

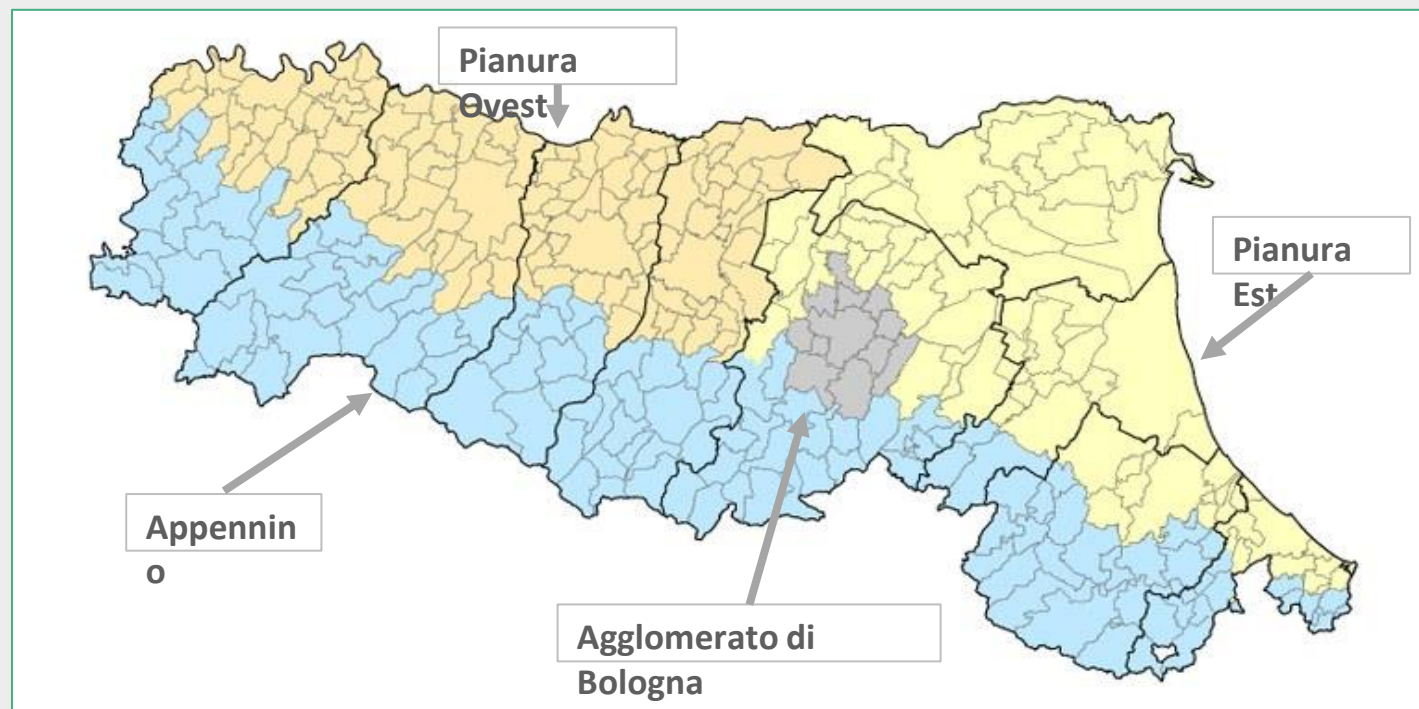


Il quadro conoscitivo del PAIR 2030: l'impatto dell'uso dell'energia nel settore civile

Vanes Poluzzi, Arpae Emilia-Romagna

Stato della qualità dell'aria. Criticità:

- valore limite giornaliero del **particolato PM10**
- valore limite annuale del **biossido di azoto NO₂**
- valore obiettivo dell'**ozono O₃** (quasi ovunque)



SO₂, CO e benzene

al di sotto dei valori limite

PM10

- rispettato dal 2013 il valore limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- permane il superamento del limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per più di 35 gg/anno
- nelle stazioni da traffico l'intensità dei picchi è diminuita
- il numero di superamenti è collegato all'andamento meteo dei mesi invernali

numero stazioni che hanno superato il valore limite giornaliero					
2016	2017	2018	2019	2020	2021
8	27	7	17	25	9

