

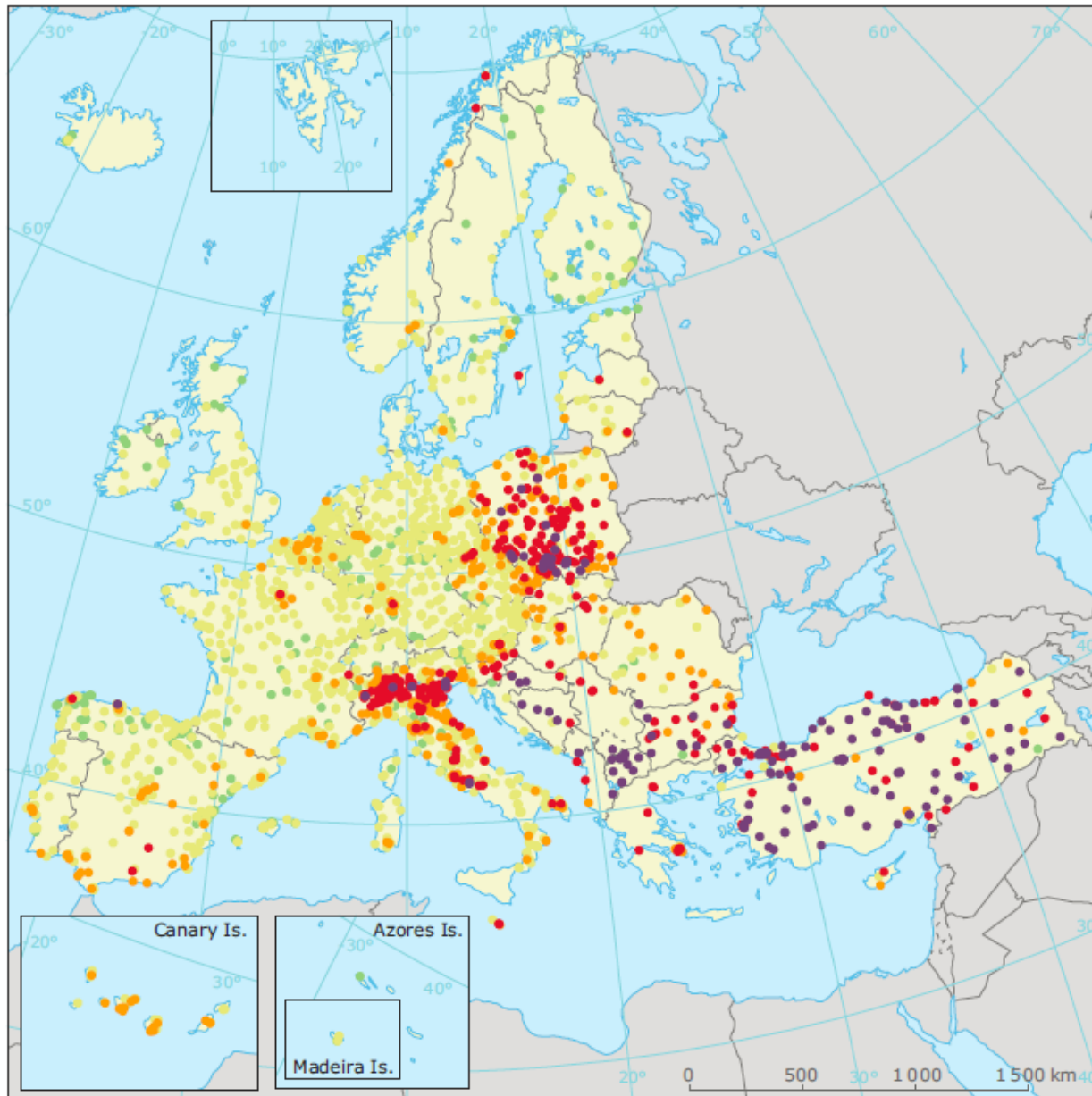
# IL CONTRIBUTO DELLA COMBUSTIONE DELLA LEGNA SULLA QUALITÀ DELL'ARIA: L'ESPERIENZA MATURATA NELL' AMBITO DEL SNPA E LE PROSPETTIVE PER RIDURRE L'IMPATTO DI TALE SORGENTE

GUIDO LANZANI  
*ARPA LOMBARDIA*

# Sommario

- La qualità dell'aria: PM10 e Benzo(a)pirene, gli inquinanti più impattati
- Il contributo della combustione della legna alle emissioni inquinanti
- Il contributo della combustione della legna alla qualità dell'aria: cosa evidenziano le misure a campo
- Un percorso virtuoso verso la riduzione delle emissioni di questo settore

