



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
FACOLTÀ DI SCIENZE E TECNOLOGIE

Studio degli open data su meteo, aria e COVID19 in Lombardia ed analisi delle possibili relazioni con Random Forest

Marco Belotti, 871440
A.A. 2019/2020

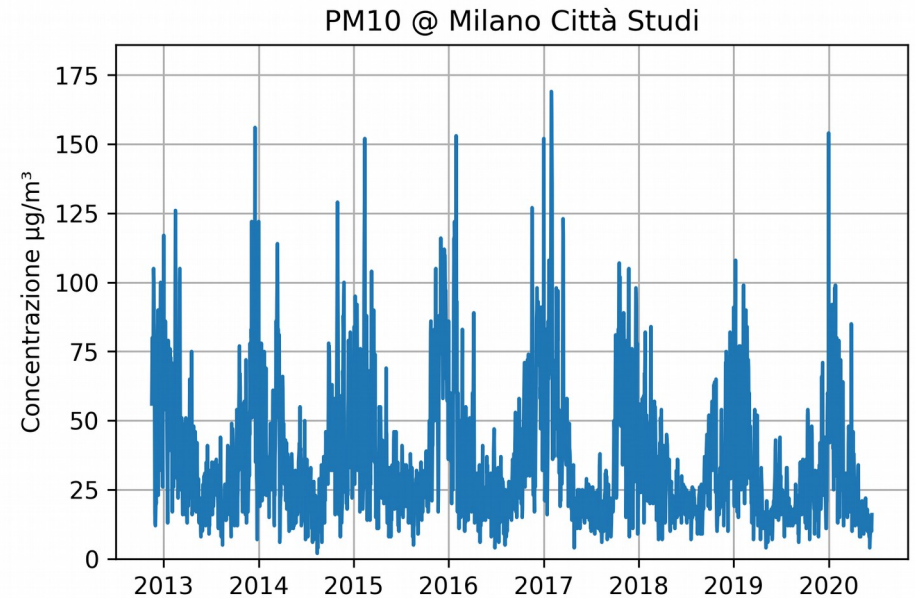


Inquinamento atmosferico

- Respirare aria pulita è un requisito basilare per la buona salute umana
- Fenomeno molto complicato da analizzare
- Molte le misure introdotte nel corso degli anni per cercare di contrastare il problema
- Negli ultimi 30 anni in Italia le concentrazioni di tutti i principali inquinanti hanno subito cali tra il 10% ed il 90% ed ormai solo alcuni di questi rappresentano una criticità

Influenza della meteorologia

- Le concentrazioni degli inquinanti in atmosfera sono fortemente influenzate dalle condizioni meteorologiche
- Questo complica parecchio l'analisi dei loro andamenti e dell'efficacia dei provvedimenti presi nel corso degli anni

