



CLIMA
CO-BENEFICI
DI SALUTE
ED EQUITÀ

Modelli spazio-temporali per la stima della temperatura giornaliera dell'aria ad alta risoluzione in Italia dal 2003 al 2024

Alessio Felici



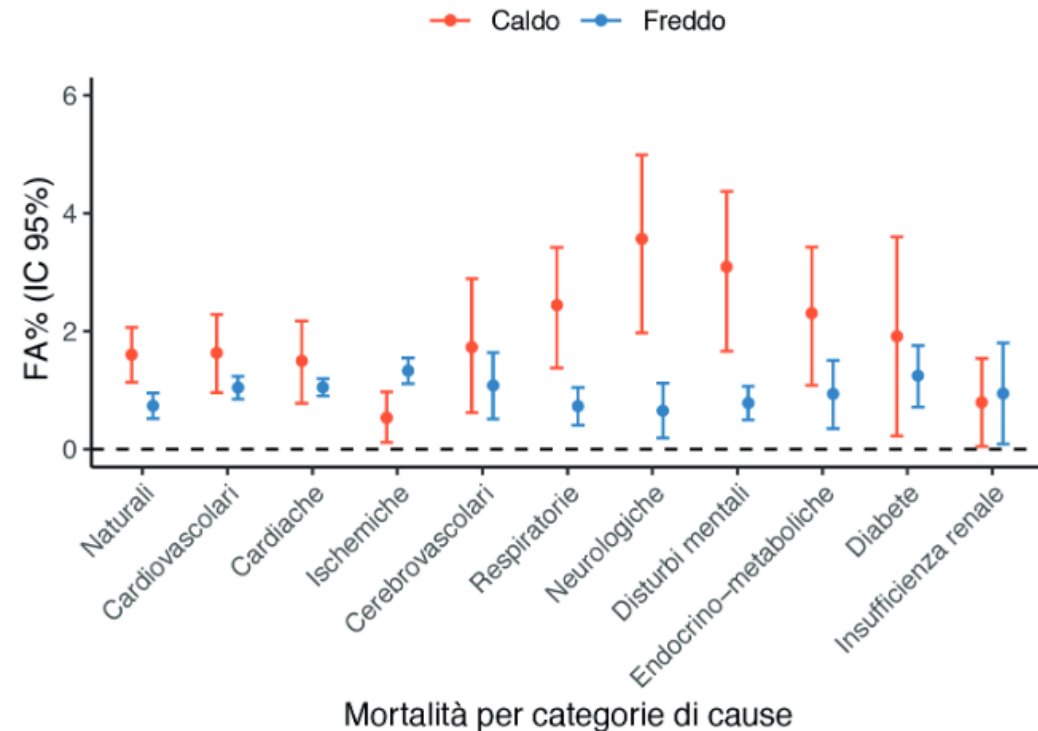
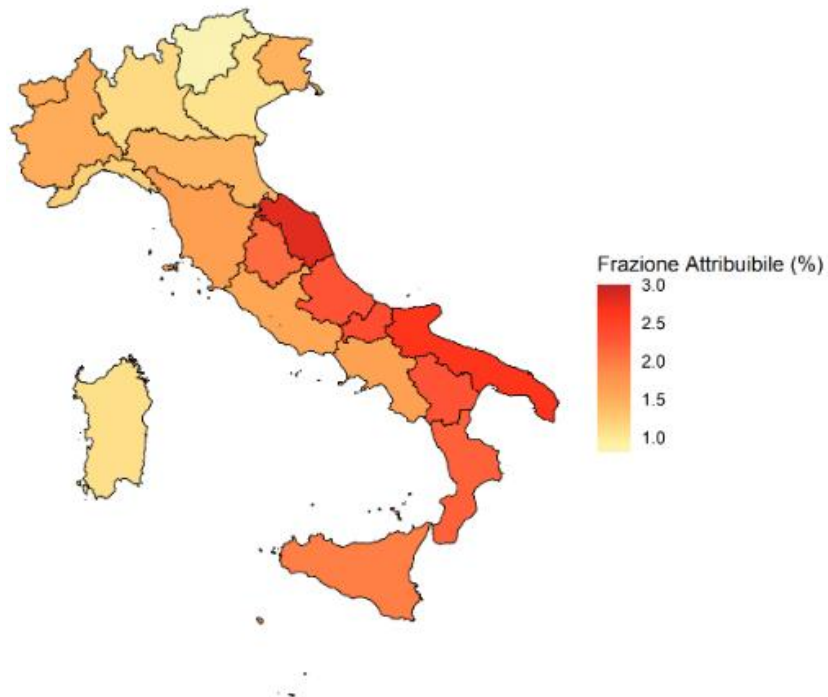
Effetti del calore sulla salute e impatto in Italia