# Qualità dell'aria: PM10



**90.4 percentile of PM<sub>10</sub> daily concentrations in 2016**

µg/m<sup>3</sup>

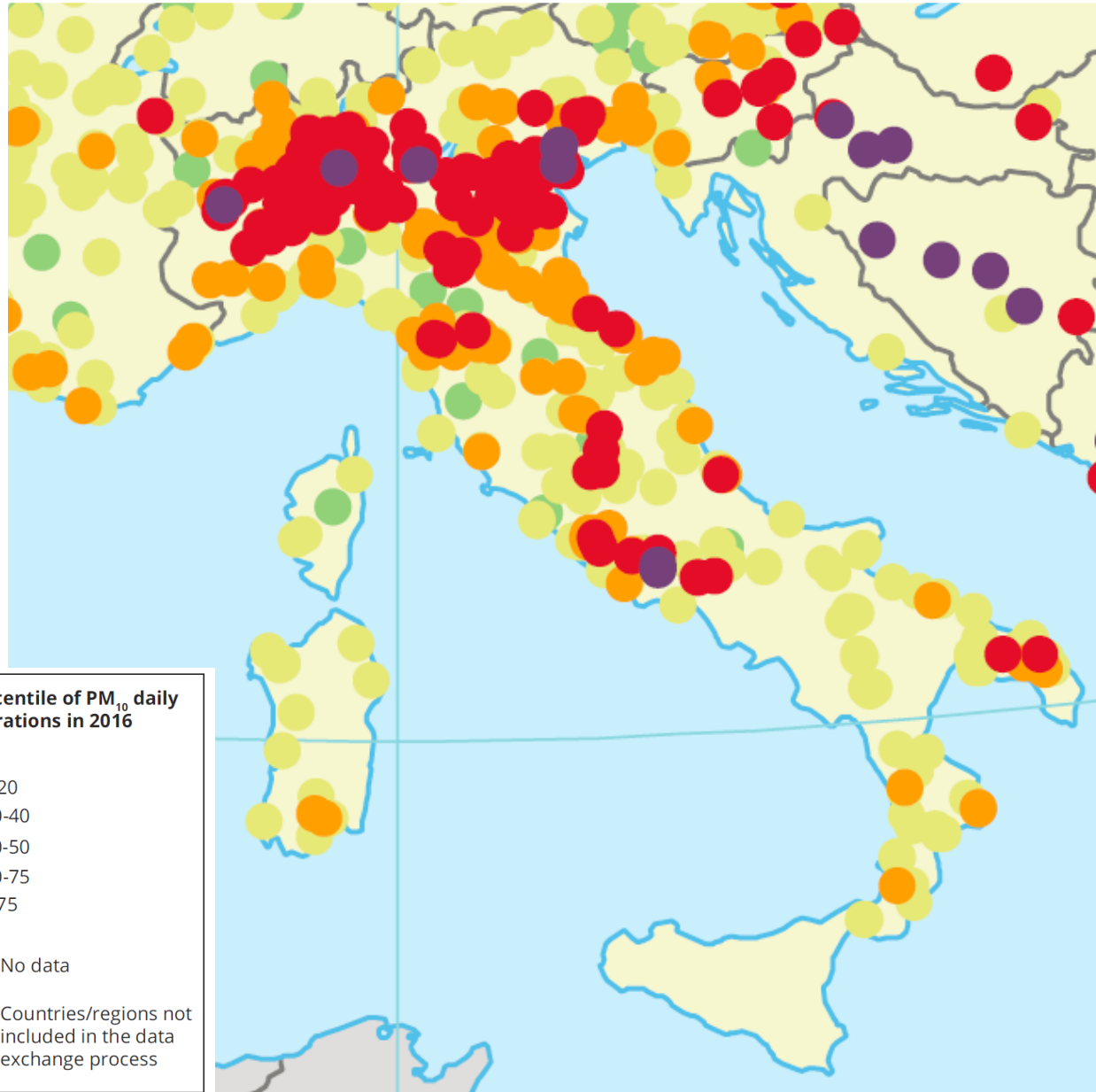
- ≤ 20
- 20-40
- 40-50
- 50-75
- > 75

□ No data

□ Countries/regions not included in the data exchange process



# Qualità dell'aria: PM10

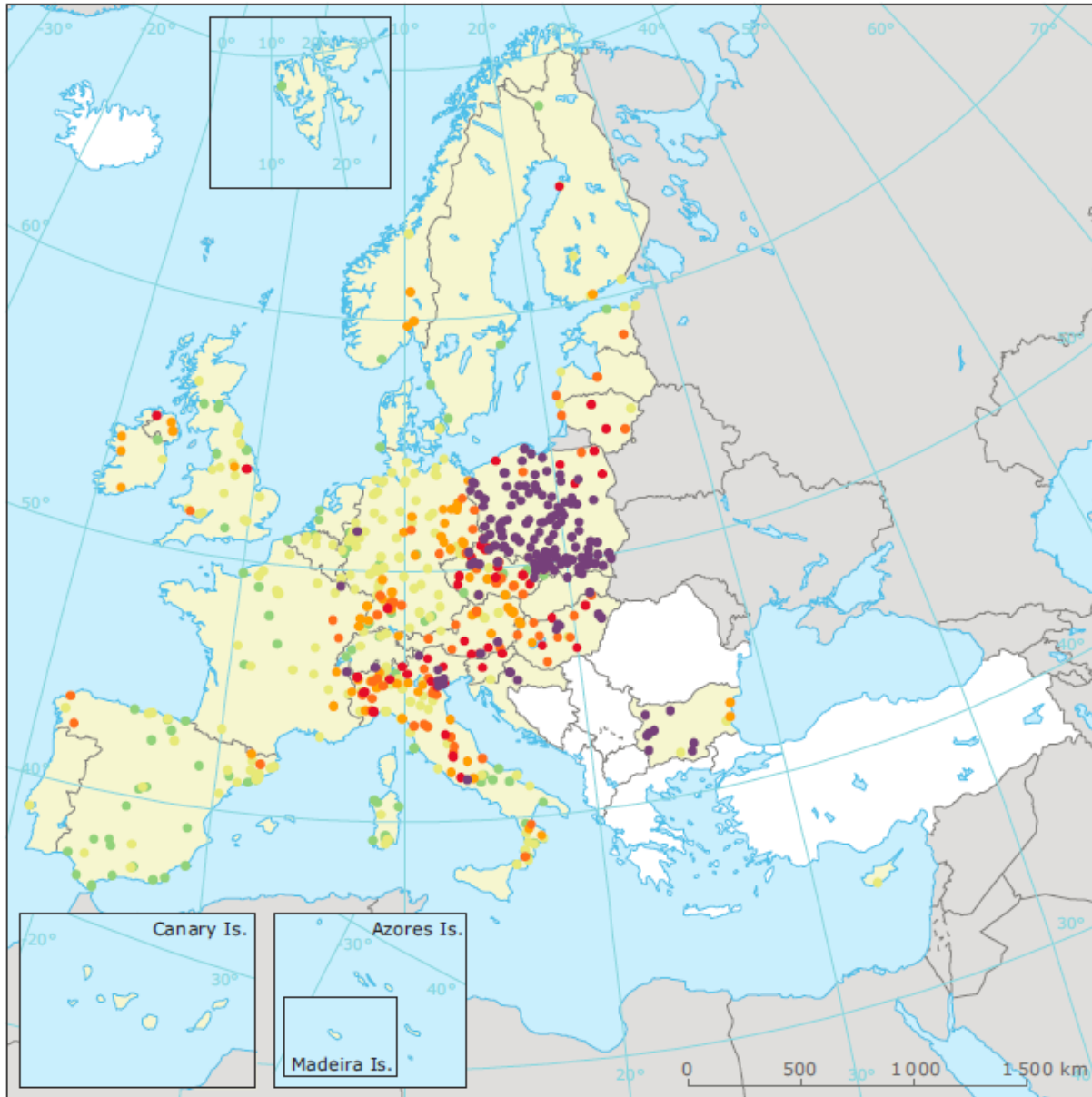


**Arpa Lombardia: Milano, 2017:**  
97 giorni di superamento valore limite giornaliero PM10

**Arpa Lazio: Frosinone, 2017:**  
93 giorni di superamento valore limite giornaliero PM10

**Arpa Puglia: Torchiarolo, 2017:**  
42 giorni di superamento valore limite giornaliero PM10  
«dove è ormai appurato il contributo predominante delle emissioni da combustione di biomassa alle concentrazioni di particolato nei mesi invernali»

