

Cambiamenti climatici, eventi estremi, salute nel Comune di Roma



Paola Michelozzi
Dipartimento di Epidemiologia
ASL Roma1 SSR Lazio

**IL CENTRO STORICO DI ROMA
CON 40 GRADI:
LE SFIDE PER LA VIVIBILITÀ
E ATTRATTIVITÀ TURISTICA**

**Università La Sapienza
Facoltà di Architettura
16 maggio 2024 ore 15-19
Piazza Borghese 9**

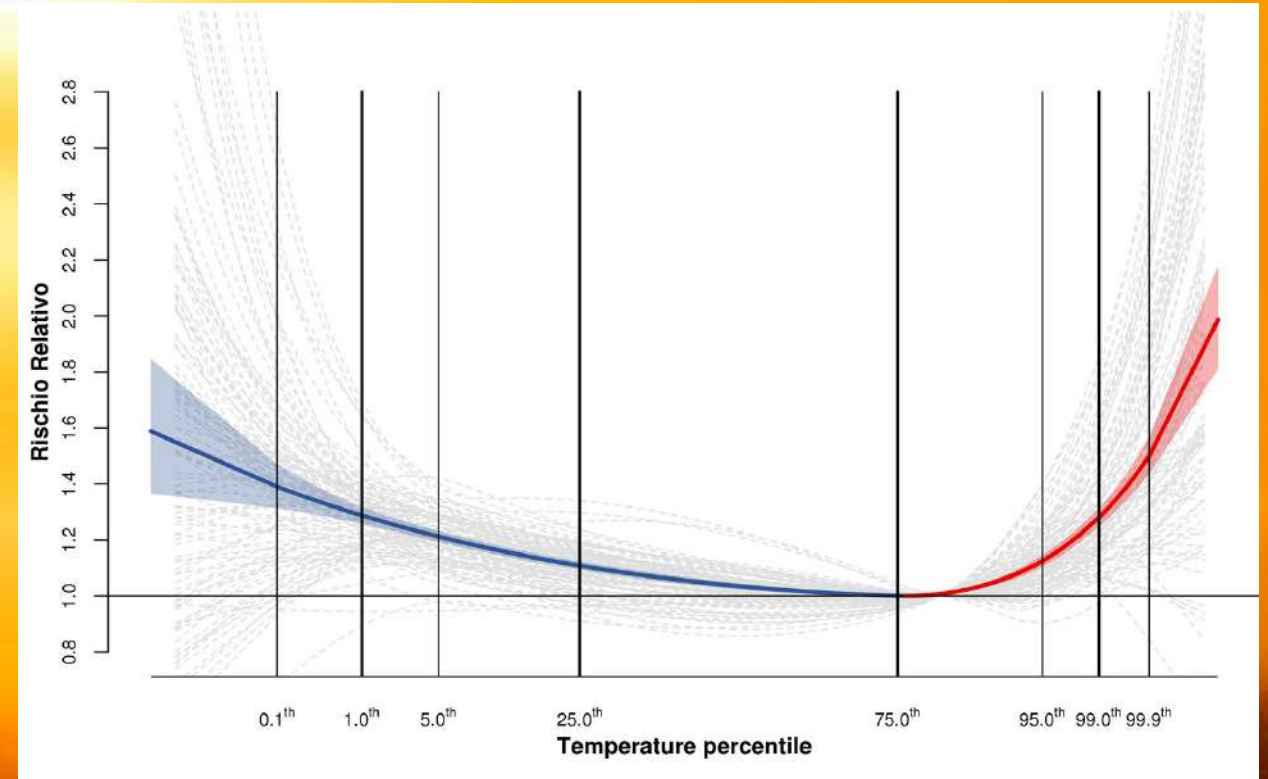
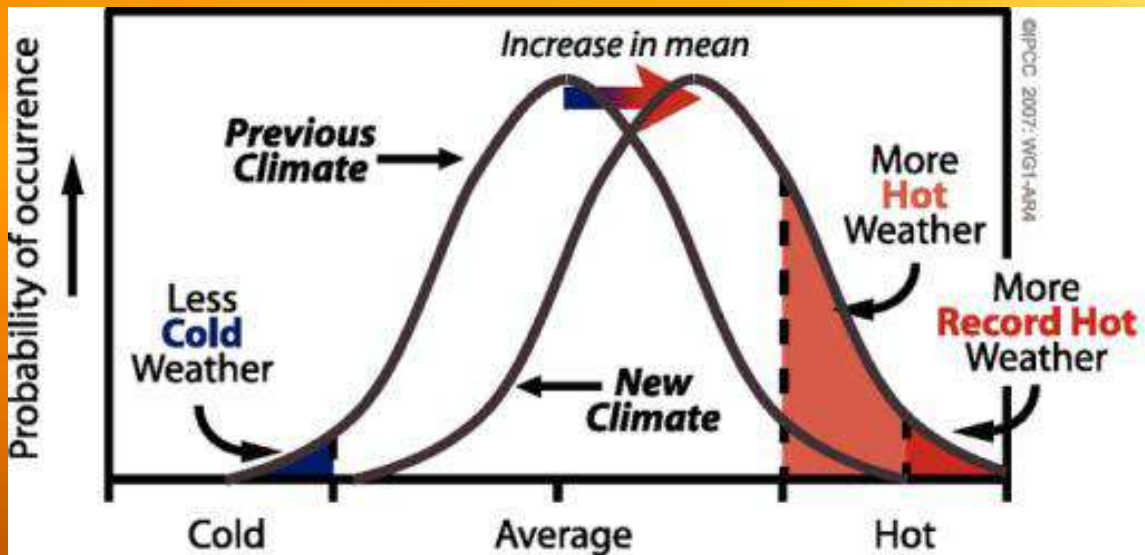
Il cambiamento climatico come “threat multiplier”



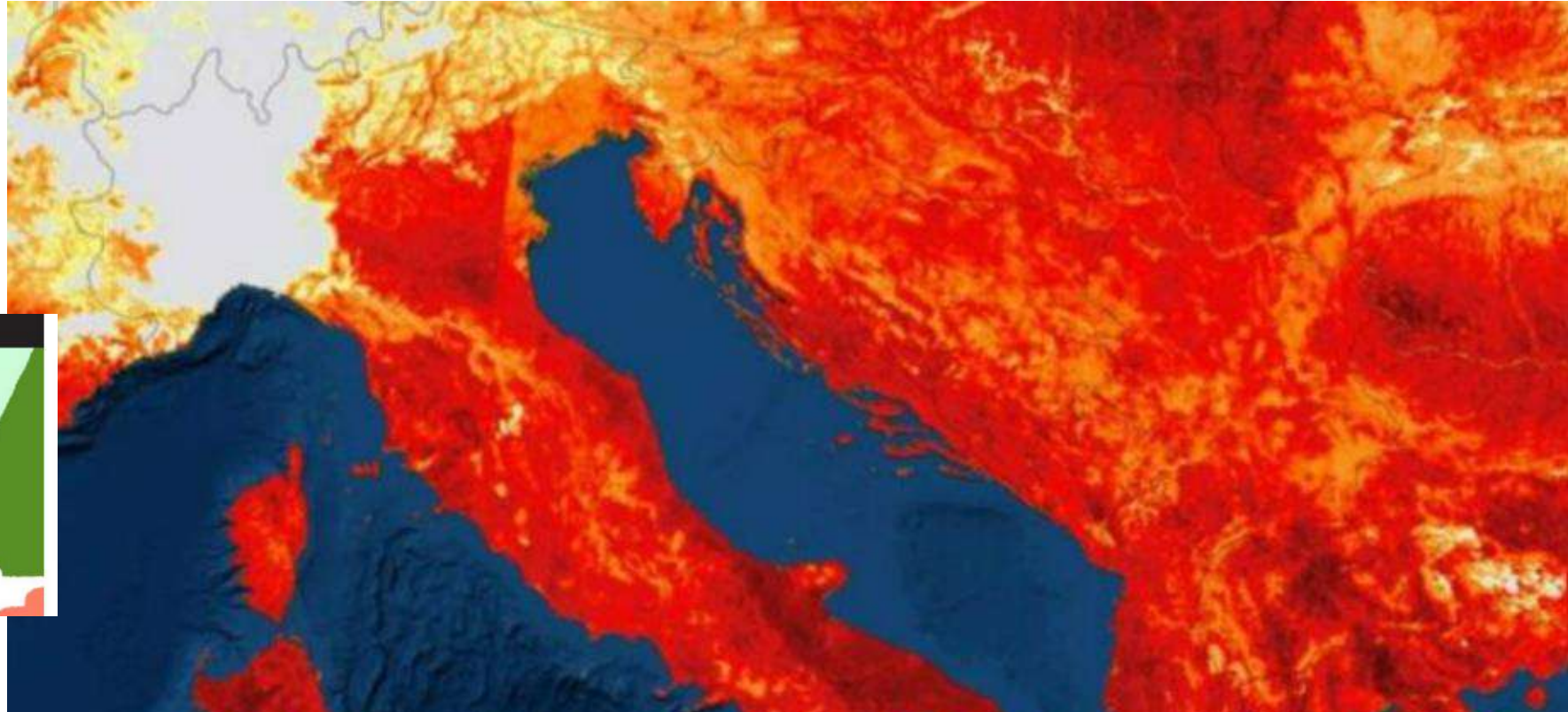
Il riscaldamento globale sta determinando molteplici rischi che interagiscono tra di loro

I cambiamenti climatici – e le nostre azioni di risposta– possono determinare nuovi rischi per la salute e rendere quelli esistenti più o meno gravi.

Aumento della temperatura media, eventi di caldo estremo e relazione temperatura/mortalità giornaliera in Italia



Impatto delle elevate temperature sulla mortalità



**In Italia ogni anno circa 14.500 decessi
(2.3% della mortalità totale)
attribuibili all'esposizione alle elevate temperature**

Cambiamenti climatici , ambiente urbano e salute

Isola di calore urbano

Accumulo di calore in aree della città con incrementi negli effetti del caldo sulla salute

Ondate di calore

mortalità e ricoveri cardio-respiratori, diabete, renali, neurologiche e mentali, esiti gravidanza, infortuni sul lavoro

Deprivazione sociale

Disuguaglianze nell'accesso alle cure, stili di vita e rischio di malattie croniche

Inquinamento

Incrementi a breve e lungo termine di mortalità e rischio di malattie cardiovascolari, respiratorie, tumori, salute mentale

Aree Verdi

mitigazione dei fattori di rischio ambientali, promozione attività fisica e prevenzione malattie croniche, salute mentale

Sottogruppi vulnerabili

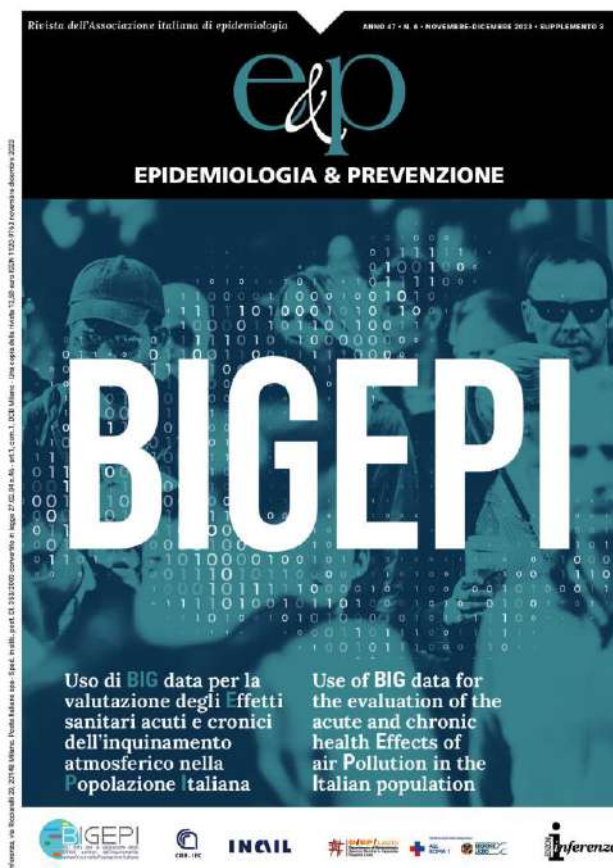
Malati cronici, bambini, anziani, donne in gravidanza, livello socioeconomico basso



