

## INTRODUZIONE

La qualità dell'aria nelle vicinanze di un impianto petrolchimico necessita di continui e attenti monitoraggi, in virtù del potenziale impatto ambientale e sulla salute dell'uomo<sup>1,2,3,4</sup>. Di particolare importanza sono i BTEX<sup>5</sup> (benzene, toluene, etilbenzene e xileni), l'acido solfidrico, il biossido d'azoto e l'anidride solforosa.

## OBIETTIVI

L'obiettivo generale è stato quello di valutare la qualità dell'aria di 2 Comuni italiani limitrofi, su cui insiste un impianto petrolchimico. Nello specifico, gli obiettivi co-primari sono stati stimare le isoconcentrazioni degli inquinanti ambientali organici e non per 1) valutare le variazioni stagionali e le differenze fra i 2 Comuni, e 2) mappare la distribuzione spaziale degli inquinanti aerodispersi.

## METODI

Sono stati effettuati campionamenti dell'aria esterna in due diverse stagioni: estiva (7-11 settembre 2020) e invernale (16-20 novembre 2020), utilizzando campionatori diffusivi a simmetria radiale (Radiello®) collocati nelle medesime posizioni nelle due campagne. I punti di campionamento sono stati 11 nel Comune 1 e 21 nel Comune 2. I due Comuni si differenziano per topografia: il Comune 1 si trova sopravento rispetto all'impianto, il Comune 2 sottovento. È stato considerato significativo un  $p$ -value <0.05. Sono state costruite le mappe di distribuzione spaziale degli inquinanti aerodispersi mediante interpolazione con metodo Kriging. Le analisi sono state effettuate con STATA 16 e con SURFER Surface Mapping System ver. 8.06.39. Nelle mappe la scala indica una concentrazione crescente passando dal colore bianco (minima concentrazione) al carminio (massima concentrazione).

## RISULTATI

Le concentrazioni di tutti i BTEX sono risultate inferiori nel Comune 1 rispetto al Comune 2 in entrambe le stagioni (Fig. 1). Il confronto intra-comunale tra le concentrazioni stagionali di etilbenzene non ha evidenziato una differenza tra i due periodi (Comune 1:  $p=0.25$ ; Comune 2:  $p>0.90$ ), con una concentrazione mediana leggermente superiore nel Comune 2. Le concentrazioni mediane stagionali di orto- e metapara-xilene nel Comune 1 erano inferiori rispetto al Comune 2 ( $p<0.0001$ ).

Fra i composti inorganici, solo per l' $\text{NO}_2$  si è trovato un eccesso di concentrazione nel Comune 2 rispetto al Comune 1, nella fattispecie in estate (Fig.2).