# Qualità dell'aria: Benzo(a)pirene



## Annual mean BaP concentrations in 2016

ng/m<sup>3</sup>

- ≤ 0.12
- 0.12-0.40
- 0.40-0.60
- 0.60-1.00
- 1.00-1.50
- > 1.50

- No data
- Countries/regions not included in the data exchange process

# Qualità dell'aria: Benzo(a)pirene



## Annual mean BaP concentrations in 2016

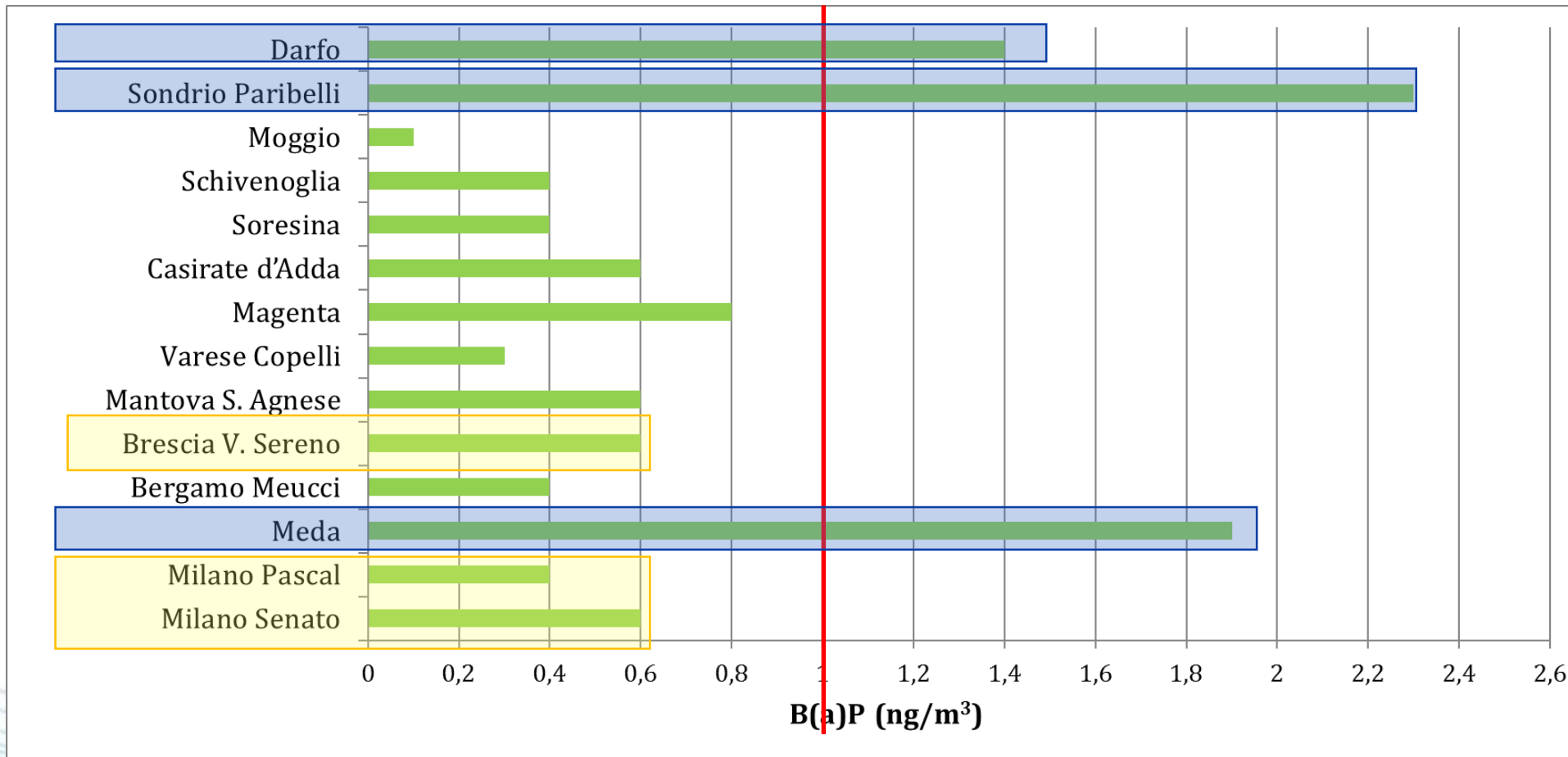
ng/m<sup>3</sup>

- ≤ 0.12
- 0.12-0.40
- 0.40-0.60
- 0.60-1.00
- 1.00-1.50
- > 1.50

- No data
- Countries/regions not included in the data exchange process

# Qualità dell'aria: Benzo(a)pirene

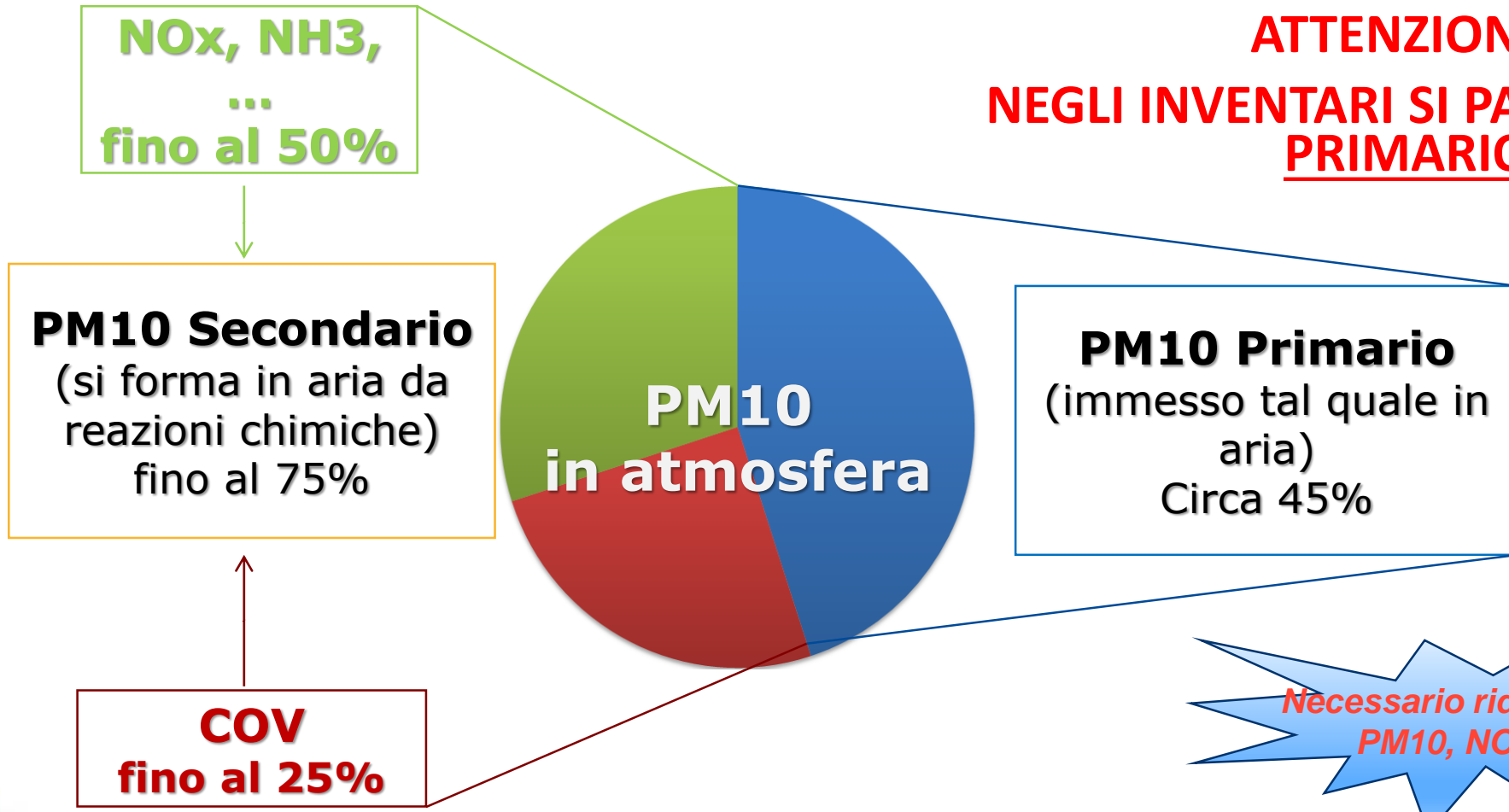
## Arpa Lombardia: Medie annue 2017:



**Arpa Lazio: Frosinone, 2017:**  
Media annua B(a)P: 1,86 ng/m<sup>3</sup>



# Il contributo delle emissioni della legna alle emissioni inquinanti - premessa



**ATTENZIONE:**  
**NEGLI INVENTARI SI PARLA DI PM10 PRIMARIO**

*Necessario ridurre emissioni di PM10, NO2, COV, NH3*

In pianura padana, molto rilevante è il contributo della parte secondaria del PM10 (che si forma in atmosfera) in particolare durante gli episodi acuti. La situazione non è però la stessa ovunque



# Le emissioni nel bacino padano per settore: i dati dal Progetto Life PREPAIR

Settore	NOx	NH <sub>3</sub>	PM10	NMVOOC
Produzione di energia e raffinerie	7 %	0 %	1 %	0 %
Combustione residenziale	9 %	0 %	55 %	8 %
Combustione in ambito industriale	15 %	0 %	3 %	1 %
Processi produttivi	3 %	0 %	3 %	5 %
Estrazione e distribuzione carburanti	0 %	0 %	0 %	3 %
Uso dei solventi	0 %	0 %	1 %	25 %
Trasporto su strada	53 %	2 %	23 %	7 %
Altre sorgenti mobili	11 %	0 %	5 %	1 %
Trattamento e smaltimento rifiuti	1 %	1 %	0 %	0 %
Agricoltura	1 %	97 %	6 %	18 %
Altre sorgenti e assorbimenti	0 %	0 %	2 %	32 %

Pm10:  
Primario

Buona  
parte da  
legna!

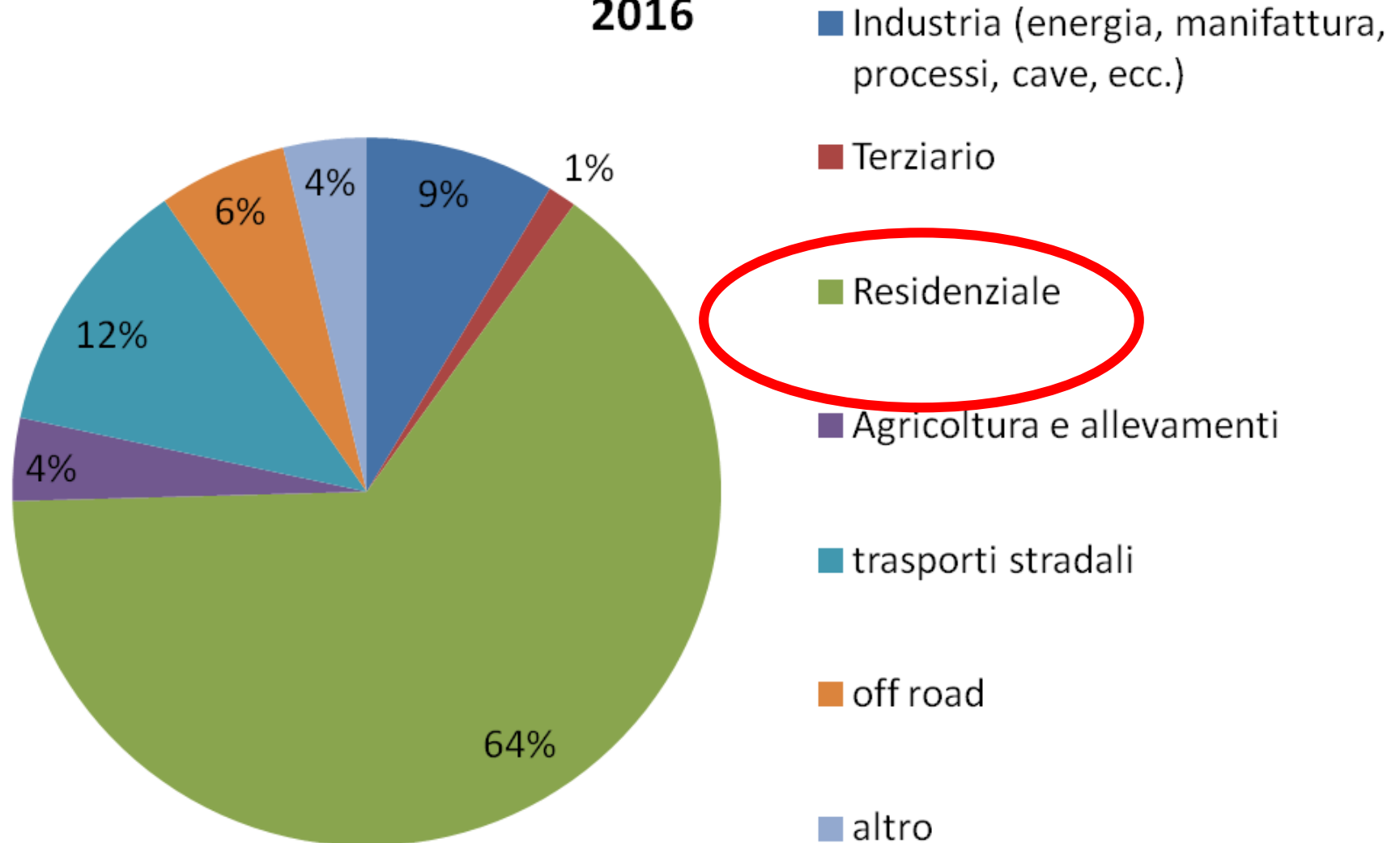
# Le emissioni nel bacino padano per combustibile: i dati dal Progetto Life PREPAIR

