono essere tenute in considerazione nella definizione delle misure di intervento.

La proporzione fra PM10 primario e secondario è molto variabile e dipende da diversi fattori, quali le caratteristiche meteorologiche, i fenomeni di rimescolamento atmosferico, nonché le caratteristiche delle aree. Spesso infatti il contributo del particolato secondario è molto più alto nelle zone rurali, con elevata produzione di “precursori” (quali ammoniaca, derivante dalle attività di allevamento), mentre nelle aree urbane tale contributo scende notevolmente, anche a causa della maggiore densità di sorgenti di polveri. L’incidenza della frazione secondaria è maggiore infatti su scala nazionale (cioè in termini concentrazione di “fondo”), in quanto diventano più rilevanti i processi di trasformazione chimica dei precursori gassosi, rispetto ai processi emissivi, predominanti sulla scala locale.

Si evidenzia inoltre che il PM10 di origine primaria presenta generalmente una granulometria maggiore rispetto al secondario e ciò lo rende più soggetto a processi di deposizione che ne limitano, quindi, il tempo di residenza in atmosfera lontano dalle sorgenti.

La seguente tabella può dare un’indicazione degli elementi e di componenti chimici non carboniosi, associati a determinate sorgenti emissive, che possono essere parte integrante del particolato atmosferico.

Per quel che riguarda invece la frazione carboniosa occorre distinguere tra la parte inorganica e quella organica. Il carbonio inorganico o elementare (EC) è principalmente un tracciante dell’aerosol primario proveniente dalla combustione dei derivati del petrolio, mentre quello organico (COT) presenta svariate sorgenti.

I processi combustivi sono la fonte principale di COT, ma esistono molte altre sorgenti tra cui l’abrasione dei pneumatici, la conversione gas-particolato di vari composti organici volatili (COV), il deterioramento della superficie fogliare che possono contribuire notevolmente alla presenza di tali componenti nel particolato atmosferico.

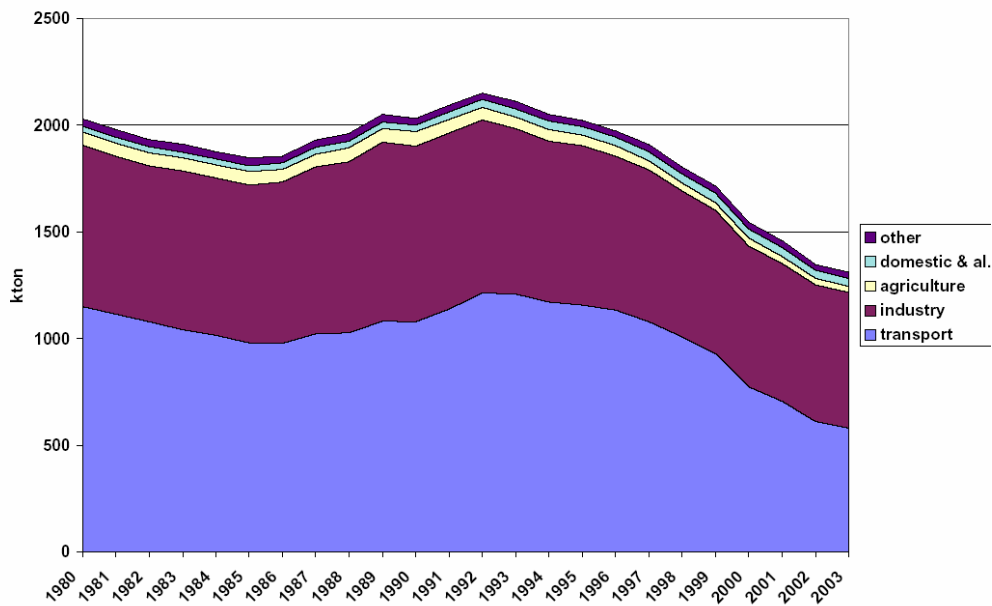
SORGENTE EMISSIVA	COMPOSTO NON CARBONIOSO EMESSO
Allevamenti animali	NH <sub>3</sub>
Combustione del Carbone	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , Se, As, Cr, Co, Cu Al, S, P, Ga
Inceneritori	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , Zn, Sb, Cu, Cd, Hg
Combustione del legno	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , Na, K, Fe, Br, Cl, Cu, Zn
Trasporto su strada	Br, Pb, Ba, Mn, Cl <sup>-</sup> , Fe, Al, Rd, Pt,
Emissioni dai motori dei veicoli	Zn Al, Si, K, Ca, Ti, Fe, Zn, Si, V,
Usura del motore	Cr, Ca, Ti, Sr
Catalizzatori	
Utilizzo dei freni	
Risollevamento delle polveri	
Attività industriali	V, Ni, Se, As, Cr, Co, Cu Al, S, P,
Produzione energetica da olio combustibile Raffinerie	Ga, VAs, In (Ni smelting), Cu, Zn,
Fonderie non ferrose, Fonderie ferrose e acciaierie	Pb, Mn, Cu
Lavorazione del Mn, Raffinazione del Rame	
Uso di pesticidi	As
Lavorazioni Minerali	Mg, Al, K, Sc and Fe, Mn.
Spray marino	Na <sup>+</sup> , Cl <sup>-</sup> , S, K <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Br

### Composti Organici Volatili (COV)

La catena delle reazioni e gli inquinanti che partecipano alla formazione dello smog fotochimico sono solo in parte noti, ma si conoscono alcuni precursori quali i composti organici volatili (COV) e gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e si considera l'O<sub>3</sub> come il principale tracciante.

Lo smog fotochimico è originato da reazioni attivate dalla luce del sole, che trasformano alcuni inquinanti primari in inquinanti secondari come ozono, aldeidi, perossidi, perossiacilnitrati, ecc. Alcuni di questi composti sono aggressivi per gli animali, i vegetali e i materiali, già in concentrazione estremamente basse.

La formazione dello smog fotochimico è complessa in quanto la sua composizione varia nello spazio e nel tempo in relazione alle concentrazioni dei precursori presenti nelle masse d'aria che sono soggette al continuo movimento sotto l'effetto dei venti. Generalmente gli episodi critici, quindi, non sono direttamente legati alle emissioni locali dei precursori e neppure risultano circoscritti.



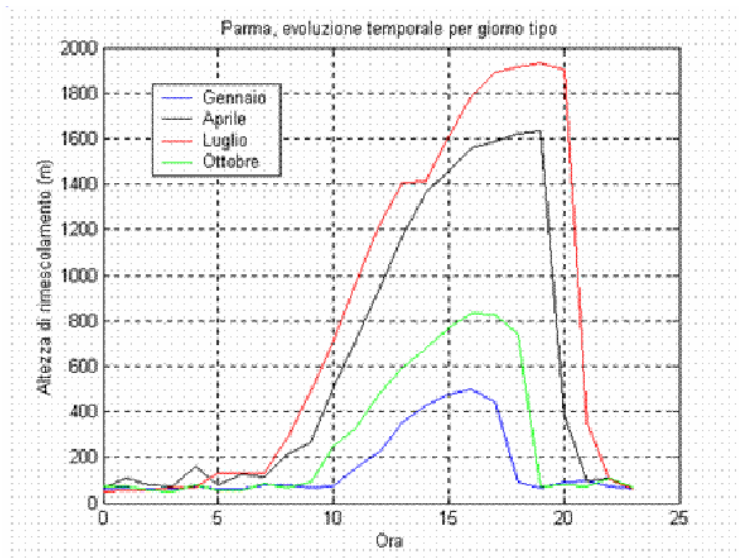
Fonte: APAT 2005 – emissioni nazionali di COV

### 1.3 Le concentrazioni degli inquinanti in atmosfera – l'importanza dei fattori meteo-climatici

Il grado di stabilità atmosferica regola fortemente il fenomeno di diffusione e quindi la capacità del mezzo atmosferico a diffondere più o meno rapidamente gli inquinanti che vi vengono immessi. Ciò spiega perché, a parità di quantità di inquinanti emessi, le concentrazioni osservate nel periodo invernale risultano superiori rispetto a quelle del periodo estivo.

La diffusione verticale degli inquinanti può essere fortemente influenzata da fenomeni di stratificazione termica dell'atmosfera e dallo sviluppo di moti convettivi che possono interessare con una certa frequenza lo strato di atmosfera adiacente al suolo per uno spessore che va mediamente da alcune decine ad alcune centinaia di metri. I moti convettivi che operano il trasporto verticale dell'inquinante tendono a diffonderlo in modo uniforme in tutto lo strato in cui sono attivi, da cui il nome di strato di rimescolamento. Le cause dei moti possono essere di origine meccanica (vortici prodotti dal vento che fluisce su terreni rugosi, aree fabbricate e boschive o gradienti verticali di velocità pronunciati) o più frequentemente di origine termica, in tal caso si parla di moti termoconvettivi.





*Evoluzione nelle 24 ore dell'altezza dello strato di rimescolamento e sua variazione stagionale*

L'altezza di rimescolamento presenta variazioni nelle 24 ore (ciclo giorno-notte) e stagionali (stagione calda-fredda). Tale altezza agisce come parete mobile di un contenitore; in corrispondenza di basse altezze dello strato di rimescolamento ovvero durante la sera e nelle stagioni fredde, il "coperchio" del contenitore si abbassa, gli inquinanti hanno così a disposizione un volume più piccolo per la dispersione favorendo un aumento della loro concentrazione.

Tale fenomeno è particolarmente frequente e diffuso in tutta la Pianura Padana che risulta fisicamente circondata da rilievi montuosi che impediscono il corretto movimento delle masse d'aria in grado di disperdere gli inquinanti emessi a terra.

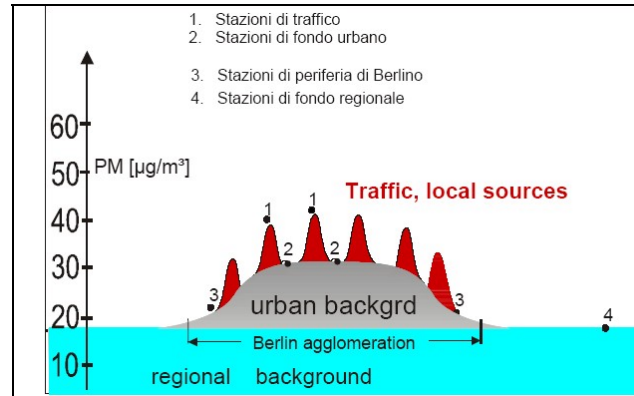


*Il ristagno della massa d'aria nella Pianura Padana - foto dal satellite*

A causa della particolare conformazione del territorio risulta che gli sforzi necessari per ridurre le concentrazioni degli inquinanti nella Pianura Padana debbono essere maggiori rispetto a quelli necessari ad ottenere il medesimo risultato in Italia centrale o meridionale.



A scala locale gli inquinanti possono presentare variazioni spaziali e temporali con intensi picchi di concentrazione di cui sono responsabili le sorgenti inquinanti locali. La seguente immagine schematizza la tipica distribuzione dell'inquinamento da polveri in territorio urbano.



Oltre all'altezza dello strato di rimescolamento vi sono altri fattori meteo – climatici che influenzano l'accumulo ovvero la dispersione degli inquinanti in atmosfera quali la piovosità e la velocità del vento. In generale ad un aumento delle giornate di pioggia corrisponde una diminuzione delle concentrazioni degli inquinanti ed una adeguata ventilazione determina un buon rimescolamento e dispersione degli inquinanti eccetto talvolta un temporaneo aumento delle polveri dovuto al loro sollevamento dal suolo specie in ambito urbano.

