



# Valutazione degli effetti cronici dell'esposizione ambientale negli studi longitudinali italiani: Analisi di sensibilità

**Meeting finale del Progetto BIGEPI  
24 Marzo 2023**

**Andrea Ranzi**

**Struttura Ambiente Prevenzione e Salute - Arpae Emilia-Romagna**



**UNIVERSITÀ di VERONA**  
Dipartimento di DIAGNOSTICA E SANITÀ PUBBLICA

# Studi longitudinali italiani

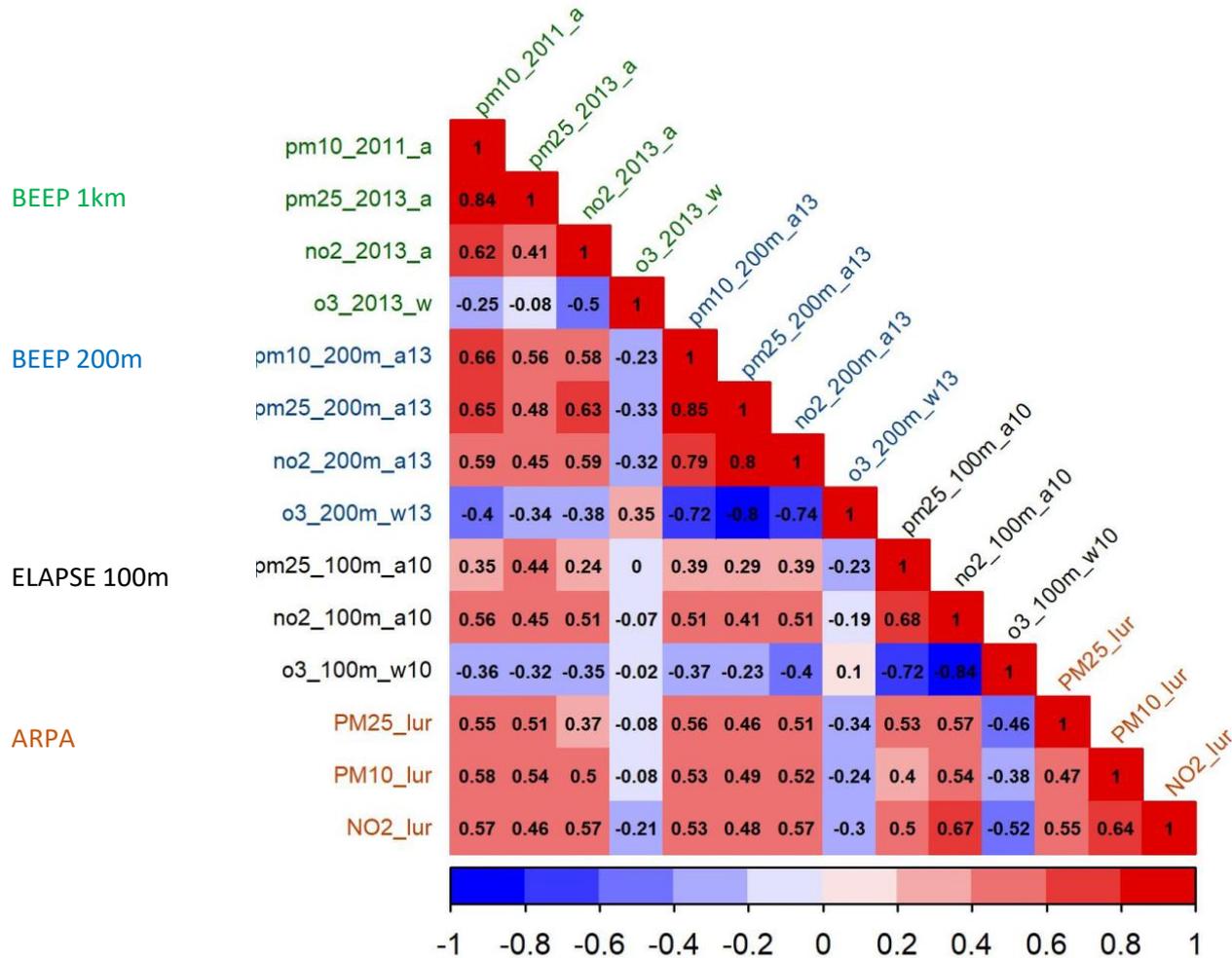


| Città         | Popolazione (Istat, 2011) | %           |
|---------------|---------------------------|-------------|
| Torino        | 872,367                   | 20.44%      |
| Bologna       | 371,337                   | 8.70%       |
| Roma          | 2,617,175                 | 61.32%      |
| Taranto       | 200,154                   | 4.69%       |
| Brindisi      | 88,812                    | 2.08%       |
| Siracusa      | 118,385                   | 2.77%       |
| <b>Totale</b> | <b>4,268,230</b>          | <b>100%</b> |

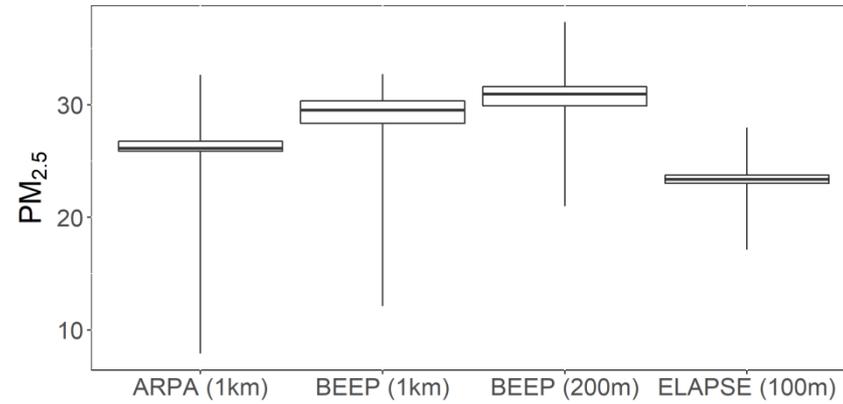
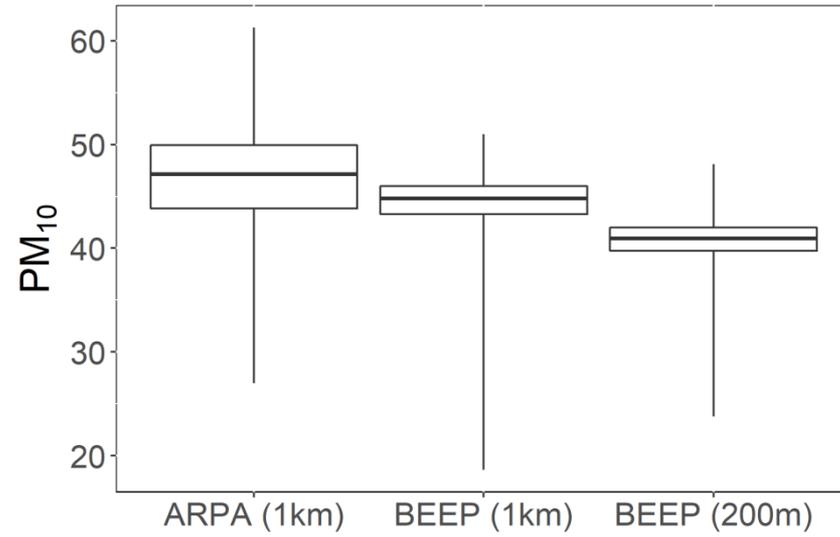
# Diversi indicatori di esposizione

