



Overview generale del progetto BIGEPI

**Midterm workshop
5 Novembre 2021**

**Sara Maio
IFC-CNR**



INAIL
ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO



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

Bando Ricerche in Collaborazione (BRiC) INAIL, edizione 2019

Uso di **BIG** data per la valutazione degli **Effetti** sanitari acuti e cronici dell'inquinamento atmosferico nella **Popolazione Italiana**



Durata progetto: 1/10/2020-30/9/2022

TEMATICHE BIGEPI

BIGDATA

INQUINAMENTO ATMOSFERICO

EVENTI METEOROLOGICI ESTREMI

FATTORI DI RISCHIO OCCUPAZIONALI

ESITI SANITARI

BIGDATA: Una sfida dell'epidemiologia ambientale moderna è quella di saper **raccogliere e collegare in forma complessa** grandi quantità di dati geografici, ambientali e sanitari allo scopo di scoprire i legami tra fenomeni diversi e prevedere quelli futuri.

**PM₁₀ (2006-2015),
PM_{2.5}, NO₂ ed O₃
(2013-2015)
a risoluzione 1-km**

**Temperatura
dell'aria
(2006-2015)
a risoluzione 1-km**

ESPOSIZIONE

**INQUINAMENTO
ATMOSFERICO
(dati satellitari,
territoriali,
ambientali)**

**EVENTI
CLIMATICI
ESTREMI**

**RUMORE
(dati di mobilità,
flussi di traffico)**



Modelli
Deterministici

Modelli
Intelligenza
artificiale



**STIME DI
EFFETTO**

ESITI

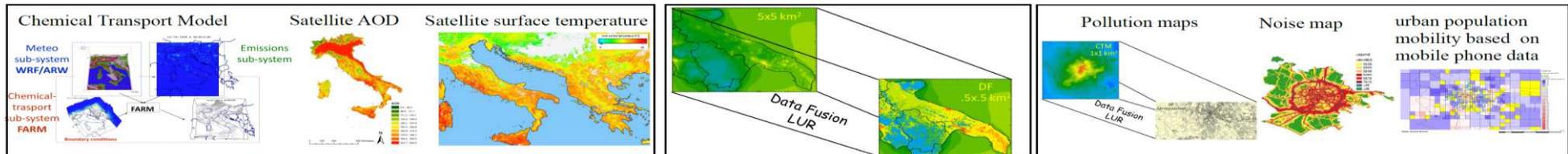
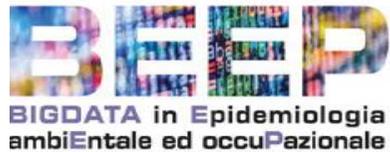
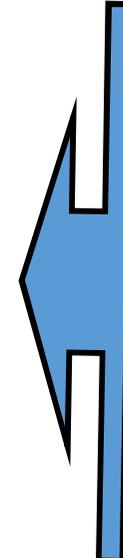
RICOVERI
OSPEDALIERI

DECESSI

INCIDENTI
OCCUPAZIONALI

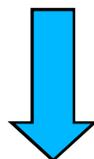
INCIDENTI
STRADALI

MALATTIE
(coorti di
popolazione)



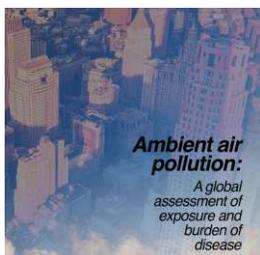
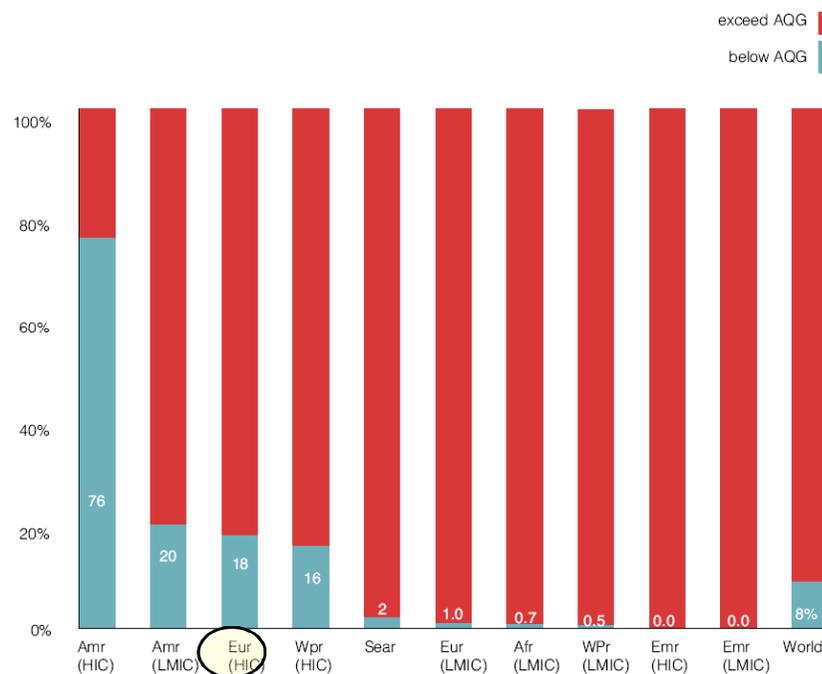
INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Uno dei principali fattori di rischio per la salute umana



