

**La Settimana dell'Ambiente Veneto**

**Convegno: Polveri fini e strategie di riduzione**

**LA SINTESI DELLE CONOSCENZE PER LA DEFINIZIONE  
DELLE MISURE DI RISANAMENTO DELLA QUALITÀ  
DELL'ARIA IN AMBITO REGIONALE**

Salvatore Patti

ARPAV – Servizio Osservatorio Regionale Aria

Padova, 17 maggio 2012

Ad oggi, anche con il contributo finanziario della Regione Veneto e della Comunità Europea sono stati realizzati:

- la zonizzazione del territorio regionale e il progetto di adeguamento della Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'aria
- l'inventario regionale delle emissioni in atmosfera (INEMAR);
- la modellistica regionale di qualità dell'aria.

Attraverso questi

**3 FONDAMENTALI strumenti** gestionali e conoscitivi  
sono stati

**IDENTIFICATI I COMPARTI EMISSIVI SU CUI FOCALIZZARE  
LE AZIONI DI RISANAMENTO REGIONALI**

## ZONIZZAZIONE

riesame della precedente



## VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA in ciascuna zona/agglomerato

in riferimento alle nuove zone



## RIDEFINIZIONE DELLA RETE DI MISURA PROGRAMMA DI VALUTAZIONE

misurazioni in siti fissi e indicative  
tecniche di modellizzazione  
tecniche di stima obiettiva














## PIANI E MISURE

relativi ad un'area di superamento  
all'interno di una zona o di un  
agglomerato  
(piano integrato per più inquinanti)

## Progetto di riesame della zonizzazione del Veneto D. Lgs. 155/2010

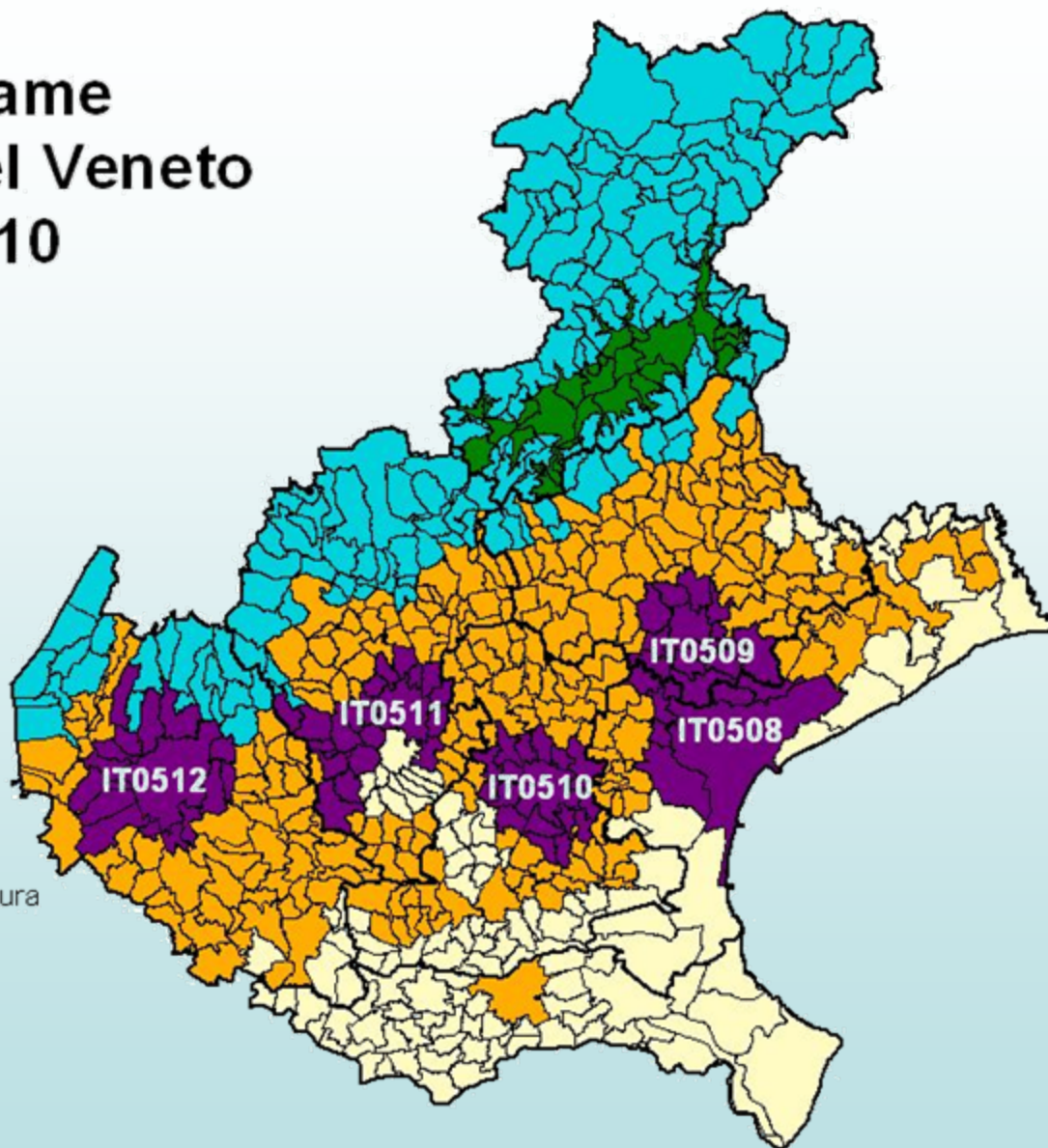
Legenda:

Zonizzazione

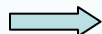
-  IT0508 Agglomerato Venezia
-  IT0509 Agglomerato Treviso
-  IT0510 Agglomerato Padova
-  IT0511 Agglomerato Vicenza
-  IT0512 Agglomerato Verona
-  IT0513 Pianura e Capoluogo bassa pianura
-  IT0514 Bassa pianura e colli
-  IT0515 Prealpi e Alpi
-  IT0516 Valbelluna
-  Confini Provinciali
-  Confini Comunali



Scala 1: 1.200.000

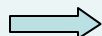


## OBIETTIVO PRINCIPALE



effettuare una riorganizzazione della rete di misura della qualità dell'aria del Veneto per adeguarla alle disposizioni introdotte dal D. Lgs. 155/2010.

## RICADUTE POSITIVE



- razionalizzazione del numero dei punti di misura e delle stazioni della rete;
- attivazione a livello regionale del monitoraggio del particolato atmosferico PM2.5;
- viene perseguito il rispetto dei canoni di efficienza, efficacia ed economicità, evitando l'inutile eccesso di stazioni di misurazione a favore di quelle ritenute conformi;
- definizione di un programma di valutazione che indica le stazioni della rete utilizzate per lo scambio reciproco di dati ed informazioni a livello comunitario (Dec. EOI "Exchange Of Information")

## Criteri per la definizione del numero minimo di stazioni di misura

Il n. minimo di stazioni di misurazione viene definito per ciascuna zona/agglomerato in base a diversi criteri che considerano:

- le tipologie di sorgente, distinte tra fonti diffuse e fonti puntuali;
- la popolazione;
- gli inquinanti considerati, suddivisi come segue:
  - ✓ materiale particolato, considerato come somma dei punti di misura di PM10 e PM2.5;
  - ✓ inquinanti diversi dal materiale particolato;
  - ✓ arsenico, cadmio, nichel;
  - ✓ benzo(a)pirene;
  - ✓ ozono;
- se la concentrazione massima della zona/agglomerato supera la soglia di valutazione superiore oppure è compresa tra la soglia di valutazione superiore e quella inferiore, con valutazione sul quinquennio precedente.

### RIFERIMENTI: D.Lgs. 155/2010

Allegato V, sez. 1.1, Tabella 1. N. minimo delle stazioni di misurazione per SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>/NO/NO<sub>x</sub>, PM10-2.5, Pb, benzene, CO per le fonti diffuse.

Allegato V, sez. 1.1, Tabella 2. N. minimo delle stazioni di misurazione per As, Cd, Ni, BaP per le fonti diffuse.

Allegato IX, Tabella 1. N. minimo di stazioni di misurazione per l'ozono.

Allegato V, sez. 1.2. Fonti puntuali.