Il calore e le temperature estreme determinano vari effetti sulla salute umana

Impatto del caldo e del freddo sulla mortalità per causa in Italia

Impact of heat and cold on cause-specific mortality in Italy

Chiara Di Blasi,¹ Massimo Stafoggia,¹ Claudio Gariazzo,² Paola Michelozzi,¹ Manuela De Sario,¹ Alessandro Marinaccio,² Sara Maio,³ Giovanni Vieci,³ Francesca de' Donato¹ a nome del Gruppo Collaborativo BIGEPI *





La **ridotta copertura dei dati ad alta risoluzione** rappresenta un grande limite per **studiare gli effetti del caldo sulla mortalità**

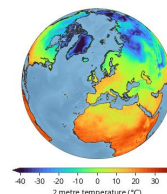
OBIETTIVI

1. Costruire modelli spazio-temporali a scala fine per **stimare la temperatura dell'aria in Italia** per il periodo **2003 – 2024**
2. Costruire un **dataset di riferimento** per l'Italia
3. **Stimare gli effetti sulla salute** di caldo e degli eventi estremi a livello nazionale e all'interno delle principali città metropolitane

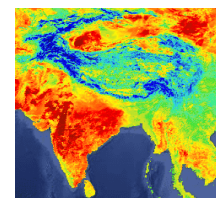
MATERIALI



Grigliato 1 x 1 Km dell'Italia
(307 635 celle)



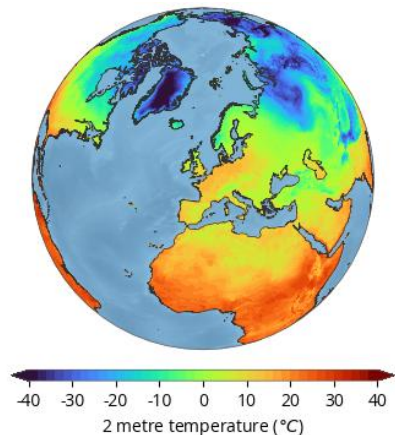
9 x 9 Km 2-metre air
temperature (**t2m**) from
Era5 Land Reanalysis



1 x 1 Km Land surface
temperature (**LST**) data
from AQUA (GEE)