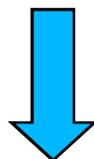
OMS afferma che più del 90% della popolazione globale risulta esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiori ai valori proposti dalle linee guida stilate dalla stessa OMS (2005).

Figure 13: Modelled annual median particulate matter concentration compared to the WHO Air Quality Guidelines (AQG)^a



INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Effetti acuti e cronici oramai noti, ma **evidenze limitate ai grandi centri urbani.**



Necessità di esplorare **domini spaziali più ampi (aree suburbane e rurali) e risoluzioni più fini.**

-Mappe di esposizione giornaliera agli inquinanti atmosferici a livello nazionale ad 1 Km di risoluzione



-stime d'effetto dell'esposizione ad inquinamento atmosferico sulla mortalità causa-specifica a livello nazionale (effetti acuti)

-ruolo dell'inquinamento sinergicamente ad altre pressioni ambientali caratteristiche di aree contaminate come i SIN e i siti industriali (effetti acuti)

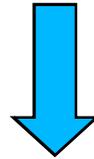


INQUINAMENTO ATMOSFERICO

- stima degli effetti cronici (mortalità e incidenza di malattia) dell'inquinamento atmosferico in diverse aree del territorio nazionale anche in funzione delle caratteristiche socio-economiche della popolazione (6 studi longitudinali: Roma, Torino, Bologna, Siracusa, Taranto e Brindisi)
- stima degli effetti acuti e cronici focalizzati sulle patologie respiratorie (dati da Q e test obiettivi) tenendo conto di molteplici fattori di rischio individuali (8 studi epidemiologici analitici: Pisa, Verona, Pavia, Torino, Sassari, Palermo, Terni ed Ancona)

EVENTI METEOROLOGICI ESTREMI

Mar Mediterraneo è uno degli "hot spots" più vulnerabili ai cambiamenti climatici nel 21° secolo (Panel Internazionale sui Cambiamenti Climatici (IPCC)).



Aumento atteso degli eventi meteorologici estremi ed effetti sanitari

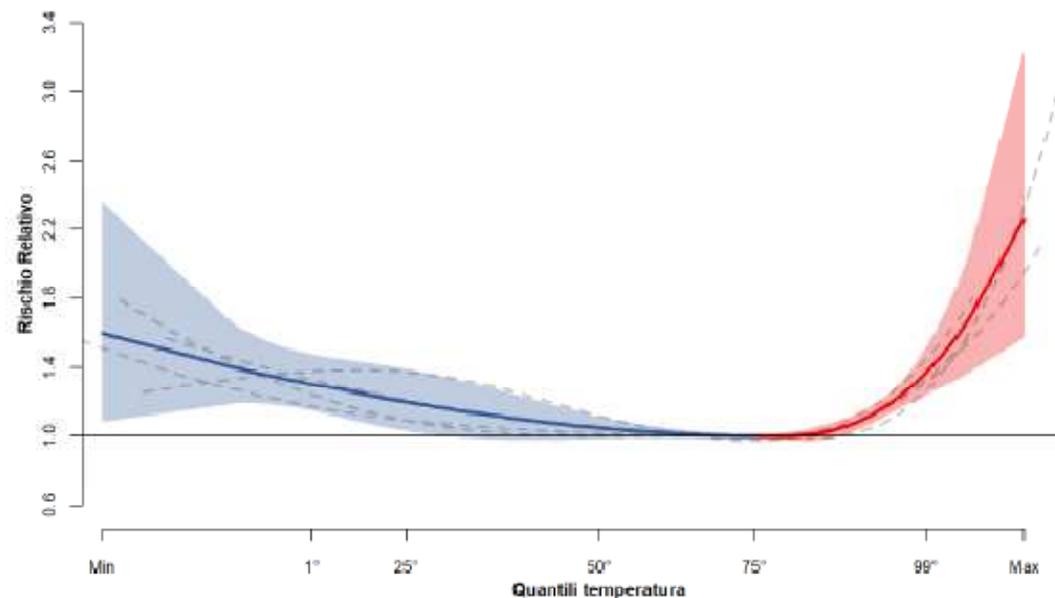
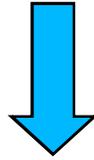