#### 1.4 Piano di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera

Un ruolo primario in merito alla gestione della qualità dell'aria spetta alle Regioni che, in base al D.Lgs. 351/99, devono effettuare la valutazione preliminare della qualità dell'aria indispensabile per individuare le zone nelle quali:

- i livelli di uno o più inquinanti comportano il rischio di superamento dei valori limite (VL) e delle soglie di allarme; in queste zone (tipo A) andranno applicati i Piani di Azione (art. 7, D.Lgs. 351/99);
- i livelli di uno o più inquinati eccedono il valore limite aumentato del margine di tolleranza o sono compresi tra il valore limite e il valore limite aumentato del margine di tolleranza; in queste zone (tipo B) dovranno essere applicati i Piani di Risanamento (art. 8, D.Lgs. 351/99);
- i livelli degli inquinanti sono inferiori al valore limite e sono tali da non comportare il rischio del superamento degli stessi; in queste altre zone (tipo C) andranno applicati i Piani di Mantenimento (art. 9, D.Lgs. 351/99)

La Regione Veneto, attraverso il **Piano di Risanamento e Tutela dell'Atmosfera PRTRA** (adottato con DGR 4 aprile 2003, n° 902 e approvato dal Consiglio Regionale con delibera n° 57 dell' 11 novembre 2004), ha individuato le zone omogenee da preservare o risanare rispetto a ciascun inquinante.

Il Piano individua, nel territorio della provincia di Treviso, le aree industriali del distretto del mobile Mottense – Opitergino e Quartiere del Piave come zone da risanare.

Per quanto riguarda l'inquinante PM10, l'individuazione delle zone proposte dal PRTRA è stata recentemente modificata con Deliberazione della Giunta Regionale n° 3195 del 17 ottobre 2006 che ha approvato la **nuova zonizzazione del territorio regionale rispetto all'inquinante PM10** (par 2.1.1).

La metodologia prevede la classificazione dei 581 comuni del Veneto sulla base dei valori della densità emissiva del particolato primario e degli inquinanti precursori del particolato secondario, espressa in ton/anno km<sup>2</sup> (somma pesata delle densità emissive di PM10, NO<sub>x</sub>, N<sub>2</sub>O, SO<sub>x</sub>, COV, NH<sub>3</sub>). La classificazione in zone a diverso regime di densità emissiva è finalizzata all'individuazione dei comuni principali sorgenti di emissione oltre che delle fonti più rilevanti sulle quali intervenire a livello comunale.

La normativa del piano regionale affida alla Provincia un ruolo importante sia come partecipante al Comitato regionale di Indirizzo e Sorveglianza (CIS) sia come coordinatore del Tavolo Tecnico Zonale (TTZ) con i Comuni delle zone A, B e C, tavolo ove si discutono e si concordano le misure di risanamento da inserire nei Piani comunali. La Provincia approva poi i Piani di Azione dei Comuni in zona A, i Piani di Risanamento dei Comuni in zona B e di mantenimento dei Comuni in zona C.



## 2. La qualità dell'aria in provincia di Treviso

La qualità dell'aria nel territorio provinciale di Treviso viene monitorata tramite l'utilizzo di una rete di centraline fisse e mobili. Negli anni passati la rete era costituita da una dotazione di centraline inadeguate sia dal punto di vista numerico che dal punto di vista dei parametri analizzati.

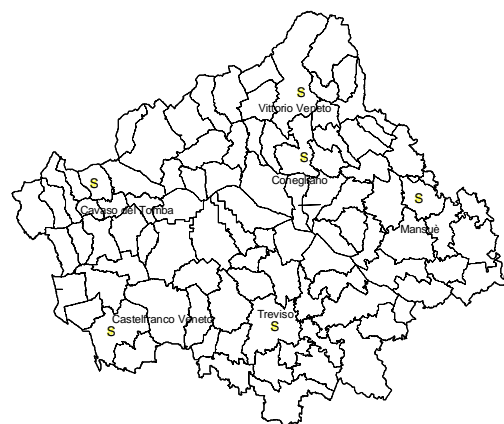
Allo scopo di proporre una riorganizzazione ed adeguamento della rete di monitoraggio della qualità dell'aria a livello regionale, nel 2002 è stato presentato alla Regione Veneto il "Progetto di riqualificazione e ottimizzazione delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria del Veneto" stilato dall'Osservatorio Regionale Aria dell'ARPAV. Tale progetto è stato approvato con DGR n. 2384 del 9/8/2002.

Per la provincia di Treviso il progetto prevede l'attivazione di due nuove centraline e la ricollocazione e riconfigurazione della dotazione strumentale della maggior parte delle centraline di misura presenti nel territorio nel 2002.

Attualmente il processo di adeguamento e aggiornamento è stato sostanzialmente completato ed ora la rete di monitoraggio è costituita da 1 stazione mobile e 5 stazioni fisse ubicate a Castelfranco, Conegliano, Mansuè, Treviso - Via Lancieri di Novara e Vittorio Veneto. La stazione di monitoraggio nel comune di Cavaso del Tomba verrà attivata nel mese di febbraio 2007. La rete così riorganizzata risponde alle attese della Regione in quanto a numerosità.

Per quel che riguarda gli inquinanti analizzati dalle stazioni di rilevamento si nota una ottima copertura per gli NOx, CO, O<sub>3</sub> e PM<sub>10</sub>. L'aggiornamento prevede l'implementazione di ulteriori parametri da monitorare nelle stazioni quali le polveri respirabili PM<sub>2.5</sub> e gli IPA, attualmente monitorati solamente presso la centralina di Treviso.

Stazione	Tipologia	Inquinanti
Treviso Via Lancieri di Novara	Background-urbano	NOx, CO, O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , IPA, Pb, Cd, Hg, Ni, As
Conegliano	Background-urbano	NOx, CO, SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , O <sub>3</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
Castelfranco	Background-rurale	NOx, CO, O <sub>3</sub>
Mansuè	Background-rurale	NOx, CO, O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub>
Vittorio Veneto	Traffico- urbano	NOx, CO, SO <sub>2</sub>
Laboratorio Mobile	/	NOx, CO, SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , O <sub>3</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>



Il fatto che la maggior parte delle centraline siano di nuova collocazione non consente un facile e immediato confronto dei dati storici rilevati in passato da centraline ubicate in altre località del territorio provinciale.

I dati disponibili confermano tuttavia quanto generalmente osservato presso la rete di monitoraggio regionale. In base ai dati riportati nella “Relazione Regionale della qualità dell’aria” riferita all’anno 2005 stilata dall’Osservatorio Regionale Aria dell’ARPAV, si conferma quanto osservato nella maggior parte delle aree urbane presenti nel territorio nazionale ovvero il verificarsi dei superamenti dei valori limite di concentrazione in aria per gli inquinanti NO<sub>x</sub>, PM10, ozono (O<sub>3</sub>) e idrocarburi policiclici aromatici (IPA). Vengono evidenziati come inquinanti non più problematici gli inquinanti SO<sub>2</sub>, CO, benzene e il piombo.

**Indicazioni sulla qualità dell’aria nella provincia vengono fornite anche da studi condotti mediante l’uso di bioindicatori.**

Il monitoraggio dell’inquinamento realizzato mediante l’osservazione di fattori o componenti biologici consente di valutare la qualità dell’ambiente basandosi sulle modificazioni dei singoli organismi. Le variazioni indotte dall’inquinamento sull’ambiente possono manifestarsi in modo più o meno evidente a tre livelli differenti:

1. accumulo delle sostanze inquinanti negli organismi;
2. modificazioni morfologiche o strutturali degli organismi;
3. modificazioni nella composizione delle comunità animali e vegetali.

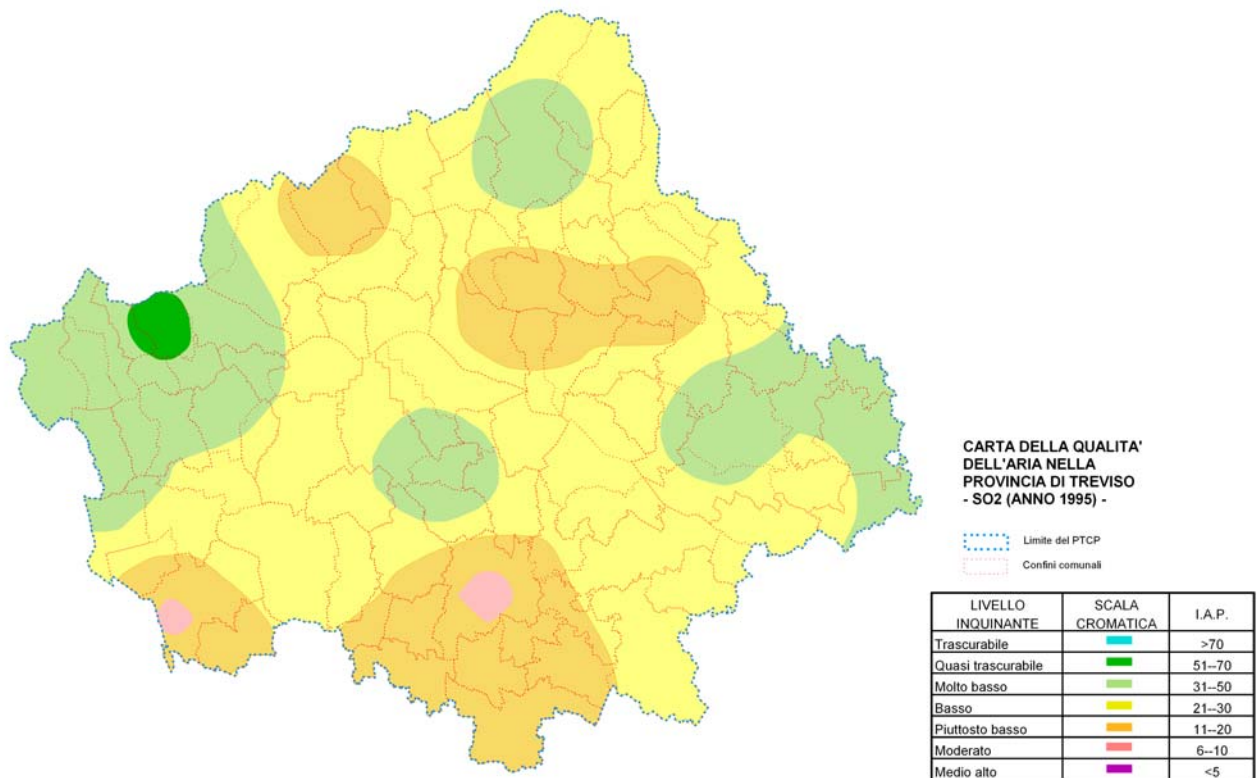
Ogni organismo è un potenziale indicatore di qualità in quanto interagisce con l’ambiente in cui vive modificandosi per la presenza di sostanze estranee. La fisiologia di molti esseri viventi, tuttavia, è ancora per molti aspetti sconosciuta o troppo complessa: in queste situazioni, perciò, risulta difficile individuare variazioni visibili e riconducibili unicamente alla presenza dell’inquinamento atmosferico. E’ poi necessario tener presente che, anche quando diventa possibile individuare in un’alterazione dell’organismo l’effetto di un inquinamento ambientale è difficile quantificare il fenomeno in quanto molto spesso la risposta visibile è del tipo “vita o morte” dell’organismo. Per tale motivo, vengono utilizzati esclusivamente gli organismi la cui ecologia è nota da tempo e per i quali sono più facilmente identificabili e quantificabili le alterazioni dovute all’inquinamento atmosferico.