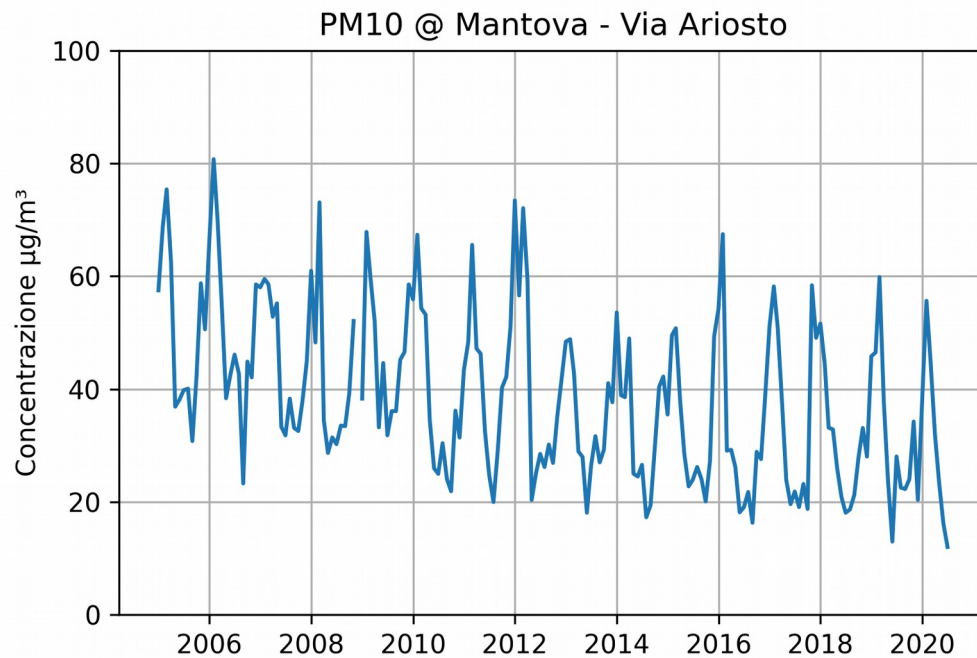


Random Forest per eliminare l'influenza della meteorologia

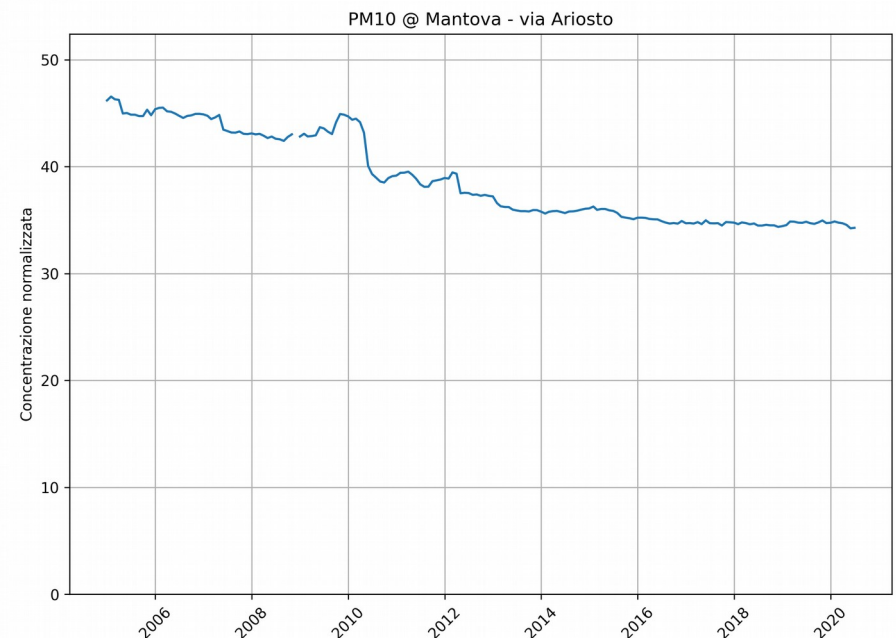
- In molti studi è stato dimostrato come si possano usare algoritmi di machine learning per eliminare l'influenza della meteorologia
- Random Forest è una tecnica di machine learning basata sugli alberi di decisione che si è dimostrata adatta a trattare questo problema
- I modelli sono stati creati sfruttando i dataset di ARPA Lombardia