- Progetto Beep: modelli a diversa risoluzione spaziale (da 1x1km a 200x200m)
- Progetto Elapse: modello a 100x100m
- Modelli locali
  - modello fotochimico FARM ad 1x1-km per le città di Roma, Taranto e Brindisi
  - modello LUR per la città di Torino
  - modello Ninfa-PESCO per Bologna

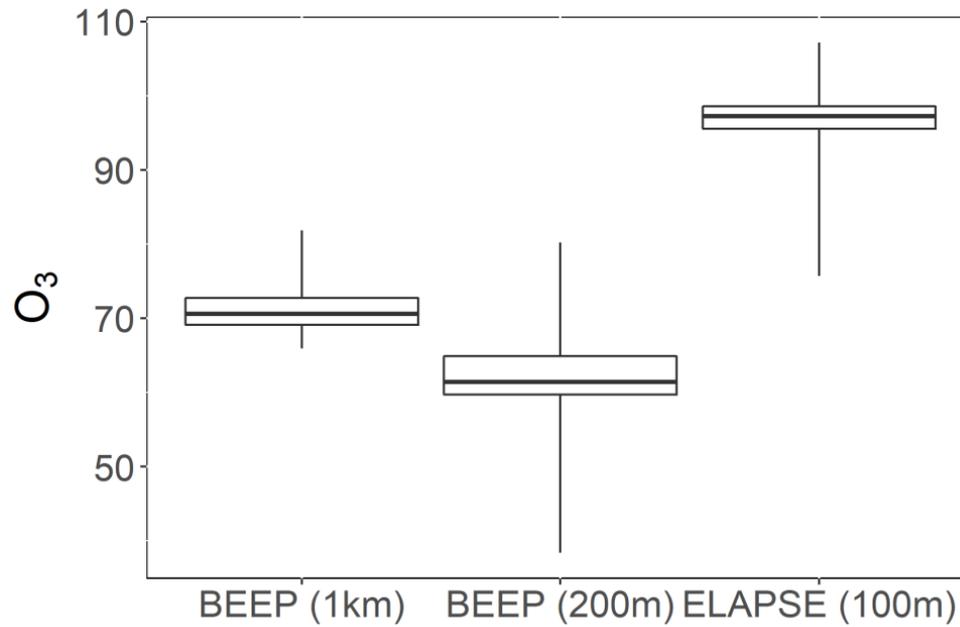
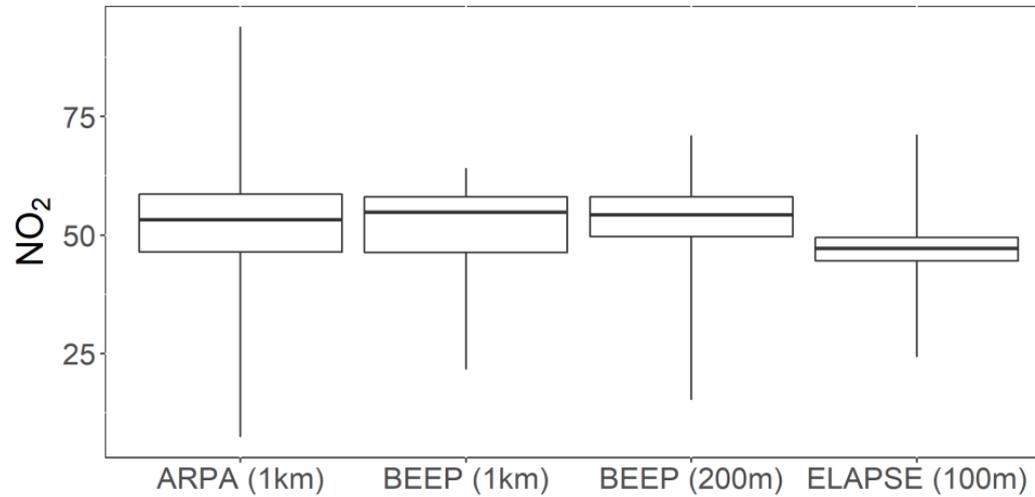
# Torino