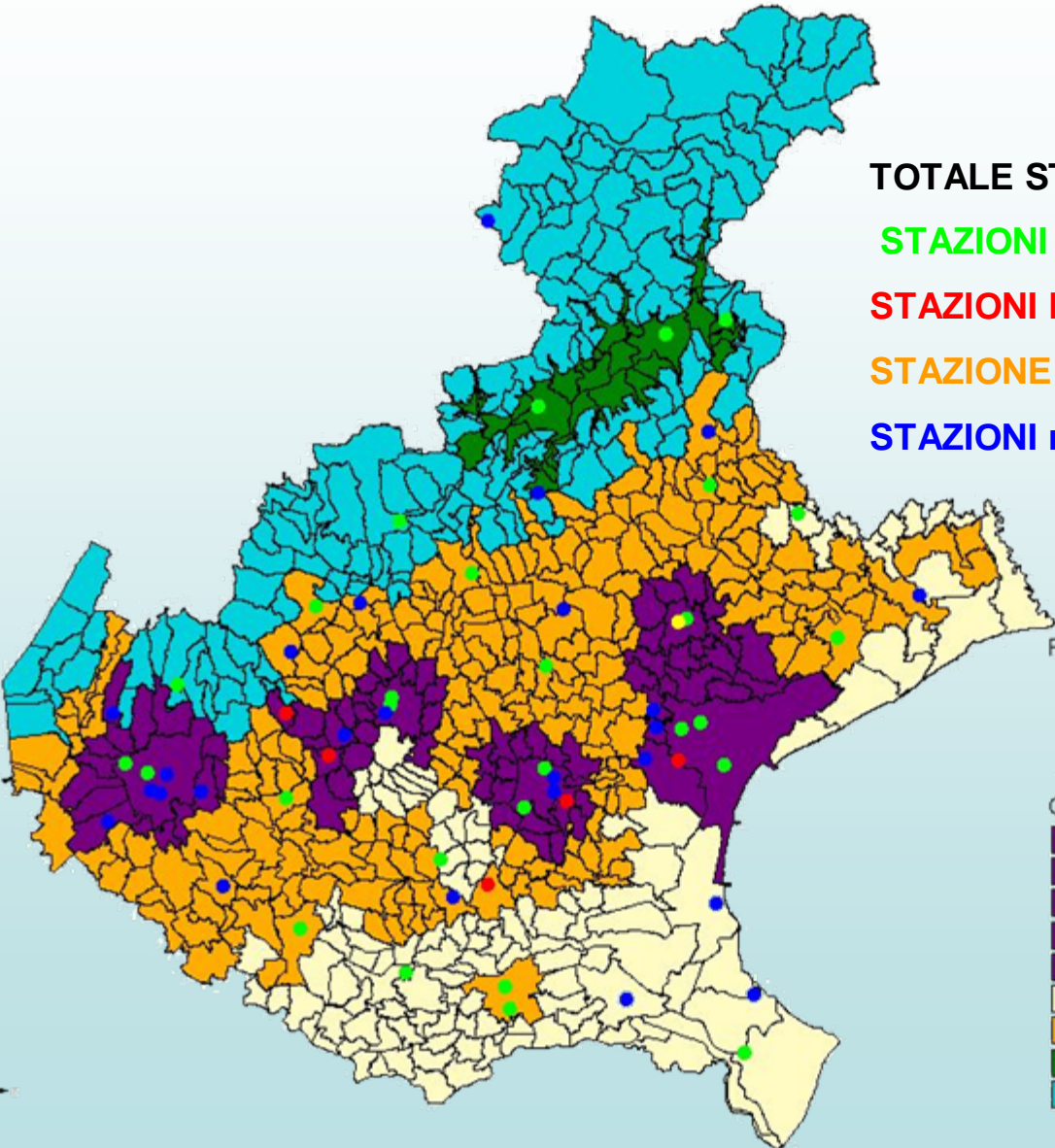
## CRITERI GENERALI PER L'ADEGUAMENTO DELLA RETE /1

- rispetto delle disposizioni del decreto e delle indicazioni della linea guida ministeriale
- determinazione del numero minimo di punti di misura per inquinante e per ciascuna zona/agglomerato
- individuazione dei punti di misura minimi ed aggiuntivi per fonti diffuse
- rispetto dei criteri relativi alla tipologia e ubicazione dei punti di misura in siti fissi per fonti diffuse
- non sono stati individuati punti fissi di misura di supporto; in caso (raro) di non conformità rispetto agli obiettivi di qualità dei dati, verranno utilizzati i laboratori mobili da affiancare alla stazione fissa
- sono state privilegiate le stazioni con una consistente serie storica di dati
- viene mantenuto il monitoraggio in presenza di possibili impatti derivanti da fonti industriali
- considerate le diverse macro-aree meteoclimatiche della regione, caratterizzate da diverse condizioni di dispersione degli inquinanti atmosferici, sono stati mantenuti punti di misura in connessione a locali fenomeni di accumulo caratteristici

## CRITERI GENERALI PER L'ADEGUAMENTO DELLA RETE /2

- considerata l'orografia della zona montuosa, sono stati mantenuti diversi punti di misura, alla luce delle frequenti condizioni di ristagno delle masse d'aria nei fondovalle e dei fenomeni di inversione termica
- nel caso di inquinanti i cui livelli sono stati valutati nel quinquennio precedente e sono risultati inferiori alla SVI per almeno tre anni, è previsto il mantenimento del numero minimo di monitor (con misurazioni indicative)
- le stazioni implementate con il progetto DOCUP-Reti in aree remote hanno permesso la valutazione di qualità dell'aria in zone precedentemente scoperte da monitoraggio, soprattutto nella zona Prealpi e Alpi. Nella maggioranza dei casi i livelli degli inquinanti monitorati non eccedono i limiti di legge e le SVI. Il numero di punti di monitoraggio può quindi essere ridotto, assicurando comunque l'informazione mediante punti di "presidio" con misurazioni in siti fissi e/o indicative (in caso di concentrazioni, per alcuni inquinanti, inferiori alla SVI).