Combustibile	NOX	PM10	PM2.5
legna e similari	4%	57%	65%
gasolio	1%	0%	0%
diesel	56%	11%	12%
kerosene	1%	0%	0%
metano	17%	1%	1%
gas petrolio liquido (GPL)	1%	0%	0%
gas di raffineria	1%	0%	0%
senza combustibile	6%	26%	18%
benzina senza piombo	3%	1%	1%
petcoke	2%	0%	0%
marine gas oil	1%	0%	0%
altro	8%	2%	2%



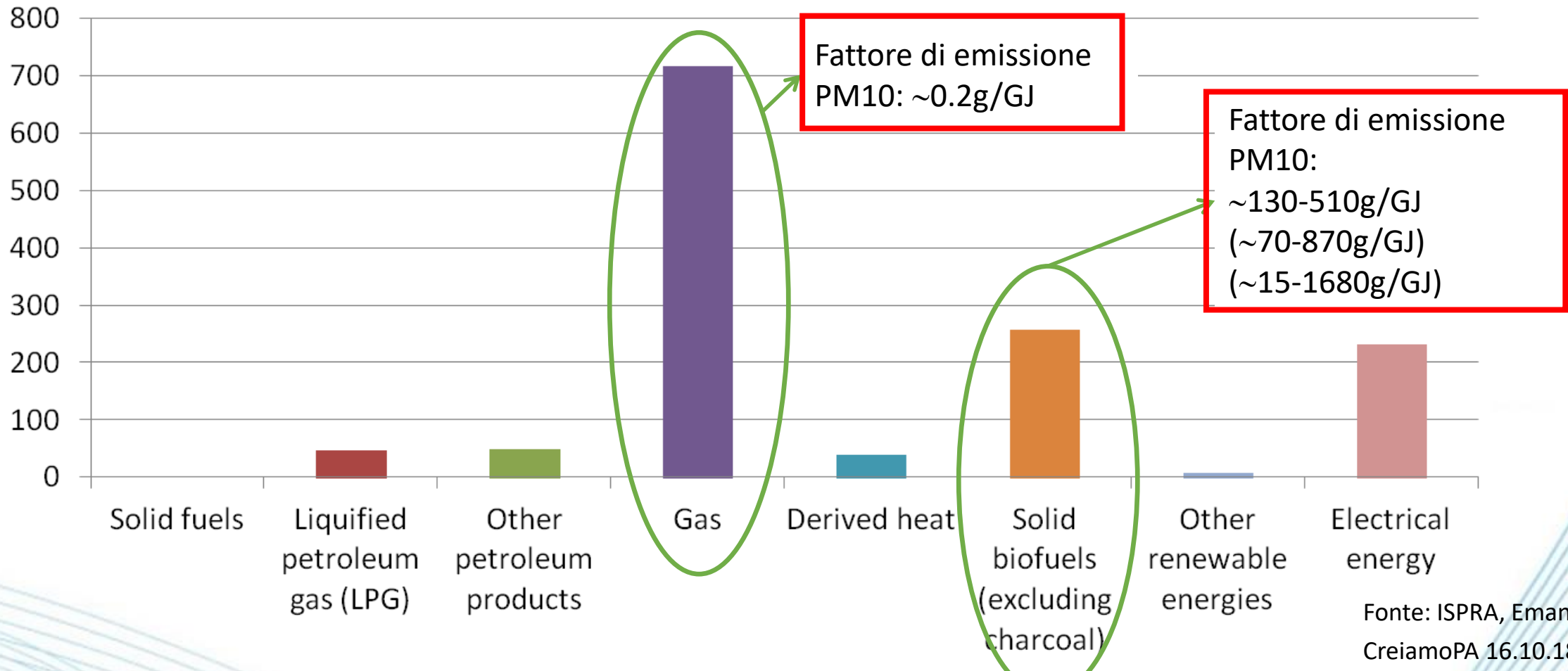
# Emissioni nazionali di PM2.5 per settore:

2016



# Da dove vengono le emissioni di PM10 e PM2.5 del settore residenziale?

## Consumi energetici nel settore residenziale - 2016

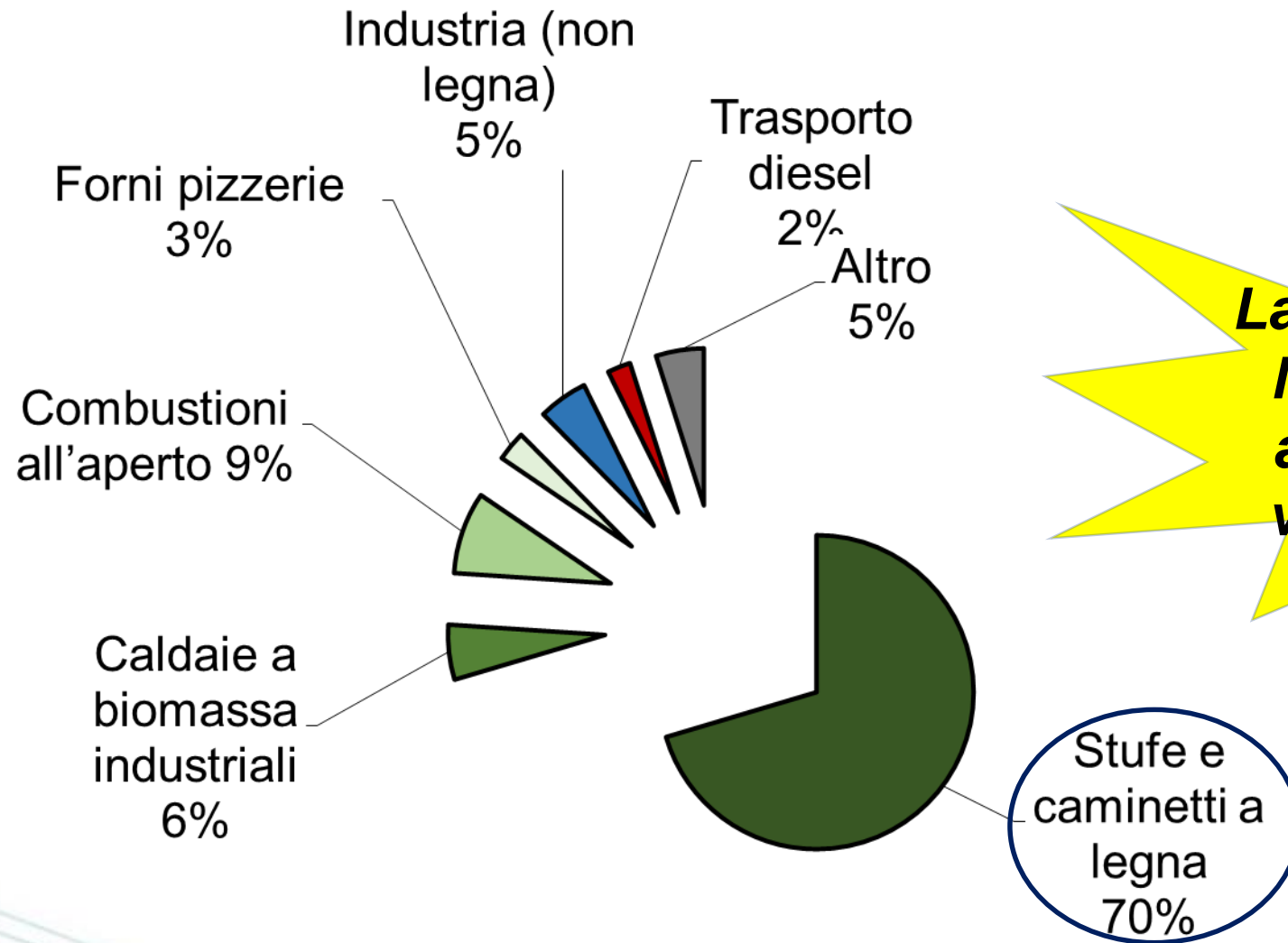


**La gran parte delle emissioni di PM10 e PM2.5 del settore residenziale deriva dalla combustione della biomassa (non solo nel bacino padano)**