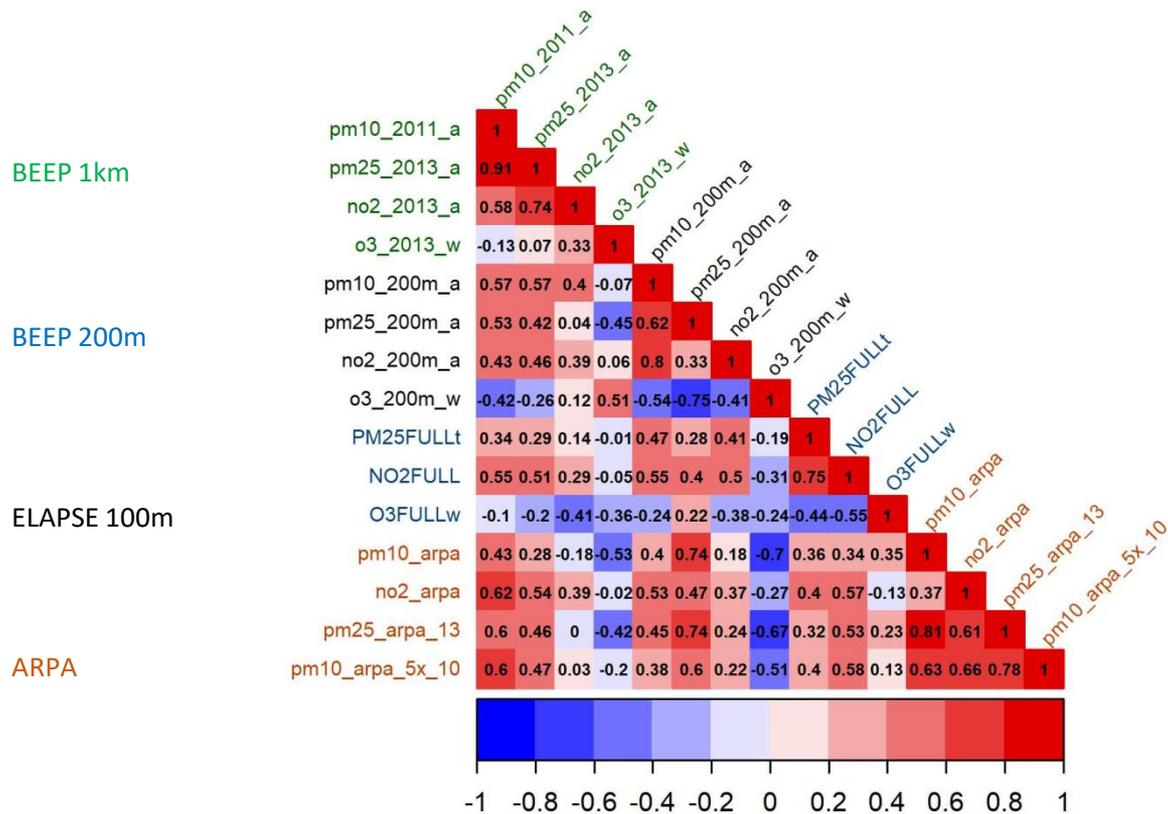
# Torino



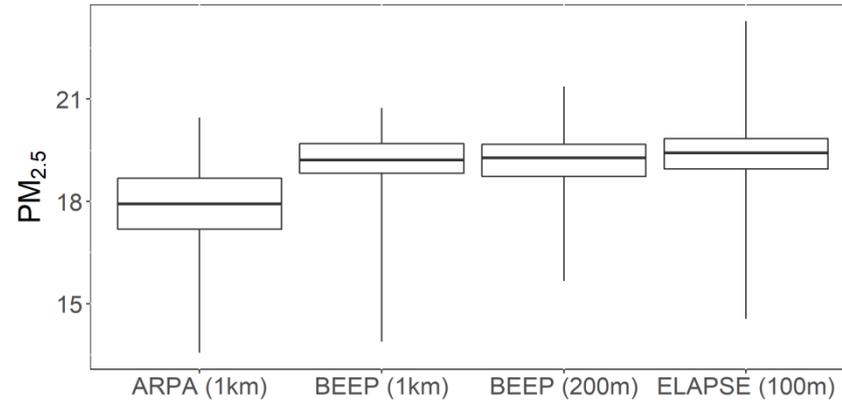
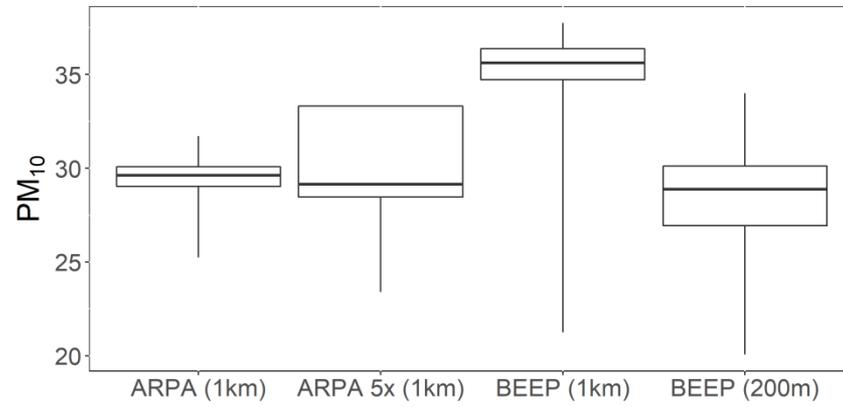
# Torino



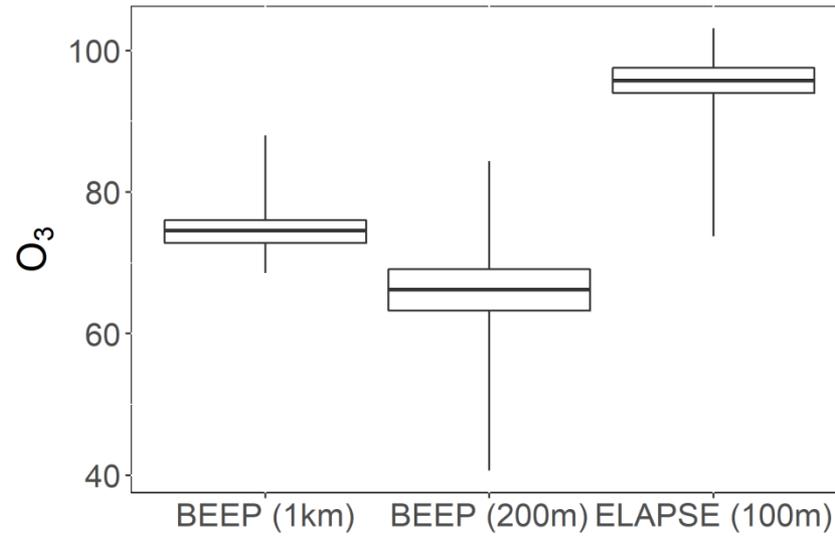
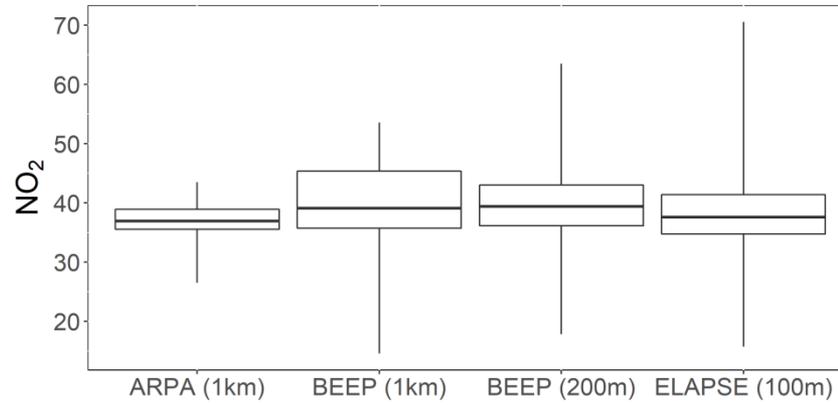
# Bologna