PM2.5

- l'andamento decennale non evidenzia particolari variazioni
- il valore limite della concentrazione media annuale è superato solo sporadicamente in alcune singole stazioni di fondo rurale in anni meteorologicamente favorevoli all'accumulo di polveri
- la media annuale nel 2021 è stata ovunque inferiore al valore limite di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, con valori in linea o lievemente inferiori rispetto ai cinque anni precedenti

NO₂

- dal 2011 rispetto dei limiti in tutte le stazioni di fondo
- permanenza di alcune criticità locali in prossimità di importanti fonti legate in prevalenza al traffico veicolare (agglomerati urbani, grandi arterie stradali e autostradali)
- nel 2020 valore limite annuale rispettato per la prima volta in tutte le stazioni

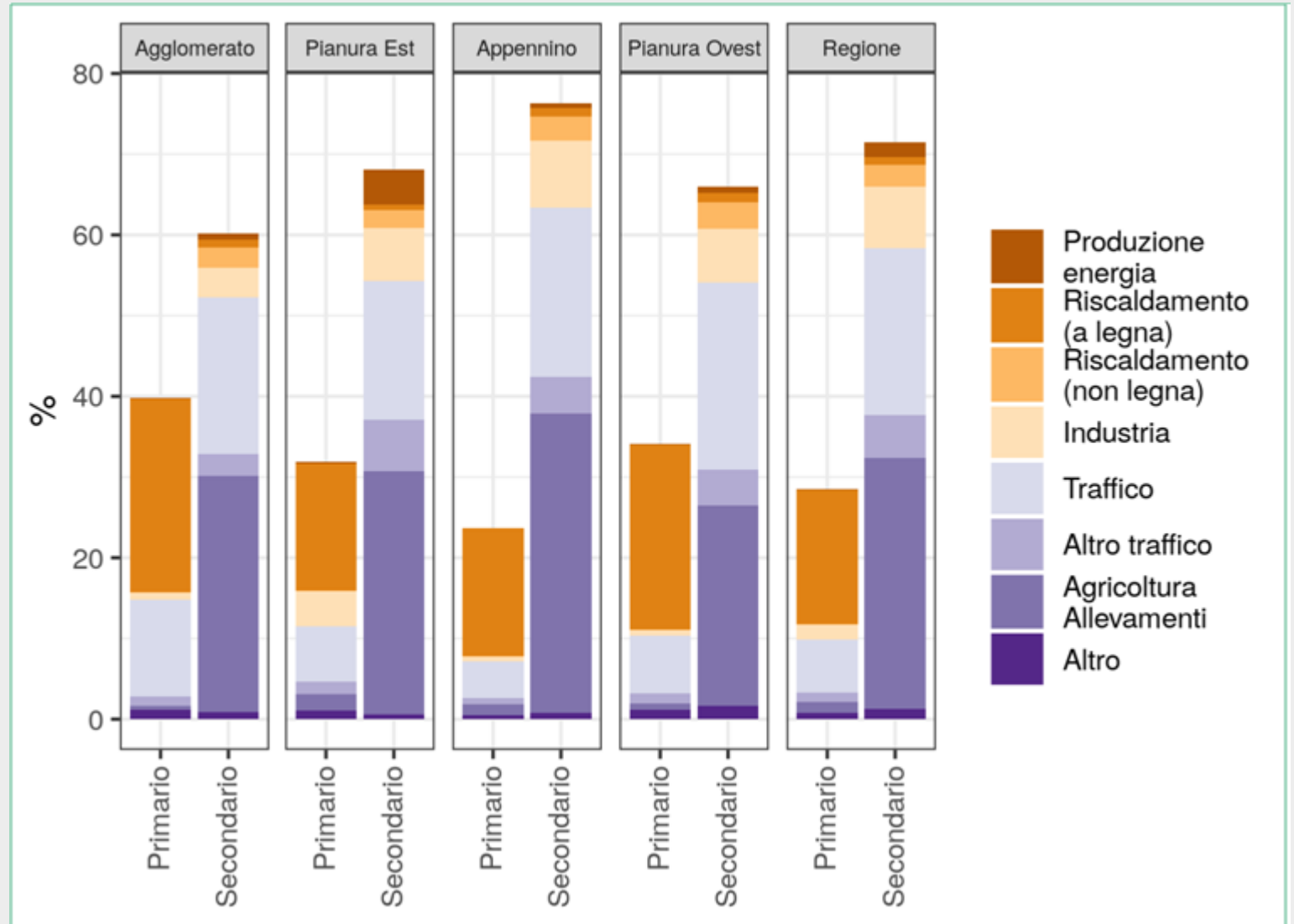
numero stazioni che hanno superato il valore limite annuale					
2016	2017	2018	2019	2020	2021
4	4	2	4	0	1