ERA5 Land Reanalysis 9x9Km



1

**Selezione dei dati
t2m orari** per le ore di
passaggio di AQUA
sull'Italia (**2PM, 3AM**)

2

**Ritaglio (clip) dei
NetCDF** per
«selezionare» i dati di
t2m solo per l'Italia

3

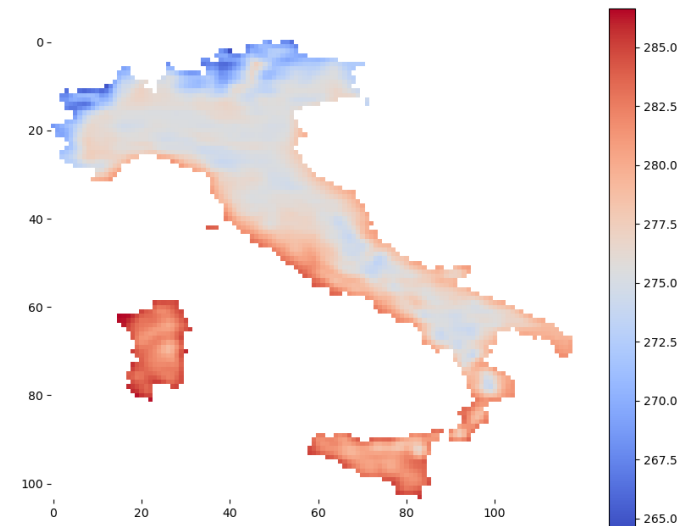
Calcolo del **valore
medio** giornaliero di
t2m

4

Estrazione dei valori
di t2m per ogni punto
(**da NC a CSV**)

5

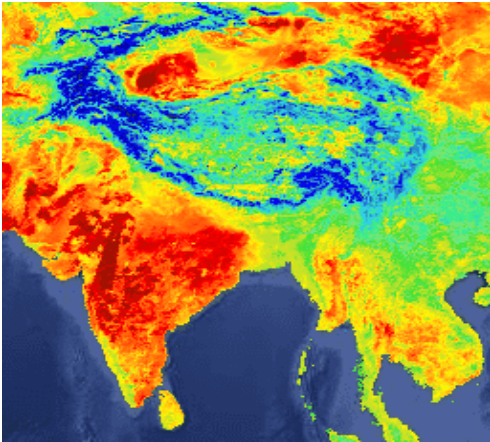
Dati t2m **assegnati ai
centroidi** delle celle del
grigliato





Metodi – Processing dati LST e Random Forest

AQUA LST 1Km



1

Estrazione dei dati di LST (day e night) per ogni punto

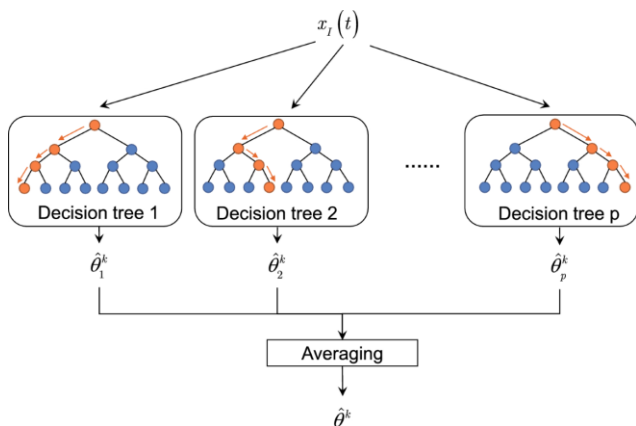
2

Dati LST **assegnati ai centroidi** delle celle del grigliato

3

Calcolo del **valore medio di LST** (tra day e night)

Random Forest regressor



Imputazione dei dati mancanti di LST:

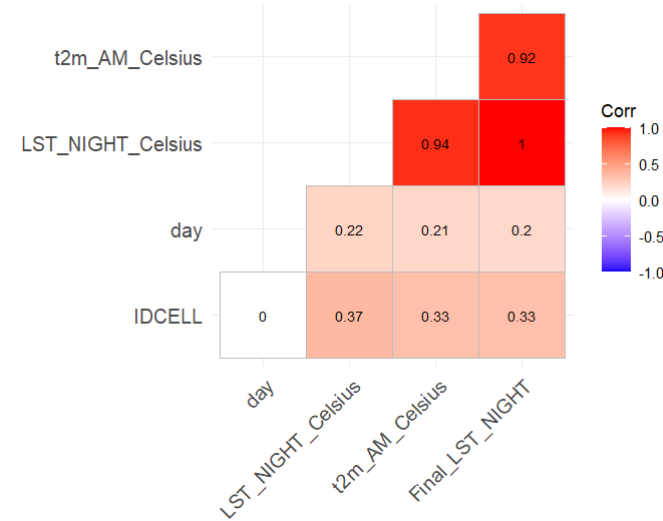
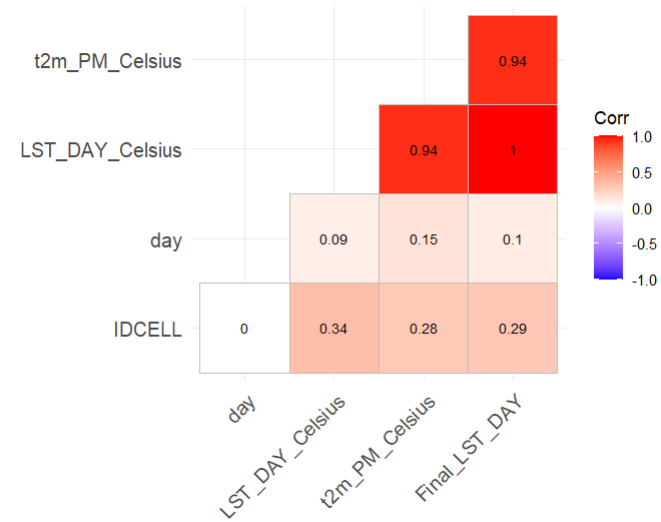
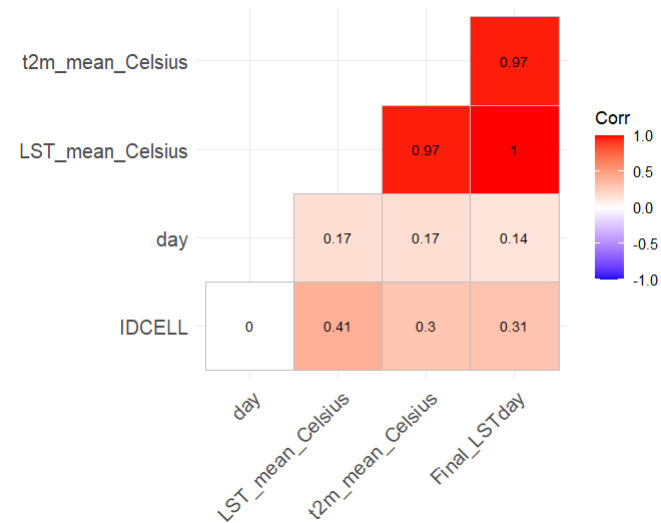
$$\text{LST} \sim \text{t2m} + \text{day} + Y + X$$

Tre modelli:





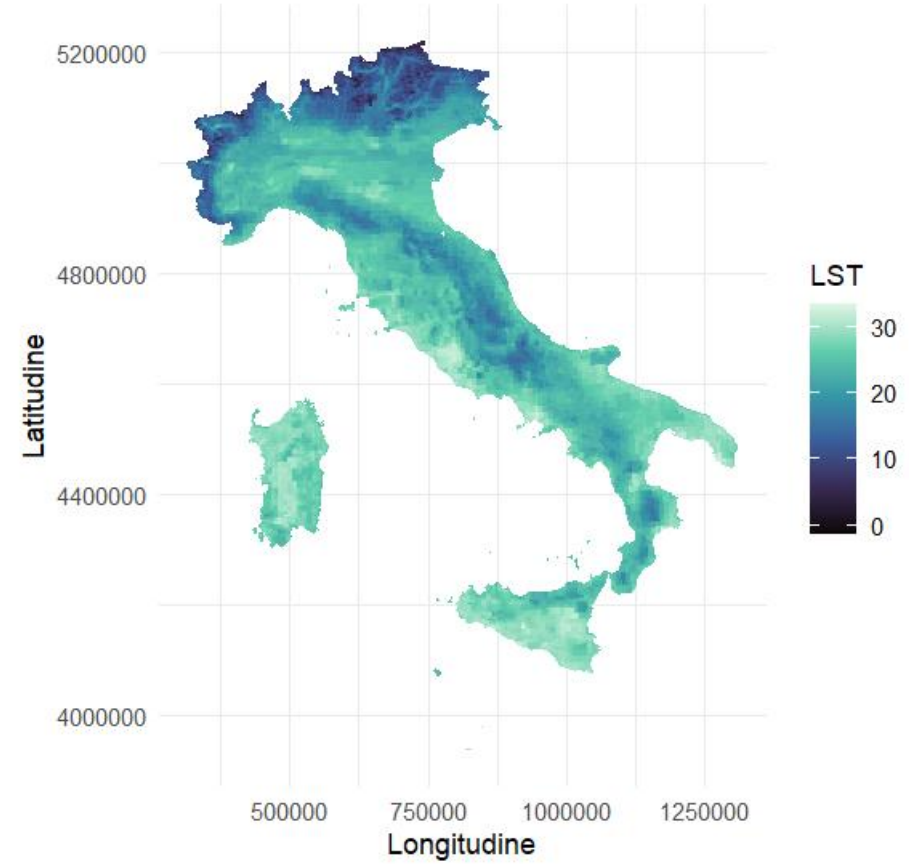
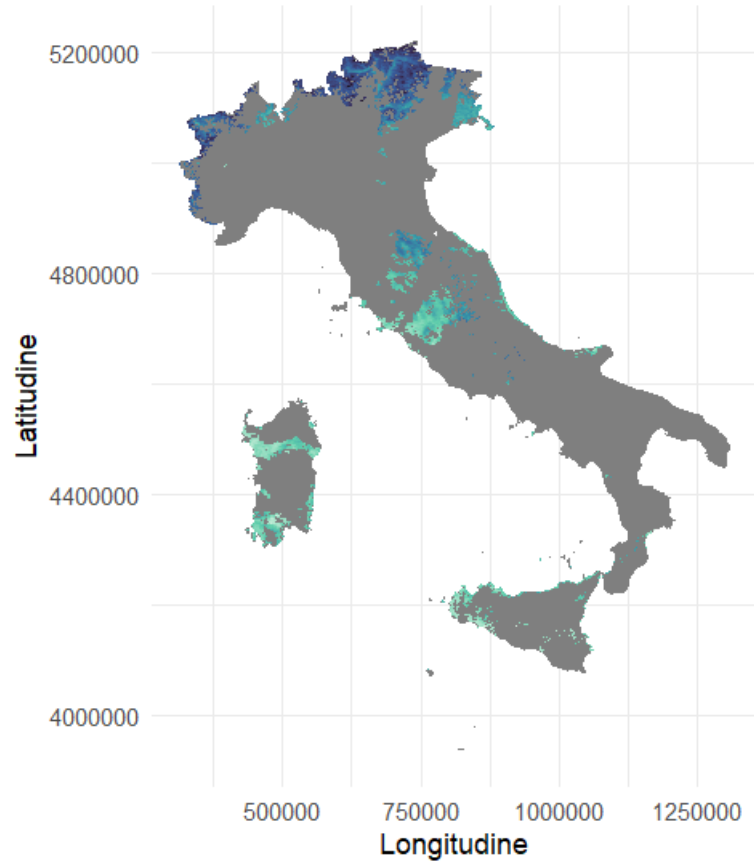
I risultati sono attualmente disponibili per il **decennio 2015 – 2024**

