



## Progetto CCM

# Adattamento e mitigazione ai Cambiamenti Climatici: interventi urbani per la promozione della Salute

Paola Michelozzi

Dipartimento di Epidemiologia del Servizio  
Sanitario Regionale - Regione Lazio



**D/EP/Lazio**  
Dipartimento di Epidemiologia  
Servizio Sanitario Regionale  
Regione Lazio



SISTEMA SANITARIO REGIONALE

ASL  
ROMA 1



REGIONE  
LAZIO

**D/EP/Lazio**

# ENTI PARTNER

- UO1 DEPLAZIO (Coordinatore)
- UO2 ISS - Dipartimento Ambiente e Salute
- UO3 Servizio Sovrazonale di Epidemiologia ASLTO3
- UO4 Università Roma Tre, Facoltà Architettura
- UO5 ARES Puglia
- UO6 Regione Liguria
- UO7 Istituto per la Ricerca e l'Innovazione Biomedica (IRIB) - Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)
- UO8 Agenzia Sanitaria e Sociale Regionale Emilia-Romagna
- UO9 Dipartimento Osservatorio Epidemiologico, Regione Sicilia

**DURATA PROGETTO: 24 mesi ; maggio 2020-aprile2022**

## Città in studio:

Torino  
Genova  
Bologna  
Roma  
Bari  
Palermo

## Caratterizzazione in termini di:

- inquinamento atmosferico (PM10/NO2)
- Temperatura (UHI)
- verde urbano
- Stato socio-economico

## Misure di mitigazione in ambito urbano:

**Riduzione UHI**  
**Pianificazione territorio edilizia urbana**  
(verde/albedo)

- **Interventi mobilità/ riduzione inquinamento**

## Stime del rischio

- Temperatura
- Inquinamento atmosferico



**Progetto**



## Definizione Scenari

- Interventi riduzione Temperatura
- Interventi mobilità e riduzione Inquinamento
- Scenari RCP 2050, 2100

## HIA- Health Impact Assessment

- Temperatura
- Inquinamento atmosferico

## Città in studio:

Torino  
Genova  
Bologna  
Roma  
Bari  
Palermo

## Caratterizzazione in termini di:

- inquinamento (PM10/NO2)
- Temperatura (UHI)
- verde urbano
- Stato socio-economico

## Misure di mitigazione in ambito urbano:

**Riduzione UHI**  
**Pianificazione territorio edilizia urbana**  
(verde/albedo)

- **Interventi mobilità/**  
riduzione inquinamento

## Stime del rischio

- Temperatura
- Inquinamento



Progetto



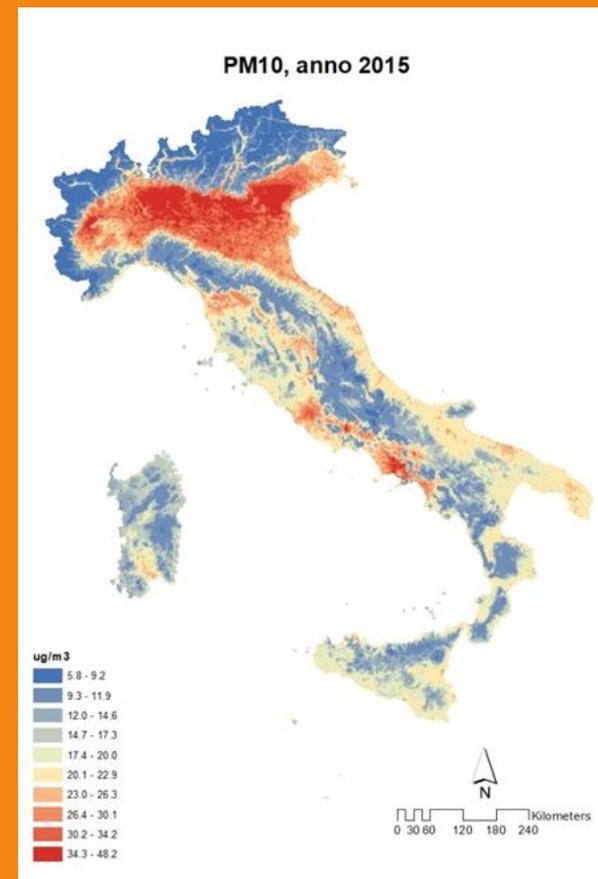
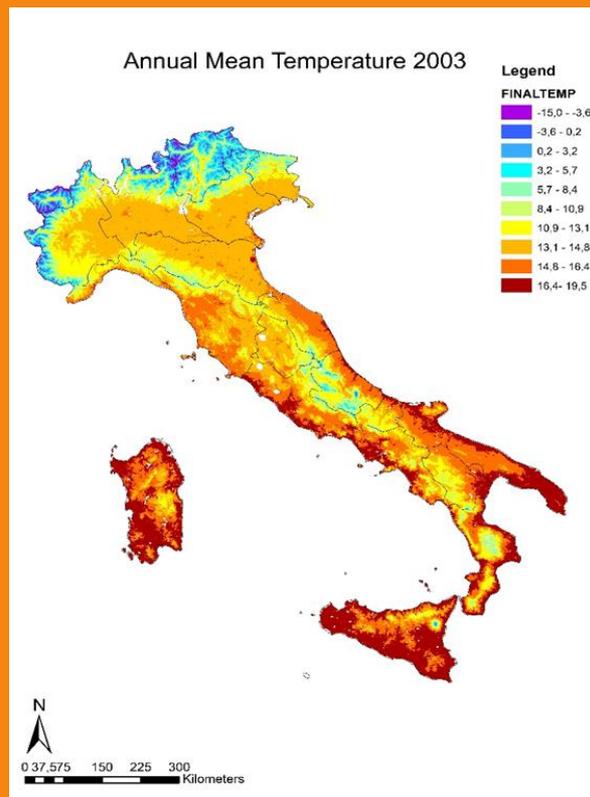
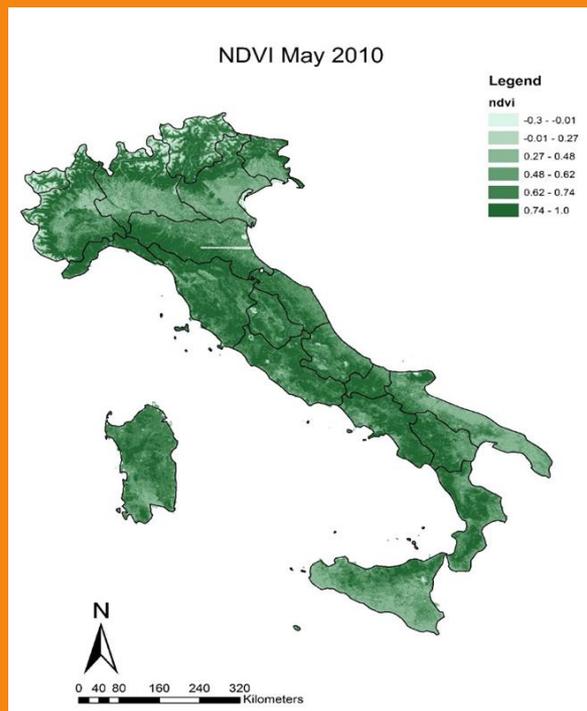
## Definizione Scenari