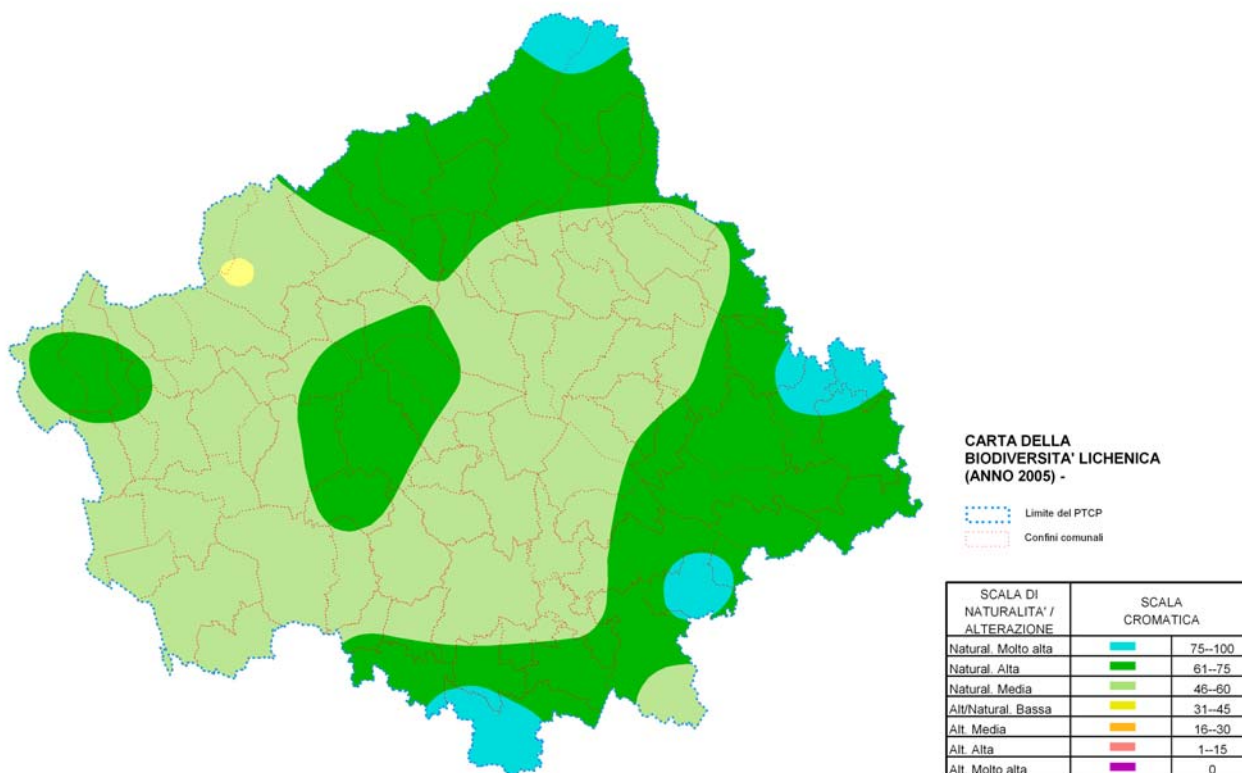


Per la difficoltà di standardizzare le procedure di biomonitoraggio, e per la sostanziale diversità delle informazioni che si acquisiscono dai vari sistemi, è evidente che l'uso di organismi viventi non può in nessun caso essere considerato come alternativo al monitoraggio strumentale. Riesce tuttavia a fornire utili informazioni per la valutazione globale dello stato ambientale di un'area, ed è un valido strumento per la preliminare individuazione di possibili zone a rischio e per la pianificazione e distribuzione territoriale della rete di stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria.

Già nella prima metà degli anni '90 erano stati effettuati nel territorio regionale degli studi di biomonitoraggio mediante l'uso di licheni epifiti come bioindicatori di componenti fitotossici (1990, 1995) e bioaccumulatori di metalli in tracce, che hanno permesso di elaborare carte di qualità dell'aria per ciascuna provincia veneta. Negli anni 2004 – 2006 il Dipartimento Provinciale ARPAV di Treviso, su incarico ed in collaborazione con l'Amministrazione provinciale, ha realizzato una ricerca che ha utilizzato i licheni come bioindicatori di inquinanti fitotossici, secondo la metodologia basata sull'Indice di Biodiversità Lichenica (IBL). In particolare la metodica si basa sulla sensibilità dei licheni nei confronti di anidride solforosa e ossidi di azoto.

Di seguito vengono illustrati e confrontati i dati di qualità dell'aria così come misurati nelle campagne condotte negli anni '90 e nella campagna 2004 - 2006





Un confronto tra i dati del 1995 con quelli raccolti nella campagna 2004 – 2006 mostra un apparente sensibile miglioramento della qualità dell'aria nella provincia di Treviso. Il confronto peraltro va valutato con una certa cautela in quanto le metodiche utilizzate, se pur simili, non sono strettamente identiche. Il miglioramento inoltre va inteso solo per quei parametri inquinanti nei confronti dei quali sono sensibili i licheni, ed in particolare ossidi di azoto e ossidi di zolfo.

Pur con le cautele sopra esplicitate le differenze tra le due serie di monitoraggi sono evidenti e coerenti con i dati "merceologici": ossidi di azoto e ossidi di zolfo sono tipici inquinanti da combustione di prodotti petroliferi pesanti, quali olio combustibile e gasolio ad alto tenore di zolfo, il cui utilizzo nel territorio provinciale è in costante diminuzione, a favore dell'utilizzo di combustibili gassosi.

## 2.1 Criticità

Alcuni inquinanti quali CO, SO<sub>2</sub> e recentemente anche il benzene, non destano preoccupazione in quanto i valori registrati sono inferiori ai rispettivi valori limite.

Un ulteriore sforzo delle politiche volte al risanamento della qualità dell'aria deve invece essere finalizzato alla progressiva riduzione di inquinanti quali il particolato PM10, l'ozono e il Benzo(a)pirene. Le politiche di risanamento dovranno quindi puntare alla riduzione delle fonti emmissive ed in particolare



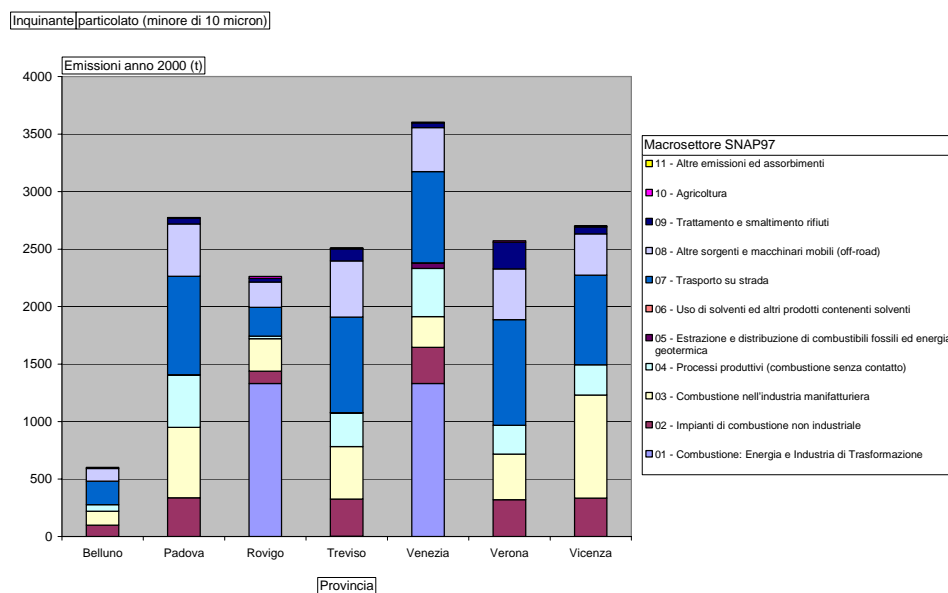
degli inquinanti individuati quali precursori dell'ozono, ossia gli ossidi di azoto e i composti organici volatili responsabili nella stagione estiva dell'inquinamento da ozono ma molto probabilmente causa, nel periodo invernale, anche delle concentrazioni così elevate di PM10.

Di seguito verranno considerate le criticità relative all'inquinante PM10 e all'inquinante COV.

### 2.1.1 Polveri fini

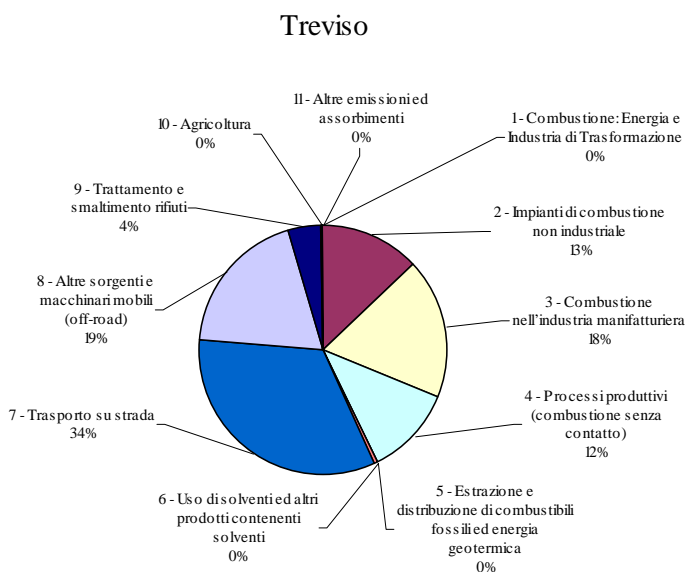
L'Osservatorio Regionale Aria ha prodotto una stima preliminare delle emissioni su tutto il territorio regionale, elaborando i dati di emissione forniti con dettaglio provinciale da APAT – CTN per l'anno di riferimento 2000. L'elaborazione è stata realizzata attuando un processo di "disaggregazione spaziale" dell'emissione, ovvero assegnando una quota dell'emissione annuale provinciale a ciascun comune, in ragione di alcune variabili socio-economico-ambientali note.

Nelle seguente figura vengono riassunte le emissioni di PM10 rilasciate a livello provinciale e la ripartizione negli 11 Macrosettori CORINAIR descritti nel dettaglio al par. 1.1.



Stima emissioni di PM10 rilasciate a livello provinciale ripartite negli 11 Macrosettori previsti dalla metodologia CORINAIR – anno 2000





*Stima emissioni di PM10 rilasciate nella provincia di Treviso – ripartizione percentuale*

Dai dati dell'inventario delle emissioni APAT-CTN del 2000, emerge come nella provincia di Treviso il trasporto stradale sia la fonte primaria di emissioni da PM10 (34%).

(Vedi Figura PM 7+8 in Appendice A)

L'inquinamento atmosferico da polveri di origine industriale nel territorio della Provincia di Treviso è determinato sostanzialmente da processi di combustione e trattamento termico di materiali.

In via generale tutti i processi di combustione causano un aumento dell'inquinamento dell'aria, qualunque sia il combustibile impiegato. Gli effetti dipendono dalla qualità del combustibile, dalle modalità di combustione e dall'efficienza dei sistemi di abbattimento degli inquinanti.

Nel trattamento termico dei materiali, e più in generale nei processi di combustione, si riconoscono le seguenti tipologie produttive:

- produzione di laterizi
- produzione di cemento e calce
- produzione vetro cavo ed artistico
- seconda fusione della ghisa ed alluminio
- produzione calore ad uso tecnologico con utilizzo di combustibili convenzionali nell'industria tessile
- produzione calore ad uso tecnologico con utilizzo di rifiuti e biomasse combustibili:
  - nella filiera produttiva del mobile
  - nei processi di essiccazione ed estrazione olii.



Allo stato attuale nei grandi impianti di combustione e di trattamento termico dei materiali le maggiori attenzioni sono rivolte all'approvvigionamento di possibili combustibili non convenzionali, quali i residui di altri processi produttivi, e al rispetto dei limiti di Legge con l'implementazione di tecnologie di trattamento di taluni inquinanti emessi.

E' in corso l'elaborazione dei dati del censimento delle aziende settore legno - arredo del distretto del mobile del distretto "Opitergino - Mottense / Quartiere del Piave". Non appena concluso si avrà a disposizione una quantificazione del numero di impianti tecnologici alimentati a rifiuti legnosi combustibili in quel distretto costituito da oltre 40 comuni della provincia.

Allo stato attuale si quantificano circa 200 unità, con potenzialità termiche nominali diverse che si collocano nel range 1,5 - 5,0 MW, che effettuano l'operazione di recupero energetico (termico) di rifiuti legnosi.

Uno studio effettuato nel 1997 da Camera di Commercio di Treviso ed ENEA quantificava una produzione complessiva di scarti legnosi nella nostra provincia di circa 265.000 t/a così distribuiti:

il 17% bruciati direttamente per usi termici

il 59% venduti

il 19% ceduti gratuitamente

il 5% avviato a discarica.

(Vedi Figura PM 4 in Appendice A)

E' noto che la combustione di residui legnosi permette di ridurre l'utilizzo di combustibili fossili e della conseguente emissione di anidride carbonica responsabile con altri gas dell'effetto serra.