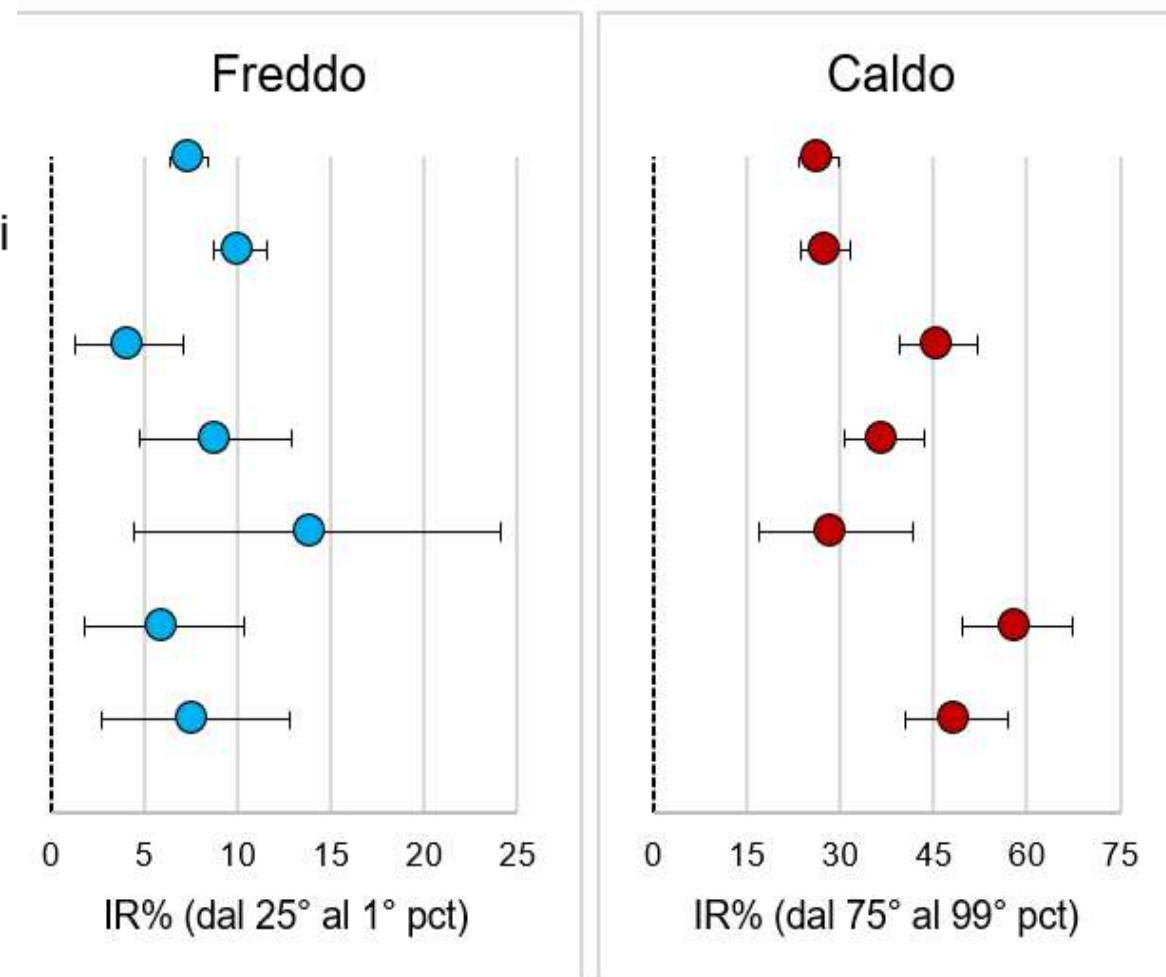
Entro il 2050 oltre il 70% della popolazione mondiale vivrà in ambiente urbano (UN, 2022)

ITALIA. Effetti delle temperature estreme sulla mortalità per causa

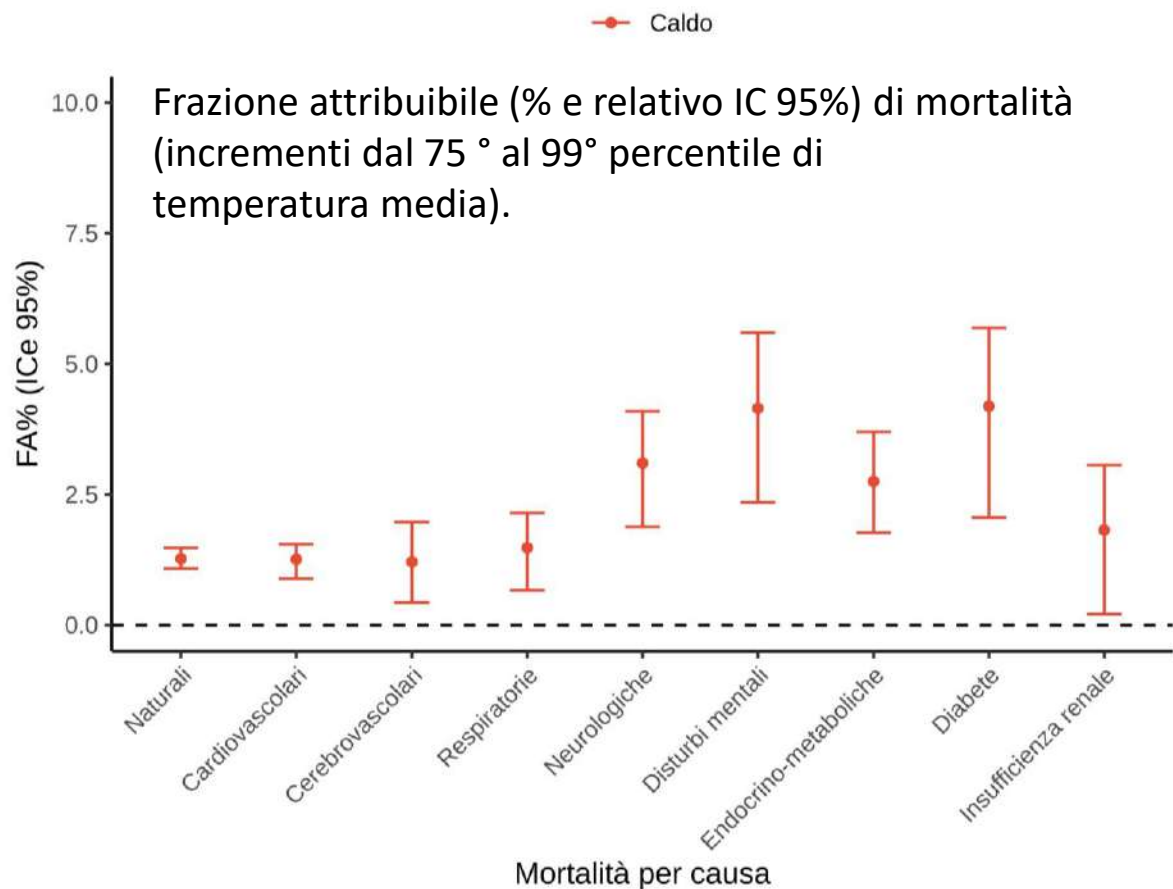
(Fonte: E&P 2023, 47 (6) novembre-dicembre Suppl. 3 DOI: <https://doi.org/10.19191/EP23.6.S3.011>)



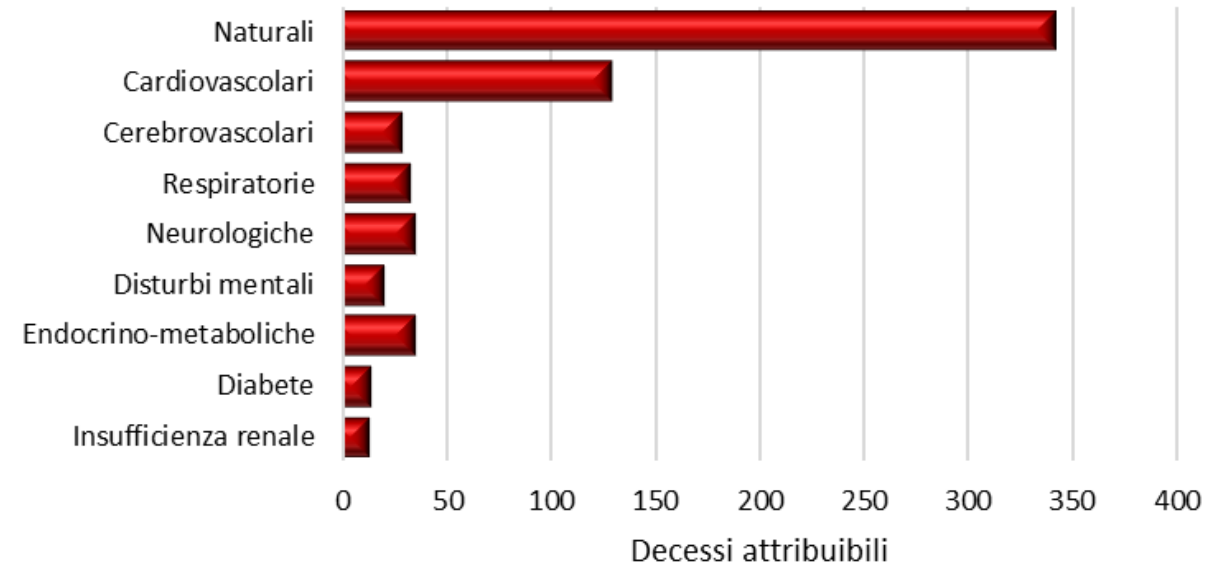
- C. naturali
- C. cardiovascolari
- C. respiratorie
- C. metaboliche
- Diabete
- C. nervose
- C. mentali



Roma: Impatto del caldo sulla salute

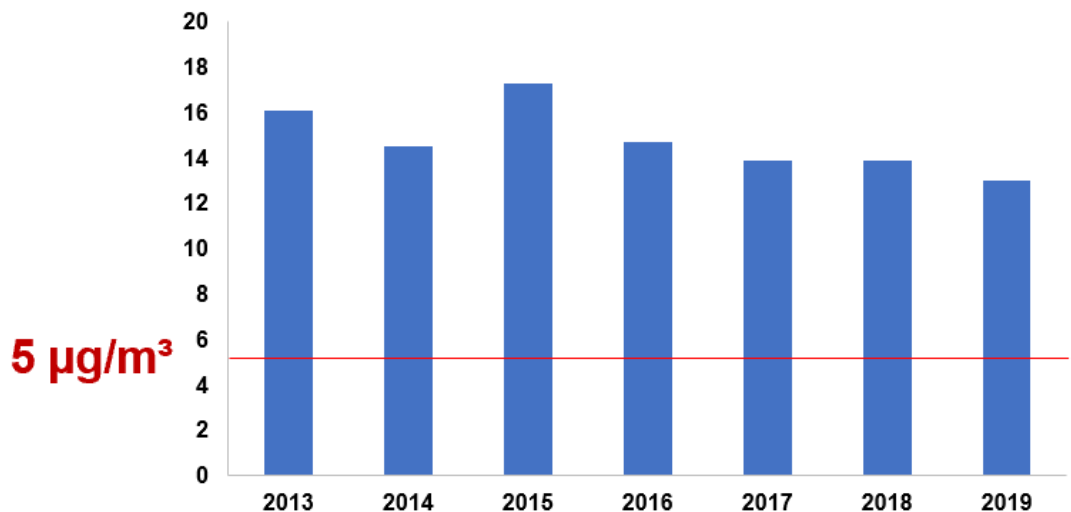


Decessi attribuibili al caldo (media annua)



Roma :Impatto inquinamento sulla salute (1)