Figura 3: Effetti della temperatura dell'aria sulla mortalità per cause naturali nelle 5 città. Curve dose-risposta "pooled" (blu-rossa) e città-specifiche (grigio).

EVENTI METEOROLOGICI ESTREMI

Effetti acuti noti, ma evidenze limitate ad aree urbane



Necessità di produrre stime di esposizione ed effetto a livello nazionale e valutare gli effetti cronici.

- serie giornaliere comunali dei dati di temperatura dell'aria stimati a risoluzione 1 km



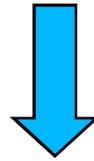
- **stime d'effetto** dell'esposizione alle temperature estreme sulla mortalità causa-specifica a livello nazionale (effetti acuti)

- effetti cronici della temperatura dell'aria (6 studi longitudinali e 8 indagini epidemiologiche analitiche)



FATTORI DI RISCHIO OCCUPAZIONALI

necessità di approfondire gli effetti dell'esposizione ambientale (inquinamento atmosferico ed esposizione occupazionale) su esiti sanitari **di mortalità e incidenza di malattie causa-specifica**



- **mappe di esposizione giornaliera all'inquinamento atmosferico a livello nazionale ad 1 Km di risoluzione**



- **storia occupazionale** dei soggetti dello studio longitudinale di Roma e Torino

- associazione tra gli **esiti di malattia ed esposizione occupazionale e ambientale ed eventuali interazioni**, considerando l'effetto confondente di fattori socio-demografici



OBIETTIVO PROGETTO BIGEPI

Identificare i rischi collegati all'esposizione di breve e lungo periodo all'inquinamento atmosferico ed alla temperatura dell'aria nella popolazione generale, in termini di effetti su mortalità, ricoveri ospedalieri, morbosità e parametri fisiologici.

ORGANIZZAZIONE BIGEPI

OS6

Monitoraggio
Comunicazione
Meeting di progetto

OS1

Effetti acuti (mortalità)
dell'esposizione ambientale
a livello nazionale

OS2

Effetti acuti (mortalità e
ospedalizzazioni)
dell'esposizione ambientale
nelle aree industriali/SIN

OS3

Effetti cronici (mortalità e
incidenza di malattia)
dell'esposizione ambientale
nei 6 studi longitudinali

OS4

Effetti acuti/cronici
(morbosità e parametri
fisiologici) dell'esposizione
ambientale nelle 8 indagini
epidemiologiche analitiche

OS5

Effetti cronici (mortalità e
incidenza di malattia)
dell'esposizione
occupazionale/ambientale
negli studi longitudinali
di Roma e Torino

PARTNER UFFICIALI

- 1) Istituto di Fisiologia Clinica, CNR, Pisa (**CNR- IFC**)
- 2) Dipartimento di Epidemiologia SSR Lazio-ASL Roma 1 (**DEPLAZIO**)
- 3) Servizio Sovrazonale di Epidemiologia ASL TO3 (**SEPI**)
- 4) ARPAE Emilia Romagna – Dir. Tecnica, CTR Ambiente, Prevenzione e Salute (**ARPAE**)
- 5) Agenzia Regionale per la Salute e il Sociale della Puglia (**AReSS**)
- 6) Dipartimento Attività Sanitarie e Osservatorio Epidemiologico (**DASOE**) -
Assessorato Salute Regione Sicilia
- 7) Dipartimento di Diagnostica e Sanità Pubblica, Università di Verona (**UNIVR**)

Collaborazioni con altri partner a livello regionale e locale necessarie per il buon andamento del progetto: IRIB-CNR, Palermo; ARIANET s.r.l; Agenzia Sanitaria e Sociale Regionale Emilia Romagna; Azienda USL-IRCCS Reggio-Emilia; UO Ambiente e Salute di ARPA Puglia.