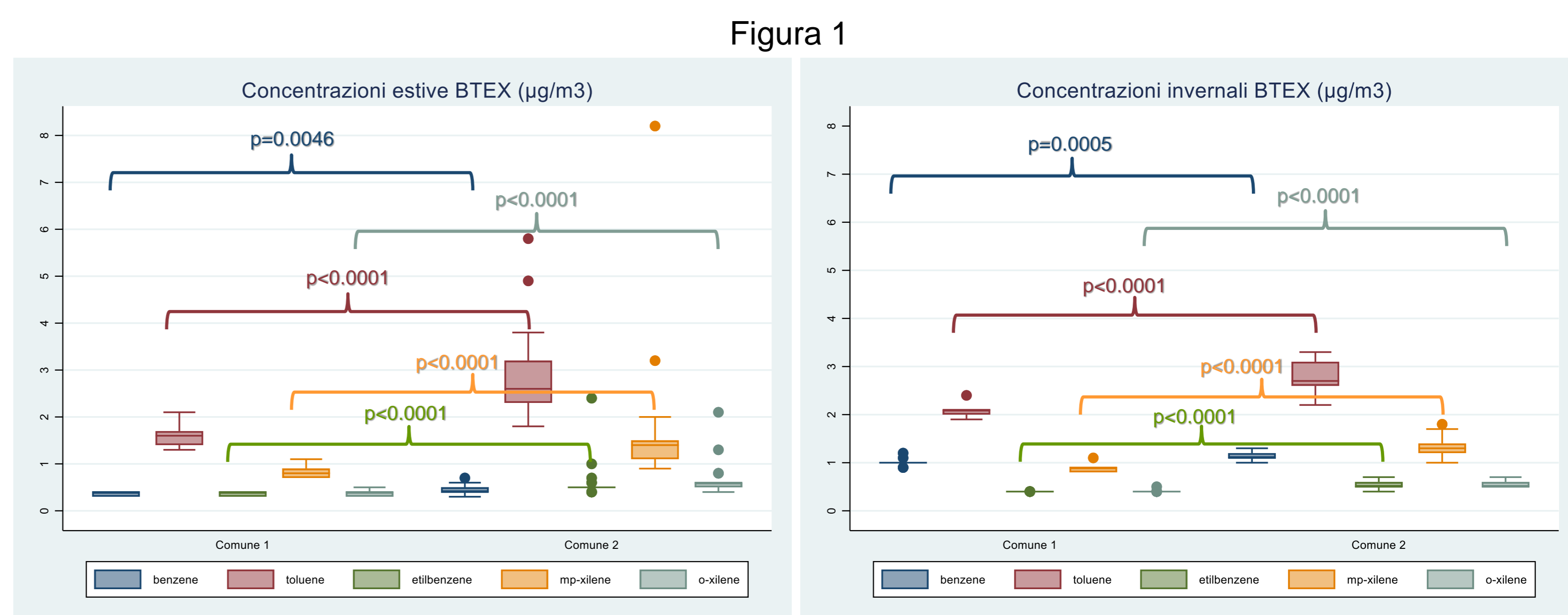


Figura 1

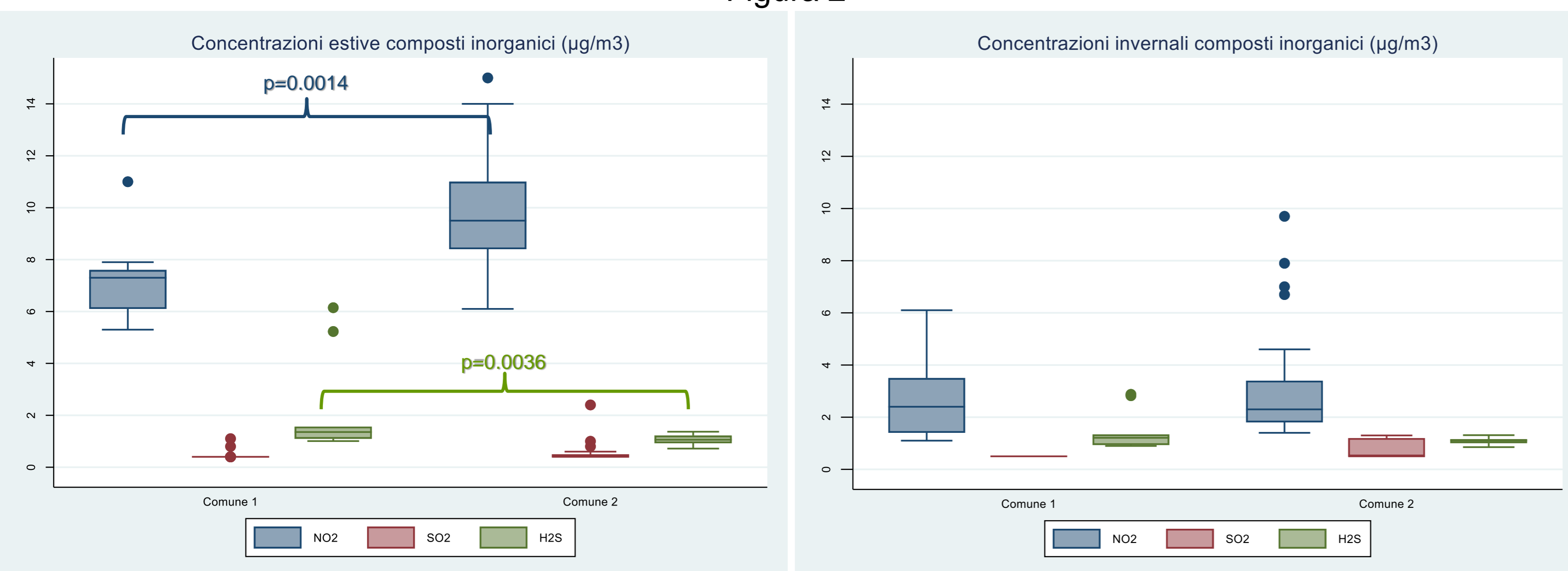
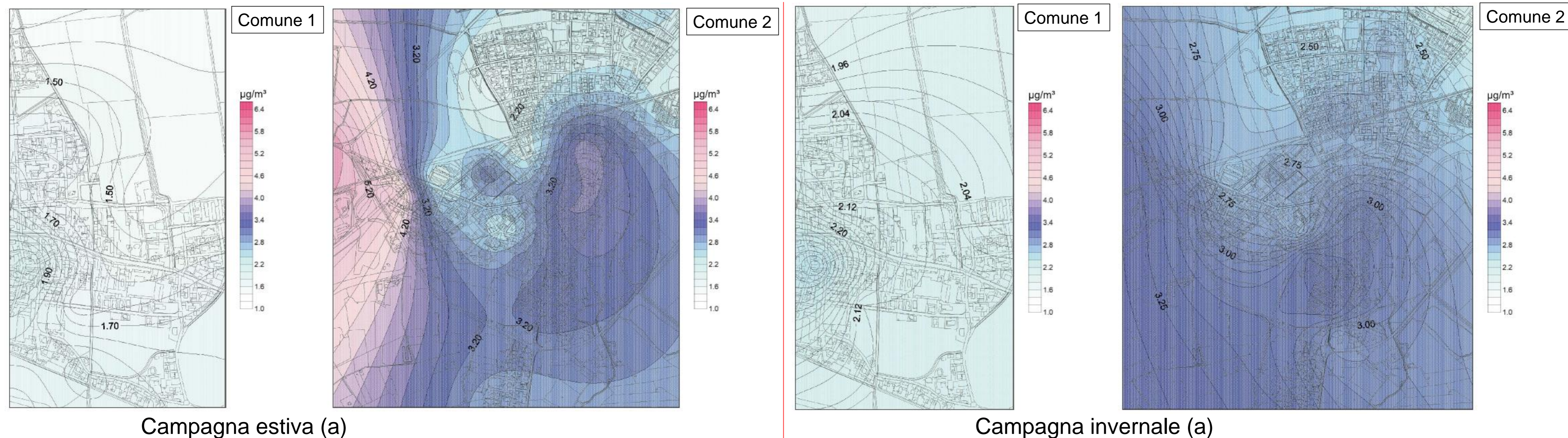