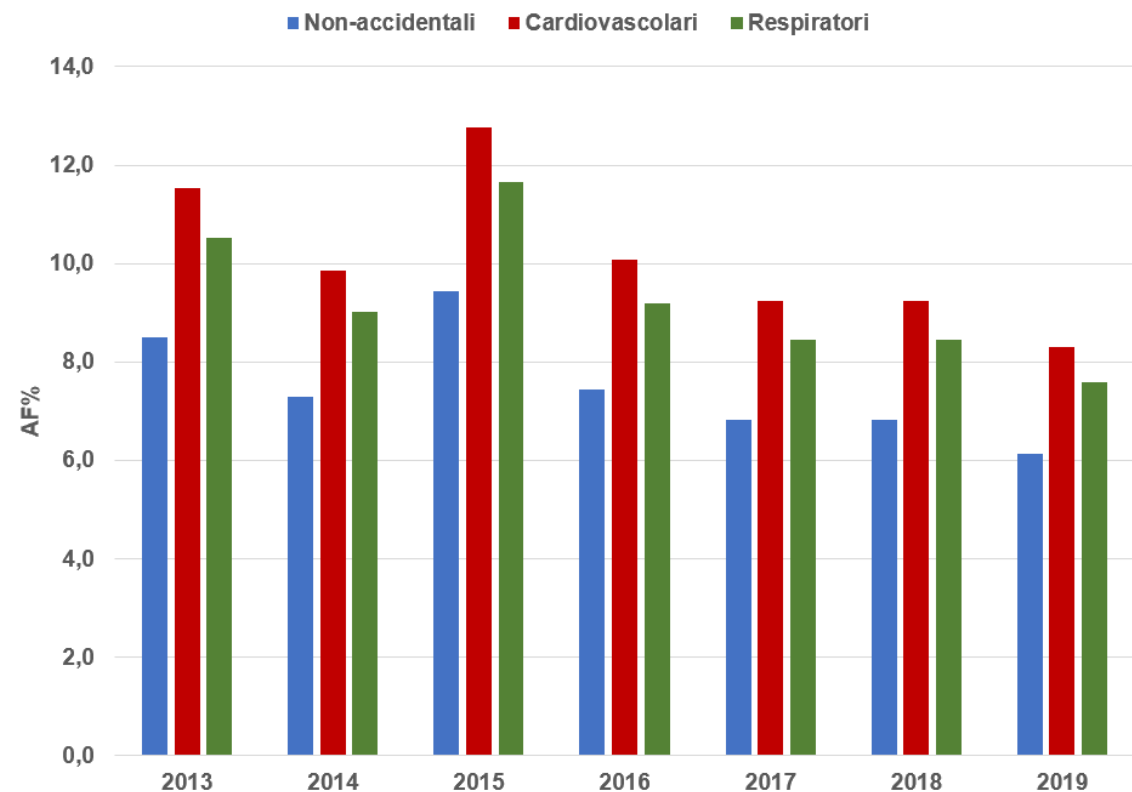
Stima media annuale di PM_{2.5} nella città di Roma (dati satellitari) e valore annuale di riferimento per la salute nelle linee guida WHO 2021



Linee Guida OMS 2021	Linee Guida OMS 2005	Italia DLgs 155/2010
5	10	25

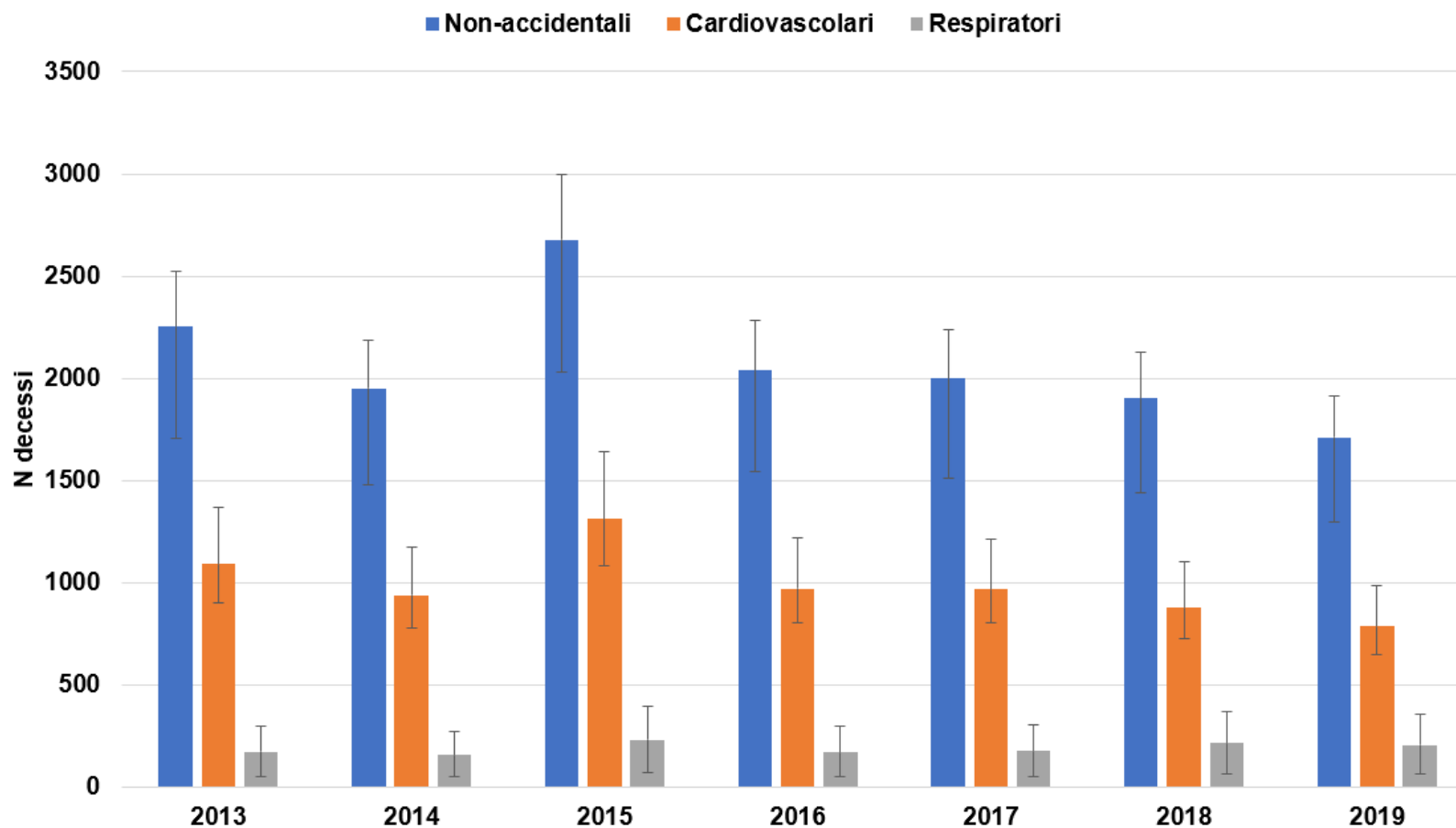
5 10 25

Frazione attribuibile (AF%) per l'esposizione annuale a PM_{2.5} per causa



Roma : Impatto inquinamento sulla salute (2)

Numero di decessi attribuibili al PM2.5 per superamento valori guida WHO ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) per causa a Roma , aa 2013-2019

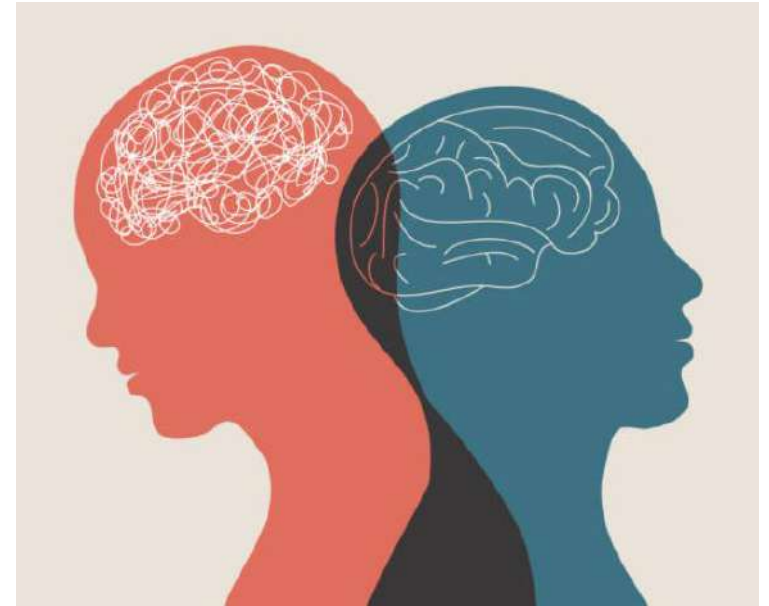


Long-term exposure to air pollution and incidence of mental disorders. A large longitudinal cohort study of adults within an urban area

Federica Nobile ¹, Anna Forastiere ², Paola Michelozzi ³, Francesco Forastiere ⁴,
Massimo Stafoggia ³

Affiliations + expand

PMID: 37944432 DOI: [10.1016/j.envint.2023.108302](https://doi.org/10.1016/j.envint.2023.108302)



A Roma l'aumento del **PM2,5** (intervallo interquartile paria 1,13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) è associato ad un incremento di rischio (HR) di esiti di salute mentale:

- **1.07** (IC 95% [CI]: 1.02- 1.13) per il disturbo dello spettro della schizofrenia;
- **1,13** (CI: 1.08- 1.18) per la depressione;
- **1.097** (CI: 1.030, 1.168) per disturbi d'ansia.

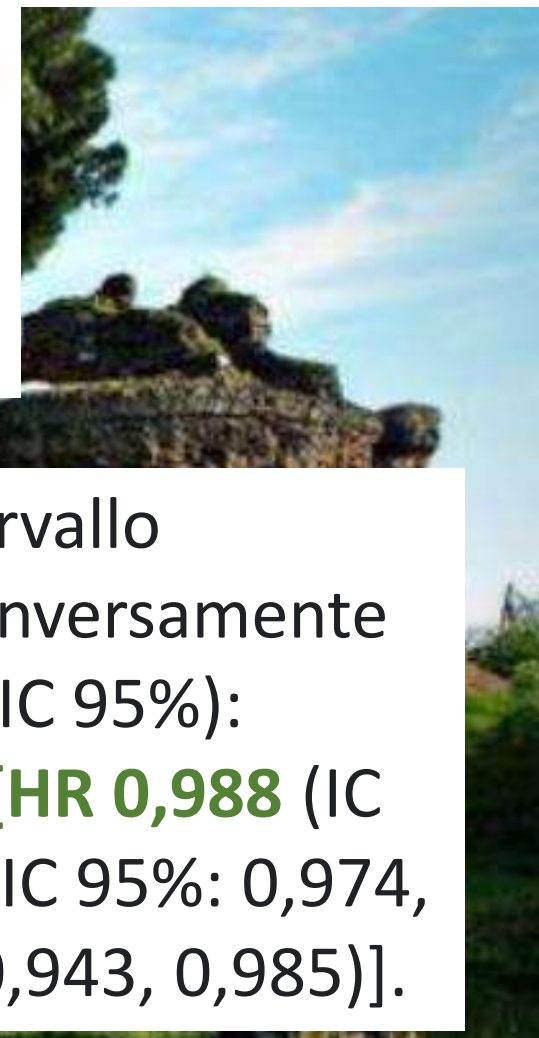
Verde urbano e salute a Roma

Research

A Section 508-conformant HTML version of this article is available at <https://doi.org/10.1289/EHP2854>.