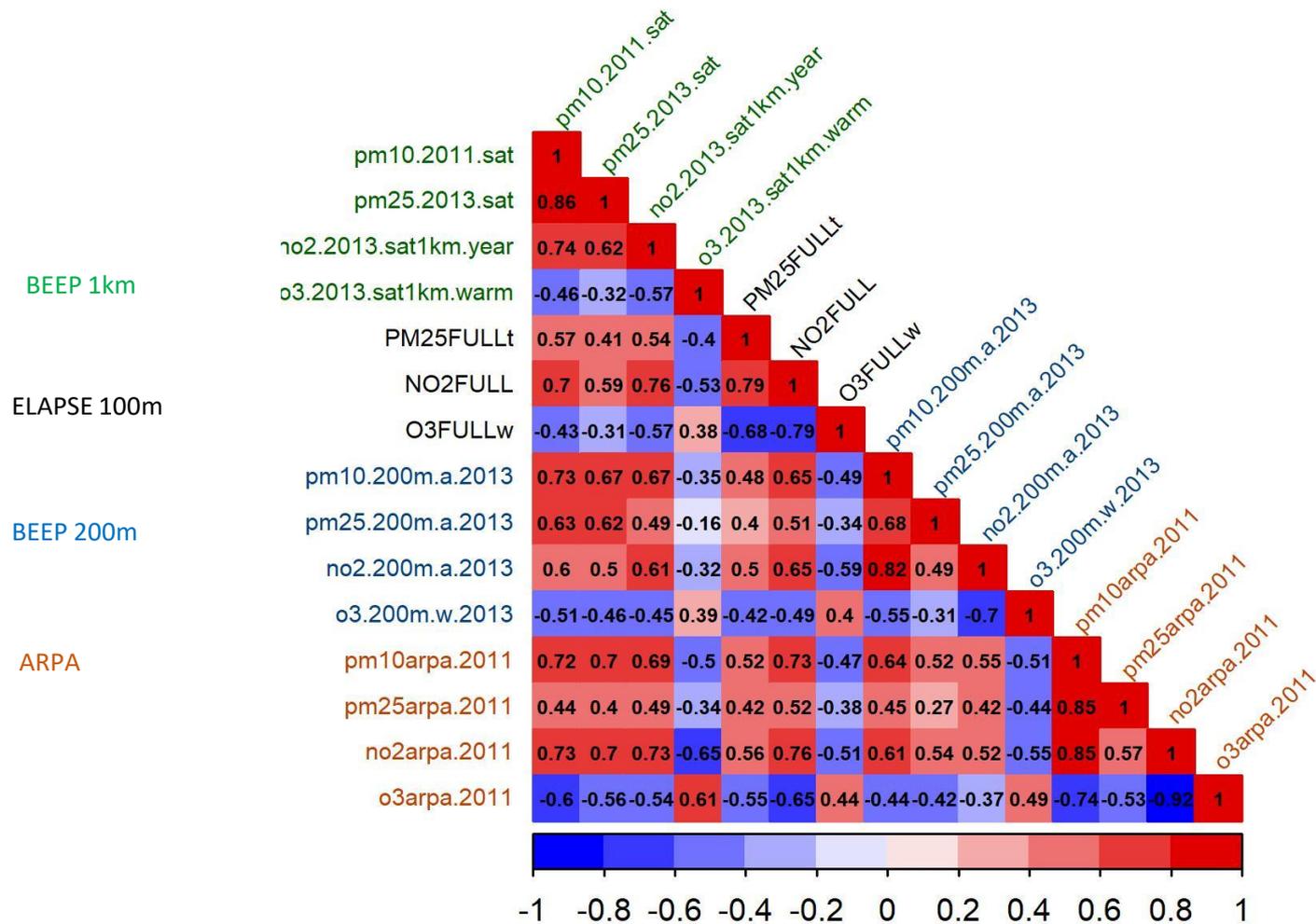
# Bologna



# Bologna

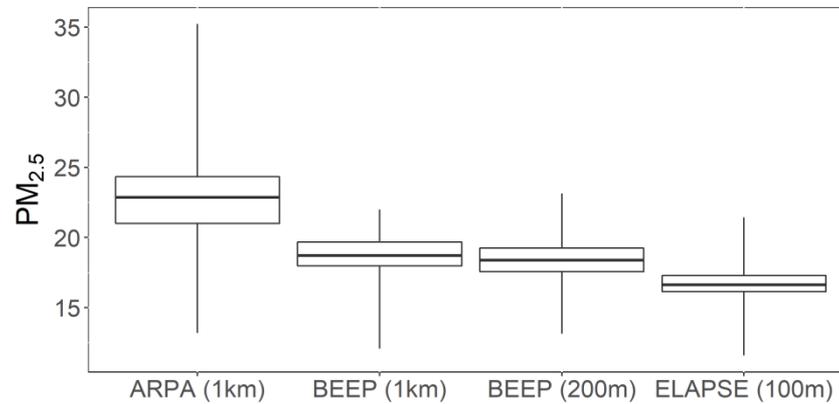
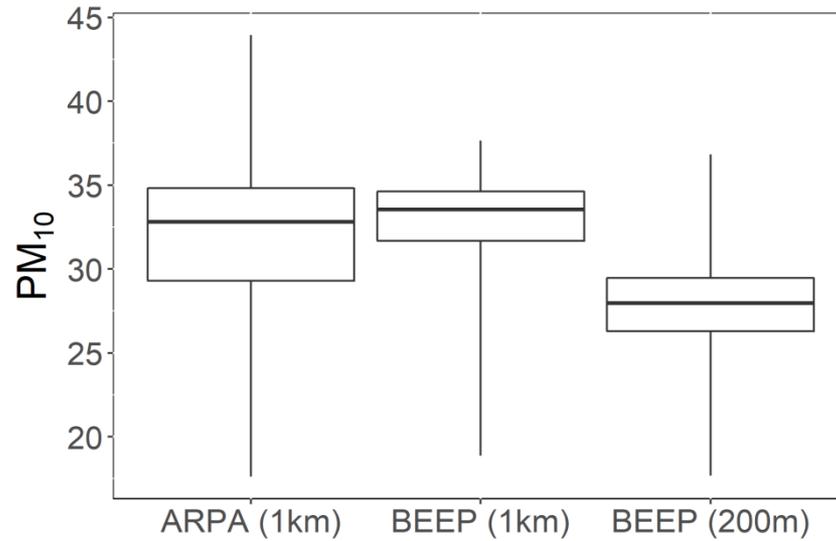