Analisi serie normalizzate

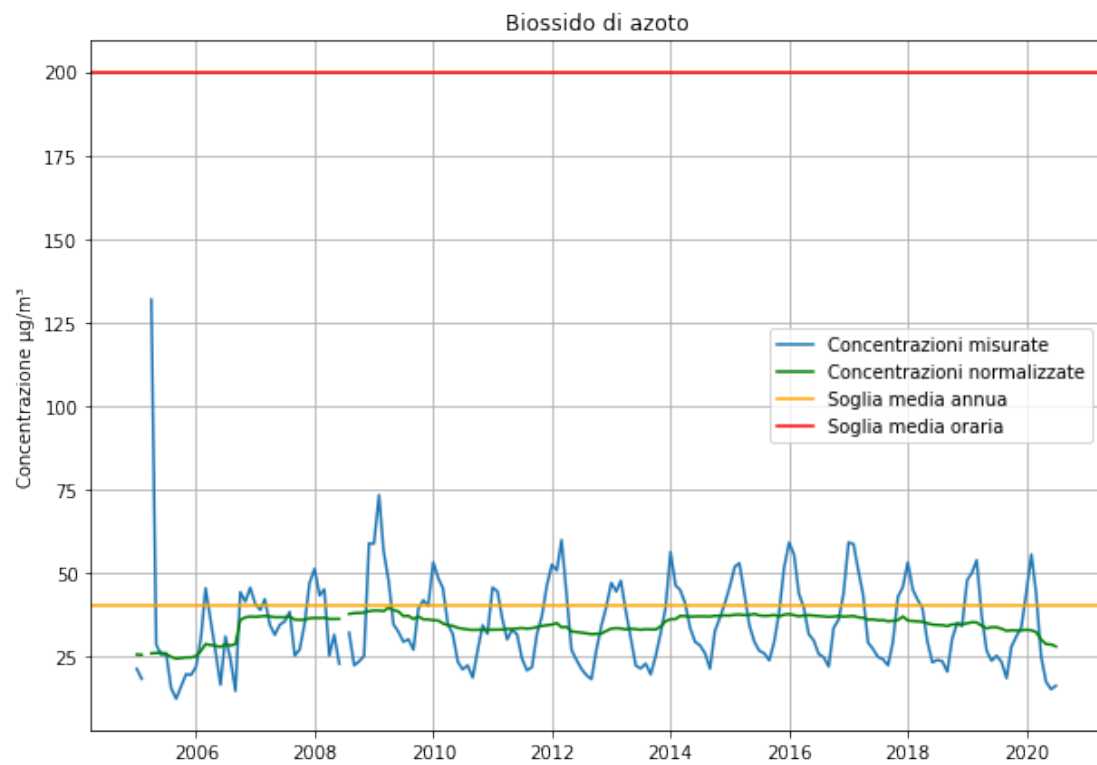
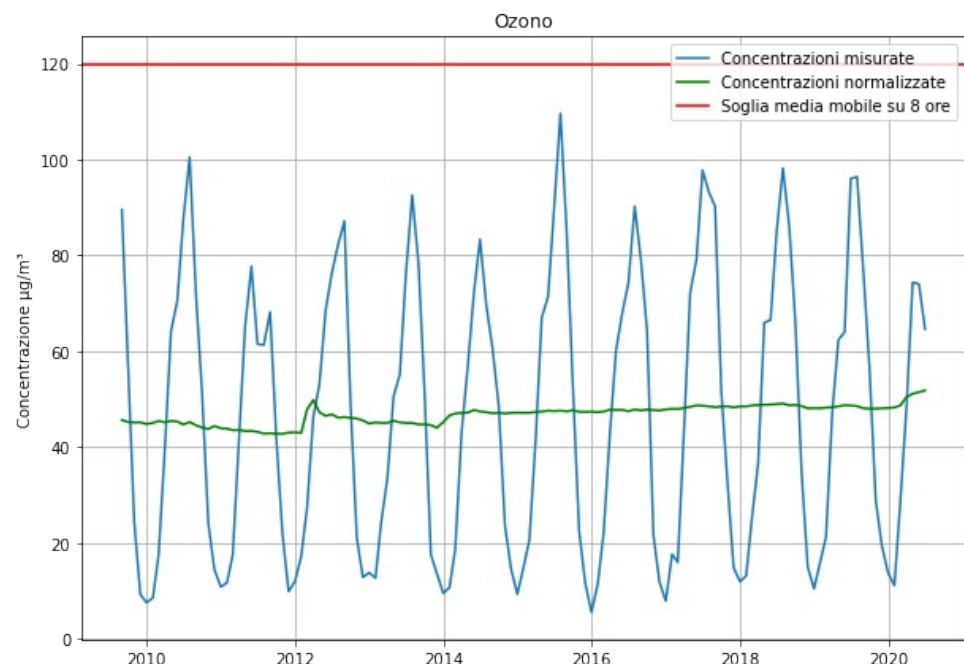
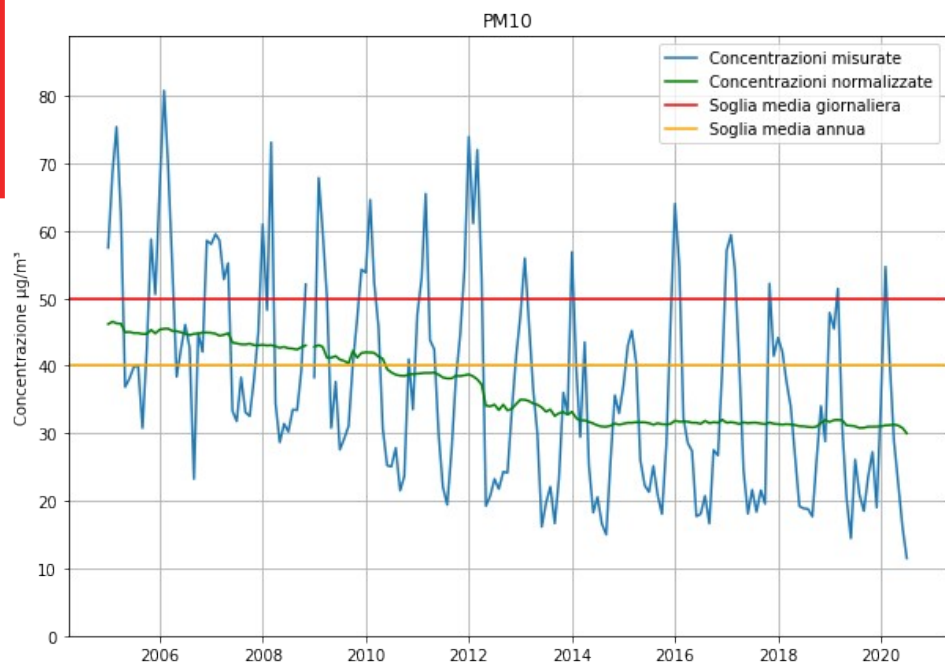
- Grazie all'uso di questi modelli abbiamo potuto ricreare le serie storiche di tutti gli inquinanti depurate dall'influenza della meteorologia