**TOTALE STAZIONI RETE ATTUALE n. 58**

**STAZIONI FONTI DIFFUSE n. 28**

**STAZIONI FONTI PUNTUALI n. 5**

**STAZIONE NUOVA n. 1 (TV-Traffico)**

**STAZIONI non rientranti in PdV n. 25**

**PdV/EOI  
n. 34  
stazioni**

Rete Aria adeguamento D.Lgs.155\_\_2010

- stazioni fonti diffuse
- stazioni fonti puntuali
- nuova stazione
- stazioni fuori PdV

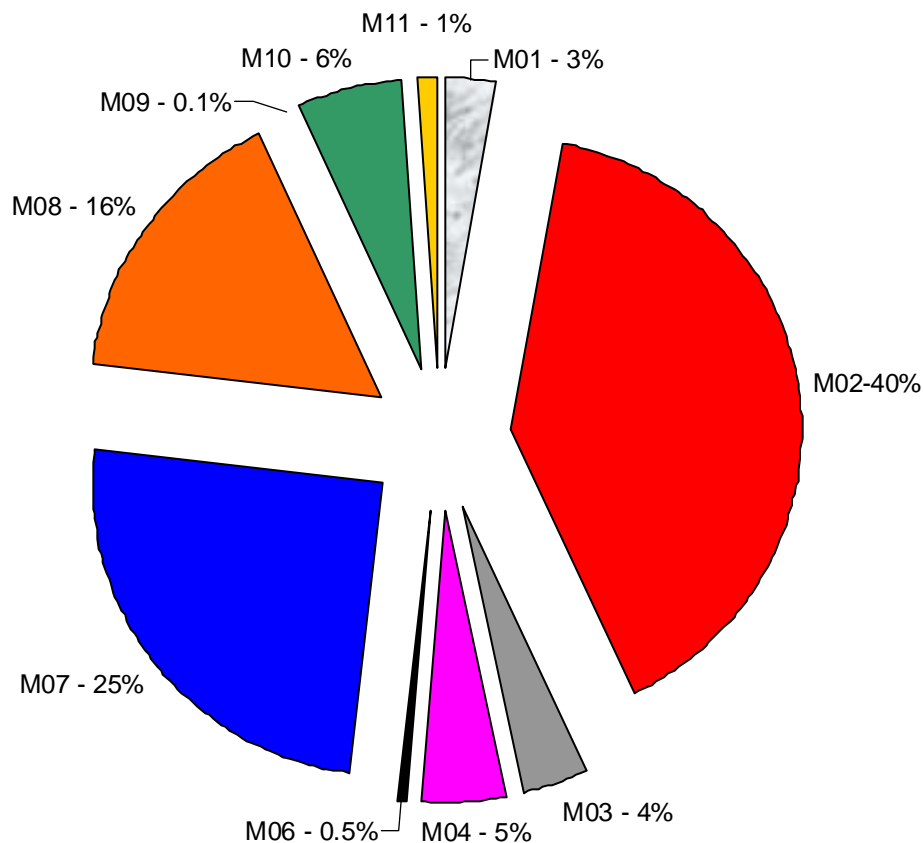
Comuni e zone Veneto - 2011

- Agglomerato PD
- Agglomerato TV
- Agglomerato VE
- Agglomerato VI
- Agglomerato VR
- Bassa pianura e colli
- Pianura e Capoluogo bassa pianura
- Valbelluna
- Zona Prealpina e Alpina