# Roma

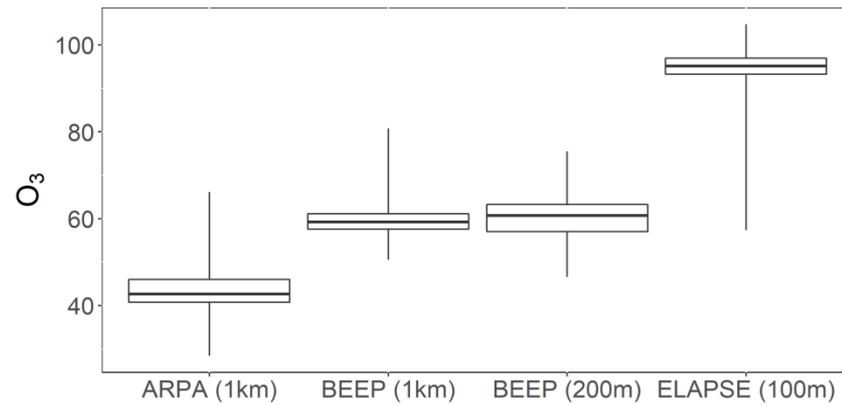
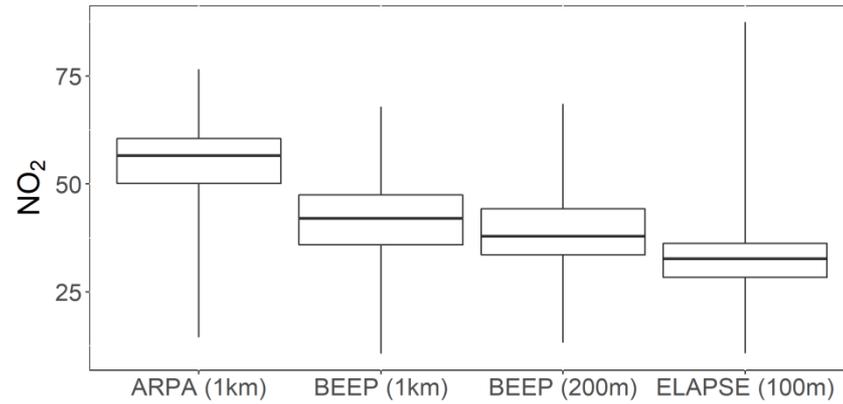