Serie reale

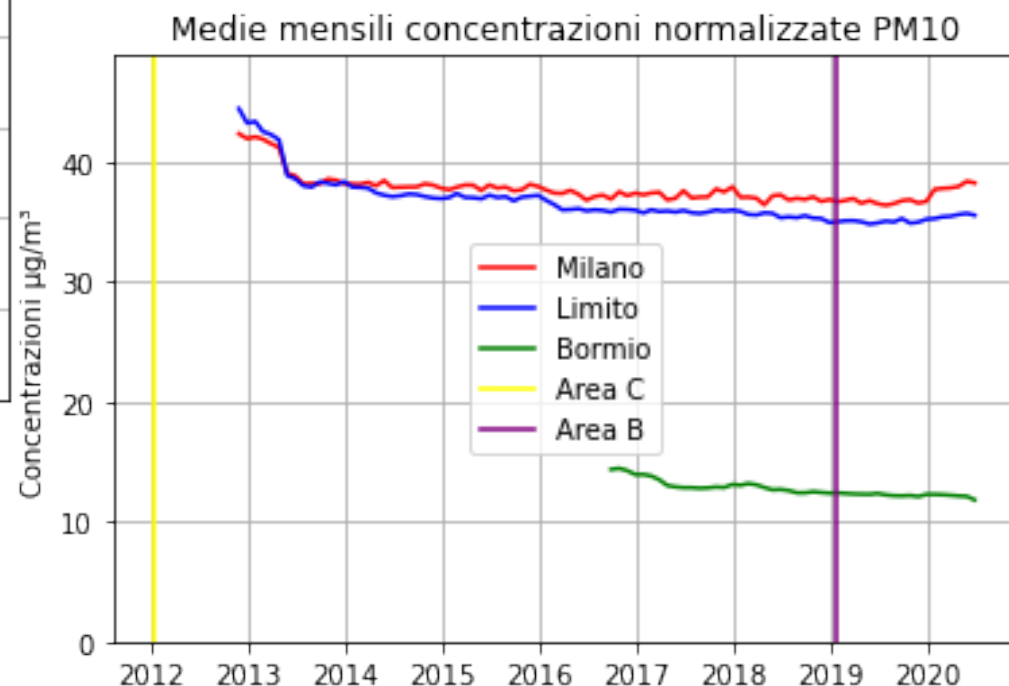
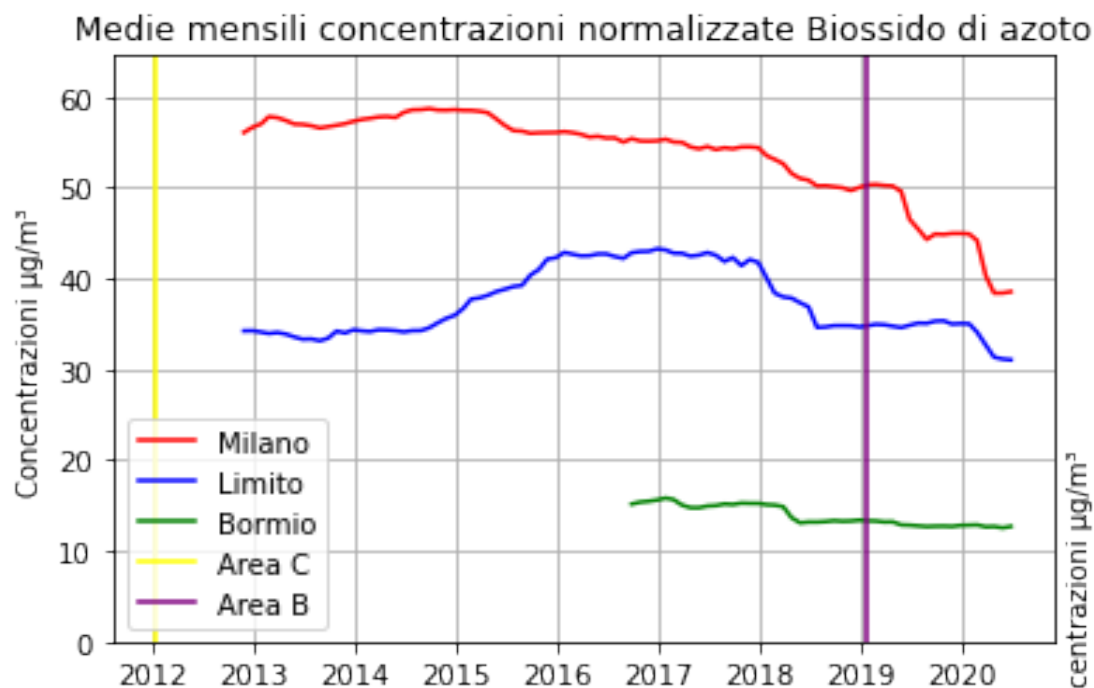