# L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA (INEMAR VENETO)

## EMISSIONI REGIONALI DI PM10 PRIMARIO NEL 2005



### Macrosettori CORINAIR

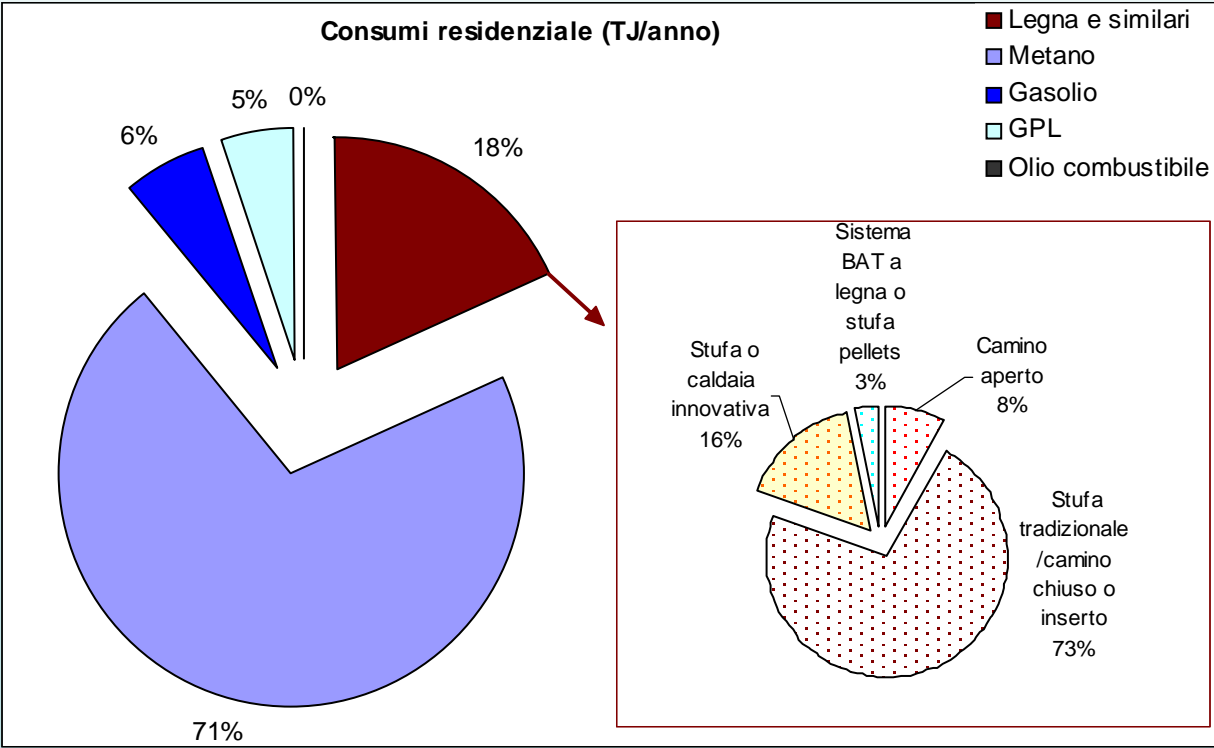
- 1-Produzione energia e trasform. combustibili
- 2-Combustione non industriale
- 3-Combustione nell'industria
- 4-Processi produttivi
- 6-Uso di solventi
- 7-Trasporto su strada
- 8-Altre sorgenti mobili e macchinari
- 9-Trattamento e smaltimento rifiuti
- 10-Agricoltura
- 11-Altre sorgenti e assorbimenti

# EMISSIONI PM10 PRIMARIO DA M02 (RISCALDAMENTI CIVILI)

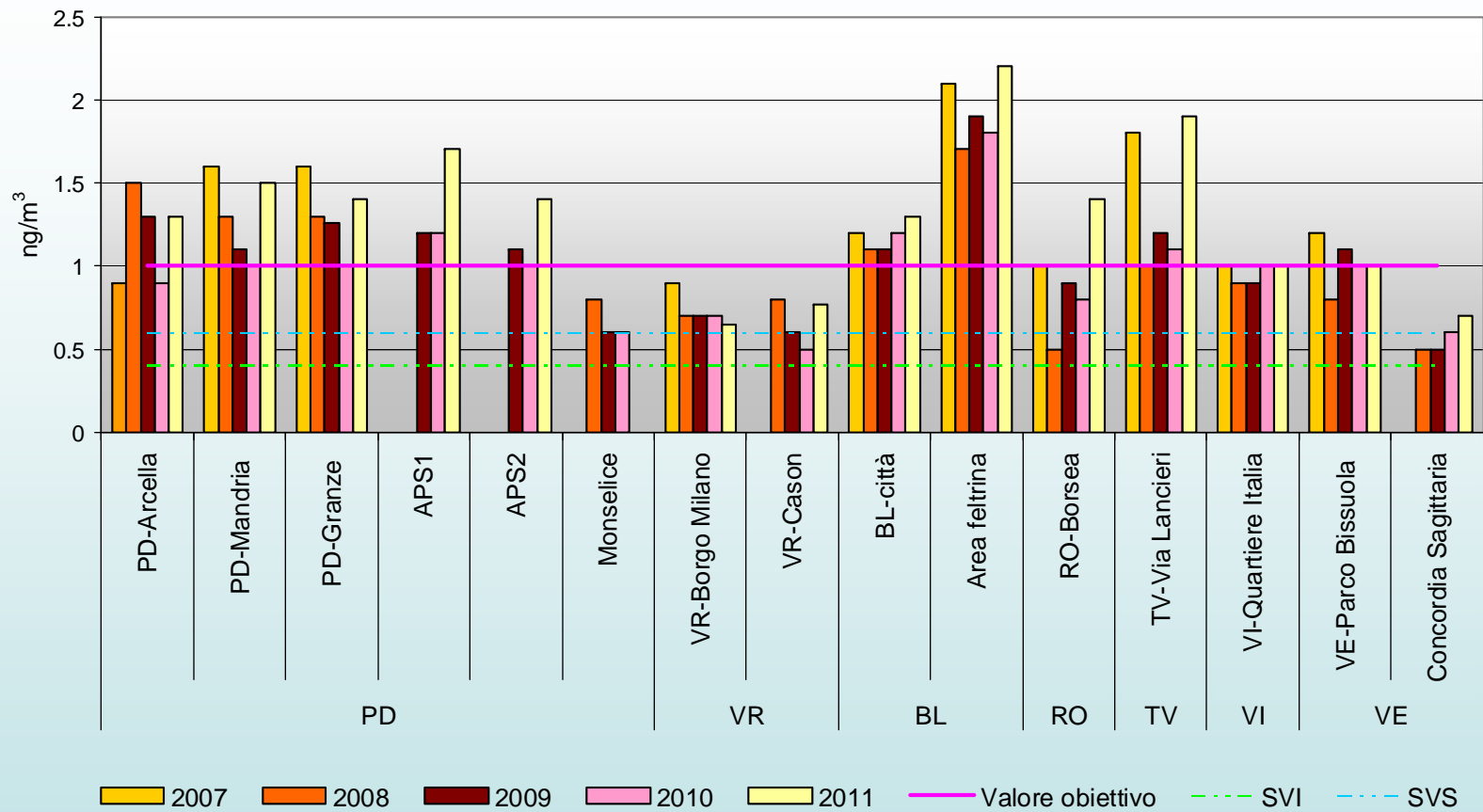
Emissioni di PM10 (t/a)