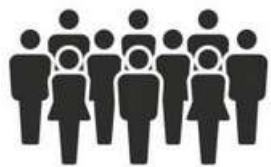
Exposure to Residential Greenness as a Predictor of Cause-Specific Mortality and Stroke Incidence in the Rome Longitudinal Study

Riccardo Orioli,^{1,2,3} Chiara Antonucci,¹ Matteo Scortichini,¹ Francesco Cerza,¹ Federica Marando,⁴ Carla Ancona,¹ Fausto Manes,⁴ Marina Davoli,¹ Paola Michelozzi,¹ Francesco Forastiere,¹ and Giulia Cesaroni¹



Il verde residenziale (espresso come incremento dell'intervallo interquartile (IQR) del LAI entro 300 m dalla residenza) , inversamente associato **all'incidenza di ictus {hazard ratio HR = 0,977 (IC 95%): 0,961, 0,994}** e **alla mortalità per cause non accidentali [HR 0,988 (IC 95%: 0,981, 0,994)], malattie cardiovascolari [HR 0,984 (IC 95%: 0,974, 0,994)] e malattie cerebrovascolari [HR 0,964 (IC 95%: 0,943, 0,985)].**

Quali sono le aree più vulnerabili della città ai fattori derivanti dai CC?



circa 2,8 milioni di abitanti



1.290 km²



SALUTE
MATERNO-
INFANTILE



FREQUENZA
MALATTIE



TUMORI
MALIGNI



CAUSE DI
RICOVERO



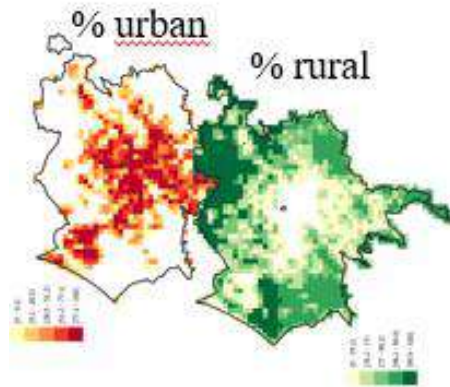
CAUSE
DI MORTE



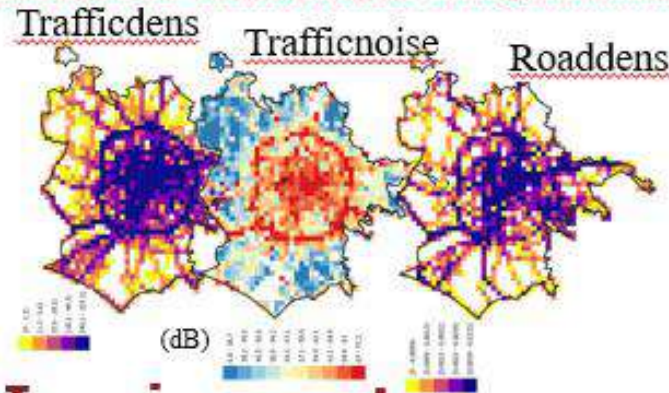
<https://www.opensalutelazio.it/salute/>