Ozono

- concentrazioni pressoché stazionarie nell'ultimo decennio
- concentrazioni massime osservate a distanza dalle sorgenti primarie, in zone suburbane e rurali
- superamenti delle soglie e valori rilevati eccedenti gli obiettivi previsti dalla normativa
con superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) in quasi tutta la regione (tutte le stazioni continuano a registrare superamenti)
- nel 2021 numero di superamenti inferiore, in diverse aree della regione, a quello degli ultimi sei anni, in particolare nella parte orientale del territorio regionale

numero stazioni che hanno superato il valore obiettivo per la protezione della salute umana					
2016	2017	2018	2019	2020	2021
26	27	25	28	28	24

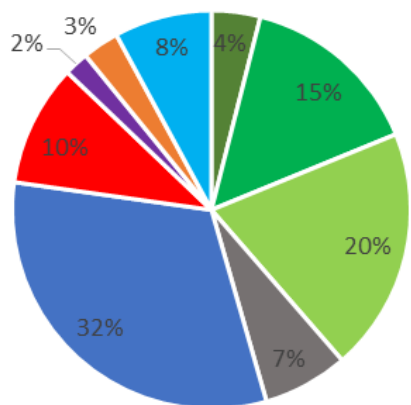
Origine settoriale del PM10



Esempio di composizione del PM2.5 (contenuto nel PM10)

PM2.5 - Bologna (via Gobetti)

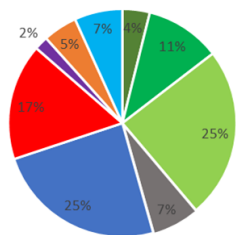
mean 2012 - 24 µg/m³



- Organico (Combustione)
- Organico (Biomassa)
- Organico (Secondario)
- Carbonio elementare
- Nitrate d'ammonio
- Solfato d'ammonio
- Altri ioni
- Materiale cristale
- Acqua

PM2.5 - Bologna (via Gobetti)