Il modello FARM per l'ozono è annuale

# Roma

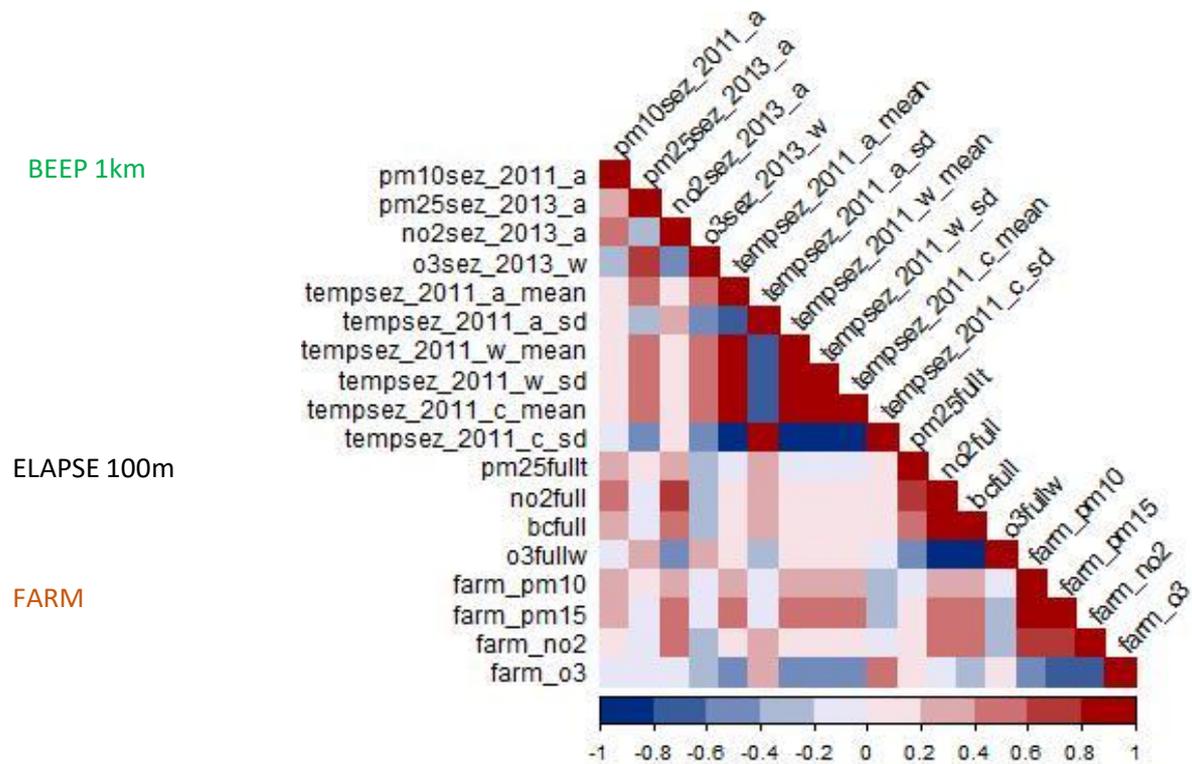


# Roma



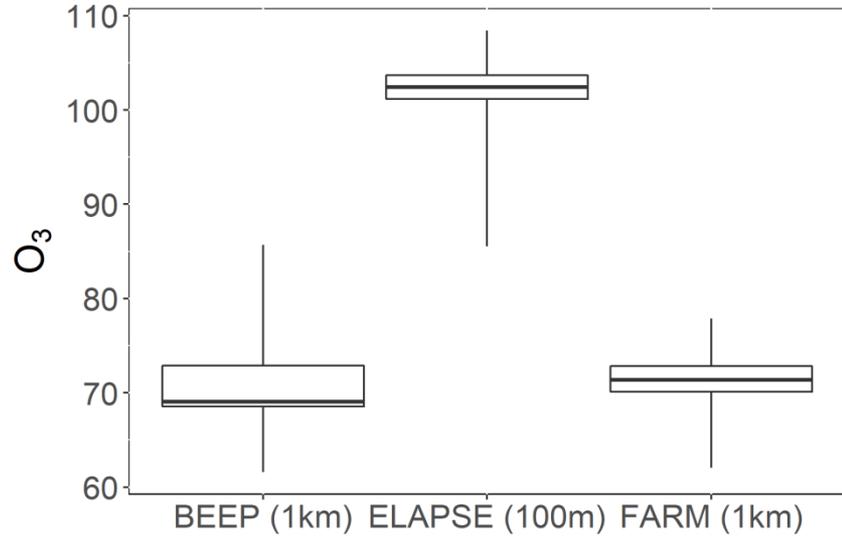
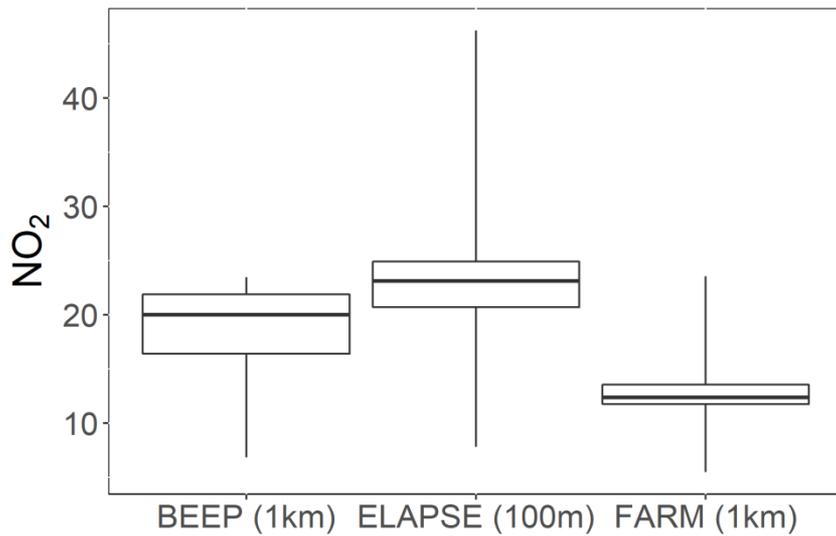
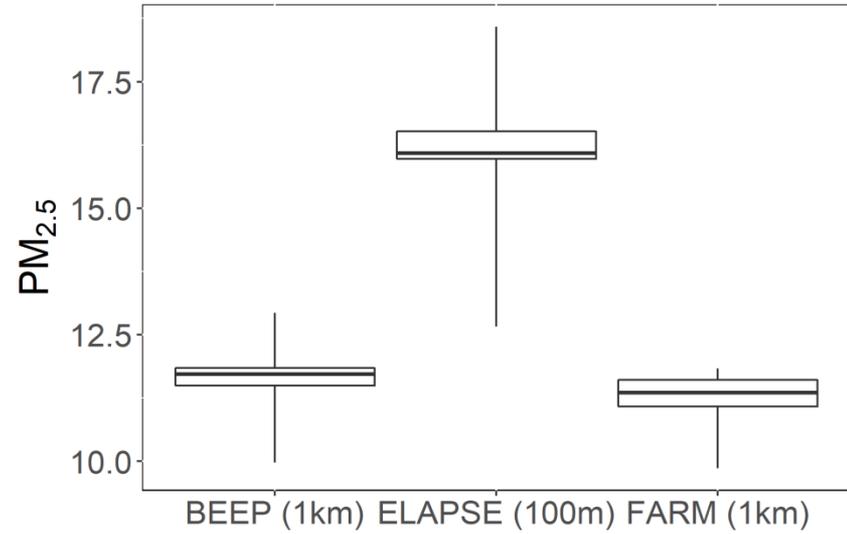
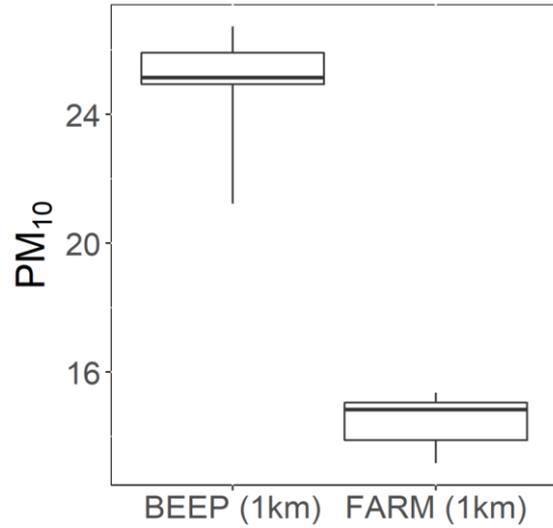
# Brindisi