	Emissioni PM10 t/anno
<b>Legna e similari</b>	<b>5,396</b>
di cui: Camino aperto tradizionale	1,013
Stufa tradizionale, camino chiuso o inserto	3,706
Stufa o caldaia innovativa	619
Sistema BAT a legna o stufa pellets	58
<b>Metano</b>	<b>20</b>
<b>Gasolio</b>	<b>40</b>
<b>GPL</b>	<b>1.4</b>
<b>Olio combustibile</b>	<b>6</b>

Consumi energetici (TJ/a)



Andamento medie annuali di benzo(a)pirene - Periodo 2007-2011



Le emissioni domestiche di benzo(a)pirene deriverebbero soprattutto dall'uso di combustibili solidi, principalmente legna, per cucinare e riscaldare e rivestono un'evidente importanza sia nelle aree rurali sia nelle aree urbane

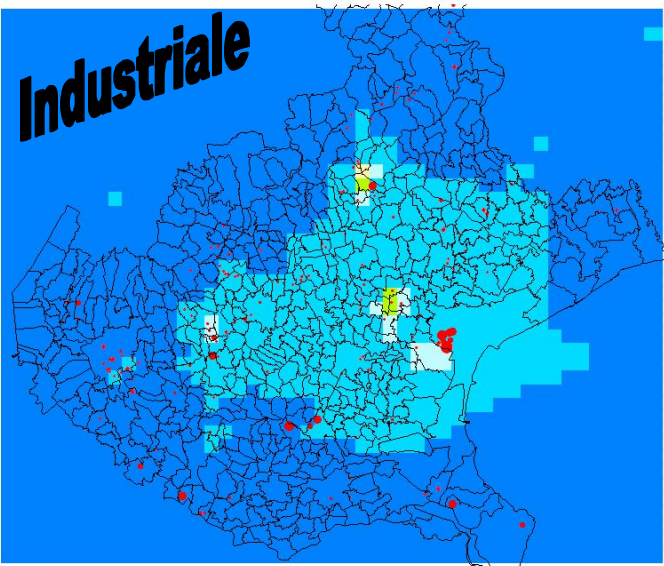
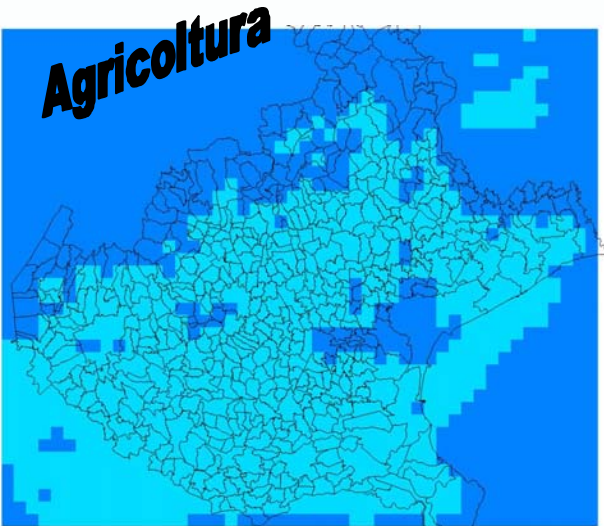
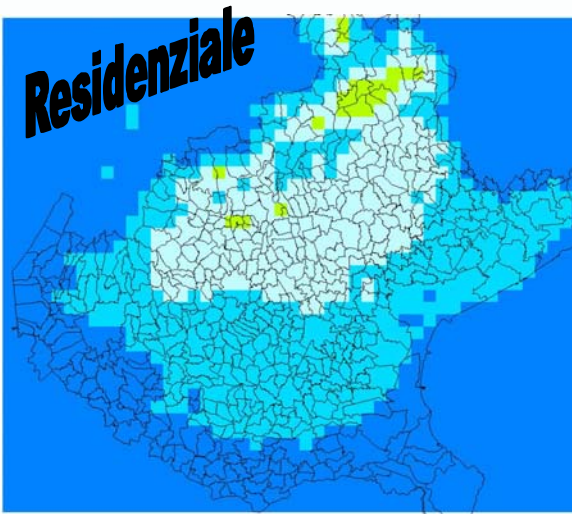
## Indagine sul consumo della legna in ambito civile