# Da dove vengono le emissioni di Benzo(a)pirene?

## Il caso lombardo:

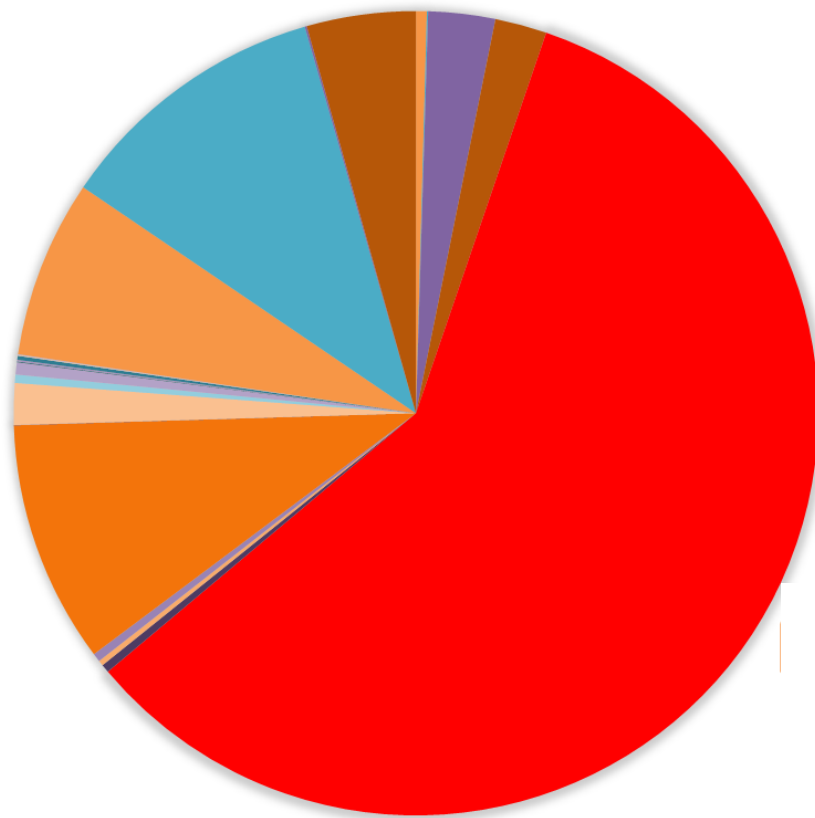


**La combustione della legna è importante anche dal punto di vista tossicologico**

**La combustione della legna per riscaldamento domestico è la prima fonte di Benzo(a)pirene in Lombardia**

# Emissioni di IPA in Italia per settore:

2016



Fonte: ISPRA

**RESIDENZIALE**  
**59%**

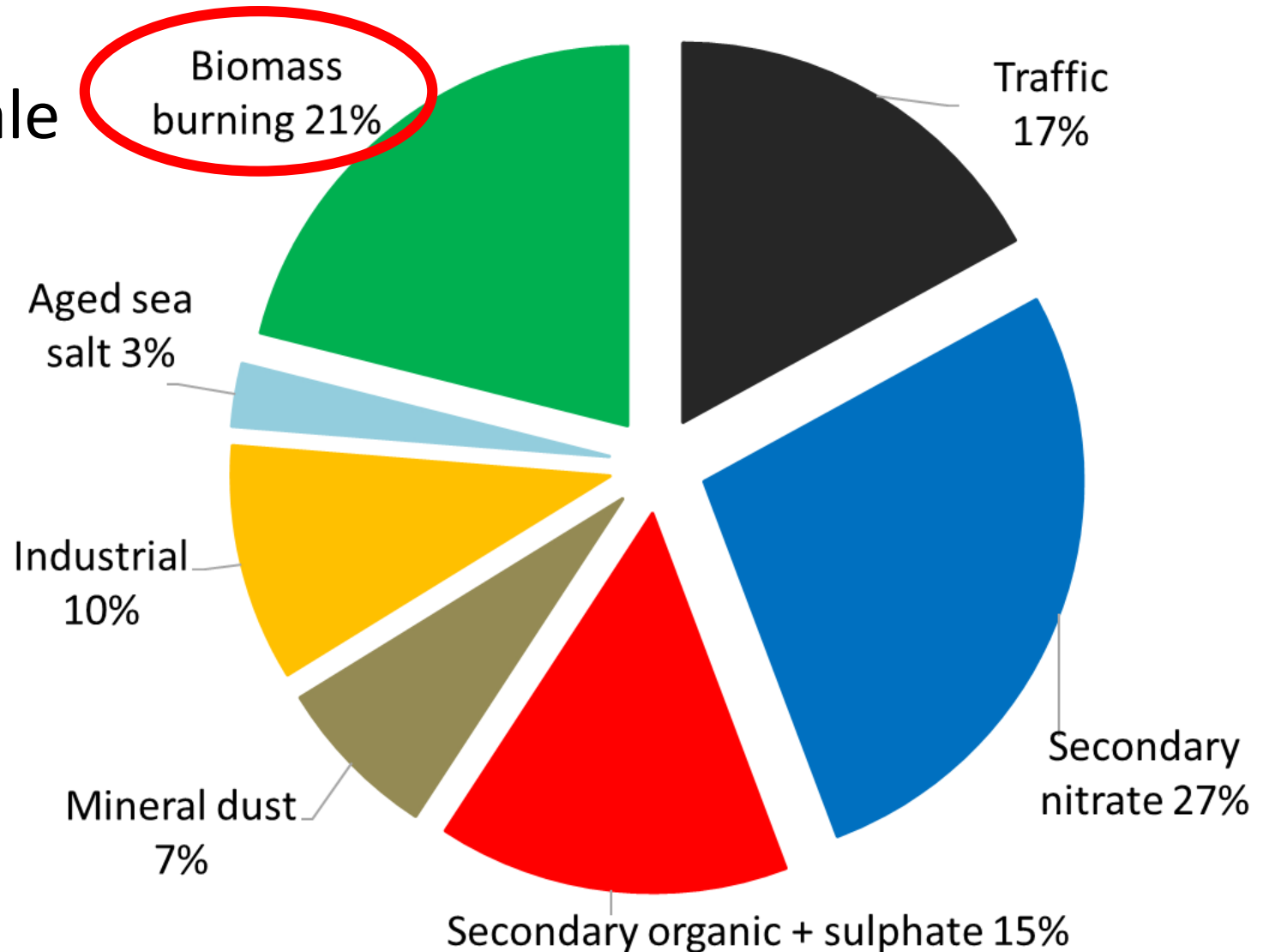
IL CONTRIBUTO DELLA COMBUSTIONE DELLA  
LEGNA SULLA QUALITÀ DELL'ARIA

Guido Lanzani

# Abbiamo delle conferme a tutto questo? Cosa evidenziano le misure a campo

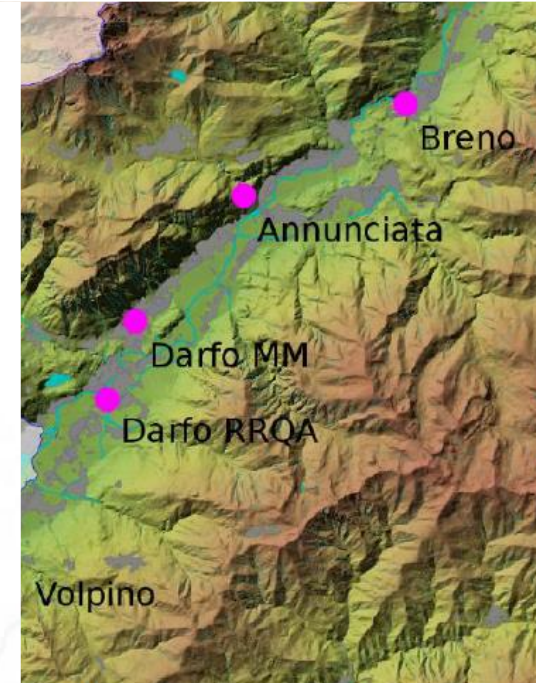
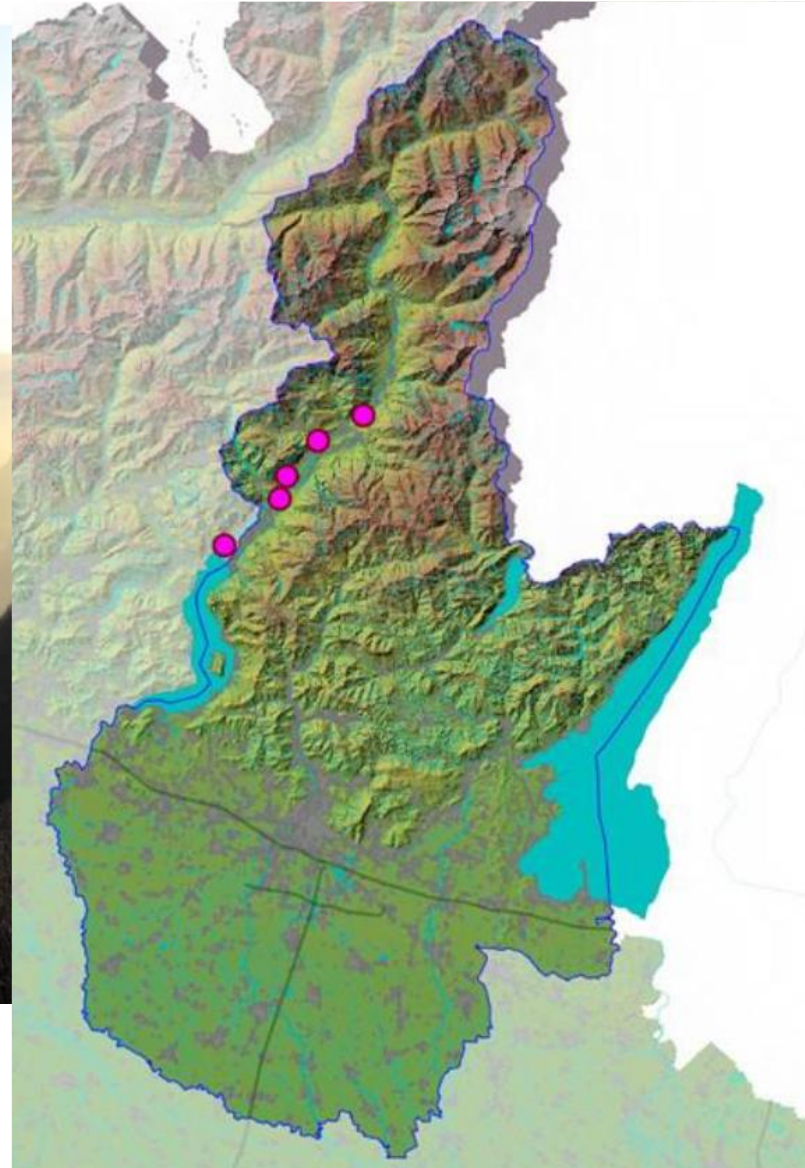
## Milano, media annuale