Esposizioni ambientali e climatiche nell'indicatore di vulnerabilità

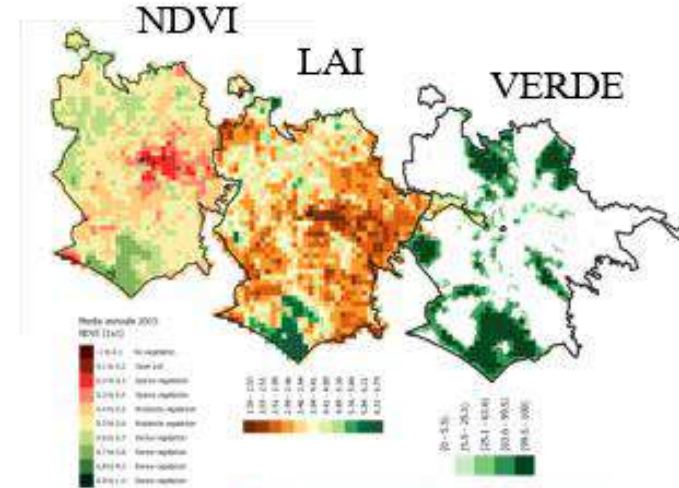
Land use



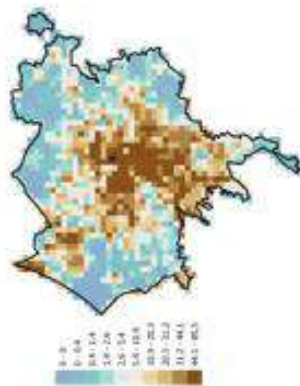
Roads and traffic related exposure



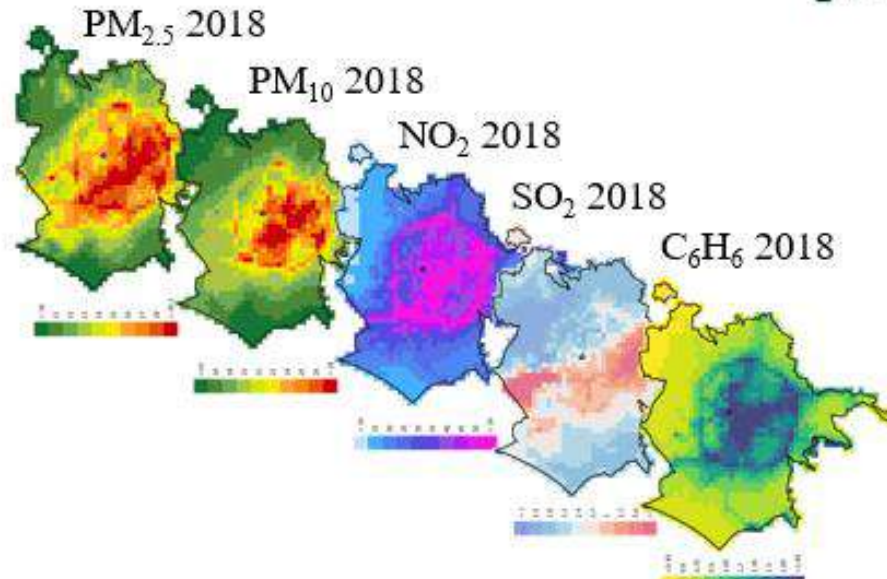
Green space data



Impermeable cover of soil

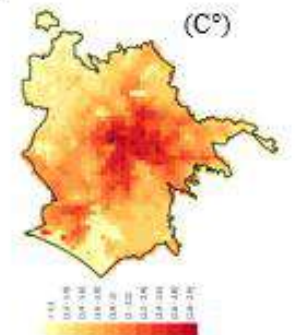


Inquinamento

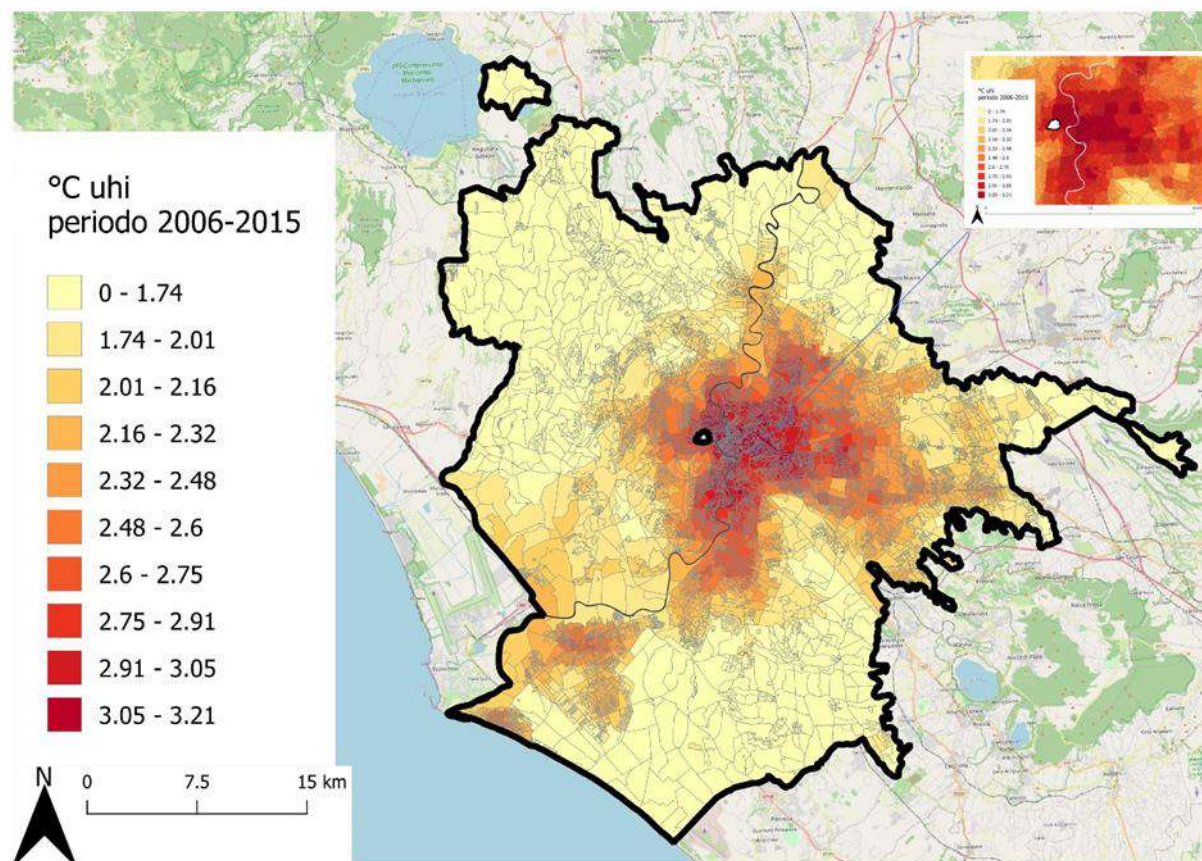


Temperatura

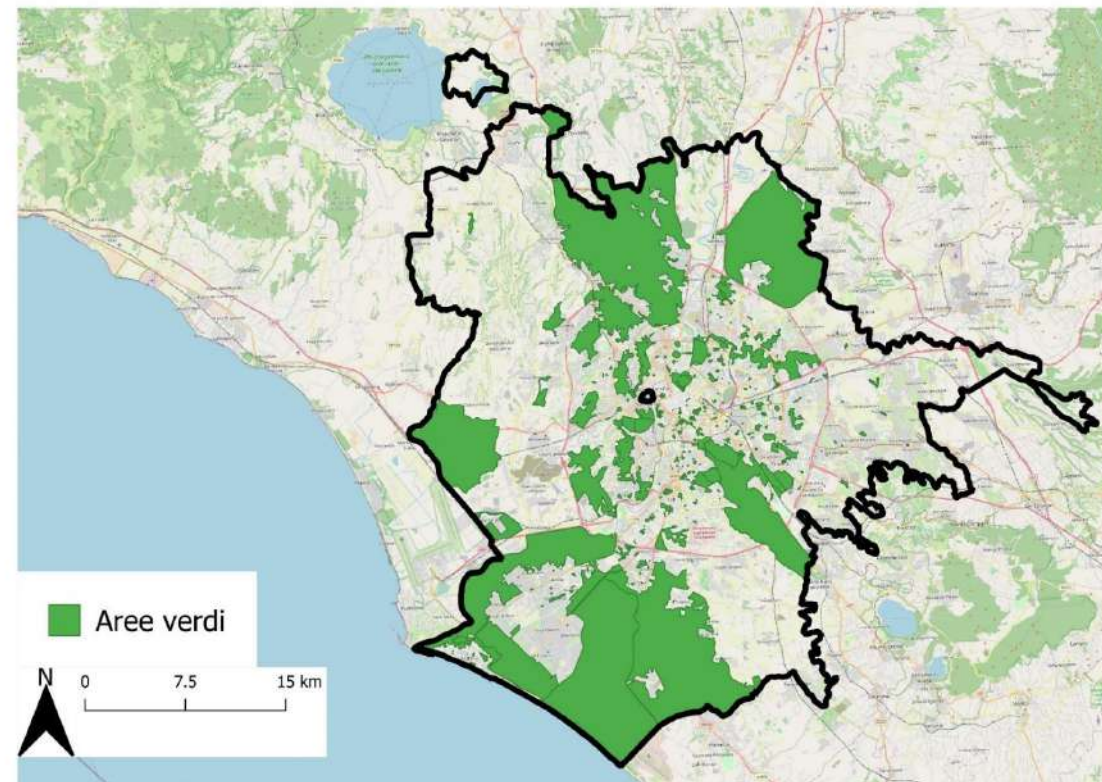
Urban Heat Island periodo 2001-2010



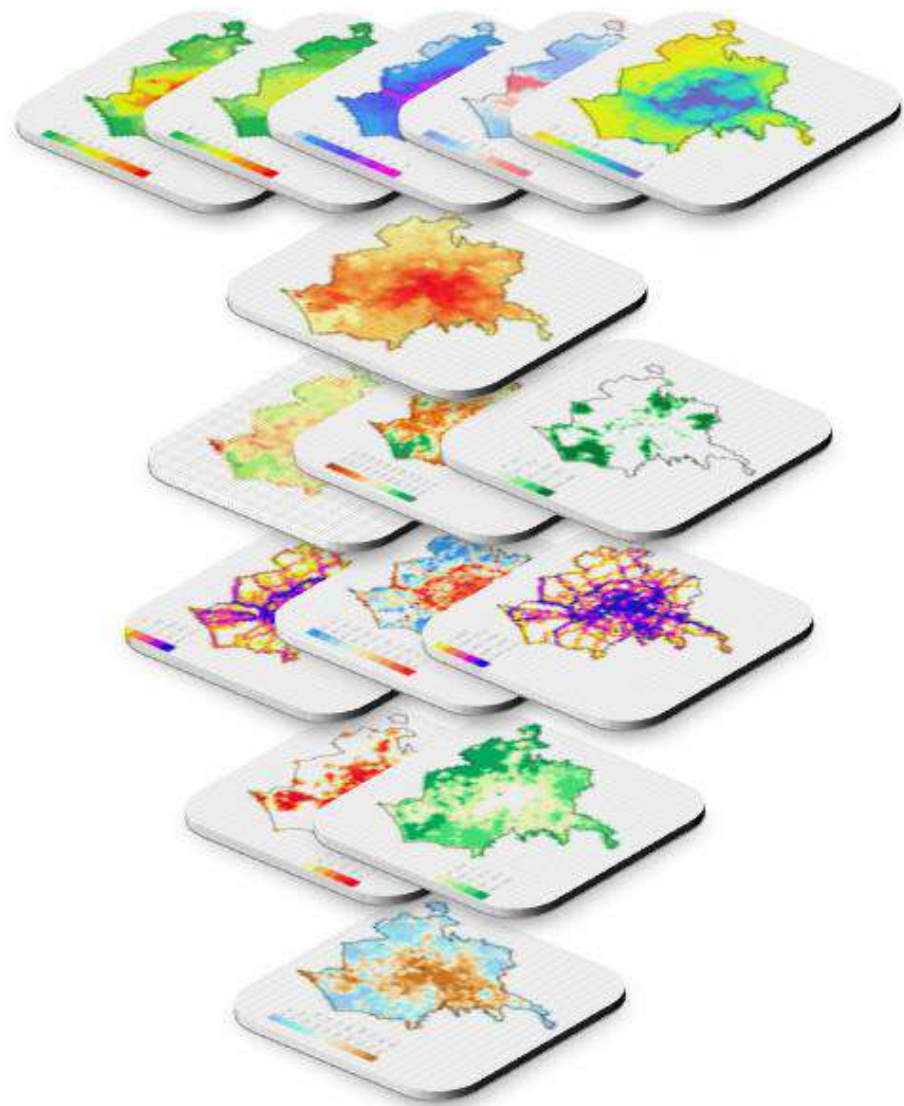
Intensità media dell'UHI per sezione di censimento a Roma, anni 2006-2015 (maggio-settembre), con ingrandimento sul centro città.



Mappa delle aree verdi all'interno del Comune di Roma (2021)



Roma: Esposizioni ambientali e climatiche nell'indicatore di vulnerabilità ambientale e climatica



inquinamento

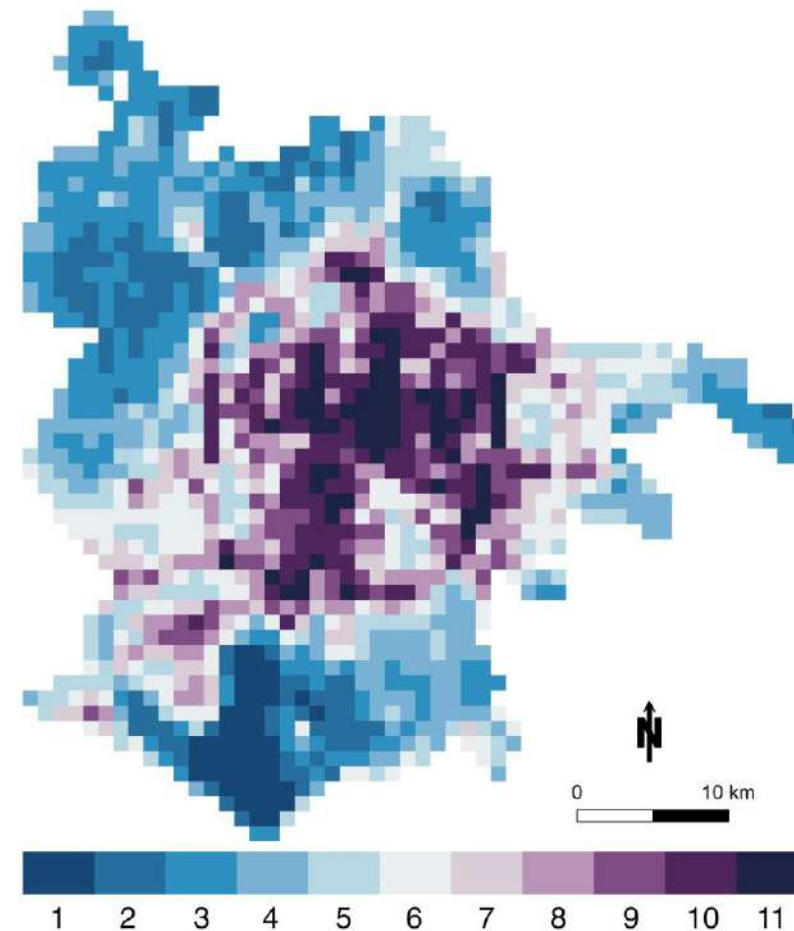
temperatura

verde urbano

traffico e densità d

land use

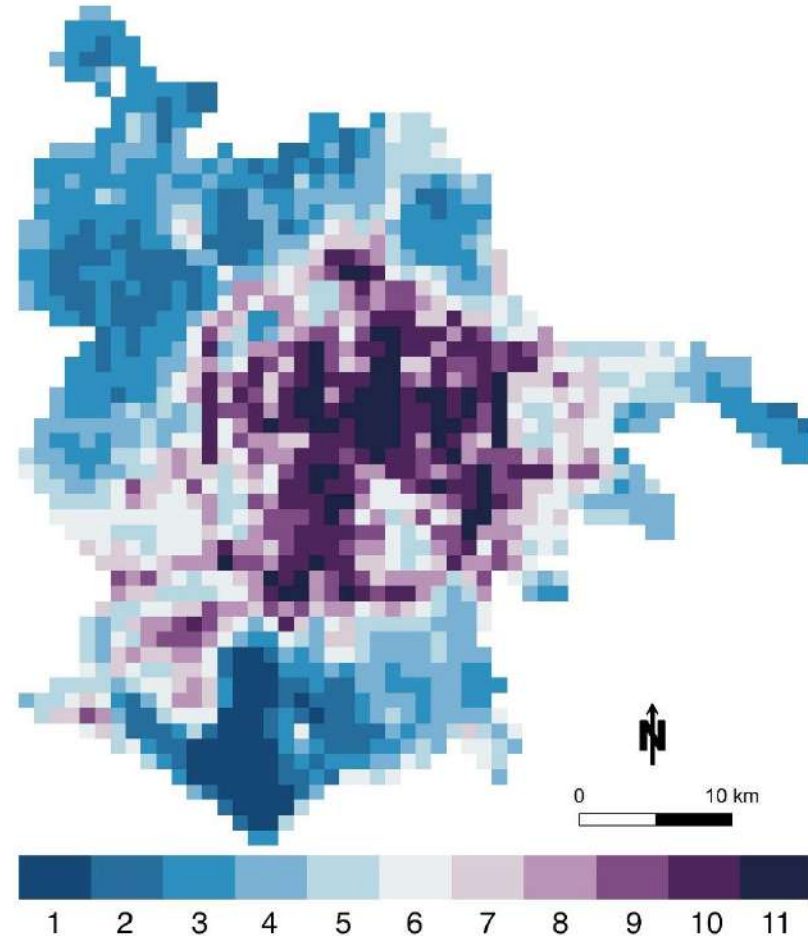
suolo impermeabile



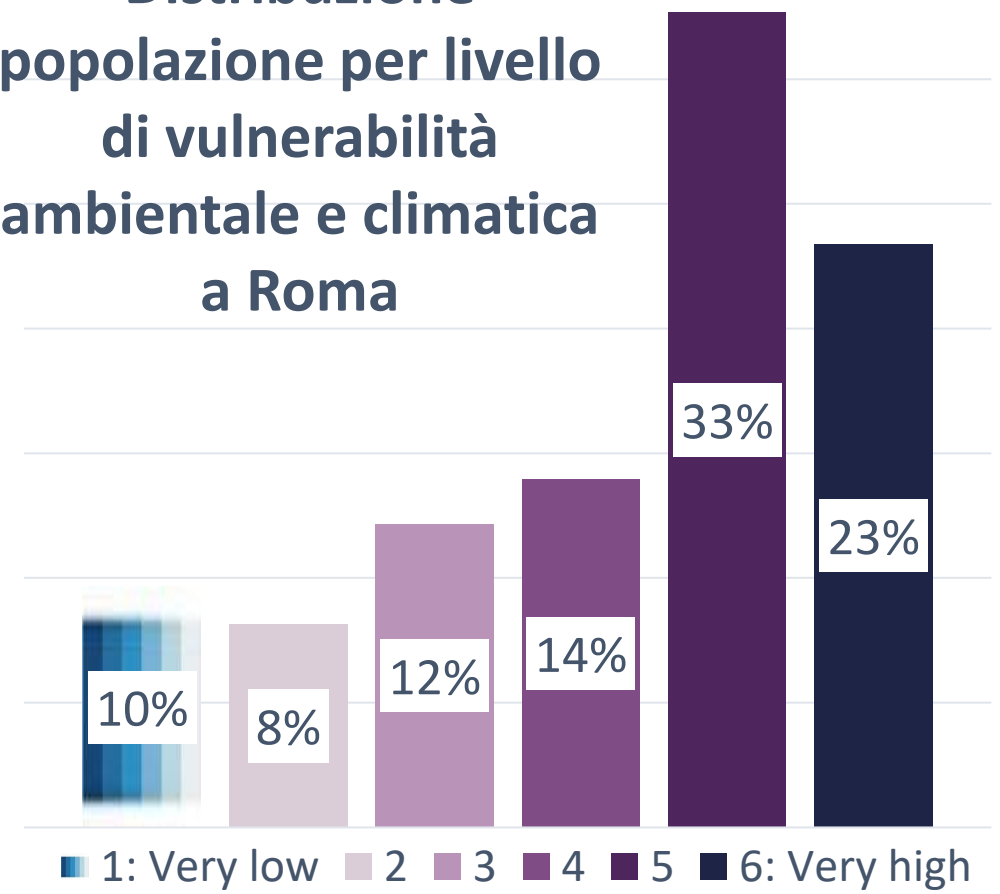
Comune di Roma : Mappatura del livello di vulnerabilità ambientale e climatica

Badaloni et al.