**Stato di fatto** – nell' inventario 2005 (pubblicato) e 2008 (in fase di pubblicazione) è stato utilizzato lo studio ISPRA/ARPA Lombardia sui **consumi** della legna da ardere in Veneto nell'anno 2005, pari a 2'126'163 ton/anno di legna da ardere, cui corrisponde **un'emissione** in 5'396 ton/anno di PM10

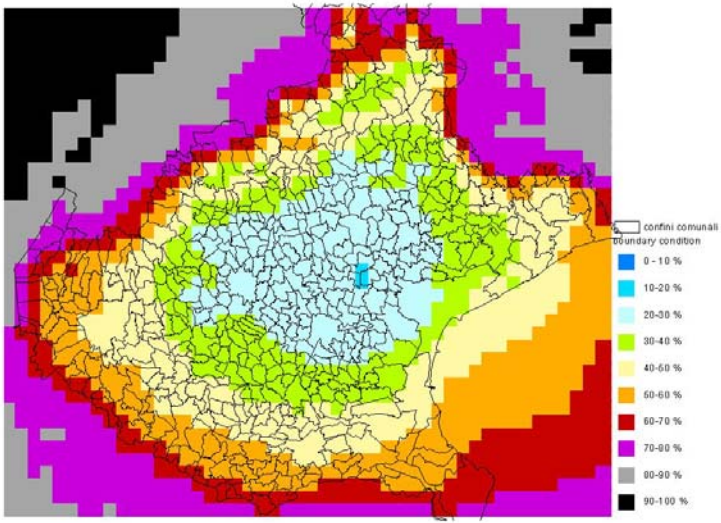
**Sviluppi** – per l'inventario 2010 verrà effettuata un'indagine telefonica per confermare i consumi, verificarne il trend negli ultimi 5 anni, caratterizzare il parco delle stufe e la percentuale di diffusione delle stufe innovative e a pellet, considerando nuovi FE



Contributo % dei comparti emissivi alle concentrazioni di PM10 (scenario invernale)



**Contributi esterni**



Le azioni devono essere pianificate in relazione alle criticità EMISSIVE del Territorio

**Alcuni dati**

In Veneto si conta:

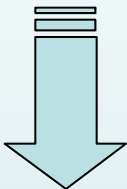
Settore riscaldamento:

- 1 stufa/camino a legna ogni 8 abitanti

Settore trasporto su strada:

- 1 auto ogni 2 abitanti, di cui
- 1 auto ogni 25 abitanti con alimentazione a gas
- 1 autobus ogni 1371 abitanti, di cui
- 1 autobus ogni 2027 abitanti di classe Euro (da 1 a 5)

PM10  
NO<sub>2</sub>



**EMISSIONI DIFFUSE**

- Riscaldamento civile
- Traffico
- Agrozootecnica

**EMISSIONI PUNTUALI**

Come valutare le azioni?  
Quali possibili scenari di riduzione delle emissioni e delle concentrazioni?