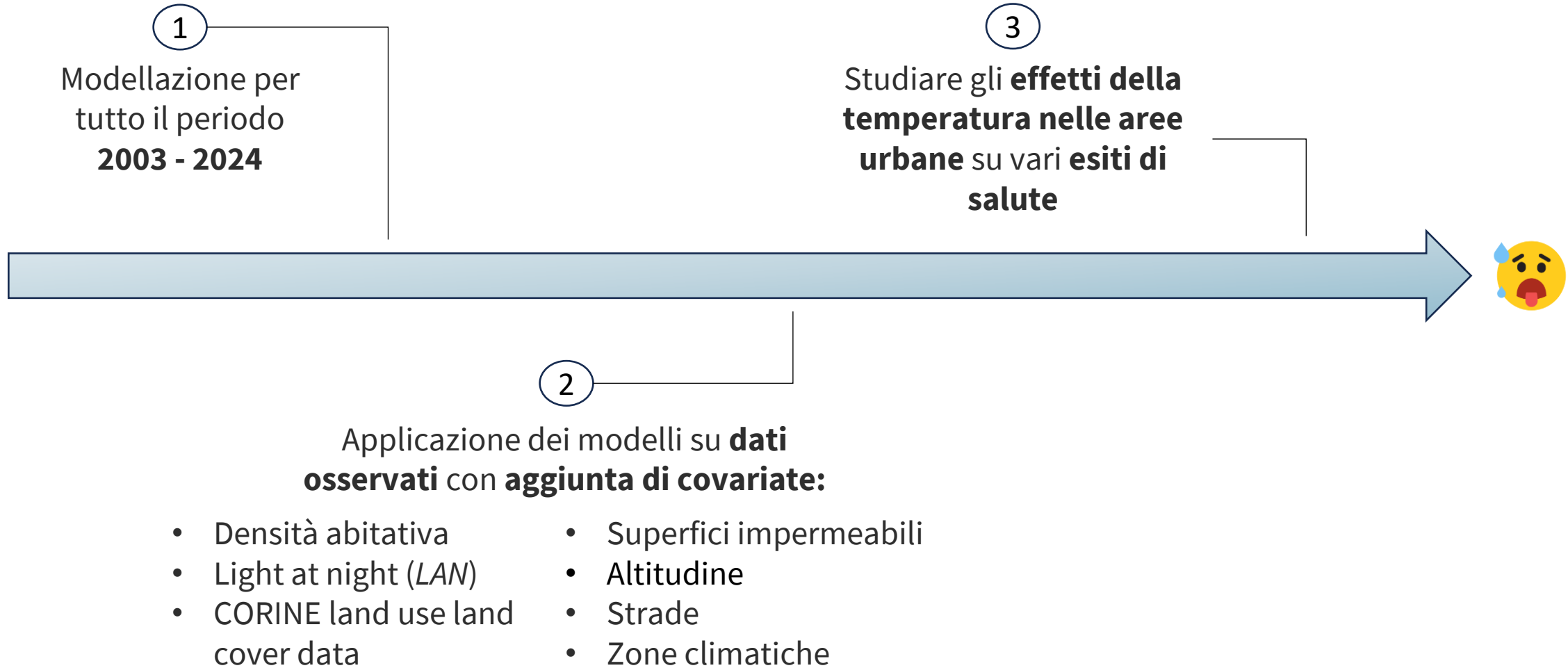


Anno	Statistica	Media	Day	Night
2015	R2	0,967	0,939	0,951
	RMSE	3,084	7,935	3,382
2016	R2	0,968	0,938	0,944
	RMSE	2,939	7,135	3,531
2017	R2	0,969	0,944	0,949
	RMSE	3,16	8,417	3,554
2018	R2	0,964	0,933	0,948
	RMSE	2,973	7,907	3,442
2019	R2	0,968	0,939	0,949
	RMSE	3,05	7,885	3,564
2020	R2	0,965	0,935	0,944
	RMSE	3,013	7,886	3,407
2021	R2	0,967	0,939	0,948
	RMSE	3,187	8,508	3,702
2022	R2	0,968	0,939	0,952
	RMSE	3,103	8,385	3,389
2023	R2	0,969	0,941	0,949
	RMSE	2,838	7,401	3,516
2024	R2	0,973	0,946	0,95
	RMSE	2,76	7,528	3,394



16 Luglio 2017







CLIMA
CO-BENEFICI
DI SALUTE
ED EQUITÀ

Grazie per l'attenzione.

Alessio Felici, Massimo Stafoggia, Paola Michelozzi, Francesca De' Donato

a.felici@deplazio.it