Da: Risultati progetto AIRUSE





Abbiamo delle conferme a tutto questo?  
Cosa evidenziano le misure a campo



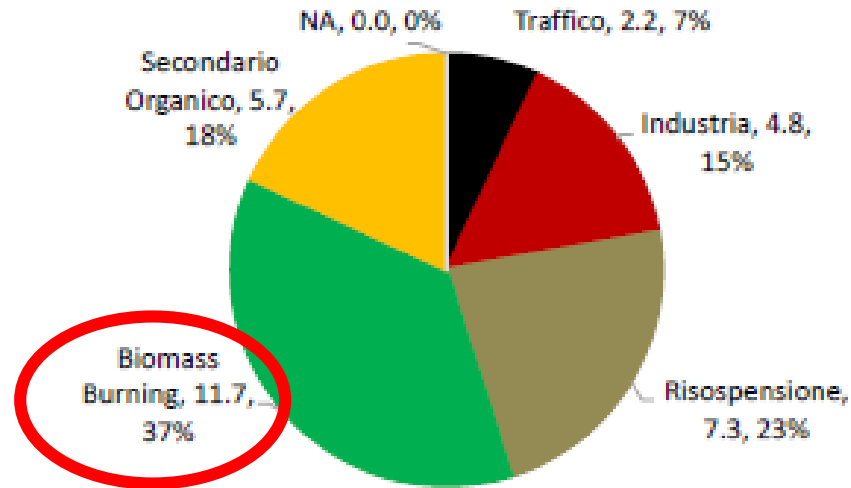
siti di misura lungo la Val Camonica

Progetto Valcamonica

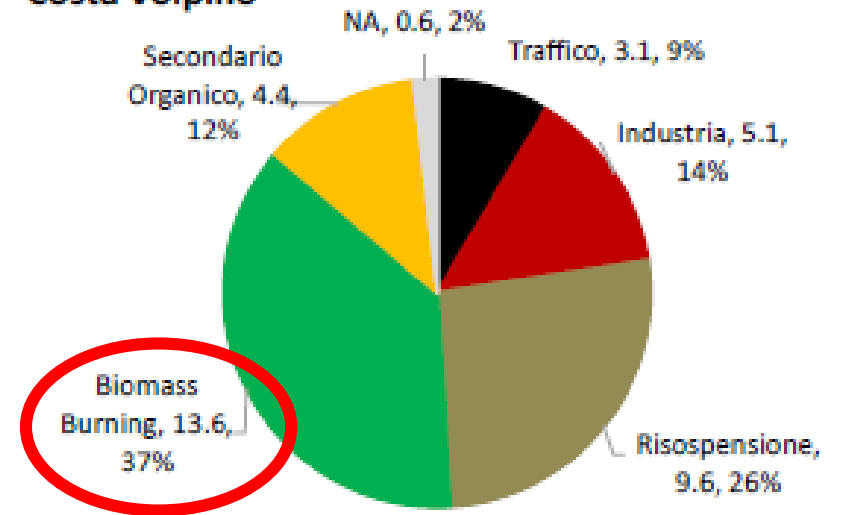


# Abbiamo delle conferme a tutto questo? Cosa evidenziano le misure a campo

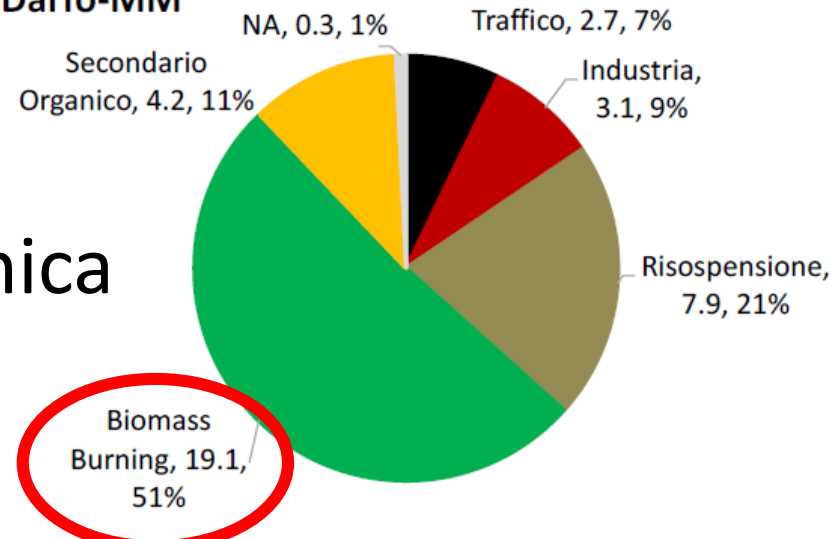
### Breno



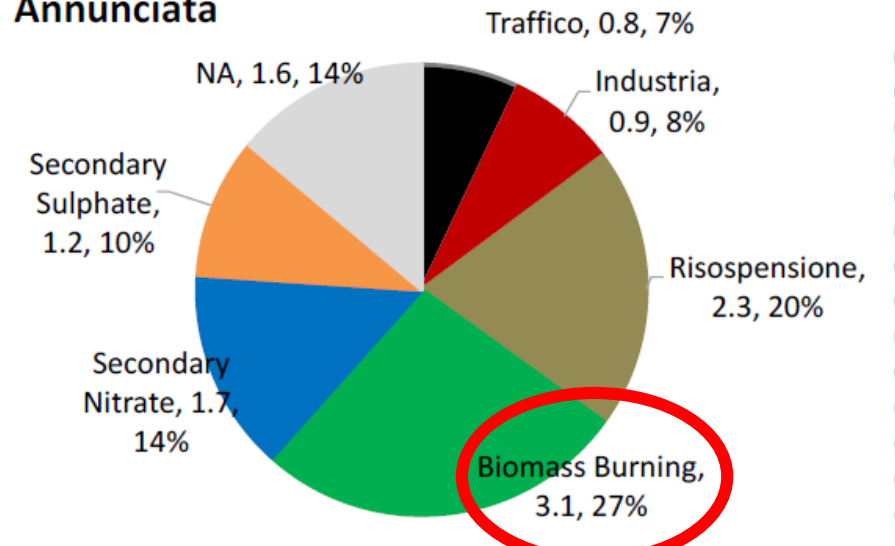
### Costa Volpino



### Darfo-MM



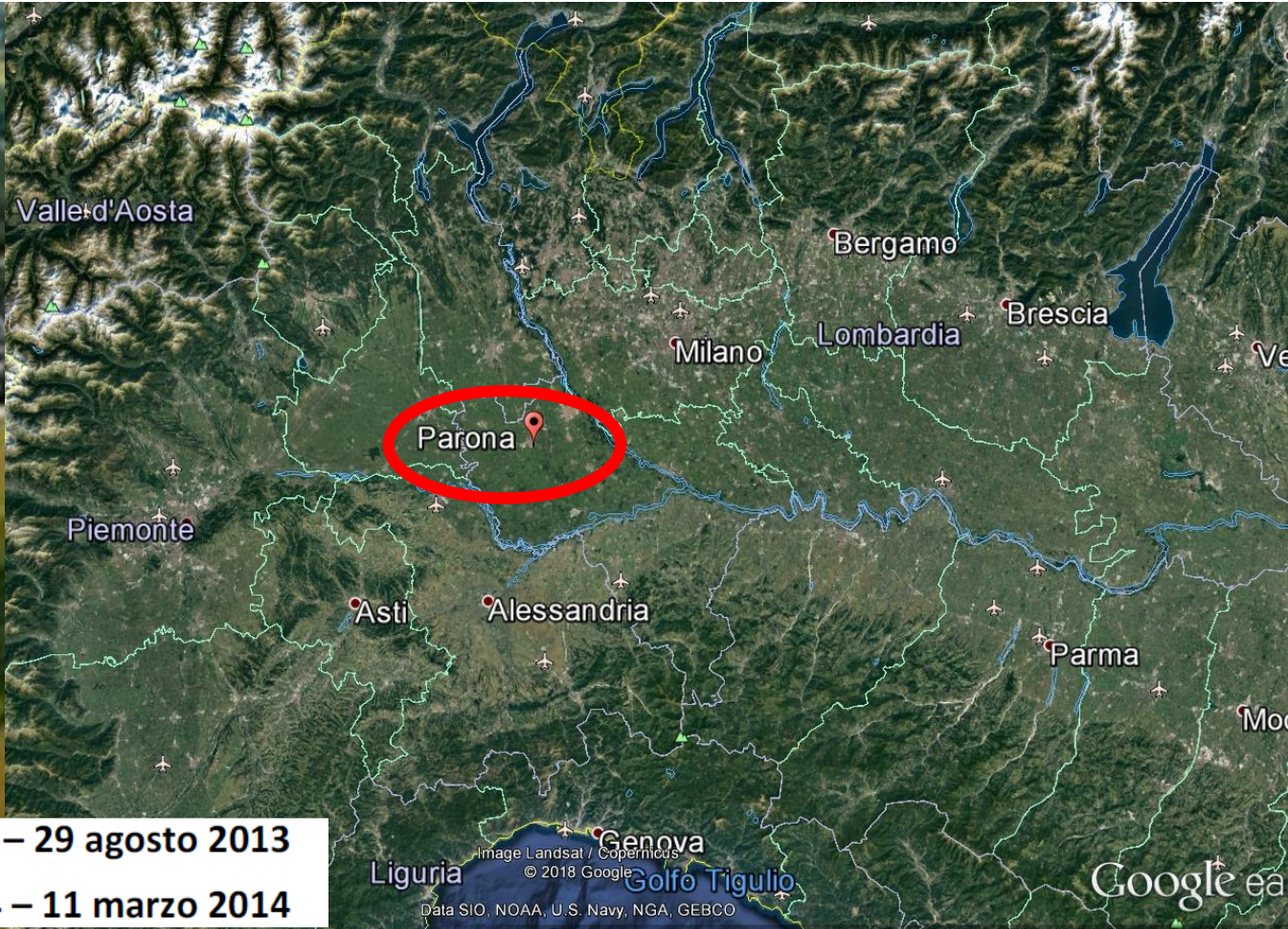
### Annunciata



## Progetto Valcamonica



Abbiamo delle conferme a tutto questo?  
Cosa evidenziano le misure a campo



**22 luglio 2013 – 29 agosto 2013**  
**23 gennaio 2014 – 11 marzo 2014**

Progetto Parona – focalizzato sulla Lomellina, pianura padana





Abbiamo delle conferme a tutto questo?  
Cosa evidenziano le misure a campo

# Identificazione di sorgenti di particolato atmosferico locali e a lungo raggio in Umbria

*Report attività 2016*

Fonte:



Università degli studi di Perugia  
Dipartimento di Ingegneria Civile  
ed Ambientale



# Abbiamo delle conferme a tutto questo?

**Tabella 1** -Confronto fra l'abbondanza relativa (%) delle varie sorgenti di PM<sub>10</sub> identificate a Terni, Foligno, Perugia e Città di Castello. I dati si intendono come media annua.



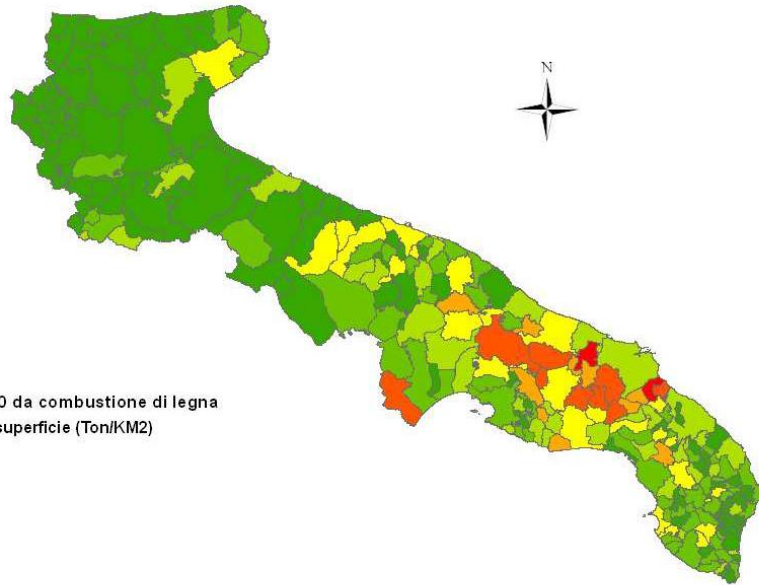
Sorgente		Terni (2009)	Foligno	Perugia	Città di Castello	Terni (2016)
PM <sub>10</sub>	Traffico	24.3	19.5	40.0	7.0	27.8
	Industria	26.8	n.d.	n.d.	n.d.	17.0
	Riscaldamento/ Combustio	3.6	22.3	17.6	47.8	20.2
	Suolo urbano (naturale e	27.5	33.2	13.4	25.0	9.0 (+7.3 long
	Aerosol secondario	17.8	24.9	14.8 *	20.2	18.7
% di massa non modellata		0	n.d.	14.2	n.d.	0

biomassa=>

# Ma è un problema solo padano? Il caso del Comune di Torchiarolo (provincia di Brindisi)



«dove è ormai appurato il contributo predominante delle emissioni da combustione di biomassa alle concentrazioni di particolato nei mesi invernali»



Fonte: Regione Puglia/Arpa Puglia - Centro Regionale Aria - IN.EM.AR. Puglia - Inventario 2007 rev. 2.

