PM10 – lettura di articoli e contesto

* Limiti di legge e provvedimenti

![Immagine che contiene tavolo

Descrizione generata automaticamente]()

![Immagine che contiene tavolo

Descrizione generata automaticamente]()

L’European Air Quality Index si riferisce a medie giornaliere/di breve periodo.

**Interessante**: nel settembre 2017 la regione Emilia Romagna ha approvato e reso operativo il” Nuovo accordo di programma per l’adozione coordinata e congiunta di misure per il miglioramento della qualità dell’aria nel bacino padano”. Quindi è in vigore nel 2018, anno del nostro rilevamento.

In particolare, predispone delle misure di emergenza in caso di superamento limiti di legge in base alla loro gravità: può aiutare a spiegare picchi/cali… potrebbe essere interessante aggiungere come domanda di ricerca “si vede nei dati?”

![Immagine che contiene tavolo

Descrizione generata automaticamente]()![Immagine che contiene testo

Descrizione generata automaticamente]()

* Metodi e risultati da articoli
  + Articolo 001: Air quality across a European hotspot

1. Usare le stazioni rurali (RUR) per capire i background gradients del fenomeno (lontano dalle fonti cosa succede? C’è un trend specifico?)
2. Alcuni siti potrebbero avere misurazioni biorarie del PM10, altri giornaliere.
3. Natale/Epifania sono periodi outliers per celebrazioni particolari/fuochi d’artificio etc
4. In Veneto, i PM10 aumentano passando da area rurale a urbana ad aria ad alto traffico; i risultati sulle zone industriali sono incerti.
5. In generale, i PM10 hanno concentrazioni massime di notte e minime nel primo pomeriggio.
6. In generale, i PM10 hanno concentrazioni massime di inverno e minime di estate; bruschi cambiamenti nelle mezze stagioni. Questo è dovuto all’inquinamento da riscaldamento domestico, ma anche a variazioni nella temperatura dell’aria e dei fenomeni atmosferici di dispersione.

* Articolo 002: Hierarchical Bayesian Model
  + 1. Lavorare con dati trasformati (log), ma riportare predizioni finali in scala vera
    2. I processi gaussiani possono essere comodi per rappresentare modelli spazio temporali continui, noi trattiamo con dati sia di tempo ma soprattutto di spazio discreti è comunque conveniente utilizzarli?
    3. Per lo stesso motivo faremo predizione solo a livello temporale o anche spaziale?
* Articolo 003: STATISTICAL ANALYSIS OF PARTICULATE MATTER DATA IN DOHA, QATAR
  + 1. Data cleaning:
       - Sostituire i valori di 0 con NA per le misurazioni di PM10 se la loro frequenza è maggiore del secondo valore più piccolo
    2. Trasformazione logaritmica
    3. Si dovrebbe notare una variazione trai giorni della settimana (anche tra le ore del giorno ma non abbiamo i dati)
    4. Predizione: Le predizioni descritte nell’articolo utilizzano dati metereologici che noi non abbiamo

Definizioni e caratteristiche principali:

Airborne particulate matter (PM) is not a single pollutant, but rather is a mixture of many chemical species. It is a complex mixture of solids and aerosols composed of small droplets of liquid, dry solid fragments, and solid cores with liquid coatings. Particles vary widely in size, shape and chemical composition, and may contain inorganic ions, metallic compounds, elemental carbon, organic compounds, and compounds from the earth’s crust. Particles are defined by their diameter for air quality regulatory purposes. Those with a diameter of 10 microns or less (PM10) are inhalable into the lungs and can induce adverse health effects. Fine particulate matter is defined as particles that are 2.5 microns or less in diameter (PM2.5). Therefore, PM2.5 comprises a portion of PM10.

PM10 and PM2.5 often derive from different emissions sources, and also have different chemical compositions. Emissions from combustion of gasoline, oil, diesel fuel or wood produce much of the PM2.5 pollution found in outdoor air, as well as a significant proportion of PM10. PM10 also includes dust from construction sites, landfills and agriculture, wildfires and brush/waste burning, industrial sources, wind-blown dust from open lands, pollen and fragments of bacteria.  
  
PM may be either directly emitted from sources (primary particles) or formed in the atmosphere through chemical reactions of gases (secondary particles) such as sulfur dioxide (SO2), nitrogen oxides (NOX), and certain organic compounds. These organic compounds can be emitted by both natural sources, such as trees and vegetation, as well as from man-made (anthropogenic) sources, such as industrial processes and motor vehicle exhaust.

Conseguenze per la salute:

Both PM2.5 and PM10 can be inhaled, with some depositing throughout the airways, though the locations of particle deposition in the lung depend on particle size. PM2.5 is more likely to travel into and deposit on the surface of the deeper parts of the lung, while PM10 is more likely to deposit on the surfaces of the larger airways of the upper region of the lung. Particles deposited on the lung surface can induce tissue damage, and lung inflammation.

Short-term exposures to PM10 have been associated primarily with worsening of respiratory diseases, including asthma and chronic obstructive pulmonary disease (COPD), leading to hospitalization and emergency department visits.

The effects of long-term exposure to PM10 are less clear, although several studies suggest a link between long-term PM10 exposure and respiratory mortality. The International Agency for Research on Cancer (IARC) published a [review](http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol109/index.php) in 2015 that concluded that particulate matter in outdoor air pollution causes lung cancer.

Particulate matter has been shown in many scientific studies to reduce [visibility](https://ww2.arb.ca.gov/resources/visibility-reducing-particles-and-health), and also to adversely affect climate, ecosystems and materials. PM, primarily PM2.5, affects visibility by altering the way light is absorbed and scattered in the atmosphere. With reference to climate change, some constituents of the ambient PM mixture promote climate warming (e.g., black carbon), while others have a cooling influence (e.g., nitrate and sulfate), and so ambient PM has both climate warming and cooling properties. PM can adversely affect ecosystems, including plants, soil and water through deposition of PM and its subsequent uptake by plants or its deposition into water where it can affect water quality and clarity. The metal and organic compounds in PM have the greatest potential to alter plant growth and yield. PM deposition on surfaces leads to soiling of materials.