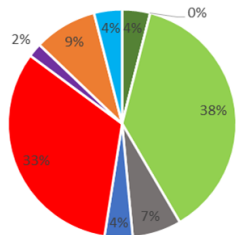
mean-COLD 2012 - 33 µg/m³



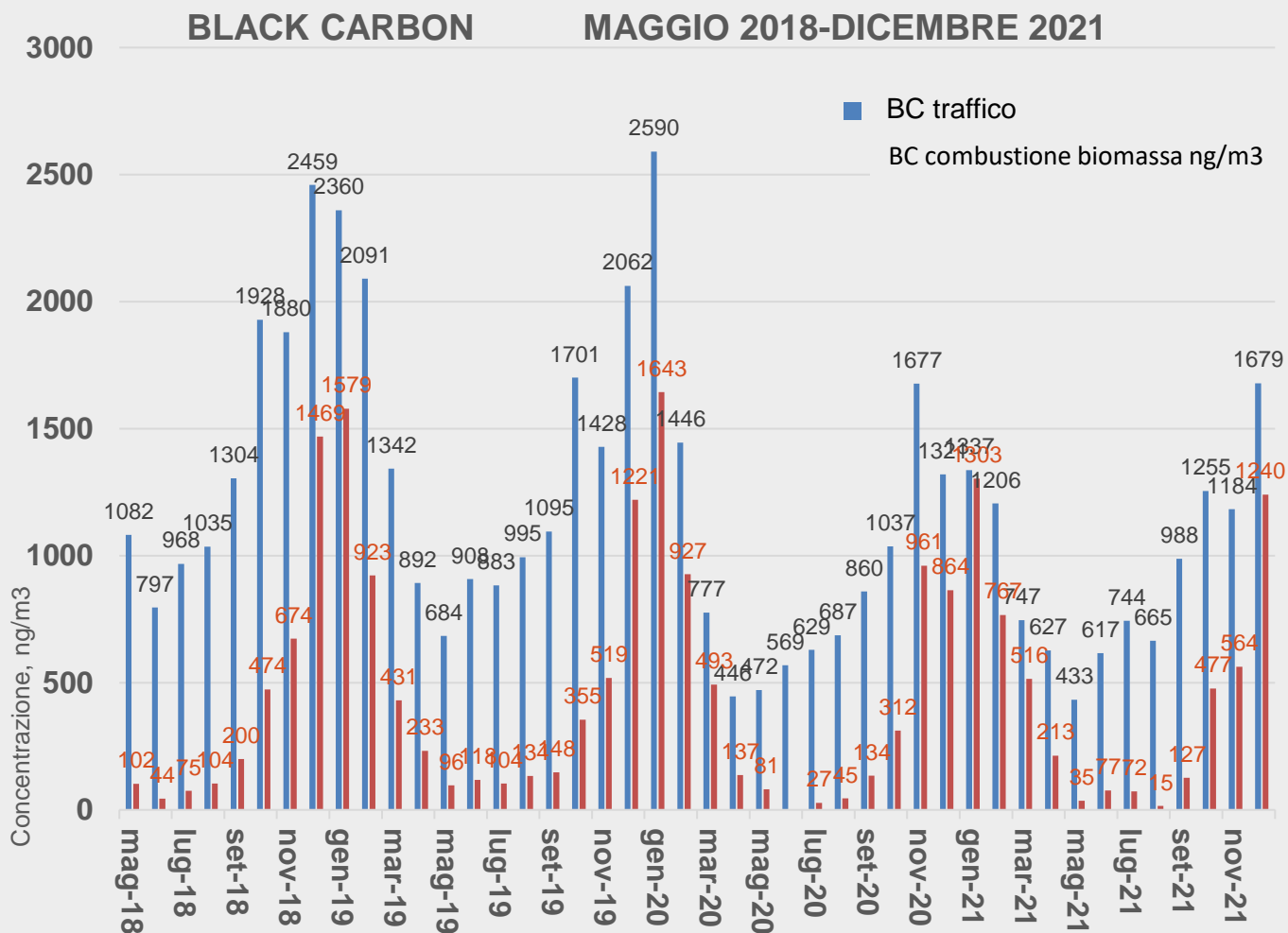
- Organico (Combustione)
- Organico (Biomassa)
- Organico (Secondario)
- Carbonio elementare
- Nitrate d'ammonio
- Solfato d'ammonio
- Altri ioni
- Materiale cristale
- Acqua

PM2.5 - Bologna (via Gobetti)

mean-WARM 2012 - 14 µg/m³



- Organico (Combustione)
- Organico (Biomassa)
- Organico (Secondario)
- Carbonio elementare
- Nitrate d'ammonio
- Solfato d'ammonio
- Altri ioni
- Materiale cristale
- Acqua