SISTEMA  
MODELLISTICO  
GAINS

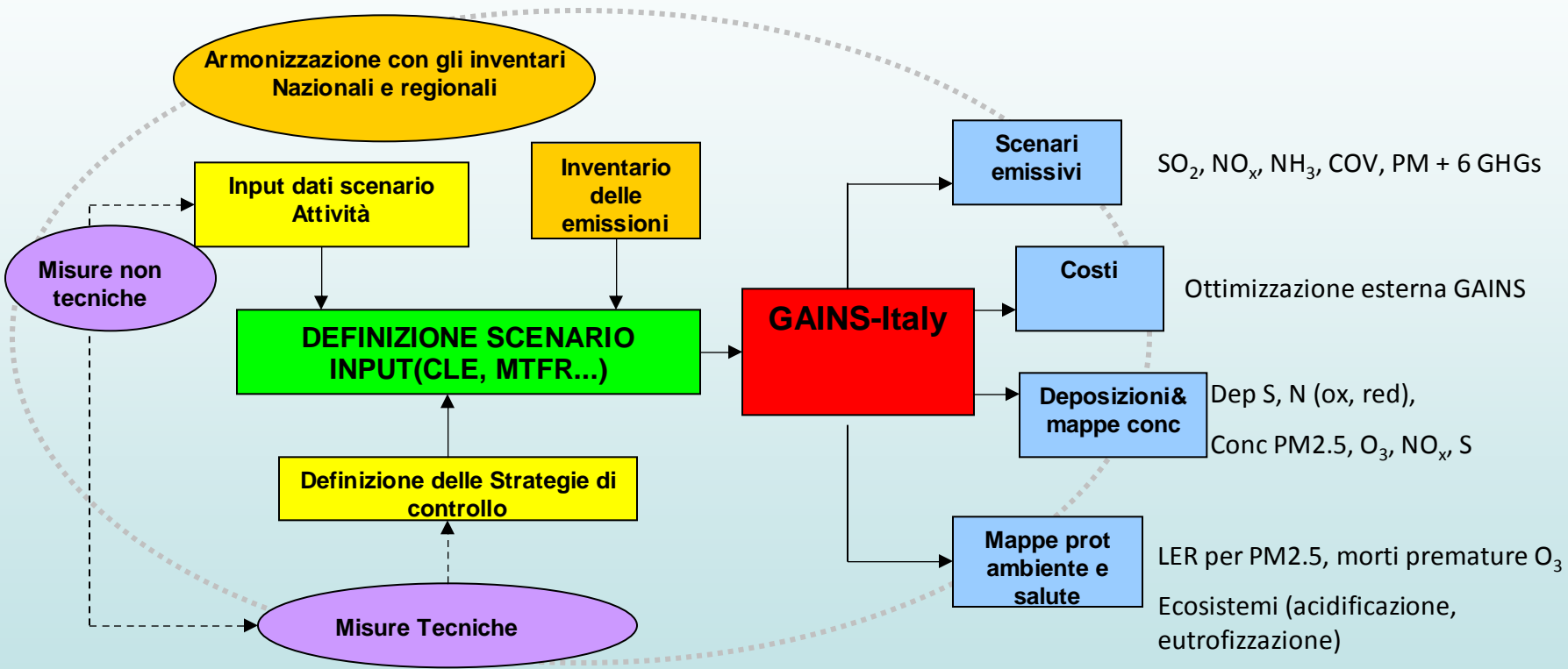
L'ENEA elabora, secondo una metodologia sviluppata a livello comunitario, gli scenari emissivi nazionale e regionali. Tale metodologia prevede l'utilizzo di uno strumento di riferimento per la definizione di scenari, riconosciuto a livello europeo, il sistema modellistico denominato **GAINS** (Greenhouse Gas and Air Pollution Interactions and Synergies, nella versione italiana GAINS-Italy).

A partire da informazioni sulle tecnologie di abbattimento delle emissioni dai diversi settori produttivi e da informazioni su scenari energetici ed economici, il sistema modellistico consente la produzione di scenari emissivi e scenari di impatto (concentrazioni e deposizioni al suolo) e di valutarne i costi e l'efficacia in termini di riduzione delle concentrazioni.

Gli scenari emissivi si focalizzano sull'evoluzione quantitativa e qualitativa delle emissioni inquinanti nel futuro, per i composti:  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{NH}_3$ , COV, PM10, PM2.5 e per i gas ad effetto serra del Protocollo di Kyoto, specificamente  $\text{CO}_2$ , CO,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{CH}_4$ , CFC,  $\text{SF}_6$ .

Per scenario emissivo si intende l'insieme delle emissioni totali dell'anno di riferimento, per ogni inquinante, calcolate ad intervalli di 5 anni.





- GAINS offre un approccio INTERDISCIPLINARE combinando modelli che rappresentano sistemi diversi, riunendo informazioni relative al sistema energetico, alle caratteristiche tecniche ed economiche dei sistemi di abbattimento, alla dispersione degli inquinanti in atmosfera, all'impatto sull'ambiente e sulla salute, offrendo valutazioni economiche
- è un modello MULTI-POLLUTANT/MULTI-EFFECT
- SISTEMA MOLTO COMPLESSO che richiede importante lavoro di validazione (armonizzazione con inventari di emissione locali e nazionale, controllo e verifica delle matrici di trasferimento...)
- ma che OFFRE un RISULTATO SOLIDO E CONDIVISO
- CONSENTE una VALUTAZIONE delle MISURE CERTIFICATA, INTEGRATA, RIPETIBILE e TRASPARENTE
- lo scenario energetico garantisce non si verifichi un doppio conteggio della stessa misura e di evidenziare le misure ad effetto nullo
- valutazione immediata dell'effetto delle misure (attraverso scenari di emissione, di QA e di impatto)

Il D.Lgs.155/2010 assegna alle Regioni i seguenti compiti **istituzionali**:

- aggiornamento periodico della **zonizzazione**, in seguito alla valutazione della qualità dell'aria
- aggiornamento periodico **dell'inventario delle emissioni**
- adozione di **piani e misure** per il raggiungimento di valori limite
- adozione di Piani d'Azione da applicare nel breve termine, in casi di inquinamento acuto
- definizione di **scenari energetici**



Convenzione REGIONE VENETO-ENEA per l'applicazione da parte di ARPAV del modello GAINS Italia, utile alla definizione degli scenari energetici ed emissivi e per la valutazione dell'efficacia delle misure di risanamento inserite nel nuovo **Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PRTRA)**

**GRAZIE PER  
L'ATTENZIONE**