Con le informazioni relative al 1997 veniva quantificata in circa 29.000 t/anno la riduzione di CO<sub>2</sub> ottenuta con i processi di combustione allora effettuati.

E' presumibile che l'entrata in vigore di successive disposizioni di Legge (DM 5.2.1998) più restrittive abbia modificato lo scenario con incremento delle quantità vendute o avviate a discarica ed un relativo incremento della anidride carbonica equivalente (per la frazione conferita in discarica) e di quella prodotta e legata al trasporto esterno del materiale.

I dati raccolti dall'Ufficio Energia nell'ambito dei controlli sugli impianti termici porta a stimare in circa 220.000 gli impianti ad uso civile presenti nel territorio provinciale: Di questi il 10-15 % sono ancora alimentati con combustibili liquidi e solidi. Questi risultano particolarmente impattanti per l'inquinamento da ossidi di azoto e polveri.

Alcuni miglioramenti saranno apportati dall'applicazione puntuale della normativa in materia di risparmio energetico (DPR 412/93 e DLgs 192/05), sulle caratteristiche merceologiche dei combustibili ed

emissioni in atmosfera (DLgs 152/06). Va ricordato che quest'ultima normativa proibisce l'uso dell'olio combustibile per alcune tipologie di impianti.

(Vedi Figura PM 2+3 in Appendice A)

In base ai dati della stima di emissione di PM10 a livello comunale e ai monitoraggi effettuati da ARPAV, è stato possibile giungere ad una caratterizzazione della qualità dell'aria del territorio provinciale.

In data 30 maggio 2006 il CIS ha approvato i criteri per definire a livello regionale una nuova zonizzazione del territorio, definita *tecnica*, in base alle informazioni acquisite in materia di *fonti di pressione* (disaggregazione a livello comunale delle stime emissive APAT provinciali 2000 con approccio di tipo top-down) e allo *stato della qualità dell'aria* (caratteristiche oroclimatiche del territorio).

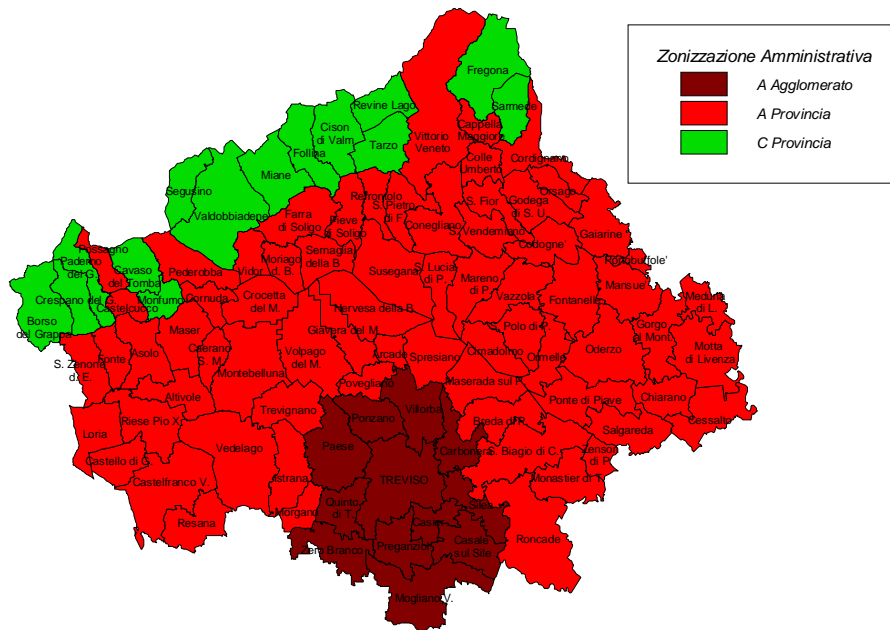
La metodologia prevede la classificazione dei comuni sulla base dei valori della densità emissiva del particolato primario e degli inquinanti precursori del particolato secondario, espressa in ton/anno km<sup>2</sup> (somma pesata delle densità emissive di PM10, NO<sub>x</sub>, N<sub>2</sub>O, SO<sub>x</sub>, COV, NH<sub>3</sub>).

Accanto alle pressioni è stato considerato lo stato della qualità dell'aria (risultati dei monitoraggi che possono confermare o meno l'appartenenza di un Comune ad una certa zona) e l'appartenenza ad una *zona oroclimatica*. In particolare, i Comuni situati ad un'altitudine > 200 m s.l.m. sono stati classificati come C (senza problematiche dal punto di vista della qualità dell'aria), in quanto si suppone siano meno soggetti agli effetti dell'inquinamento atmosferico, dovuto per la maggior parte nel Veneto all'accumulo degli inquinanti negli strati inferiori della troposfera. Tale fenomeno si realizza in condizioni di stabilità atmosferica, accompagnata da inversione termica notturna che in alcuni casi si può protrarre anche durante il giorno. L'altezza dello strato di rimescolamento (boundary layer) coincide allora con il limite dell'inversione termica, e si situa ad un'altezza di circa 200 m.

La classificazione in zone a diverso regime di densità emissiva è finalizzata all'individuazione dei comuni principali sorgenti di emissione oltre che delle fonti più rilevanti sulle quali intervenire a livello comunale.

Il Dipartimento Provinciale ARPAV di Treviso e la Provincia di Treviso hanno proposto una *zonizzazione amministrativa*, approvata dal CIS con DGR 3195 del 17 ottobre 2006.

In base alle informazioni relative alle densità emissive (zonizzazione tecnica), tenendo conto delle informazioni relative ai monitoraggi eseguiti nel territorio e le indicazioni riportate nel DM 261/2002 - Allegato 1 per la zonizzazione territoriale, tutti i Comuni della Provincia sono stati pertanto classificati e successivamente unificati in aree omogenee dal punto di vista della qualità dell'aria per consentire un'efficace gestione amministrativa dei provvedimenti da intraprendere.



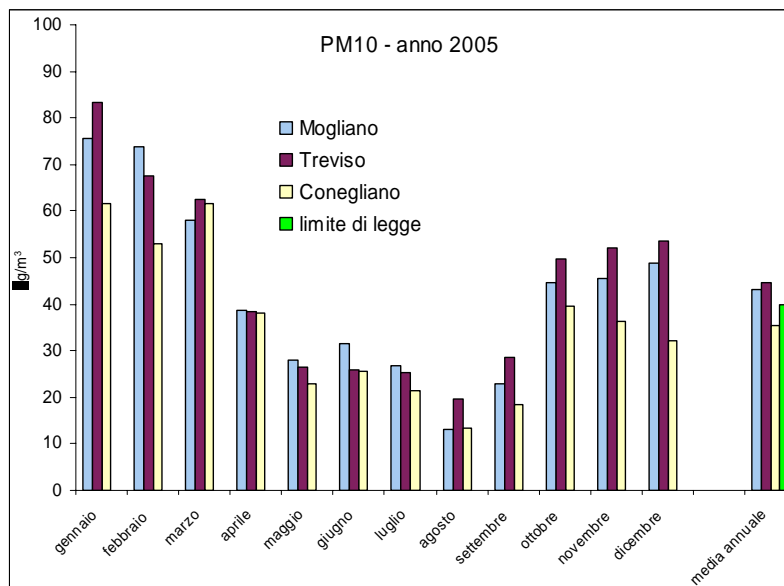
Particolarmente critico è il fenomeno dell'inquinamento dovuto al **PM10** che ha suscitato crescente attenzione da parte dell'opinione pubblica e dei decisori politici visti i potenziali effetti nocivi sulla salute.

Così come avviene in tutta la pianura padana anche in provincia di Treviso si riscontrano tassi di concentrazioni ben al di sopra dei limiti normativi. Le stazioni di Treviso e Conegliano hanno superato nel corso del 2005 il limite giornaliero consentito rispettivamente 119 e 67 giorni all'anno. Superato a Treviso anche il limite medio annuale.

La qualità dell'aria si presenta pertanto scadente per quel che riguarda le polveri.

Nella seguente figura sono riportate le medie mensili di PM10 rilevate presso la stazione di Treviso, Conegliano e presso il comune di Mogliano Veneto dove è stata eseguita una campagna annuale di monitoraggio.

Presso la stazione di Treviso il valore massimo nell'anno 2005 è stato osservato in data 6 gennaio 2005 e si è raggiunto il valore di  $176 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



Fonte ARPAV - Particolato PM10. Valori medi mensili nelle stazioni di tipologia "background" nella provincia di Treviso.

Il Dipartimento Provinciale ARPAV di Treviso, in collaborazione con l'Amministrazione Provinciale di Treviso, ha intensificato il monitoraggio di PM10 nei territori comunali della provincia.

In base ai dati raccolti è stato possibile giungere alla caratterizzazione della qualità dell'aria di alcuni Comuni utilizzando il metodo di calcolo proposto da Osservatorio Regionale Aria dell'ARPAV.

Tale metodo prevede l'applicazione di due differenti calcoli allo scopo di valutare il rispetto dei limiti di legge previsti dal DM 60/02 per il parametro PM10, ovvero il rispetto del Valore Limite su 24 ore di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e del Valore Limite annuale di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

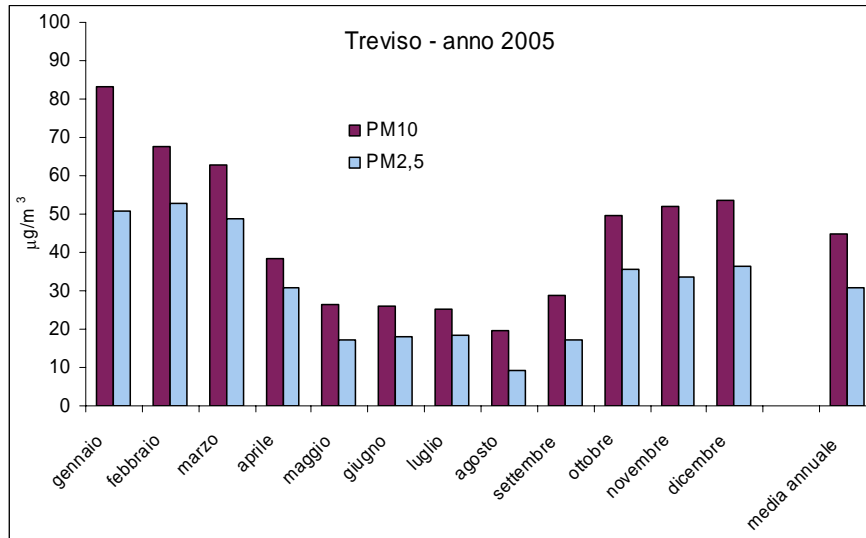
Pur non avendo ancora ottenuto l'approvazione formale da parte di APAT e del Ministero dell'Ambiente, tale metodo può essere considerato valido sulla base di quanto indicato nel DM 261/2002 - Allegato 1, nel quale si afferma che la "stima dei percentili può essere effettuata comparando i dati con serie estese di dati ottenuti in siti simili con strumentazione automatica".

Nella seguente cartina sono indicati in rosso i territori comunali individuati in zona a rischio di superamento del Valore Limite annuale e/o del Valore Limite giornaliero del parametro PM10. Sono indicati come zone tendenzialmente a rischio i comuni per i quali non si dispone ancora di dati sufficienti a caratterizzare la qualità dell'aria nel territorio comunale considerato.

Si osserva che nella totalità dei comuni monitorati viene superato il rischio di superamento del limite di legge per il parametro PM10 confermando che l'inquinamento da PM10 è diffuso in tutta la provincia di Treviso.

L'aggiornamento delle campagne di monitoraggio è relativo al mese di novembre 2006.