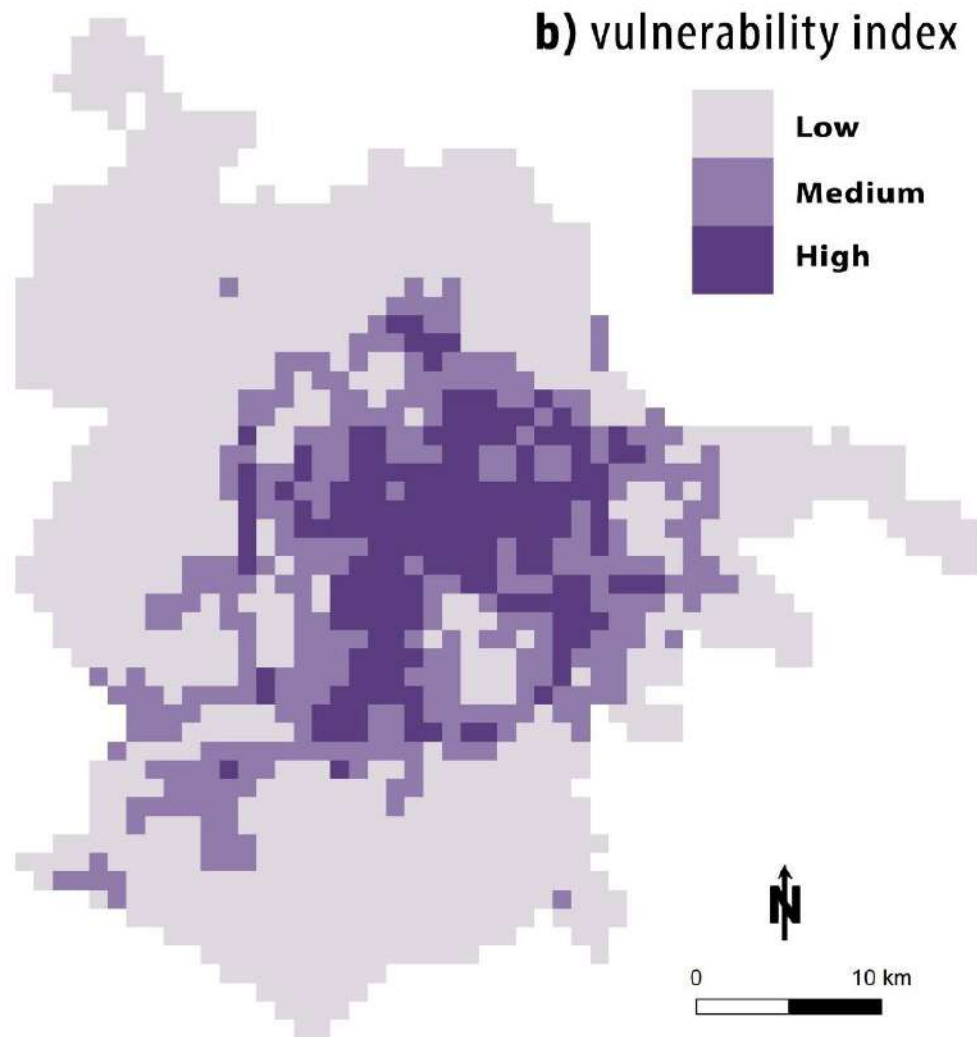
<https://doi.org/10.1016/j.envint.2023.107970>



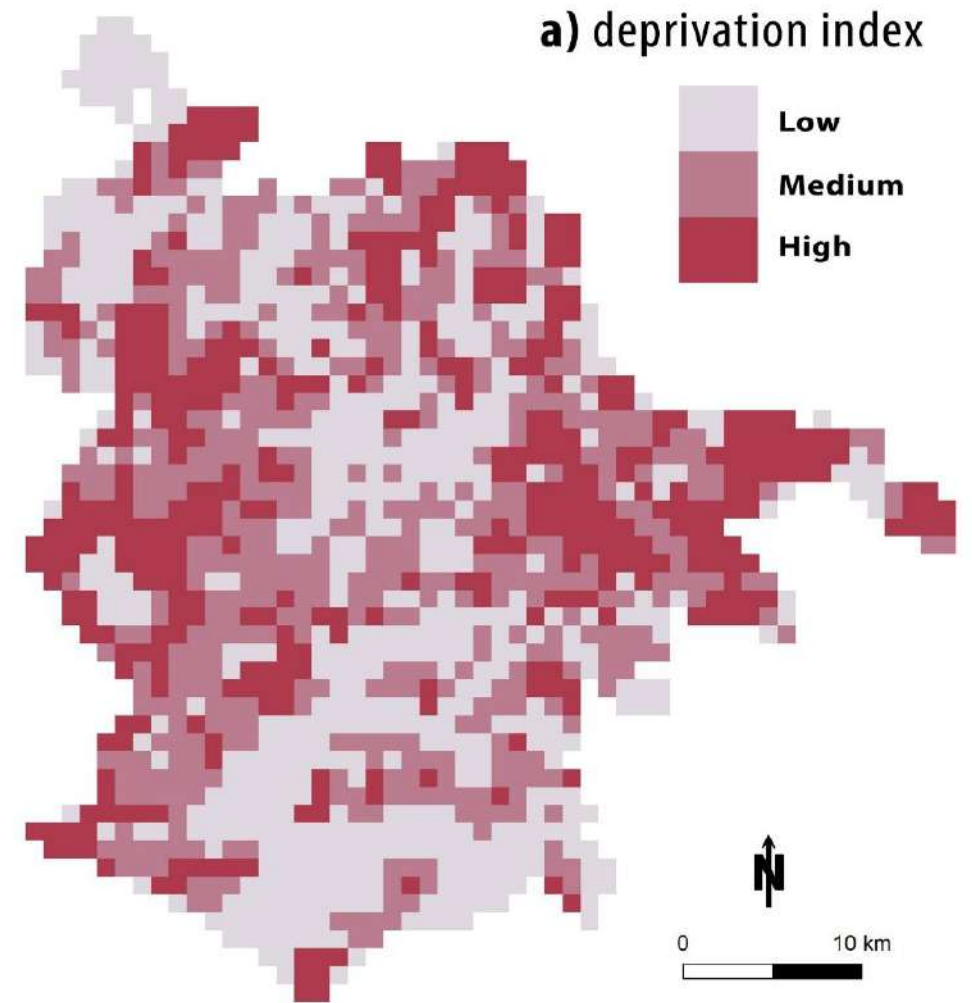
Distribuzione popolazione per livello di vulnerabilità ambientale e climatica a Roma



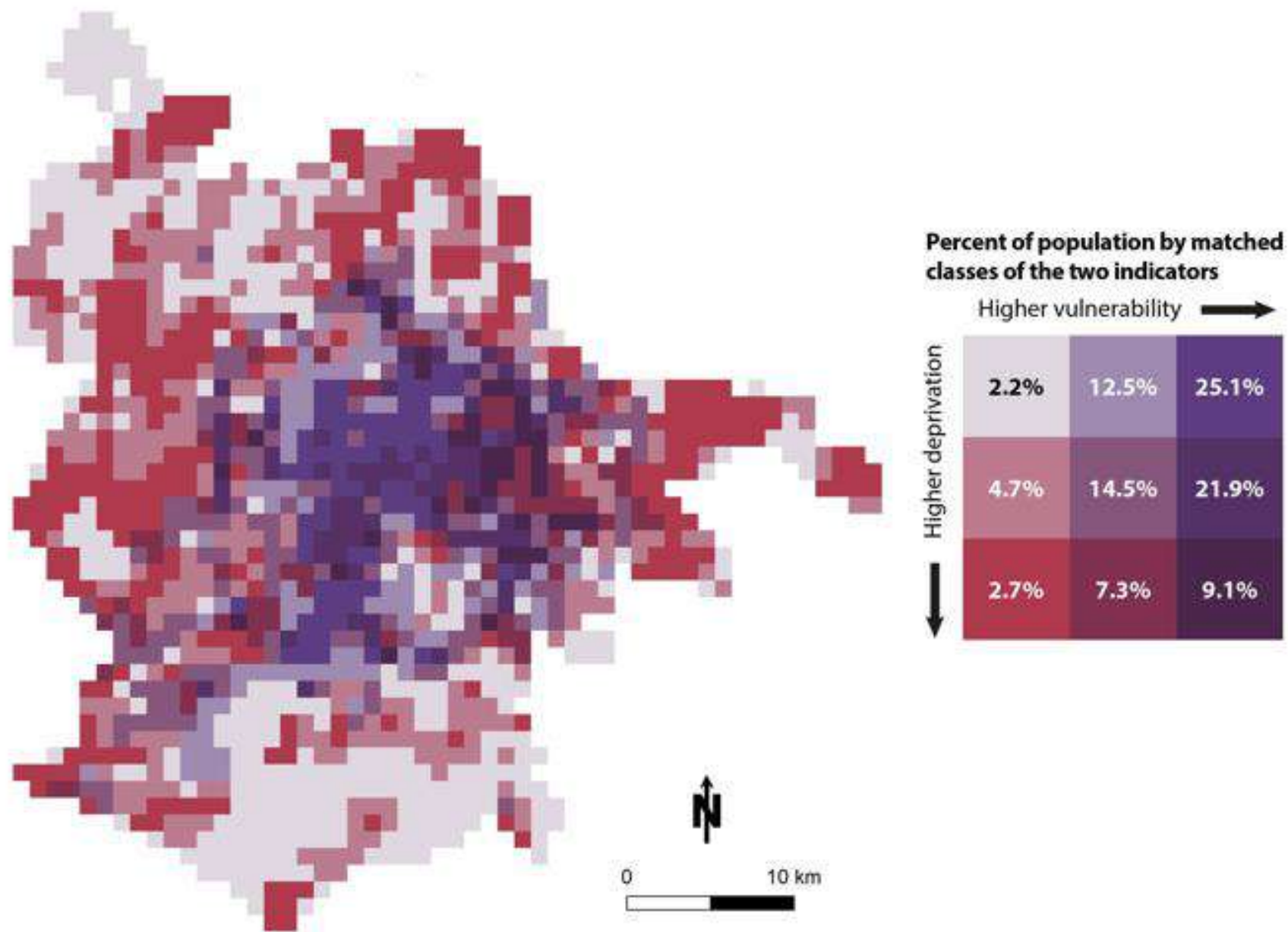
Identificazione delle aree ad elevata vulnerabilità climatica e sociale



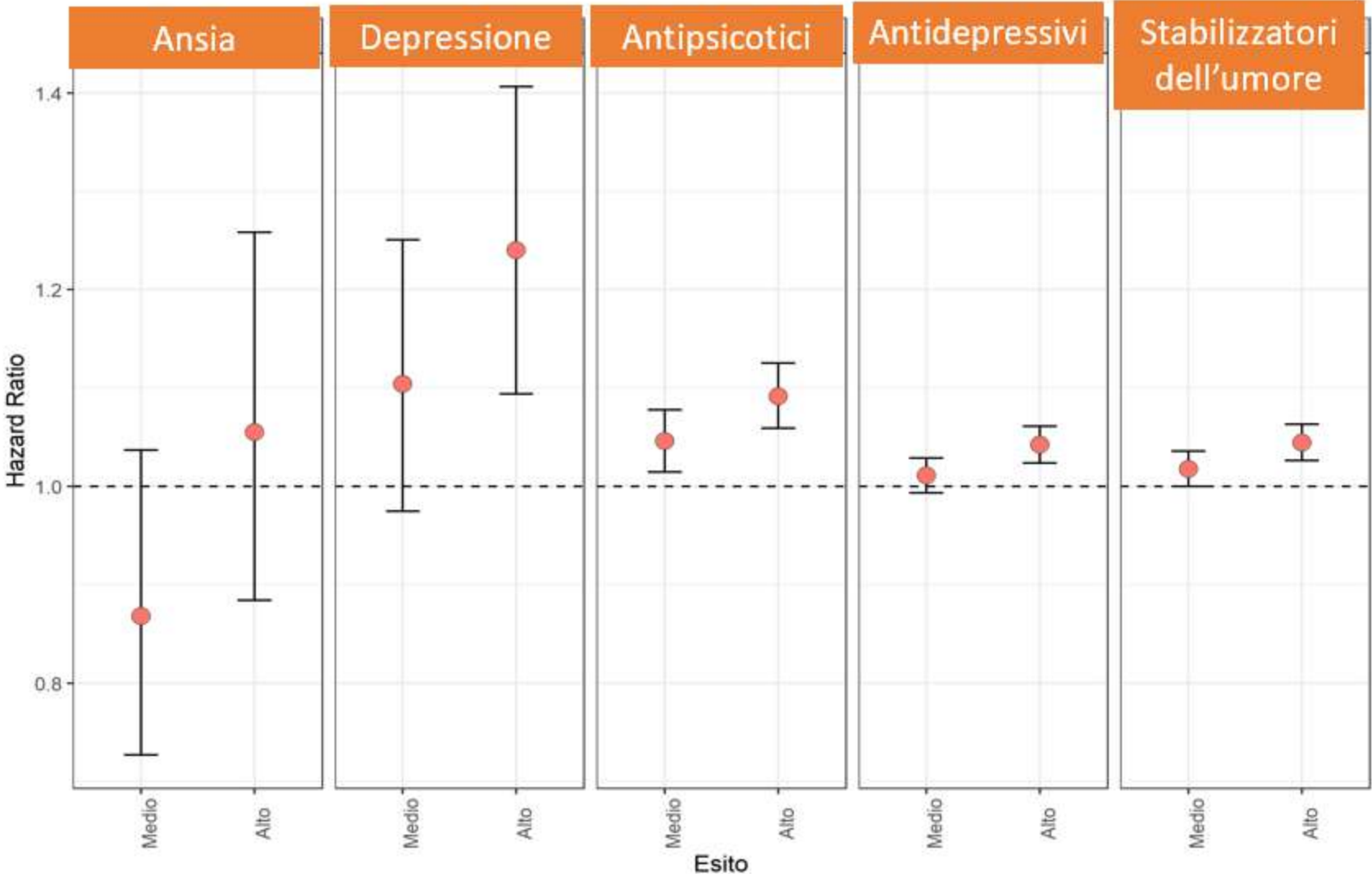
(+)