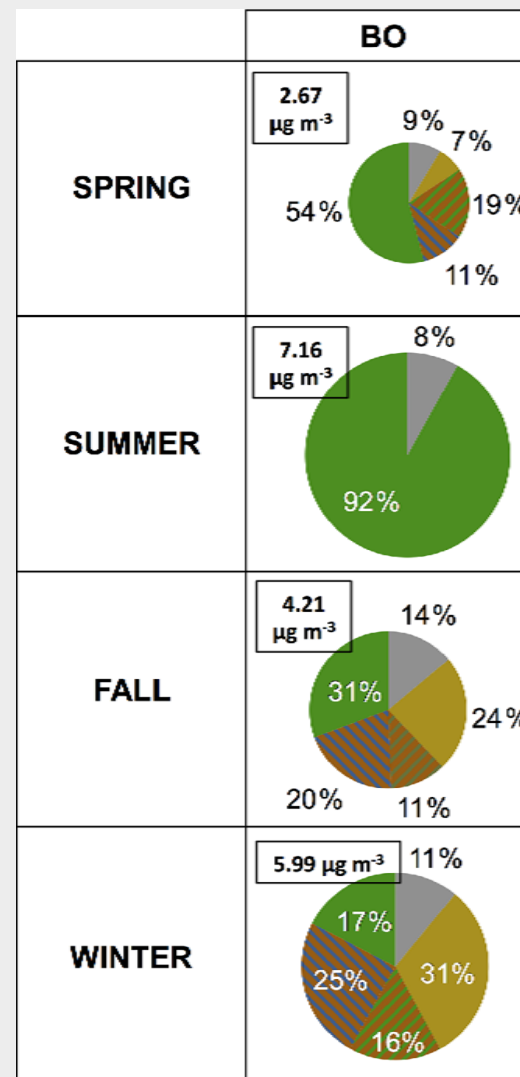
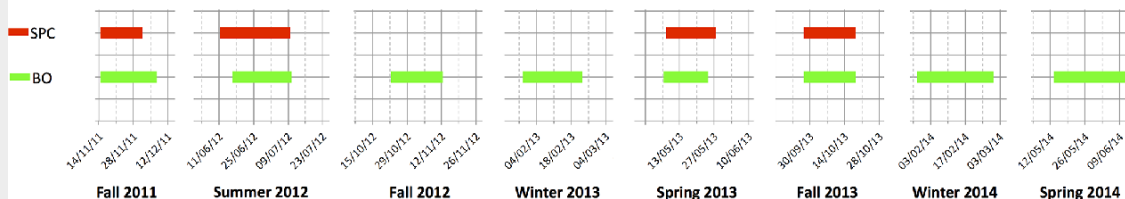
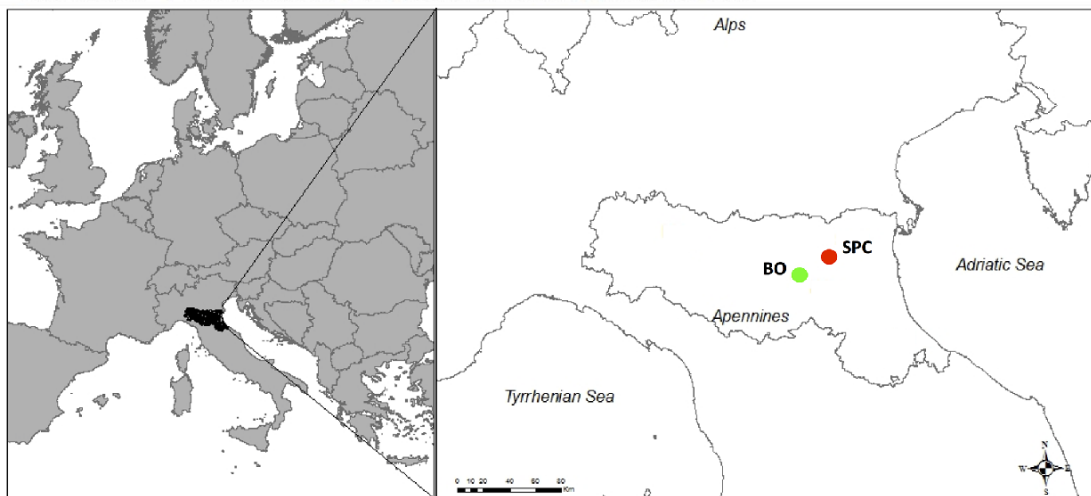
I composti del carbonio derivanti dalle combustioni mostrano valori elevati

Atmos. Chem. Phys., 20, 1233–1254, 2020
 https://doi.org/10.5194/acp-20-1233-2020
 © Author(s) 2020. This work is distributed under the Creative Commons Attribution 4.0 License.

Atmospheric Chemistry and Physics
 Open Access EGU

The impact of biomass burning and aqueous-phase processing on air quality: a multi-year source apportionment study in the Po Valley, Italy

Marco Paglione¹, Stefania Gilardoni¹, Matteo Rinaldi¹, Stefano Decesari¹, Nicola Zanca^{1,a}, Silvia Sandrini¹, Lara Giulianelli¹, Dimitri Bacco², Silvia Ferrari², Vanes Poluzzi², Fabiana Scotto², Arianna Trentini², Laurent Poulain³, Hartmut Herrmann³, Alfred Wiedensohler³, Francesco Canonaco⁴, André S. H. Prévôt⁴, Paola Massoli^{5,6}, Claudio Carbone⁷, Maria Cristina Facchini¹, and Sandro Fuzzi¹