Serie normalizzata



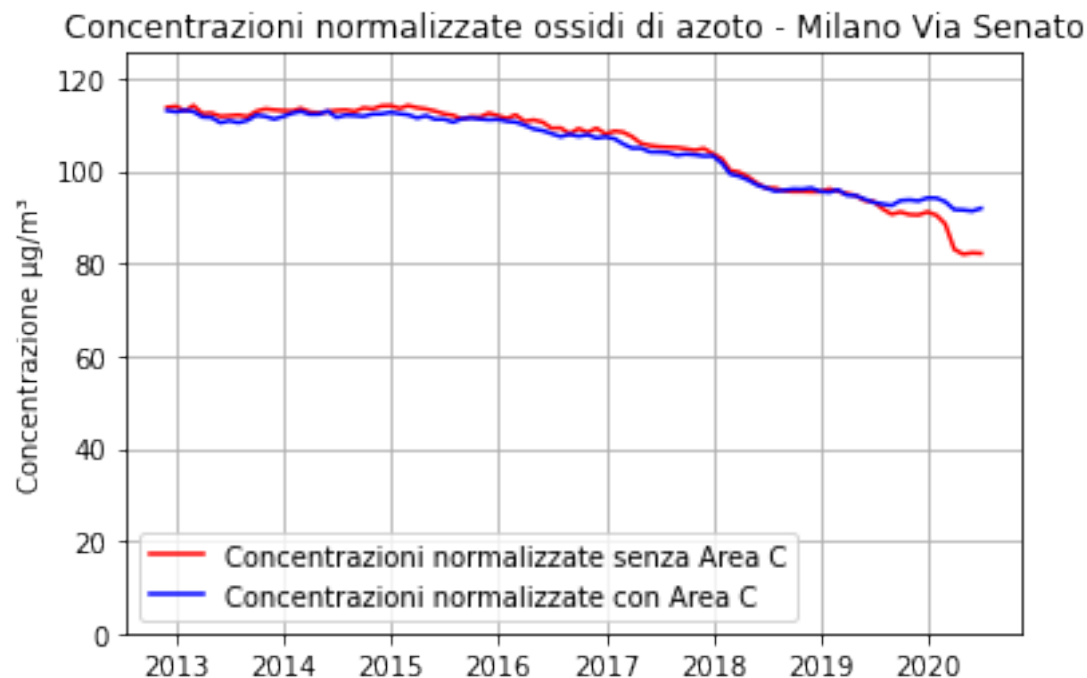
Analisi impatto traffico

- Analisi efficacia provvedimento 'Area C'