Aree e popolazione ad elevata vulnerabilità climatica e sociale



Vulnerabilità climatica (media-alta) ed esiti di salute mentale

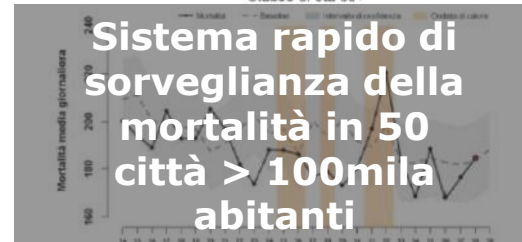


Piano nazionale prevenzione effetti ondate di calore – Ministero Salute: Le componenti del PIANO NAZIONALE

SISTEMI DI ALLARME



SORVEGLIANZA SANITARIA



PREVENZIONE

Linee guida

Identificazione dei sottogruppi suscettibili al caldo

Materiale informativo per sottogruppi a rischio e operatori socio-sanitari



Coordinamento nazionale a cura del DEPLAZIO

Sistema di allarme nazionale (HHWS) e Sistema sorveglianza mortalità

Ondate di calore

Bollettini delle ondate

Livelli di rischio per il 04/08/2022



Livelli

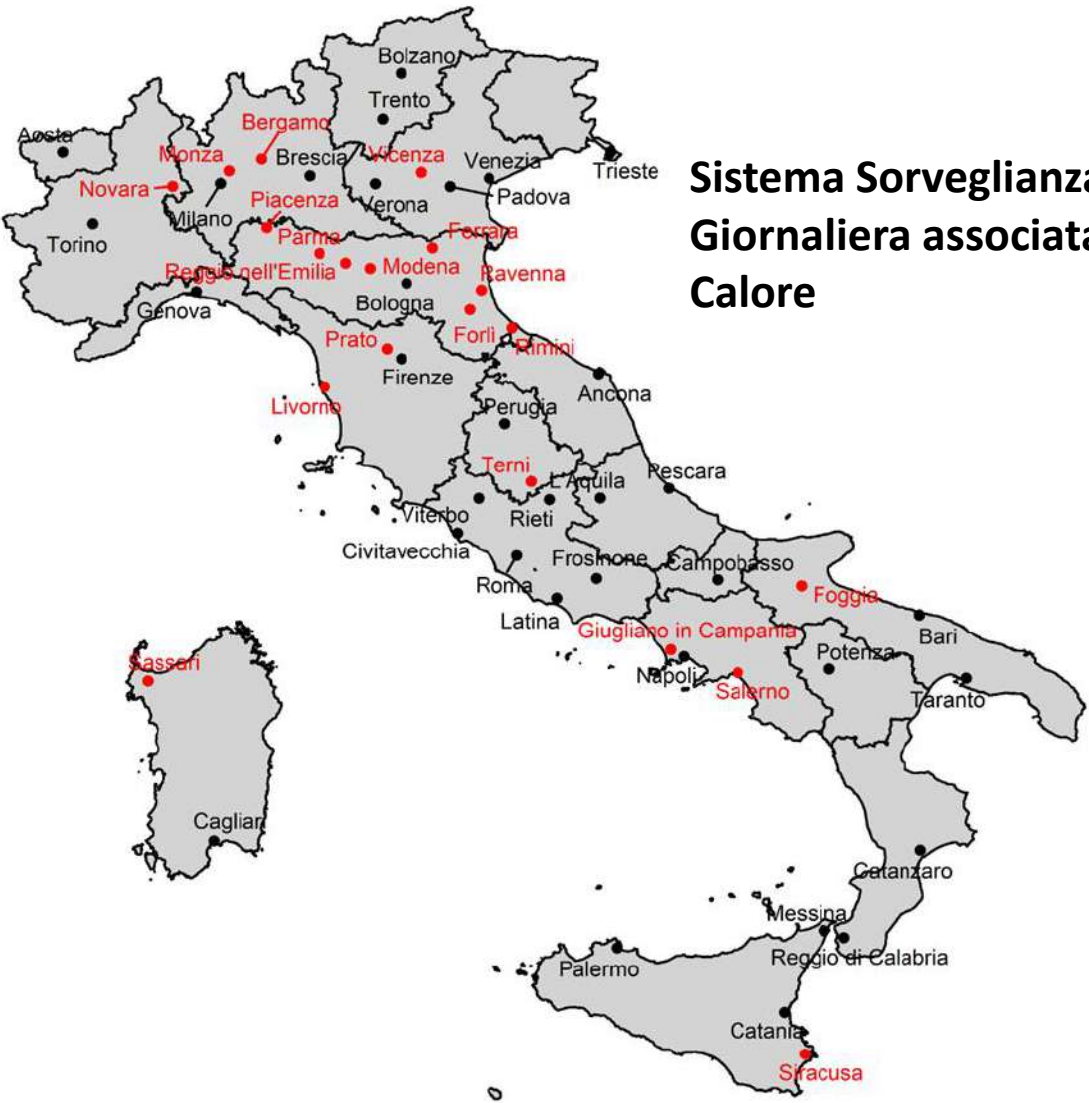
Livello 0
rischi

Livello 1
pre

Livello 2
posso
partic

Livello 3
persis

Cons
con il



Sistema Sorveglianza mortalità Giornaliera associata ondate di Calore

Sperimentazione di un sistema di allerta per sotto aree della città

Sistema di allarme per la prevenzione degli effetti delle ondate di calore sulla salute

ROMA

Previsione per il giorno:

	29/09/2023	30/09/2023	01/10/2023
	LIVELLO 0	LIVELLO 0	LIVELLO 0
Temperatura ore 8:00	17	18	18
Temperatura ore 14:00	28	28	28
Temperatura massima percepita *	29	28	28

Livello 0 Condizioni meteorologiche non a rischio per la salute della popolazione

Livello 1 Condizioni meteorologiche che possono precedere un livello 2.
Pro-Allerta dei servizi sanitari e sociali.

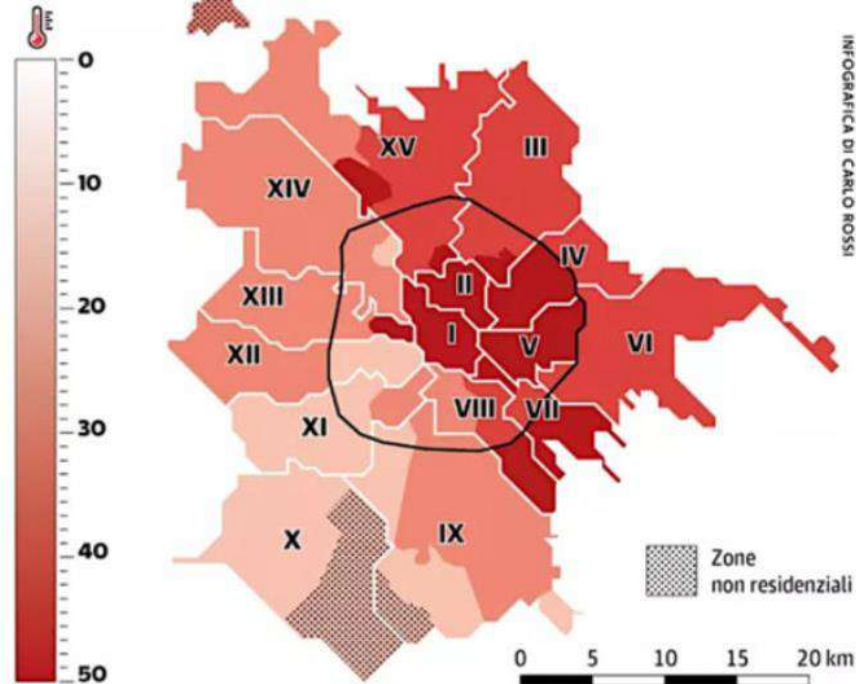
Livello 2 Temperature elevate e condizioni meteorologiche che possono avere effetti negativi sulla salute della popolazione, in particolare nei sottogruppi di popolazione suscettibili.
Allerta dei servizi sanitari e sociali.

Livello 3 Ondate di calore. Condizioni ad elevato rischio che persistono per 3 o più giorni consecutivi.
Allerta dei servizi sanitari e sociali.

* Indicatore di disagio bioclimatico che tiene conto della temperatura dell'aria e dell'umidità relativa.

Per approfondimenti: <http://www.salute.gov.it/caldo/>

A cura del
Centro di Competenza Nazionale



Caldo a Roma quartiere per quartiere

Livello 0: incremento mortalità <10%

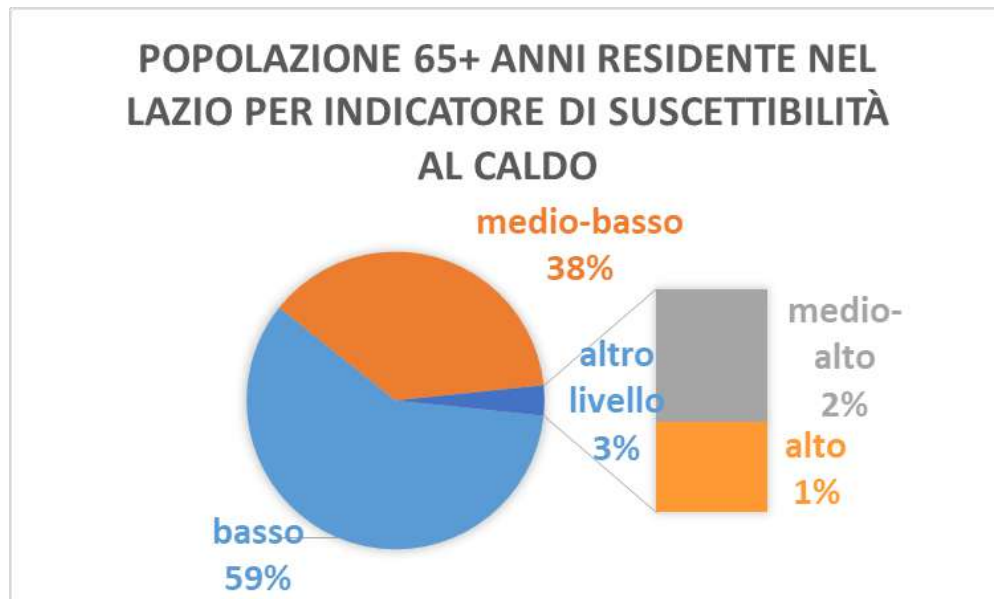
Livello 1: incremento mortalità tra 10-20%

Livello 2-3 : incremento mortalità >20%

Previsione del livello di rischio (Livello 0-3) per aggregati di Quartieri e Municipi di Roma