Fonte:



Sito Torchiarolo

	PM10	OC	EC	levoglucosano	SO2	NO2	CO
PM10	1.0	0.9	0.9	0.8	0.3	0.8	0.9
OC		1.0	0.9	1.0	0.1	0.7	0.9
EC			1.0	0.9	0.1	0.8	0.9
levoglucosano				1.0	0.0	0.5	0.8
SO2					1.0	0.2	0.3
NO2						1.0	0.9
CO							1.0

Sito S.M.Cerrate

	PM10	OC	EC	levoglucosano	SO2	NO2	CO
PM10	1.0	0.7	0.4	0.4	0.3	0.1	0.9
OC		1.0	0.9	0.9	0.2	0.7	0.4
EC			1.0	0.8	-0.1	0.8	0.1
levoglucosano				1.0	-0.1	0.7	0.0
SO2					1.0	0.0	0.2
NO2						1.0	-0.2
CO							1.0

# Un percorso verso la riduzione delle emissioni di questo settore



## Decreto 186/2017 di classificazione degli apparecchi a legna

- 5 classi definite sulla base delle emissioni di PM10, NOx, CO, OGC e rendimento
- Base per le politiche di divieti ed incentivi

## Incentivi per la sostituzione dei vecchi apparecchi “CONTO TERMICO”

## Accordo del Bacino Padano con regole per installazione e uso

## Informazione fattore chiave per il miglioramento

- In particolare in relazione a installazione, manutenzione e corretto uso (evitando in particolare di bruciare materiale improprio)



# Il contributo del progetto PREPAIR

**ACTION C6 - Technical and specialist training for installers and designers of domestic biomass systems**

**ACTION C7 - Enhancement of the role of "qualified chimney sweeps" for the control and maintenance of biomass domestic systems**

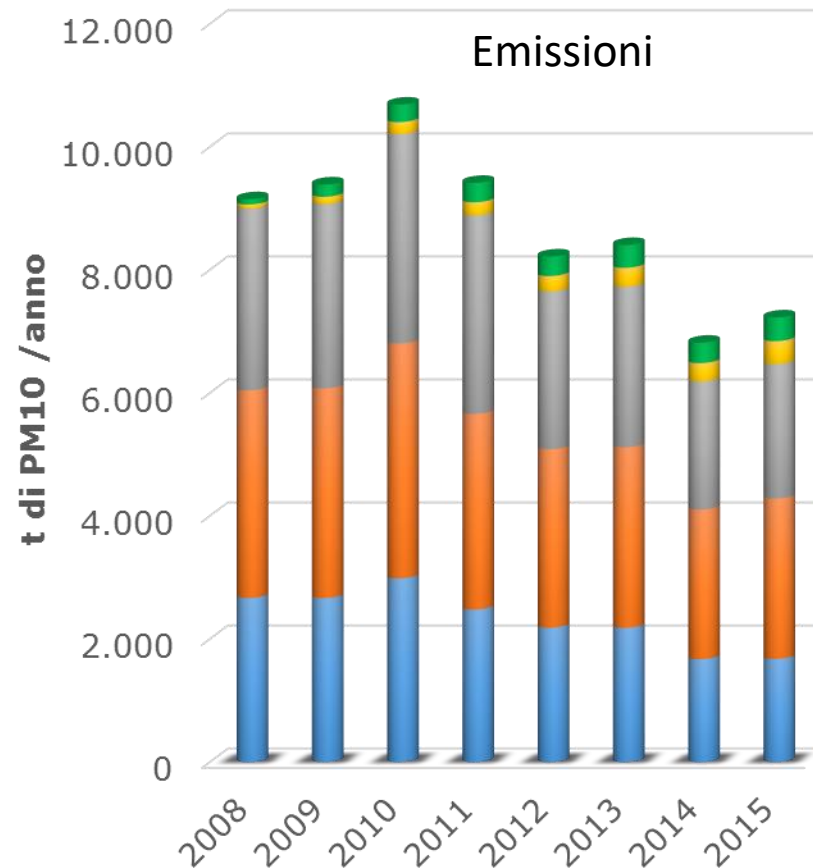
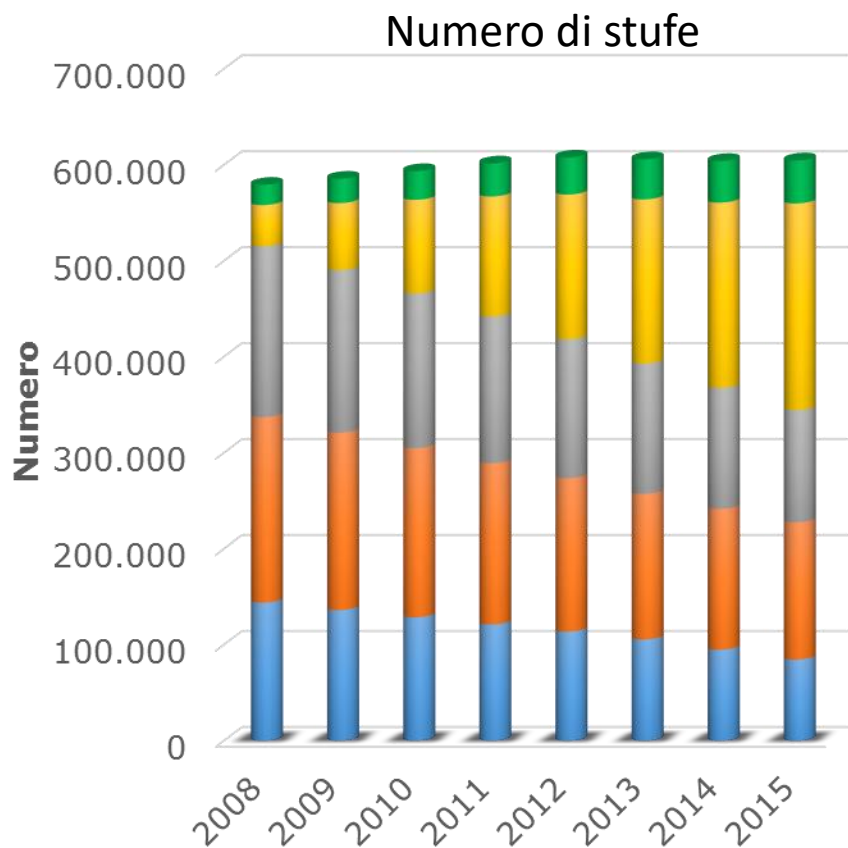
**ACTION C8 – Analysis of the logistics of consumption and supply of woody biomass**

**ACTION D3 - Residential wood consumption estimation in the Po Valley**

**ACTION E3 - Communication on the use of biomass**



# L'evoluzione delle emissioni di PM10 da legna in Lombardia



- 2.2.9 Stufa o caldaia innovativa
- 2.2.10 Stufa automatica a pellets o cippato o BAT legna
- 2.2.7 Stufa tradizionale a legna
- 2.2.8 Camino chiuso o inserto
- 2.2.6 Camino aperto tradizionale

# Conclusioni



- Nonostante i miglioramenti in atto, PM10, PM2.5 e Benzo(a)pirene registrano concentrazioni superiori agli standard in diverse realtà del bacino padano ma anche nel centro e sud Italia
- Le emissioni dovute alla combustione della legna contribuiscono in modo significativo alle emissioni di questi inquinanti
- Le misure e gli studi di approfondimento condotti con il contributo dell'SNPA confermano anche a campo l'importanza di questa sorgente
- La riduzione delle emissioni di questo settore è però possibile attraverso un percorso di normazione, incentivazione ed educazione ambientale dove grazie a progetti e attività istituzionale il ruolo delle Agenzie può essere particolarmente rilevante



**GRAZIE PER L'ATTENZIONE**