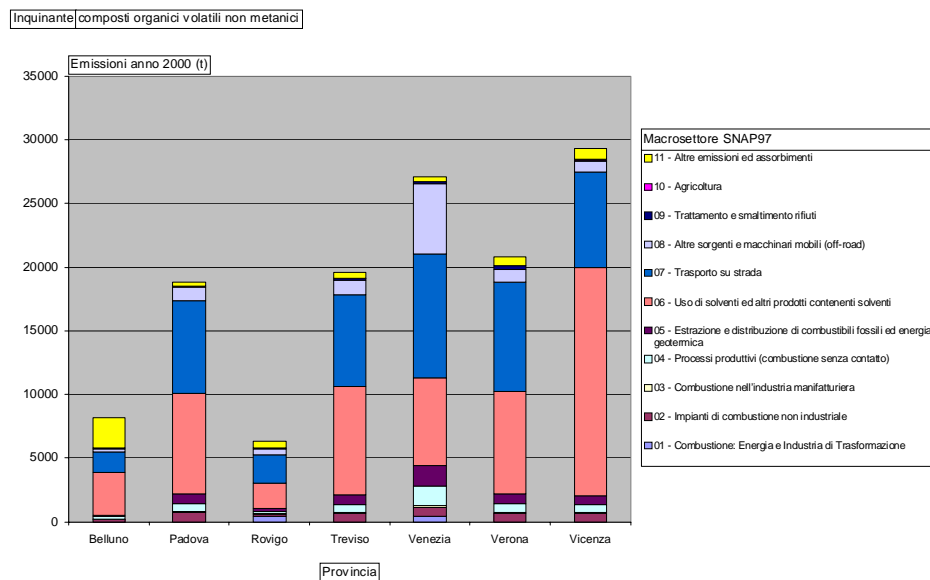




Fonte ARPAV - Particolato PM10 e PM2.5. Valori medi mensili rilevati nell'anno 2005 presso la stazione di Treviso via Lancieri di Novara.

### 2.1.2 Composti Organici Volatili

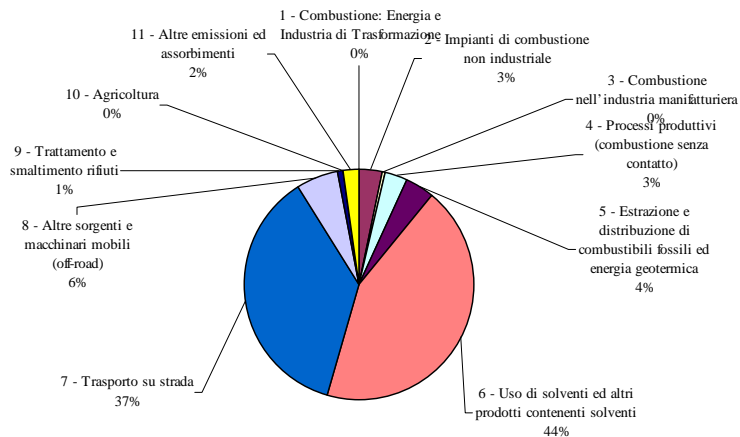
Nelle seguente figura vengono riassunte le emissioni di COV rilasciate a livello provinciale e la ripartizione percentuale negli 11 Macrosettori CORINAIR descritti nel dettaglio al par. 1.1.



Stima emissioni di COV rilasciate a livello provinciale ripartite negli 11 Macrosettori previsti dalla metodologia CORINAIR – anno 2000



### Treviso - provincia



#### Stima emissioni di COV rilasciate nella provincia di Treviso – ripartizione percentuale

Dai dati dell'inventario delle emissioni APAT-CTN del 2000, emerge come nella provincia di Treviso l'industria sia la fonte primaria di emissioni da COV (44%) seguita dal trasporto stradale (37%).

(Vedi Figura COV 7+8 in Appendice A)

L'inquinamento atmosferico da COV di origine industriale nel territorio della Provincia di Treviso è determinato dalla manipolazione, stoccaggio e utilizzo di solventi riconducibili alle seguenti operazioni:

- pulizia e sgrassaggio di semilavorati nel settore metalmeccanico
- pulizia di tessuti
- rivestimento (verniciatura) di manufatti a scopo decorativo o protettivo nei settori della plastica, del metallo e del legno
- produzione di preparati contenenti solventi.

In questo caso le immissioni nell'atmosfera sono determinate da numerosi composti organici volatili sotto forma ridotta ed ossidata quali gli esteri, gli alcoli, chetoni e composti ambientalmente più "delicati" quali il cloruro di metilene, il percloroetilene ed il diclorometano, sostanze largamente utilizzate per l'elevato potere solvente nei confronti di grassi ed olii.

Nelle operazioni di *pulizia di superfici metalliche* vengo privilegiati i detergenti in fase acquosa (per il 54% circa) ma il 30% delle attività impiega composti organici (alogenati ed idrocarburi).



Fra i composti organici alogenati vengono utilizzati percloroetilene e trielina sostanze classificate con frasi di rischio rispettivamente R45 ed R40<sup>(1)</sup>.

I comparti maggiormente interessati alla problematica sono quelli riconducibili ai codici Istat 28, 29 e 35 (fabbricazione di minuteria, elettrodomestici e biciclette).

Stime ENEA quantificano per la Provincia di Treviso in 2.700 t/anno i solventi utilizzati nelle operazioni di pulizia di superfici metalliche su un consumo complessivo per il Veneto di 7.100 t/a circa.

Le operazioni di *pulizia a secco di tessuti* sono riconducibili alle attività di servizi, con i laboratori artigianali localizzati quasi sempre nel contesto urbano, e nelle attività industriali del comparto del tessile.

Il numero di impianti nel territorio provinciale ammonta a circa 230 unità e si valuta un consumo complessivo di solvente, costituito quasi totalmente da percloroetilene, di circa 60 t/anno.

Le attività di *verniciatura di manufatti* a scopo decorativo o protettivo nei settori della plastica, del metallo e del legno vengono complessivamente utilizzati ogni anno in Italia all'incirca 815 t/anno di prodotti contenenti solventi <sup>(2)</sup> distribuiti come mostra la seguente tabella.

Segmento di mercato coperto dal prodotto verniciante	Europa tonn	Italia tonn	% Italia/Europa
rifinitura veicoli	207.600	34.500	16,62%
rivestimenti protettivi	127.524	13.000	10,19%
rivestimenti marini	95.200	6.400	6,72%
rivestimenti per edilizia	3.378.399	408.000	12,08%
<b>Totale</b>	<b>3.808.723</b>	<b>461.900</b>	
rifinitura legno	427.940	137.100	32,04%
motrici	281.426	34.211	12,16%
rivestimenti a polvere	235.900	59.000	25,01%
coil coatings	130.274	19.000	14,58%
can coatings	150.667	11.900	7,90%
industria generale	606.575	91.368	15,06%
<b>Totale applicazione in linea</b>	<b>1.832.782</b>	<b>352.579</b>	
<b>Totale complessivo</b>	<b>5.641.505</b>	<b>814.479</b>	<b>14,44%</b>

Fonte: elaborazioni Ambiente Italia su dati CEPE – stima delle quantità di vernici vendute in Europa e in Italia nel 1999

Particolare importanza riveste, nella provincia di Treviso, il settore del legno - mobilio caratterizzato dalla presenza delle principali concentrazioni produttive nazionali.

In Italia i distretti o aree sistema del settore legno e mobile sono concentrati soprattutto nelle seguenti zone:

- a) area nord-est della provincia di Treviso, distribuita in più di 40 comuni al confine con il Friuli-Venezia Giulia (area dell'Opitergino - Mottense) e nella Pedemontana (Pieve di Soligo);

<sup>1</sup> R40: Possibilità di effetti irreversibili

R45: può provocare il cancro

<sup>2</sup> Fonte CEPE 1998 (Conseil Européen de l'Industrie des Peintures)



- b) area del Friuli Venezia Giulia, con la presenza del distretto del mobile concentrato in provincia di Pordenone (distretto di Sacile) e la zona specializzata nella produzione della sedia (distretto di Manzano) in provincia di Udine;
- c) area distribuita tra la Brianza (provincia di Brescia e Milano) e le province di Como e Lecco (che per comodità denomineremo Brianza - Como);
- d) area toscana di produzione del mobile, che comprende le province di Siena, Firenze, Pisa e Pistoia;
- e) area della produzione del mobile localizzata nella regione Marche, con presenze sia in provincia di Ancona che di Pesaro.

Oltre a queste aree distrettuali una significativa densità di aziende del settore è presente in provincia di Verona (Cerea - Bovolone, lavorazione del mobile in stile) e in provincia di Vicenza.

Nella sola provincia di Treviso si stima, per questo settore, un consumo di prodotti vernicianti di 13.000 - 17.000 t/anno che corrispondono a circa 7.000 - 9.000 t/anno di solventi emessi.

(Vedi Figura COV 6 in Appendice A)

Per quanto riguarda l'inquinamento da COV, gli impegni internazionali assunti dal nostro Paese per la riduzione delle emissioni derivano dalla sottoscrizione di due protocolli elaborati nell'ambito delle azioni previste dalla Convenzione di Ginevra sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero (ONU - ECE).

Il Protocollo di Ginevra del 1991 prevedeva l'impegno della Parti ad emettere, nel 1999, una quantità di COV inferiore del 30% rispetto a quella emessa nel 1990.

Il Protocollo di Goteborg del 1999 prevede un impegno differenziato per le varie Parti, ed in particolare impegna l'Italia ad emettere, nel 2010, un ammontare massimo di 1159 Ktonnellate di COV.

Emissioni nazionali in Kton/anno	1990	1999	2010	2010
			DIRETTIVA 2001/81/CE	PROTOCOLLO GOTEBORG
SO <sub>2</sub>	1635	1923	455	500
NOX	1934	1485	990	1000
NH <sub>3</sub>	456	448	419	419
COV	2262	1671	1159	1159

*Confronto fra gli impegni della Direttiva "Tetti" e il Protocollo di Goteborg*

Gli impegni derivanti dai Protocolli si traducono con direttive volte ad una riduzione complessiva e direttive di settore.

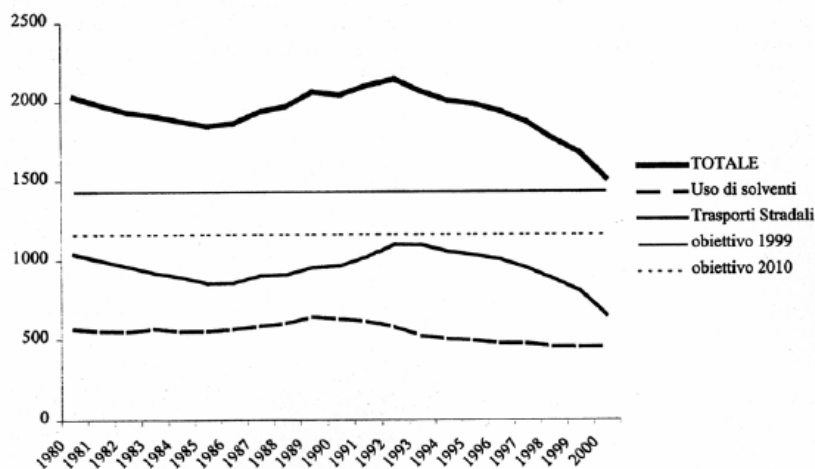
Le più recenti direttive europee che hanno per oggetto la riduzione dei cov sono:

- 99/13/CE recepita in Italia con il D.M. 16.1.2004 n.44 per il settore delle industrie

- 2004/42/CE, non ancora recepita in Italia, che fissa un tenore massimo di solventi nelle vernici ad uso domestico (per applicazioni in edilizia, applicazioni domestiche, piccole manutenzioni ....).

Relativamente alle emissioni industriali si stima che l'obiettivo al 2010 potrà essere raggiunto con una riduzione di circa 522.000 tonnellate nel periodo 2000 – 2010.

L'applicazione delle disposizioni fissate dalle recenti normative nel settore potrebbe non essere sufficiente a garantire, a livello locale, gli standard di qualità dell'aria o altri indicatori di accettabilità per la matrice aria.



*Situazione Italiana in relazione agli obiettivi stabiliti dai due protocolli in termini di emissioni totali*

Il PRTRA ha individuato le zone industriali da risanare ai sensi del DPR 203/88. Per quanto riguarda la Provincia di Treviso è stato individuato il quartiere del mobile Mottense Opitergino e il quartiere del Piave. Tali zone comprendono 44 comuni della Provincia di Treviso in base all'art. 36 L.n. 317/91 come modificato con L. n. 140/99. Si sottolinea che nelle zone industriali le "azioni specifiche" vanno applicate in aggiunta a quelle già previste per i Comuni classificati in zona C ed A.