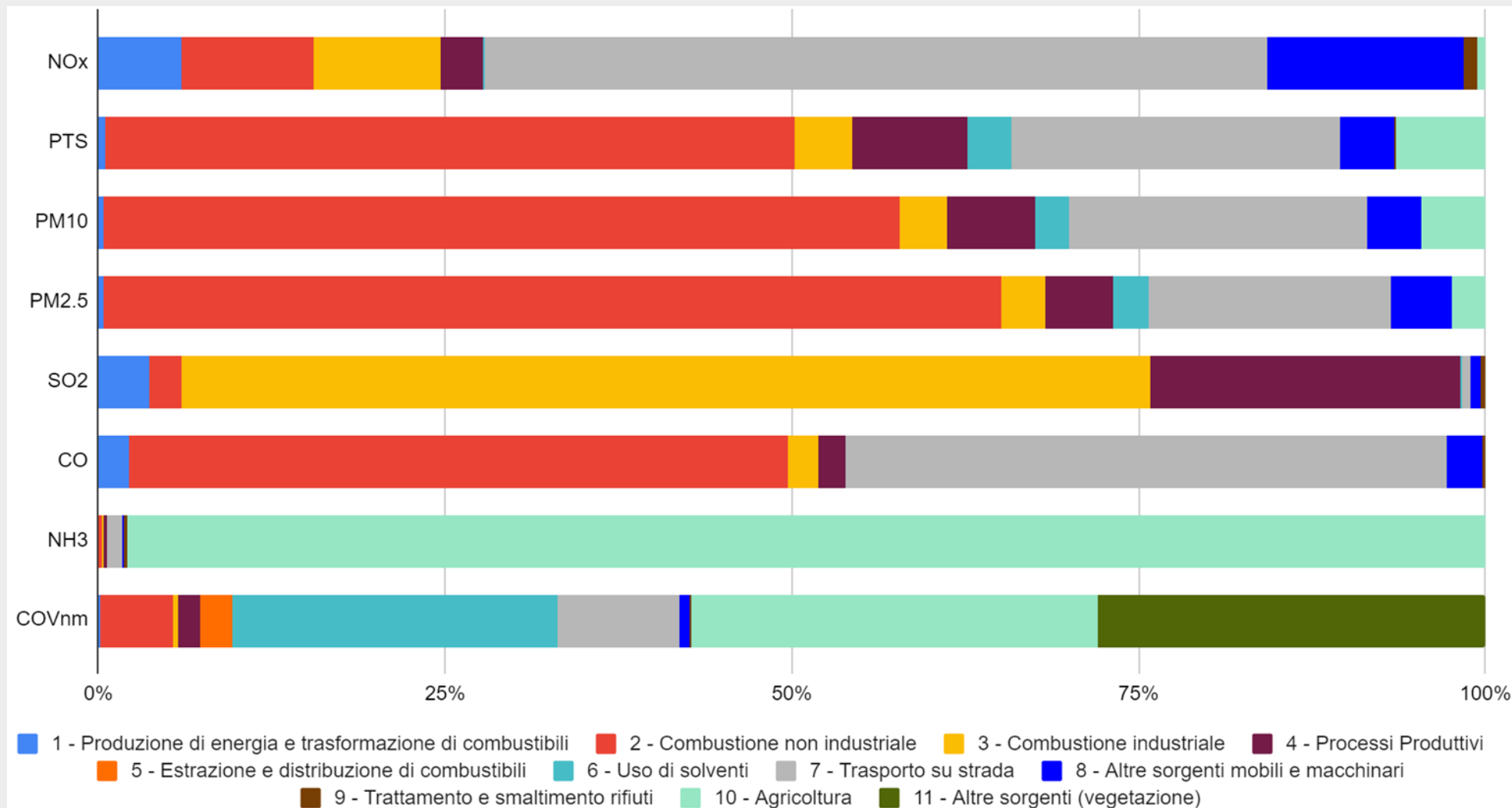


HOA
 BBOA
 bb-SOA
 bb-aqSOA
 Other SOA

Combustione biomassa

Autunno: 55% della massa organica del PM1nr di Bologna
Inverno: 72% della massa organica del PM1nr di Bologna

Fonti emissive primarie in Emilia-Romagna (fonte INEMAR 2017)



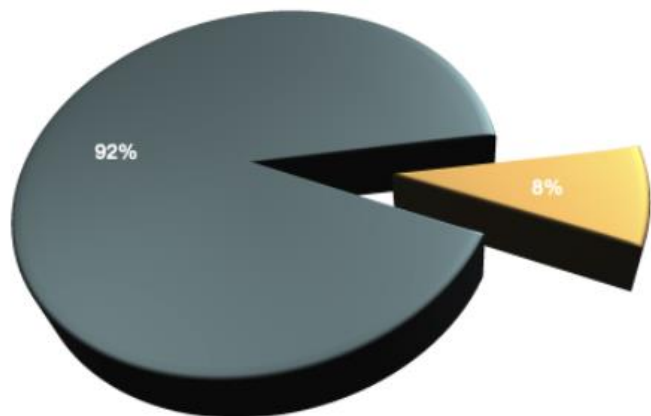
Emissioni dovute al riscaldamento domestico in Emilia-Romagna (fonte INEMAR 2017)