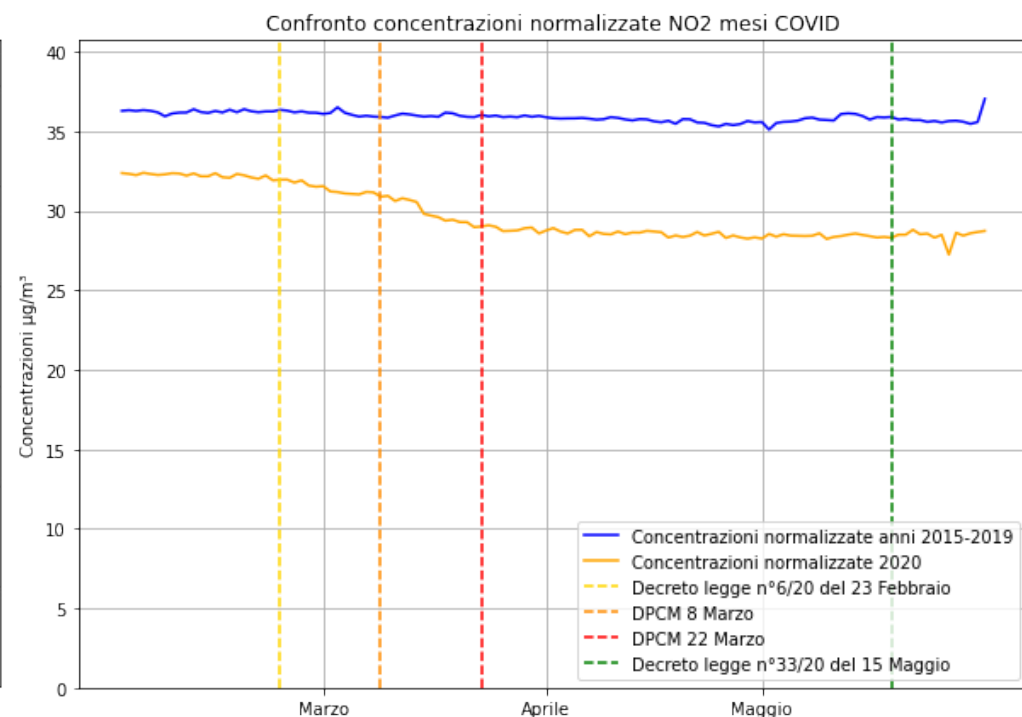
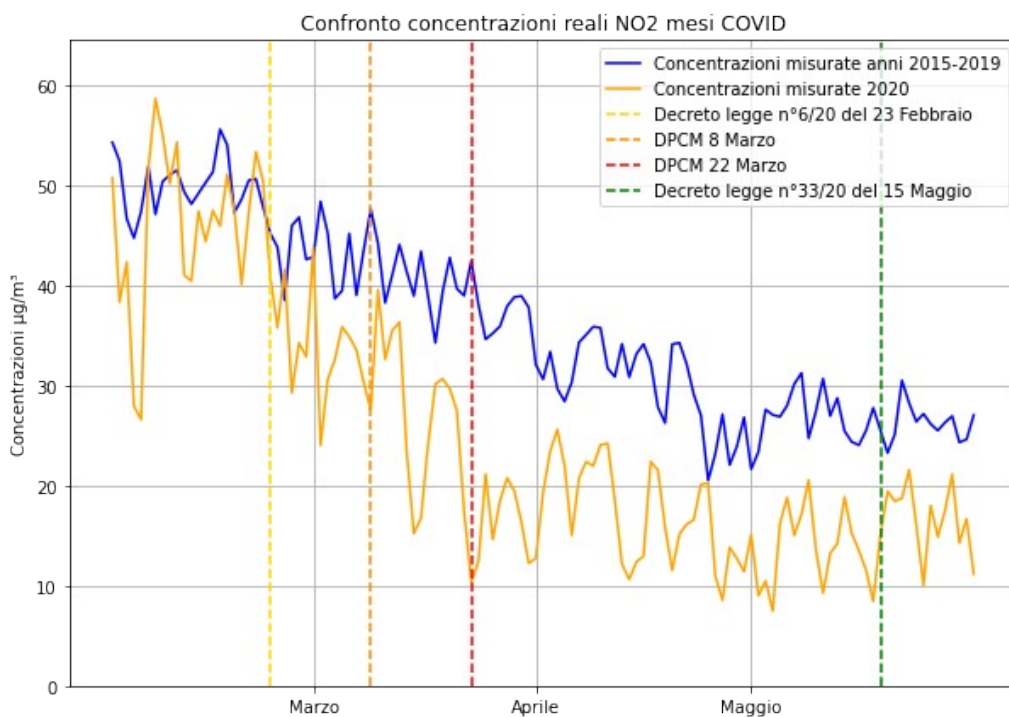
Analisi impatto traffico