In base ai dati forniti dalla Provincia di Treviso sul censimento delle emissioni di solventi delle aziende del settore del mobile che impiegano vernici, come previsto dal PRTRA, è stata calcolata la densità emissiva comunale del solo inquinante COV. Nella figura vengono riportati i dati censiti; i comuni con colorazione più scura sono quelli per i quali è stata stimata una densità di emissione maggiore di 4 t/a Km<sup>2</sup>.

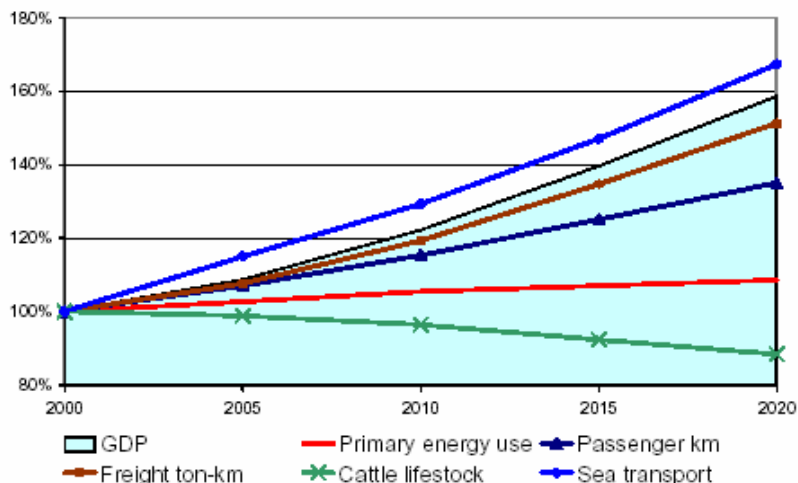


## 2.2 Tendenze

La Comunità europea, nell'ambito del programma CAFE (Clean Air For Europe), si occupa della strategia tematica per la qualità dell'aria e delinea l'evoluzione della qualità dell'aria in Europa con la proiezione di scenari fino al 2020. Di seguito si riporta parte del testo tratto da "Baseline Scenarios for the Clean Air For Europe (CAFE) Programme".

*Anche in presenza di una crescita economica accelerata, grazie alla legislazione in vigore, le emissioni sono destinate a diminuire fino al 2020; la qualità dell'aria migliorerà, ma i rischi per la salute permarranno.*

*Le emissioni in atmosfera e conseguentemente la qualità dell'aria sono influenzate pesantemente dalle attività antropiche in un'ampia gamma di settori economici. Nella costruzione di scenari evolutivi, le assunzioni sulla crescita economica rappresentano dunque il fattore critico, poiché determinano le modalità di evoluzione delle varie attività che generano emissioni in atmosfera. Si ricorda che ovviamente non è facile prevedere accuratamente quale sarà lo sviluppo dei diversi settori economici nelle due prossime decadi.*



Tenendo presente questo elemento di incertezza, CAFE ha adottato molteplici (e talvolta conflittuali) proiezioni sullo sviluppo economico per illustrare in quale intervallo si colloca il futuro stato della qualità dell'aria in Europa. Una proiezione di base di CAFE si basa sullo scenario energetico contenuto nel documento "European energy and transport – Trends to 2030" della Direzione Generale per l'Energia ed i Trasporti della Commissione Europea (CEC, 2003), dove si assume il permanere degli attuali trend evolutivi nel settore energetico. Ciò significa che la domanda di energia continui a crescere nel periodo considerato, anche se ad un tasso inferiore rispetto allo storico.

L'uso di combustibili solidi è atteso in diminuire sino al 2010 ed aumentare dopo il 2015 per compensare la dismissione di un certo numero di impianti nucleari. Il gas naturale sarà il combustibile con tasso di crescita maggiore, raggiungendo quote considerevoli di mercato nei nuovi impianti di generazione e cogenerazione di energia elettrica.

L'uso di risorse rinnovabili di energia riceverà un impulso significativo, grazie alle politiche ed ai progressi tecnologici in materia. Nonostante i significativi miglioramenti in termini di efficienza energetica, l'utilizzo di carbone nel sistema energetico europeo rimarrà costante. In assenza di ulteriori misure sui cambiamenti climatici, oltre a quelli adottati nel 2002, le emissioni di CO<sub>2</sub> dovrebbero crescere del 16% tra il 1995 ed il 2020.

La valutazione di CAFE ha adottato anche schemi evolutivi alternativi, riguardanti le proiezioni energetiche a livello nazionale dei vari Stati membri.

L'Unione Europea si è dotata di un quadro legislativo che contempera le esigenze di sviluppo economico e sostenibilità della qualità dell'aria. Un gran numero di Direttive specificano i requisiti minimi per il controllo delle emissioni da sorgenti specifiche come i grandi impianti di combustione, i veicoli a motore, i macchinari da lavorazione, l'uso dei solventi, vernici, ecc.

Molte sorgenti emissive sono ora soggette a controllo, tanto che gli autoveicoli o gli impianti di produzione dell'energia elettrica emettono ora il 90-95% in meno che 20 anni fa.

In ciascuno Stato Membro le emissioni complessive sono soggette a tetti nazionali di emissione, che prevedono, in dipendenza dell'inquinante, tagli alle emissioni (a livello complessivo) comprese tra il 50



ed il 70% rispetto al 1990. In aggiunta, le autorità locali debbono gestire il rispetto dei valori limite per evitare l'inquinamento locale di "hot spot".

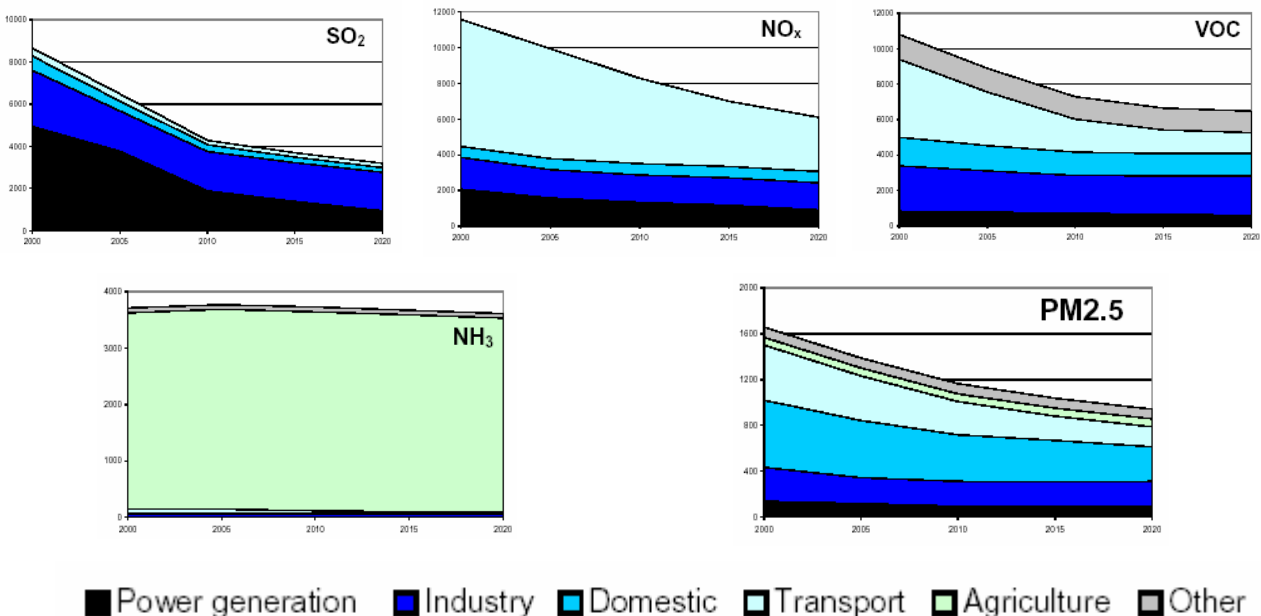
...(omissis)

La valutazione di base di CAFE quantifica per ciascun Stato membro gli impatti prodotti dalla legislazione attualmente in vigore sull'andamento futuro delle emissioni in atmosfera.

Ci si attende una diminuzione delle emissioni della maggior parte degli inquinanti atmosferici nei 25 Stati Membri, anche a fronte di una crescita economica accelerata. Riduzioni particolarmente accentuate si dovrebbero avere per il biossido di zolfo ( $SO_2$ ), come conseguenza della Direttiva sui grandi impianti di combustione, mentre le emissioni di ammoniaca ( $NH_3$ ), che si originano prevalentemente dalle attività agricole, cambieranno assai difficilmente.

Per quegli inquinanti che sono stati oggetto di interesse da parte della legislazione comunitaria per un lungo intervallo di tempo, ad es.  $SO_2$ , ossidi di azoto ( $NO_x$ ) e composti organici volatili (COV), i contributi derivanti dalle sorgenti tradizionali diminuiranno significativamente. In futuro, altri settori attualmente interessati da una legislazione meno stringente, emergeranno come causa principale nella produzione delle emissioni.

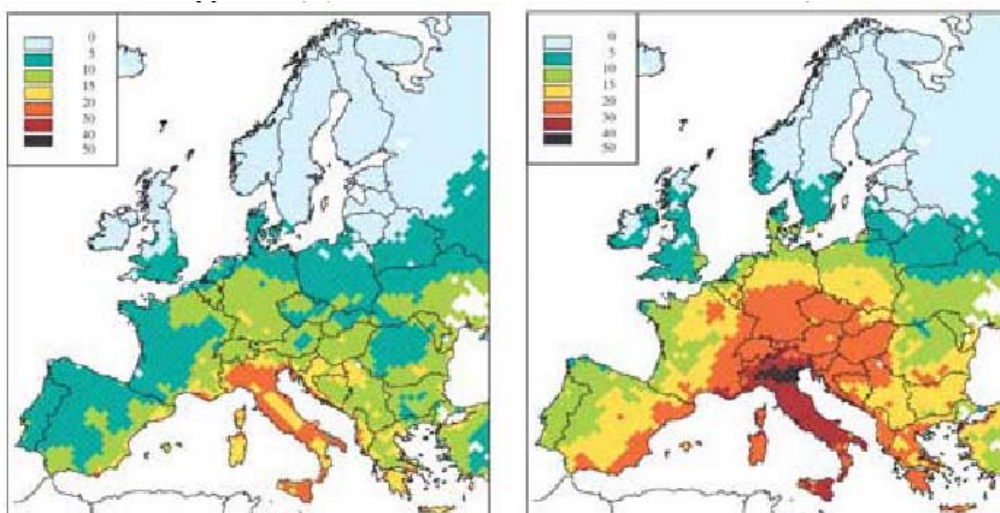
Nonostante non esista una normativa specifica per il controllo delle particelle fini  $PM_{2,5}$ , ritenute attualmente uno dei principali fattori di rischio ambientale e per la salute dell'uomo, si prevede una loro diminuzione in termini emissivi, come effetto collaterale dell'applicazione dei regolamenti sugli altri inquinanti. Tali riduzioni sono attese soprattutto nei nuovi Stati membri, grazie alla piena implementazione della normativa europea sulla qualità dell'aria.