Pearson correlation - Data model 3



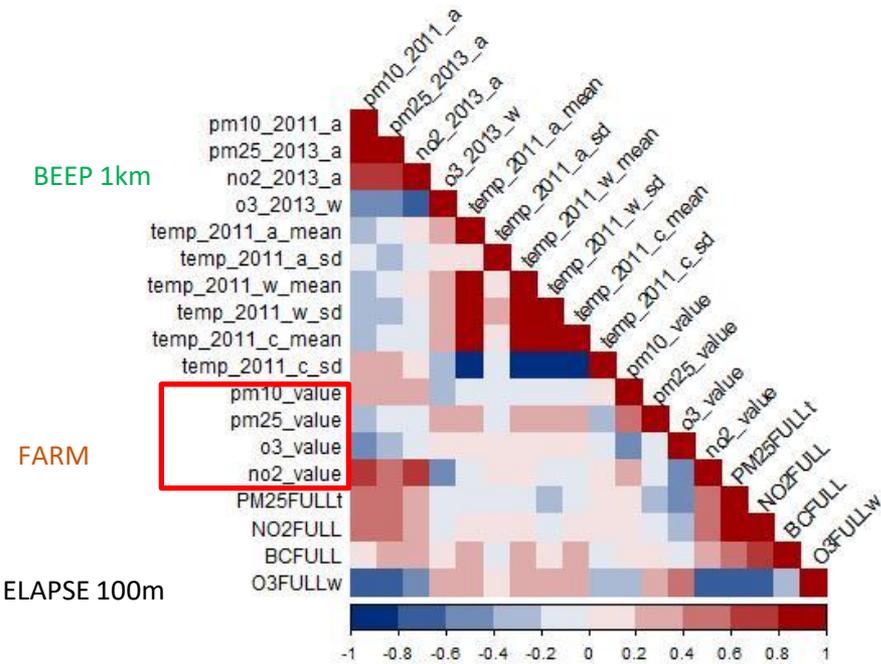
Il modello FARM per l'ozono è annuale

# Brindisi

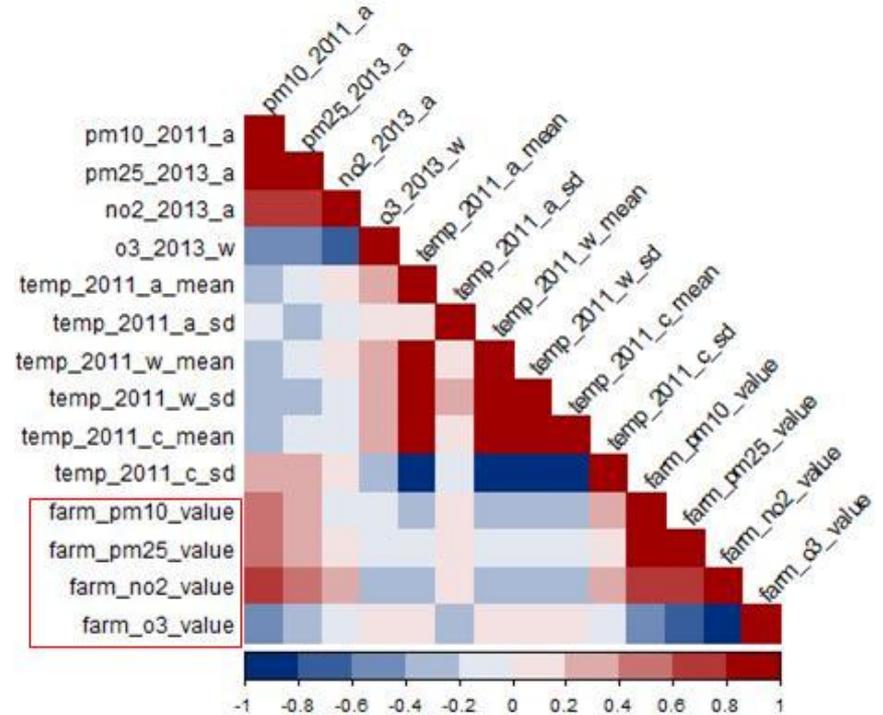


# Taranto

Pearson correlation - Data model 3

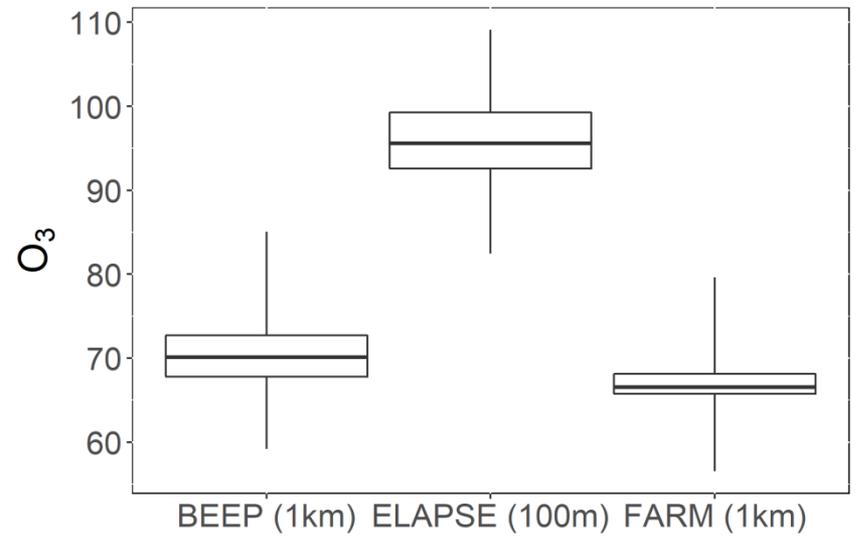
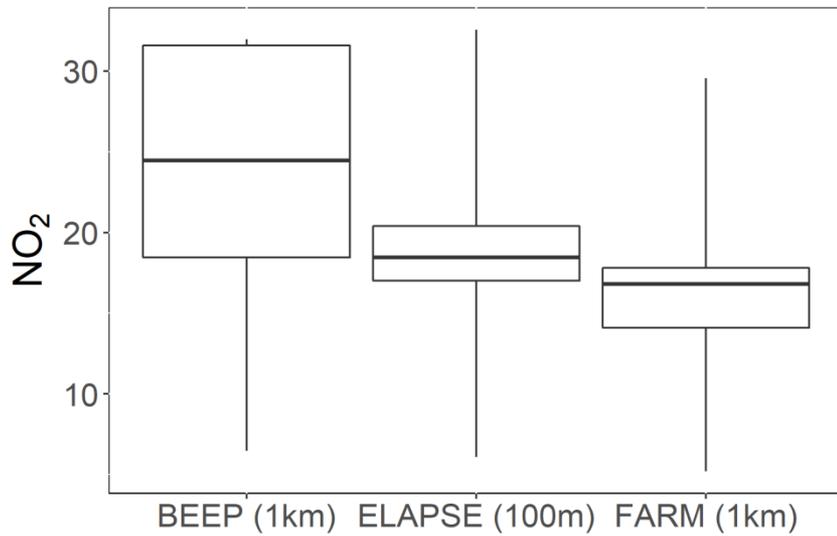
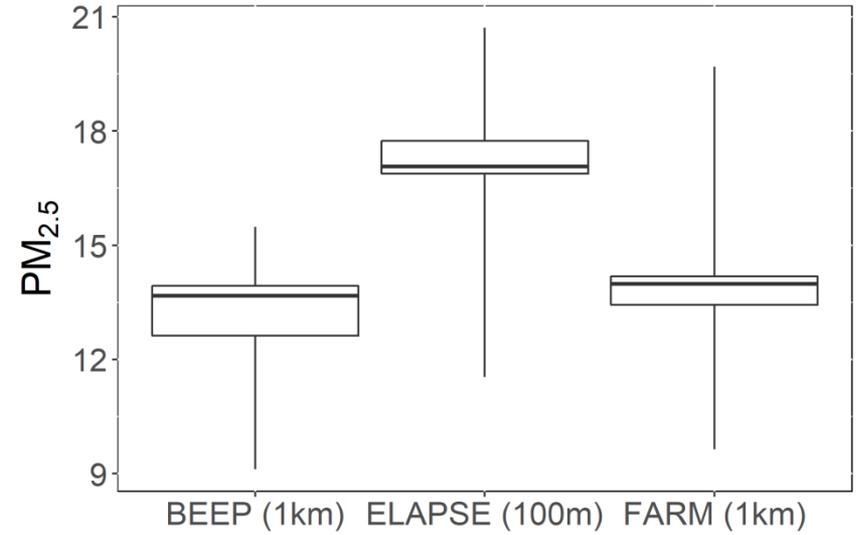
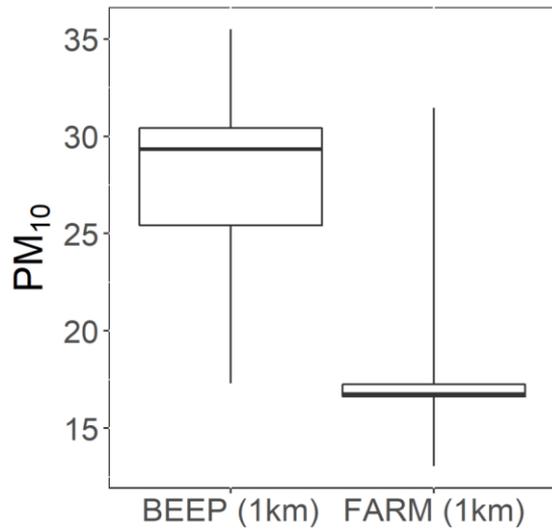