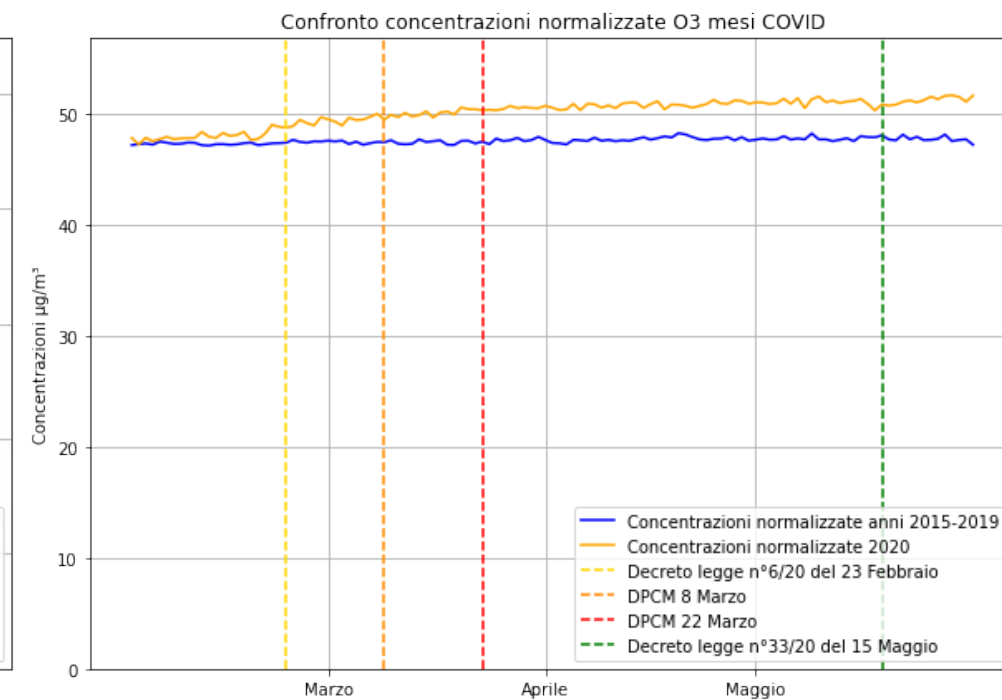
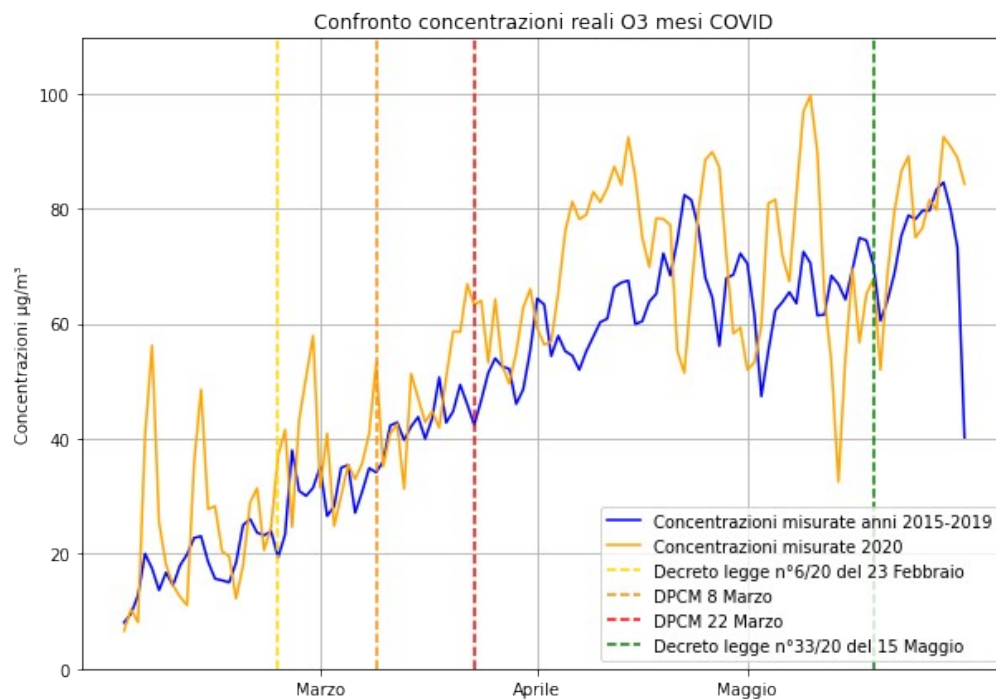
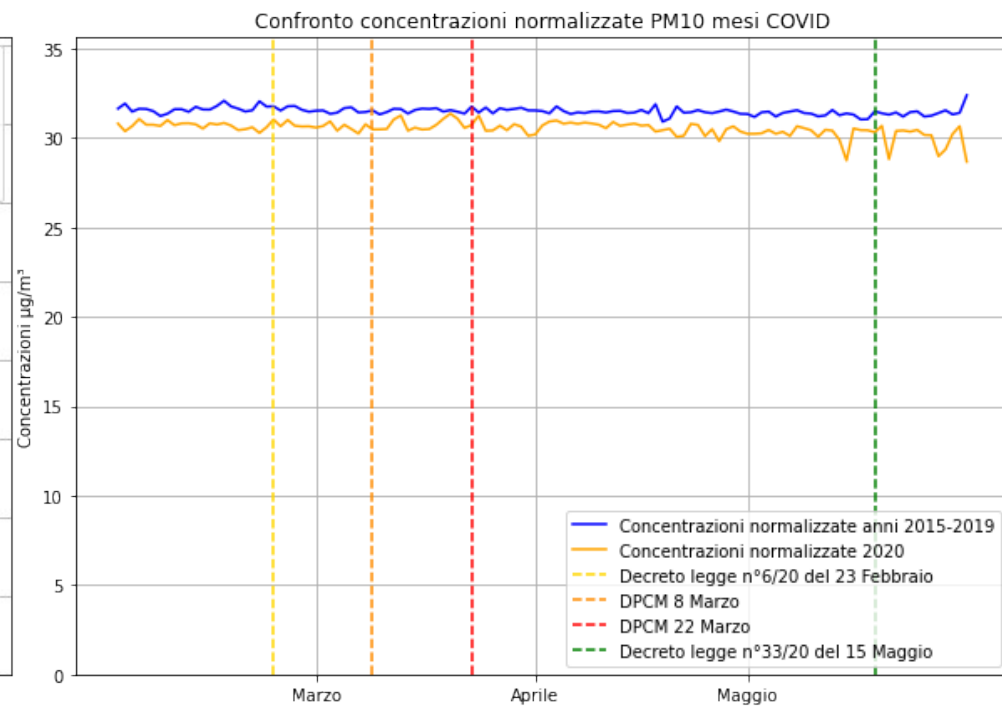
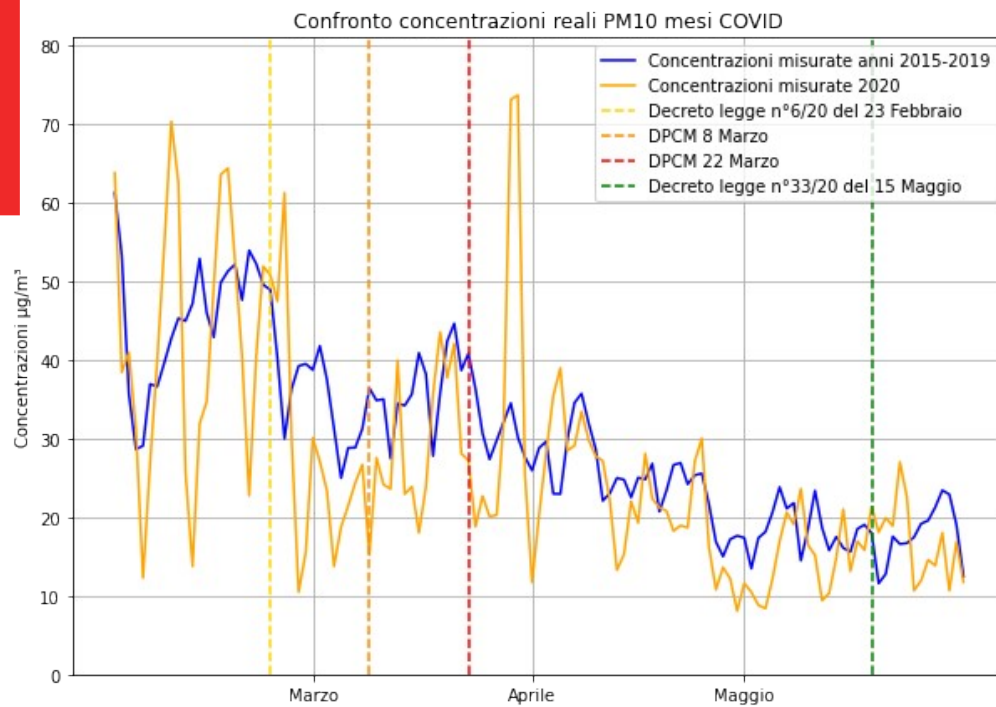
- Includendo tra le variabili predittrici il numero di ingressi registrati in Area C abbiamo analizzato come le variazioni avute nei volumi di traffico abbiano influenzato le concentrazioni degli inquinanti



Analisi periodo lockdown

- È stato inoltre analizzato il periodo del lockdown nei mesi di Marzo e Aprile 2020 per vedere come fossero stati influenzati gli andamenti degli inquinanti








Conclusioni

- Riuscire a comprendere, e successivamente eliminare, l'influenza della meteorologia dagli andamenti degli inquinanti permette di fare analisi più precise sull'efficacia dei provvedimenti presi e sui trend delle concentrazioni
- Random Forest, come anche altre tecniche di ML, si è rivelato adatto a trattare questo tipo di problema riuscendo a creare modelli con buone performance
- L'importanza del libero accesso ai dati



Grazie per l'attenzione