	NOx	PM10	PM2.5	SO ₂	NH ₃	COV
Solo riscaldamento (t)	6507	6423	6355	248	133	6677
Percentuale sulle emissioni totali regionali	9.5%	57.3%	64.8%	2.3%	0.3%	5.3%

**Per ridurre il PM10 primario è necessario agire principalmente
sull'uso di biomassa legnosa nella combustione domestica**

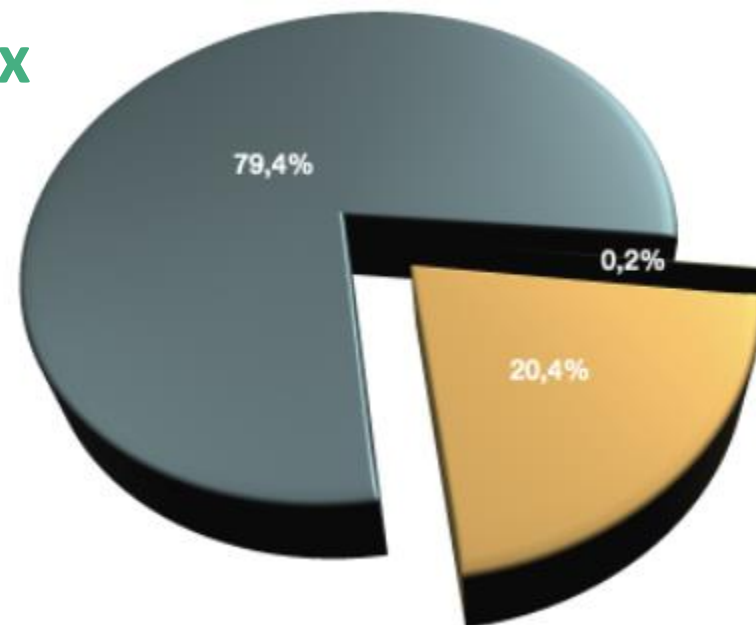
Emissioni dovute al riscaldamento domestico in Emilia-Romagna (fonte INEMAR 2017)

combustibili



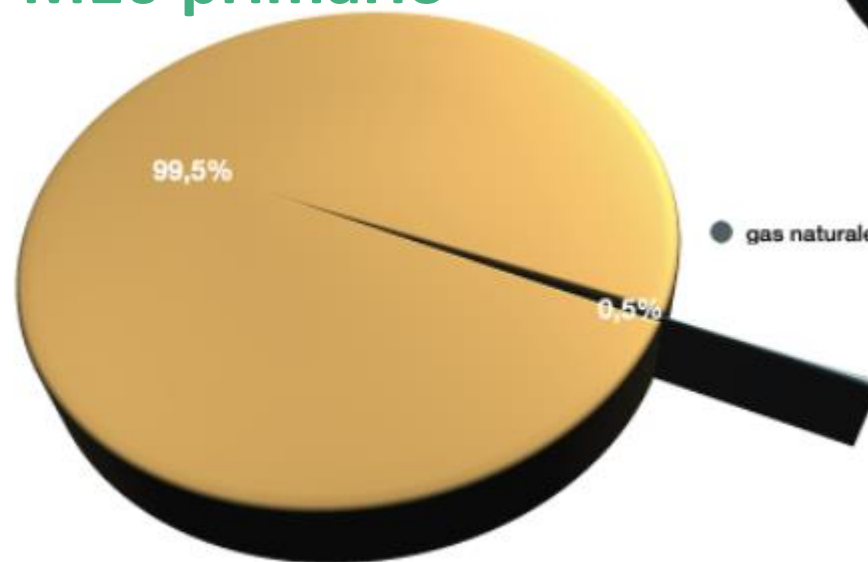
● gas naturale (metano) ● gas petrolio liquido (GPL) ● legna e similari