Figura 2

Per questo inquinante l'eccesso è risultato di 2.5 e 3 volte ( $p<0.0001$ ) superiore tra le due campagne, rispettivamente per il Comune 1 e 2. Viceversa l' $\text{H}_2\text{S}$  ha mostrato livelli estivi maggiori nel Comune 1, ma nuovamente il gap si è perso nella stagione successiva.

Le mappe di distribuzione spaziale degli inquinanti aerodispersi descrivono chiaramente un gradiente di concentrazione crescente dal Comune 1 al Comune 2. Si riporta solo quella più significativa, relativa al toluene (Fig. 3).



## CONCLUSIONI

Il confronto tra i due Comuni evidenzia, per quasi tutti i composti, in entrambe le stagioni, una minor concentrazione nel Comune 1, ossia quello sopravento. Le mappe di distribuzione spaziale degli inquinanti aerodispersi descrivono chiaramente una situazione con concentrazioni di inquinanti quasi sempre ben al di sotto dei valori limite normati per la qualità dell'aria o di tossicità per la salute (EEA, 2019; ICSCs)<sup>7,8</sup> e verosimilmente non attribuibili al sito produttivo.

## BIBLIOGRAFIA

- Baldasano J.M., Soret A., Guevara M. et al. Science of the Total Environment, 2014; 473-474: 576-588
- De Santis F., Fino A., Menichelli S. et al. Analytical Bioanalytical Chemistry, 2004, 378: 782-788
- Dehghani M., Taghizadeh M.M., Hashemi H. et al. Journal of Environmental and Public Health, 2013: 1-6
- Omidvarborna H., Baawain M., Al-Mamun A. Science of the Total Environment, 2018; 636: 437-448

5. Masih A., Lall A.S., Taneja A. et al. Atmospheric Environment, 2016; 147: 55-66
6. Montero-Montoya R., López-Vargas R., Arellano-Aguilar O. Annals of Global Health, 2018; 84(2), pp. 225-238
7. European Environment Agency (EEA). Air quality in Europe - 2019 report. N°10/2019
8. International Labour Organization (ILO). International Chemical Safety Cards (ICSCs). <https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home>