La diminuzione delle emissioni comporterà il miglioramento della qualità dell'aria in Europa e renderà meno critici i problemi di inquinamento atmosferico esistenti. Aumenterà la longevità dei cittadini Europei e ridurrà i rischi esistenti per gli ecosistemi acquatico e terrestre. Comunque, le emissioni non

*diminuiranno tanto da eliminare completamente gli impatti dannosi dell'inquinamento atmosferico. Rischi significativi permarranno per la salute umana, con una riduzione dell'aspettativa di vita, attribuibile all'esposizione al particolato fine e all'ozono troposferico, che in media si attesterà sui sei mesi.*

*Anche i rischi per la vegetazione e gli ecosistemi acquatici permarranno. 150.000 km<sup>2</sup> di foreste continueranno a ricevere un eccesso di deposizioni acide dall'atmosfera e molti laghi scandinavi non riusciranno a rimediare ai passati processi di acidificazione. La biodiversità rimarrà a rischio in più di 650.000 km<sup>2</sup> di superficie (il 45% degli ecosistemi europei), per un eccesso di deposizione di azoto.*



***Concentrazioni in eccesso di ozono dannose per le foreste (AOT40 al di sopra della soglia critica di 5 ppm\*ore) (sinistra: anno 2000, destra: anno 2020).***

*Particelle fini ed ozono rimarranno i principali fattori di rischio per la salute umana e l'ambiente.*

*Il modello Euleriano EMEP è stato utilizzato per calcolare le variazioni dei contributi antropici alle concentrazioni ambientali di PM<sub>2,5</sub> in Europa derivanti dalle variazioni nelle emissioni dei precursori (PM<sub>2,5</sub> primario, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e NH<sub>3</sub>).*

*Attualmente, i revisori scientifici non ritengono che la modellizzazione della massa totale di particolato contenuta nel modello EMEP (e di tutti gli altri modelli che rappresentano lo stato dell'arte) siano sufficientemente accurati e robusti per l'analisi delle politiche di risanamento.*

*...(omissis)*

*Le attuali possibilità della modellistica consentono la quantificazione della dispersione della maggior parte delle particelle fini (inferiori a 2,5 micrometri) di origine antropogenica. Questo consente di calcolare le variazioni nelle concentrazioni di PM<sub>2,5</sub> in Europa dovute alle variazioni delle emissioni antropiche e di stimare gli impatti sanitari che possono essere attribuiti ai sistemi di controllo delle emissioni antropiche. Dall'altro lato, non è possibile effettuare alcun ragionamento definitivo sul livello*



assoluto di concentrazione di massa del PM<sub>2,5</sub> e, conseguentemente, sugli impatti sanitari assoluti nel carico di particelle totale in atmosfera.

Questa limitazione, comunque, non sembra limitare l'analisi complessiva, poiché anche le risultanze degli studi epidemiologici non consentono di tracciare conclusioni sugli effetti sanitari complessivi.

La seguente figura appresenta la modellizzazione del contributo antropico alle concentrazioni di PM<sub>2,5</sub> rurale (PM antropico primario e aerosol inorganici secondari) per le emissioni dell'anno 2000 nelle condizioni meteorologiche manifestatesi negli anni 1997, 1999, 2000 e 2003. I grafici rivelano un'influenza sostanziale della variabilità meteorologica intra-annuale rispetto alle concentrazioni medie annuali di PM<sub>2,5</sub>.

La diminuzione delle emissioni di particelle primarie, così come dei precursori di aerosol secondari porta a significative riduzioni delle concentrazioni di PM<sub>2,5</sub> in Europa. Mentre i livelli assoluti non possono essere direttamente confrontati con le osservazioni in campo (i dati di monitoraggio), le variazioni nei livelli di PM<sub>2,5</sub> nel periodo temporale considerato e delineato nella serie di grafici presentati, dovrebbe portare ad una stima delle riduzioni dei livelli di PM<sub>2,5</sub> inferiori rispetto a quelli che ci si aspetta dalle emissioni in diminuzione.

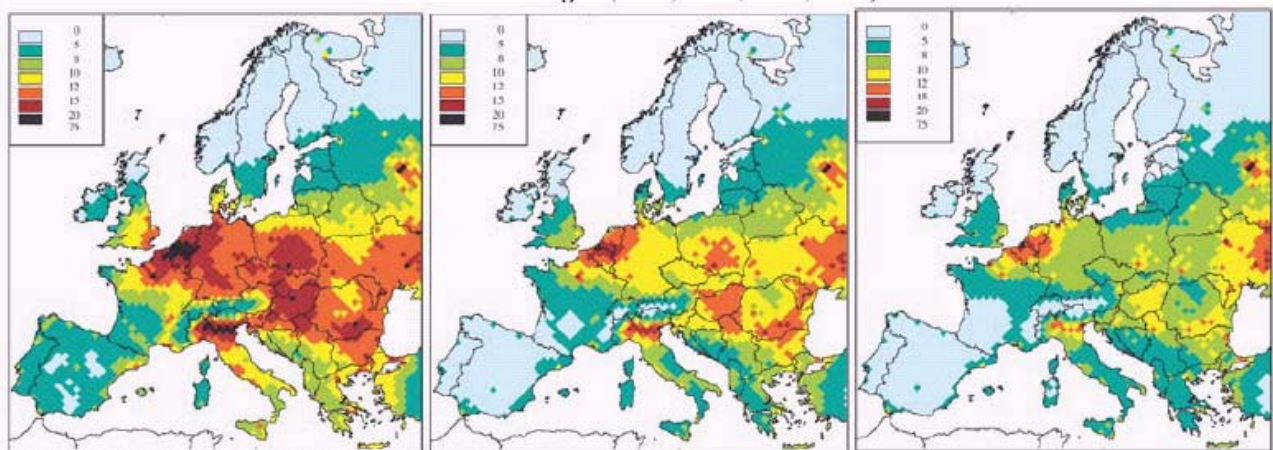


Figura 8 - Contributo antropico alle concentrazioni di PM<sub>2,5</sub> rurale (media annuale, µg/m<sup>3</sup>) così come modellizzate per le emissioni dell'anno 2000 (sinistra), 2010 (centro) e 2020 (destra). Media dei risultati di calcolo per quattro anni meteorologici (1997, 1999, 2000, 2003).

CAFE quantifica a livello europeo una riduzione delle emissioni di COV pari al 33% dal 2000 al 2010 e del 41% dal 2000 al 2020. Nella seguente tabella sono riportate le stime di emissioni COV (kt) per i macrosettori europei SNAP.



	2000	2010	2015	2020
SNAP 1: Combustion in energy industries	68	59	61	64
SNAP 2: Non-industrial combustion plants	587	525	487	428
SNAP 3: Combustion in manufacturing industry	40	33	34	35
SNAP 4: Production processes	937	917	908	910
SNAP 5: Extraction and distribution	660	521	516	517
SNAP 6: Solvent use	3207	2384	2226	2155
SNAP 7: Road transport	2932	957	702	627
SNAP 8: Other mobile sources and machinery	767	571	398	319
SNAP 9: Waste treatment	122	123	123	123
SNAP 10: Agriculture	25	25	25	25
<b>Total</b>	<b>9346</b>	<b>6115</b>	<b>5480</b>	<b>5204</b>

*Fonte CAFE - Stima emissioni COV in Europa (Kt)*

### 3. Prevenzione e difesa dall'inquinamento

A livello nazionale, l'Italia in questi ultimi anni ha messo in campo dei provvedimenti normativi e dei provvedimenti di incentivazione finalizzati alla riduzione delle concentrazioni di inquinanti in aria ambiente. I principali provvedimenti normativi nazionali che riguardano l'inquinamento atmosferico sono stati adottati in riferimento all'inquinamento prodotto da:

- impianti industriali:
  - riduzione e controllo delle emissioni di composti organici volatili,
  - riduzione delle emissioni dai grandi impianti di combustione,
  - emissione in atmosfera dagli impianti di incenerimento dei rifiuti;
- impianti termici per uso civile;
- combustibili per uso industriale e civile;
- emissioni dal settore dei trasporti:
  - limiti alle emissioni inquinanti di veicoli,
  - emissioni inquinanti di ciclomotori e motocicli,
  - combustibili per autotrazione,
  - recupero di vapori originati dalle operazioni di rifornimento degli autoveicoli presso gli impianti di distribuzione carburanti,
  - limiti nazionali alle emissioni.

I provvedimenti nazionali di incentivazione hanno riguardato da un lato lo sviluppo e l'utilizzo di forme sostenibili di mobilità, e dall'altro il risparmio energetico e le fonti rinnovabili.

Nell'ambito della mobilità sostenibile, sono stati realizzati in prevalenza interventi strutturali per la riduzione dell'impatto ambientale e dei consumi energetici derivanti dal settore dei trasporti. Si tratta principalmente di azioni per governare la domanda di mobilità, che mirano:

- ad una graduale disincentivazione del trasporto privato,
- all'incentivazione dell'utilizzo di carburanti a basso impatto ambientale,



- al miglioramento ed alla diversificazione dell'offerta di trasporto collettivo.

Nel settore del risparmio energetico e delle fonti rinnovabili, sono stati sviluppati programmi nazionali volti alla diffusione e sperimentazione delle fonti rinnovabili quale strumento alternativo alle tradizionali fonti di produzione di energia:

- il Programma Nazionale "Tetti Fotovoltaici", finanziato per 66 milioni di Euro: l'attuazione ha consentito di evitare emissioni in atmosfera pari a circa 20.000 t/a di CO<sub>2</sub> e circa 18.000 t/a di NOX;
- il Programma Nazionale "Solare Termico", finanziato per 34 milioni di Euro: l'attuazione ha consentito di evitare emissioni in atmosfera pari a circa 9.400 t/a di CO<sub>2</sub> e circa 8.400 t/a di NOX;
- il Programma "Isole Minori", finanziato per 3,3 milioni di Euro: l'attuazione ha consentito di evitare emissioni in atmosfera pari a circa 4.400 t/a di CO<sub>2</sub>;
- il Programma "Efficienza Energetica".

E' stata inoltre data una rilevante importanza alla promozione, presso gli Enti locali, in merito all'attuazione di provvedimenti di informazione e sensibilizzazione diretti al pubblico, per incoraggiare l'uso del trasporto pubblico e di forme alternative di mobilità, oltre alla partecipazione della popolazione ai processi decisionali in materia ambientale (Agende 21 locali).

Quelle di seguito riportate sono indicazioni di carattere generale in merito a possibili misure di riduzione delle emissioni degli inquinanti PM10 e COV.

Risulta opportuno, caso per caso, operare una preventiva valutazione dell'efficacia delle azioni per selezionare tra le misure possibili quelle più efficaci, anche tenendo conto dei costi/benefici, della portata spazio-temporale e delle implicazioni sugli strumenti tecnico amministrativi ai vari livelli istituzionali.

Tali misure sono infine integrate con misure specifiche affrontate in altre sezioni del Piano (ad esempio viabilità ed edilizia)

### **3.1 Piano di Monitoraggio**

Il Piano di Monitoraggio comprende misure dirette ed indirette.

Le misure dirette mirano ad accertare la realizzazione degli interventi proposti. In particolare andrà aggiornato il censimento delle aziende del Distretto del Mobile e andranno rivalutati i quantitativi di prodotti vernicianti a base solvente acquistati nel territorio provinciale. Andranno verificati i livelli energetici delle abitazioni e i parametri energetici utilizzati nei regolamenti edilizi comunali. Altre azioni, descritte in parti diverse di questo Piano andranno monitorate con i parametri previsti in tali sezioni.

Le misure indirette comprendono valutazioni della qualità dell'aria per verificare l'efficacia delle azioni intraprese

## 3.2 Misure di Piano

Si individuano di seguito i settori prioritari di intervento, delineando per ciascuno di essi le azioni da attivare.

- settore trasporti;
- settore industria;
- settore residenziale e terziario.

### 3.2.1 Settore trasporti

Il settore dei trasporti è il maggiore responsabile della produzione di PM10 primario e richiede una strategia d'intervento che si realizzi, in un'ottica di integrazione, in ambito sia urbano che extraurbano.

In particolare è necessario avviare azioni sinergiche, definite e coordinate all'interno dei diversi strumenti pianificatori, orientate alla razionalizzazione della mobilità delle persone e delle merci.

In ambito urbano gli interventi di razionalizzazione della mobilità di passeggeri e merci possono assumere una grande importanza, specialmente se integrati tra loro, in quanto l'effetto complessivo delle diverse azioni può risultare superiore al risultato ottenuto dai singoli interventi, adottati a carattere episodico o permanente, le cui riduzioni attese delle emissioni inquinanti possono anche essere trascurabili.