NOx



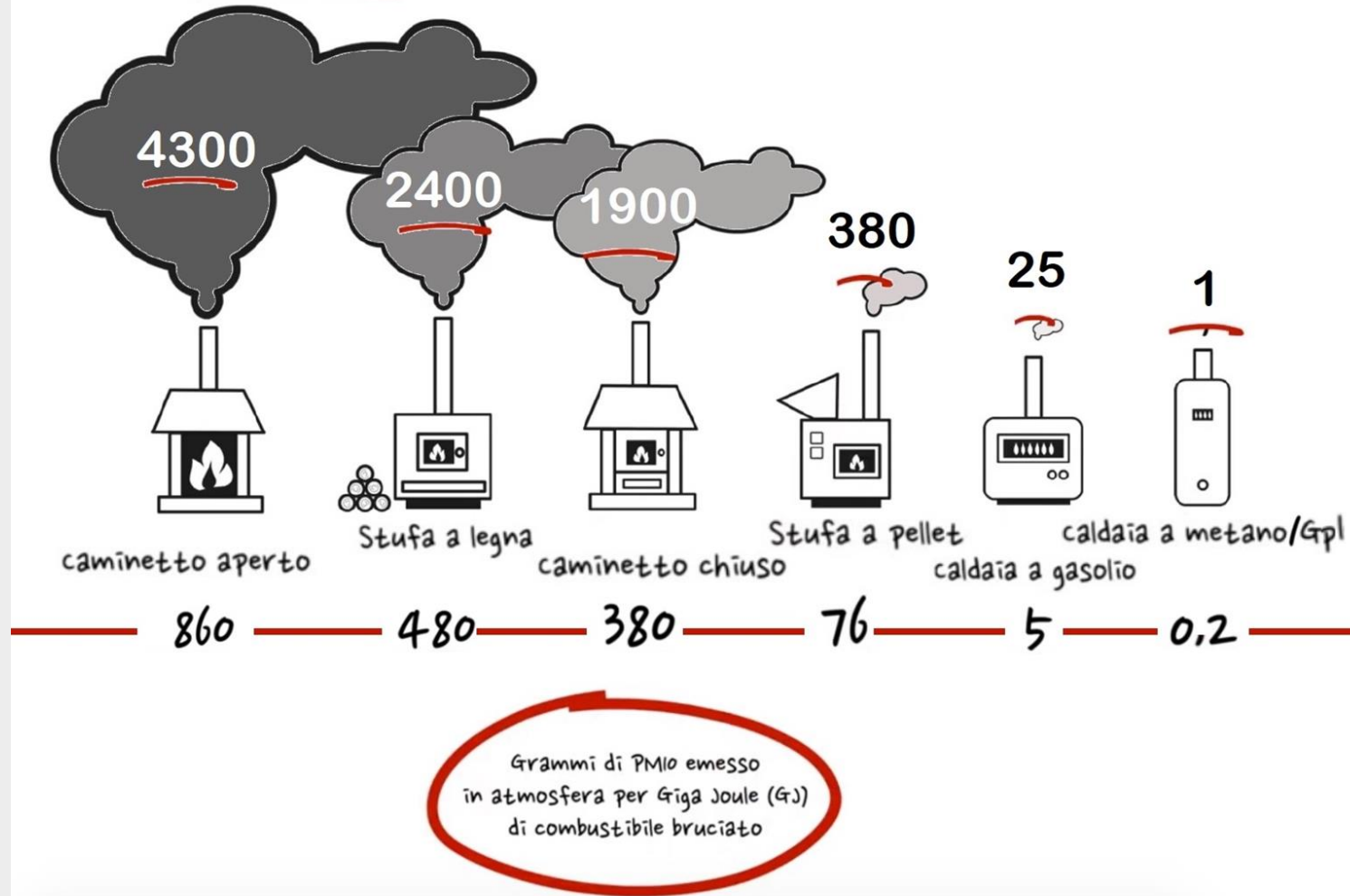
● gas naturale (metano) ● gas petrolio liquido (GPL) ● legna e similari

PM10 primario



● gas naturale (metano) ● gas petrolio liquido (GPL) ● legna e similari

Impatto dei diversi sistemi di riscaldamento



Grazie per l'attenzione

Per maggiori informazioni sul PAIR
e sulla qualità dell'aria in Regione, visita:

- www.arpae.it/aria
- www.liberiamolaria.it
- <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it>