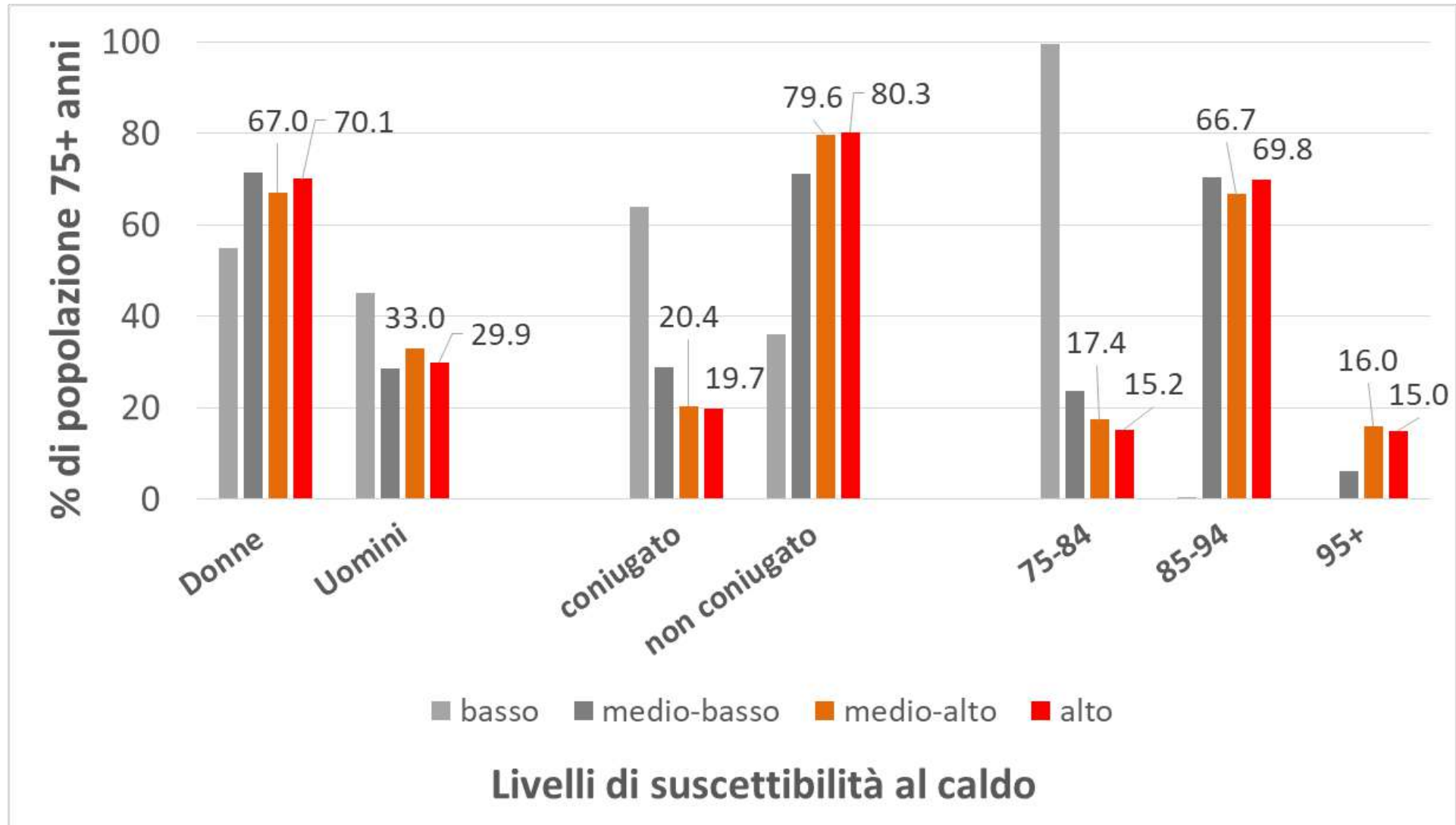
Liste dei suscettibili al caldo 2018

	Livello di suscettibilità al caldo								Totale n
	basso		medio-basso		medio-alto		alto		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
TOTALE	786759	59.1	501015	37.6	26019	2.0	17476	1.3	1331269
ROMA									
65-74	171697	56.8	119209	39.4	8852	2.9	2715	0.9	302473
75+	211625	59.8	124469	35.2	10055	2.8	7561	2.1	353710
LAZIO (escl. Roma)									
65-74	187219	55.2	147379	43.4	2105	0.6	2632	0.8	339335
75+	216218	64.4	109958	32.7	5007	1.5	4568	1.4	335751



3.3% dei residenti 65+ classificati a livello medio-alto e alto (sulla base dell'indicatore sviluppato da DEPLAZIO)

Suscettibili Roma 2018: distribuzione per genere, stato civile ed età. 75+ anni



Scenari futuri di emissioni, riscaldamento, esposizione della popolazione (Fonte: IPCC, Sixth Assessment report)

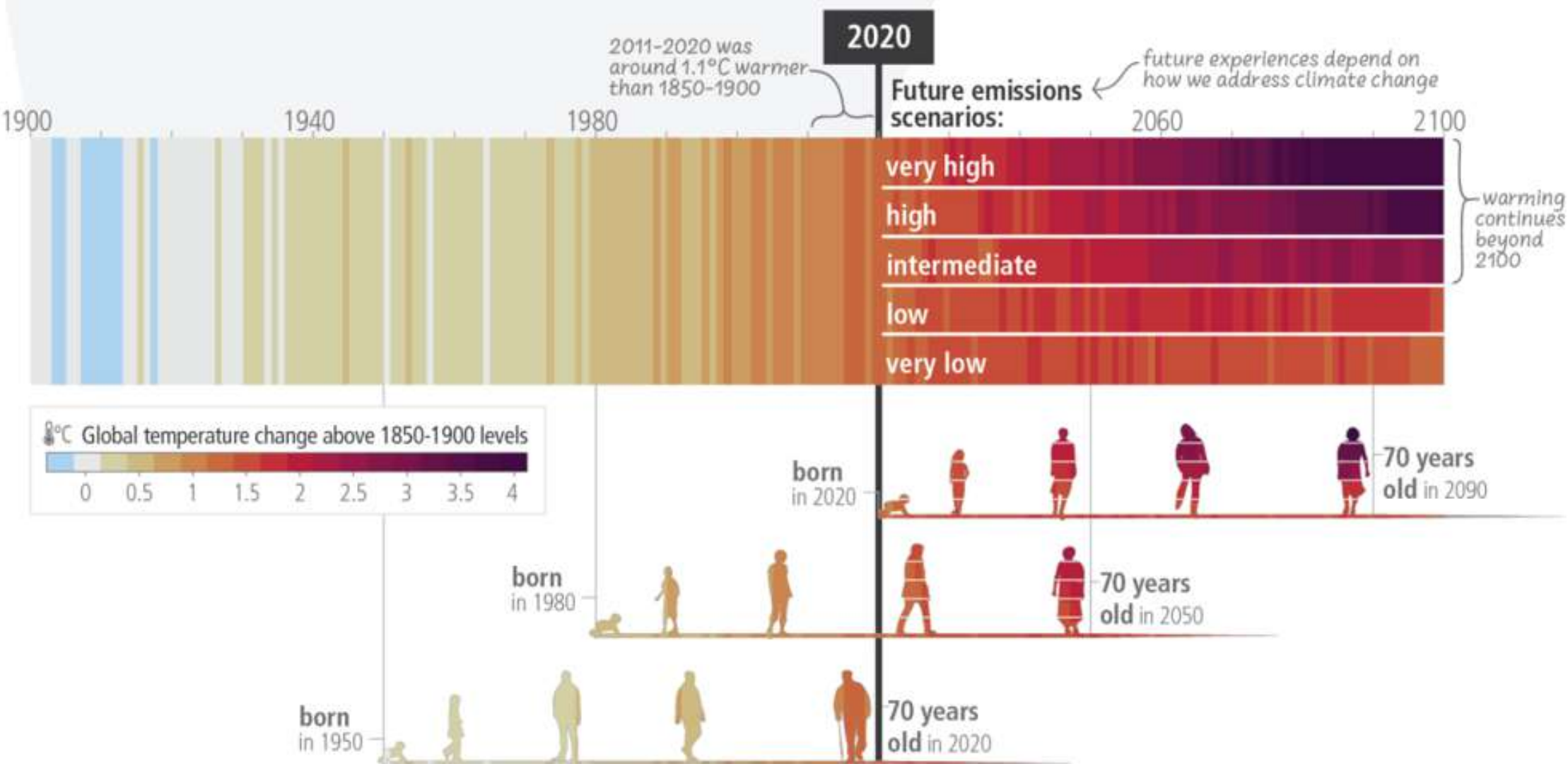
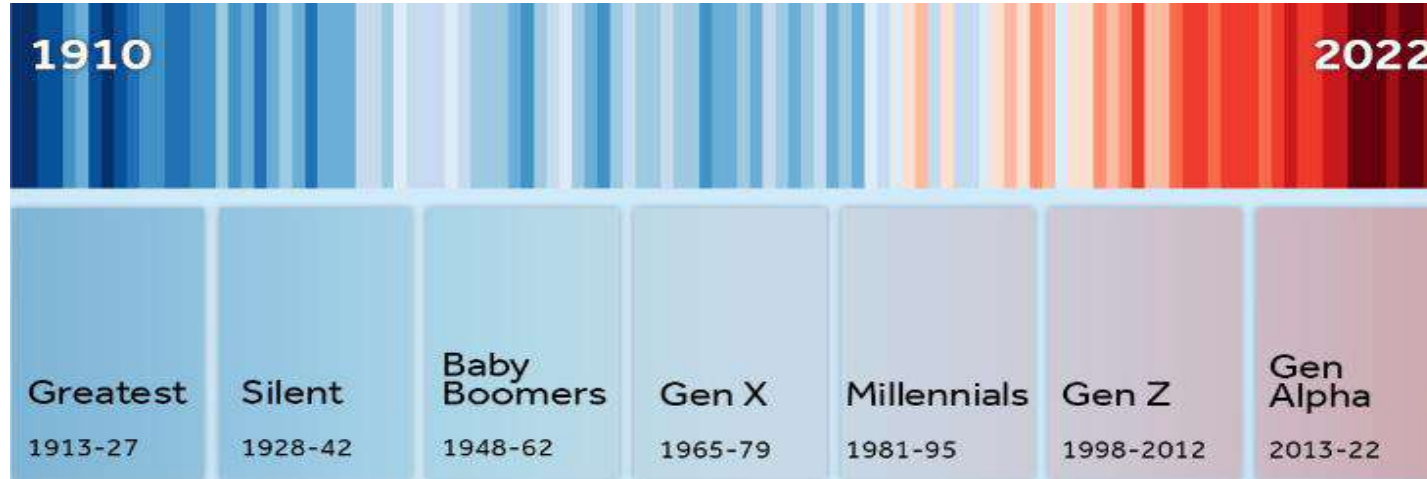


Figure SPM.1c
 Synthesis Report of the Sixth Assessment Report

Fattori associati ad un incremento dell'effetto nelle generazioni future:



- con emissioni CO2 elevate , i Millennials e la Gen Z sperimenteranno rispettivamente **da 1,8x a 2x più riscaldamento** nel corso della loro vita rispetto ai Baby Boomer
(Source: <https://www.climatecentral.org/climate-matters/warming-across-generations>)
- Millennials e la Gen Z sperimenteranno **da 2 a 7 volte più eventi estremi**, in particolare ondate di calore, nel corso della loro vita rispetto ai Baby Boomer
- Nel corso delle generazioni si osserva un trend aumento dell'aspettativa di vita alla nascita, **invecchiamento della popolazione** (70 anni per i baby boomer; 85 anni per La generazione X; oltre 100 anni per la generazione Z)
- Aumento della vita media ma più anni di cattiva salute: la generazione X dovrà affrontare più anni con problemi di salute rispetto ai baby boomer (<https://cls.ucl.ac.uk/cls-studies/millennium-cohort-study/>)

GRAZIE!

Paola Michelozzi

p.michelozzi@deplazio.it