Gli interventi prioritari sono quelli relativi alla mobilità delle persone e alla movimentazione delle merci e prevedono azioni quali:

- la predisposizione e attuazione dei Piani Urbani della Mobilità per la razionalizzazione e snellimento del traffico (A66, A67, A70, A76)
- il potenziamento del trasporto pubblico e l'ammodernamento delle flotte, attraverso la sostituzione dei mezzi obsoleti e l'incremento del numero dei veicoli a basso impatto, affiancati dal miglioramento della qualità del servizio (A203, A204, A211, A212);
- la razionalizzazione della distribuzione delle merci con interventi gestionali (es. introduzione di regole di accesso in determinate aree sensibili, divieti di sosta e restrizioni delle zone e delle fasce destinate alle operazioni di carico e scarico, obbligo di utilizzo di veicoli a basso impatto) e infrastrutturali (es. piattaforme logistiche o l'introduzione di tecnologie innovative per la movimentazione delle unità di carico ai terminali di raccolta e la gestione automatica delle operazioni di carico e scarico) (A76);
- la promozione di carburanti a basso impatto ambientale (A81);



- lo sviluppo di campagne di formazione, comunicazione ed educazione ambientale rivolte ai cittadini allo scopo di favorire l'adozione di comportamenti più virtuosi dal punto di vista ambientale;
- realizzazione di barriere sempreverdi lungo le direttrici di traffico e incremento delle piste ciclabili e delle aree pedonabili (A74, A75, A196, A197, A198, A56, A123);
- la prosecuzione delle politiche di incentivo al rinnovo del parco autovetture.

### **3.2.2 *Settore industria***

Dall'analisi del contributo alle emissioni di inquinanti atmosferici derivante dai diversi settori di attività, quello relativo al segmento produttivo risulta molto consistente ed è strettamente connesso alle tecnologie adottate (sia nel processo produttivo che nei sistemi di abbattimento) e alla localizzazione delle unità produttive.

Elemento chiave per ottenere significative riduzioni degli impatti ambientali a parità di unità di prodotto è rappresentato dall'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili.

Per il settore industriale si ritengono prioritarie le seguenti azioni:

- la verifica della rispondenza delle materie prime, dei processi e cicli di lavorazione, dei sistemi di contenimento delle emissioni al criterio delle migliori tecniche disponibili, che consenta di ridurre quanto più possibile le emissioni inquinanti (A65, A80);
- la valutazione della localizzazione degli impianti tenendo in considerazione la capacità delle diverse zone a ricevere nuove emissioni visto che a livello locale le attività produttive costituiscono spesso una componente rilevante delle emissioni complessive (A65, A80, A160).

Di notevole interesse risulta anche l'attivazione di specifici interventi sui sistemi produttivi locali (es. distretti industriali), per i quali si rileva un elevato livello di efficacia in termini dei miglioramenti ambientali ottenibili con interventi innovativi integrati, considerate le caratteristiche di tali realtà: elevata concentrazione territoriale, contiguità fisica delle unità produttive, omogeneità dei processi produttivi. La tipologia di interventi da attivare è di natura integrata di riqualificazione/razionalizzazione ambientale degli aspetti produttivi (es. risparmio energetico e idrico, riduzione delle emissioni atmosferiche, riduzione della produzione di rifiuti) ma anche organizzativi e logistici (es. mobilità delle persone e delle merci), a cui si affiancano interventi di rilocalizzazione produttiva per motivi ambientali.

### **3.2.3 *Settore residenziale e terziario***

La necessità di avviare interventi in tale settore è connessa al già citato aumento di emissioni dovuto al generale incremento dei consumi energetici, ed in particolare ad un crescente utilizzo della legna come combustibile. Tali interventi sono rivolti a favorire l'utilizzo di generatori di calore innovativi (ad alto rendimento e basse emissioni), di combustibili a basso impatto ambientale e l'uso di fonti energetiche

rinnovabili, nonché a migliorare l'efficienza energetica complessiva del sistema edificio-impianto, dei sistemi distributivi e di regolazione (A71, A72, A73, A83).

Per il settore residenziale e terziario si ritengono prioritari interventi finalizzati all'aumento di efficienza dei sistemi di climatizzazione degli ambienti, tenendo conto del criterio della migliore tecnologia disponibile e di alcune considerazioni che si riassumono di seguito:

- per la promozione della cogenerazione, ed in particolare per quella di piccola e media taglia, che si rivolge soprattutto a utenze di tipo civile localizzate spesso in aree urbane, dove essere posta particolare attenzione alle condizioni applicative, in particolare prediligendo le situazioni in cui venga massimizzato lo sfruttamento dell'energia termica cogenerabile. Questo aspetto comporta una scelta della taglia di impianto tarata sull'utenza termica piuttosto che su quella elettrica. Al fine di evitare che la diffusione della cogenerazione in aree critiche per la qualità dell'aria comporti un peggioramento del quadro emissivo locale, gli interventi effettuati dovranno garantire che le quantità di NOx e di PM emesse non siano superiori a quelle che si sarebbero originate se la stessa utenza termica fosse stata soddisfatta da un generatore di calore convenzionale;
- deve essere prevista, nel caso di nuovi edifici, una configurazione di tipo centralizzato con termoregolazione e contabilizzazione del calore separata per ogni unità abitativa, anche per agevolare il collegamento ai sistemi di teleriscaldamento.
- nel caso di edifici esistenti devono essere evitati gli interventi finalizzati alla trasformazione da impianti termici centralizzati ad impianti con generazione di calore separata per singola unità abitativa (caldaiette), prevedendo, di contro, la diffusione dei sistemi che consentono la regolazione e la contabilizzazione separata del calore;
- per i generatori di calore deve essere previsto, sia per i nuovi impianti che per le sostituzioni di generatori esistenti, l'utilizzo di quelli più innovativi, incentivando i sistemi caratterizzati, oltre che da elevati valori di rendimento energetico, anche e soprattutto da emissioni di PM e NOx particolarmente contenute;
- per la costruzione degli edifici adottare idonee tecniche e sistemi di coibentazione ed isolamento termico;
- per la scelta dei combustibili, il metano e il gpl costituiscono i combustibili di riferimento per il settore civile, accanto al ricorso alle fonti rinnovabili (solare termico e fotovoltaico) con priorità di intervento negli edifici pubblici.

### **3.3 Scenario di Piano**

La Regione Veneto ha intrapreso diverse misure atte a contrastare l'inquinamento atmosferico.



Gli effetti previsti di tali azioni sono stati valutati, in collaborazione con ARPAV, nel *Piano Progressivo di Rientro per le polveri PM<sub>10</sub>* (approvato con DGR n.1408 del 16/05/2006), integrato dal *Piano Progressivo di Rientro per gli ossidi di azoto NO<sub>x</sub>* (trasmesso al Ministero dell'Ambiente il 09.06.2006).

Le azioni considerate sono state divise in azioni strutturali e puntuali. I benefici derivanti dall'applicazione di tali provvedimenti sono stati differenziati in diretti e indiretti, a seconda se venisse eliminata una fonte di emissione oppure che l'intervento inducesse la riduzione dell'emissione del comparto. Si rimanda allo stesso per un maggior dettaglio della metodologia applicata.

Nel Piano progressivo di Rientro PM<sub>10</sub> sono state effettuate elaborazioni relative ai macrosettori maggiormente responsabili delle emissioni di PM<sub>10</sub>, e sono stati considerati in particolare i macrosettori (descritti nel dettaglio al par. 1.1) 01, 02, 03, 07, 08 e 09, e le province con emissioni superiori a 10 tonnellate/anno.

E' evidente che le azioni di riduzione delle emissioni prodotte dal macrosettore 07 andrebbero attuate a livello regionale, mentre per quanto gli altri macrosettori la situazione è differenziata a seconda delle province.

In particolare per la provincia di Treviso l'ordine di priorità d'intervento è il seguente: 07 (Trasporto su strada), 08 (Altre sorgenti e macchinari mobili), 03 (Combustione nell'industria manifatturiera), 02 (Combustione non industriale), 09 (Trattamento e smaltimento rifiuti).

Le azioni suggerite dal PPR per la riduzione delle emissioni sono le seguenti: svecchiamento parco circolante (trasporto privato e pubblico, motocicli e ciclomotori a 2 tempi). Sostituzione veicoli ferroviari diesel. Incentivi alla metanizzazione di impianti di riscaldamento civili e non industriali (scuole, ospedali e altri edifici pubblici) e di impianti industriali di combustione. Applicazione BAT nei processi produttivi. Ulteriori diminuzioni, non facilmente quantificabili ma sicure, saranno portate da interventi in campo della bioedilizia e della certificazione energetica degli edifici. Sono necessarie modifiche dei regolamenti edilizi comunali che prevedano incentivazioni (in termini di riduzione delle aliquote ICI o aumenti delle cubature) in caso di costruzioni energeticamente sostenibili.

Sono inoltre prevedibili riduzioni degli inquinanti da interventi di fluidificazione del traffico (tangenziali, semafori intelligenti, rotatorie) e riduzione dei veicoli circolanti per il miglioramento dei servizi di trasporto pubblico

Per quanto riguarda l'inquinamento da COV l'applicazione puntuale delle normative vigenti in materia di emissioni porterà ad una riduzione al 2010 di circa il 30% dei COV emessi e quantificati con il censimento delle aziende del settore legno nel distretto del mobile o reperiti dai dati di acquisto di prodotti a base solvente in possesso dell'Amministrazione Provinciale

A seguito di accordi di programma tra le aziende e l'amministrazione pubblica sarà possibile l'introduzione delle BAT nei cicli produttivi. Questo comporterà una graduale riduzione dei COV emessi nel corso del periodo 2010-2020

La diminuzione, che in linea del tutto teorica, potrebbe arrivare al 90% dei COV quantificati nello stato di fatto, può essere senz'altro agevolata dalla possibilità per le aziende di utilizzare servizi e sistemi di trattamento delle emissioni consortili, riunendo più aziende della stessa tipologia in apposite aree industriali attrezzate allo scopo.

Un'accelerazione alla diminuzione di COV dovrebbe essere apportata dall'utilizzo di prodotti vernicianti all'acqua o ad alto tenore di secco. Poiché la Direttiva EcoPaint consente peraltro l'utilizzo di prodotti a base solvente. Per migliorare la "qualità ecologica" dei prodotti vernicianti sono necessari accordi di programma con le aziende produttrici dei prodotti vernicianti.

## BIBLIOGRAFIA

1. Amann M., Bertok I., Cofala J., Gyarmas F., Heyes C., Klimont Z., Schöpp W., Winiwarter W., February 2005. Baseline Scenarios for the Clean Air for Europe (CAFE) Programme. Final Report. Submitted to the European Commission Directorate General for Environment, Directorate C – Environment and Health for the study on Development of the Baseline and Policy Scenarios and Integrated Assessment Modelling Framework for the Clean Air for Europe (CAFE) Programme – LOT 1 Contract N° B4-3040/2002/340248/MAR/C1, Corrected version.
2. [www.sinanet.apat.it](http://www.sinanet.apat.it). AAVV, 2004. La disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni – Rapporto finale.
3. ANPA Saija S., Contaldi M., De Lauretis R., Ilacqua M., Liburdi R., Luglio 2000. Le emissioni in atmosfera da trasporto stradale. I fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia. Serie "stato dell'Ambiente n. 12/2000".
4. [www.inventaria.sinanet.apat.it/](http://www.inventaria.sinanet.apat.it/).
5. ARPAV – Centro Meteorologico di Teolo e Osservatorio Regionale Aria, dicembre 2004. Stima delle emissioni in atmosfera nel territorio regionale veneto – Disaggregazione a livello comunale delle stime APAT provinciali 2000.
6. ARPAV – Centro Meteorologico di Teolo e Osservatorio Regionale Aria, maggio 2006. Piano Progressivo di Rientro per le polveri PM<sub>10</sub>
7. Regione Veneto. Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera. Allegato alla Deliberazione del Consiglio Regionale n. 57 dell'11 novembre 2004.
8. Relazione Regionale della qualità dell'aria ai sensi della LR 11/2001 art 81 – anno di riferimento 2005
9. Piano Progressivo di Rientro del Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera relativo alle polveri PM<sub>10</sub>