Pearson correlation - Data model 3



Il modello FARM per l'ozono è annuale

# Taranto

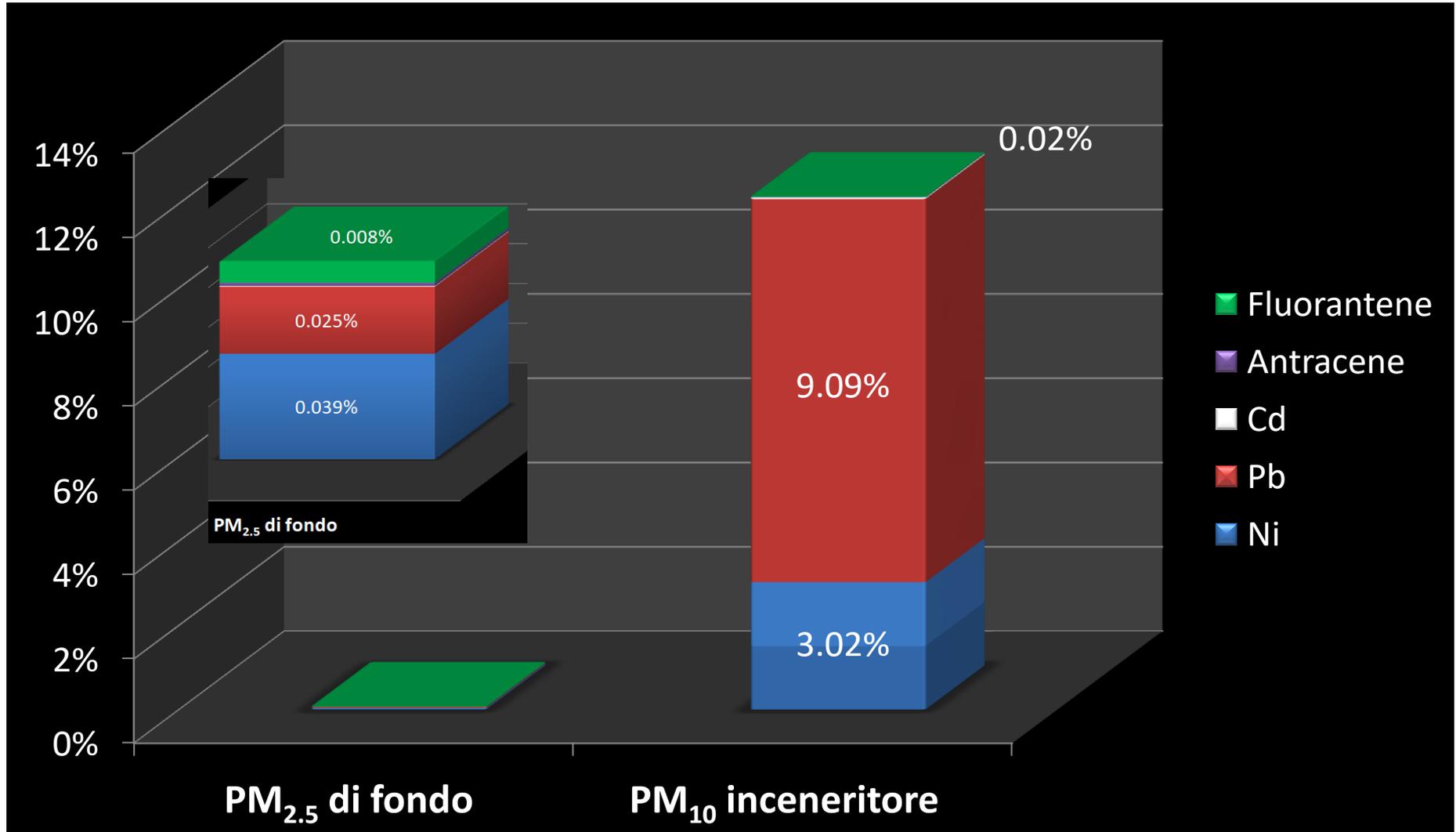


# Commenti

1. Le differenze fra i livelli di esposizione dei modelli variano fra le città, con differenze tra le medie comprese tra 3 e 20% per il PM10, tra 1 e 23% per il PM<sub>2.5</sub>, tra 3 e 28% per l'NO<sub>2</sub>
2. Correlazioni più alte fra diversi inquinanti all'interno dello stesso modello che fra diversi modelli per lo stesso inquinante
3. Le differenze nelle stime dipendono dall'inquinante considerato. Minori incoerenze per PM2.5 e NO2, molto alte per O3 (modelli diversi)
4. Modelli a maggiore risoluzione spaziale sembrano portare a stime più alte
5. Confronto con modelli locali: dipende dal tipo di modello
  - Warning sul periodo temporale di simulazione
6. I modelli che fanno uso di dati misurati per la calibrazione colgono meno facilmente fonti di inquinamento puntuali

# Speciazione chimica

- Confronto tra la massa di inquinanti nel particolato di fondo e nel particolato del termovalorizzatore



# Conclusioni

- Approccio differente se si lavora su livello nazionale o locale
- **Proposta di nuova direttiva sulla qualità dell'aria**
  - indicatore di esposizione media (IEM) della popolazione a  $PM_{2.5}$  e  $NO_2$  su aree territoriali (NUTS 1)
  - importanza della speciazione del particolato, a fini di valutazione più corretta del rischio per la salute (istituzione dei supersiti)