- Interventi riduzione Temperatura
- Interventi mobilità e riduzione Inquinamento
- Scenari RCP 2050, 2100

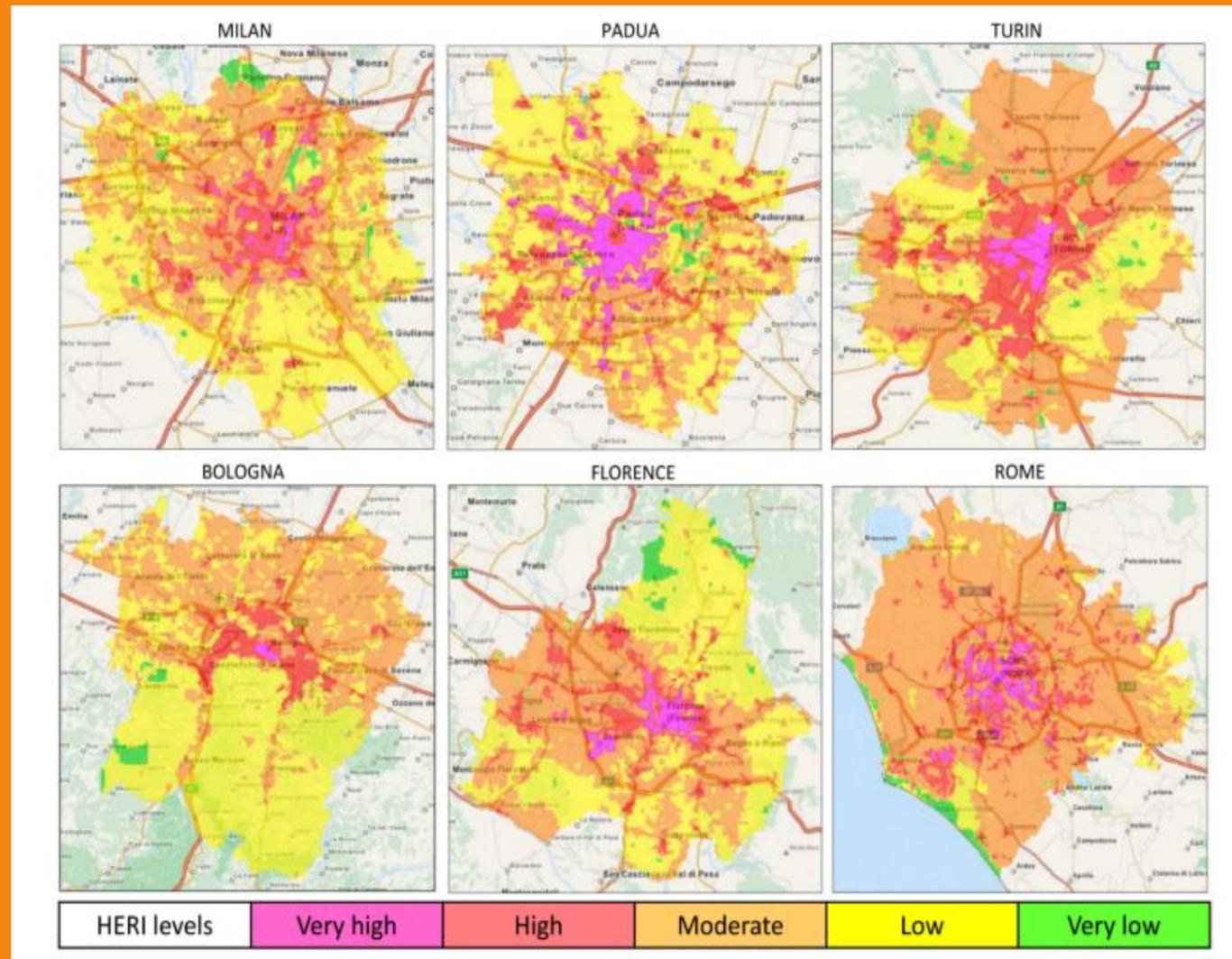
## HIA- Health Impact Assessment

- Temperatura
- Inquinamento

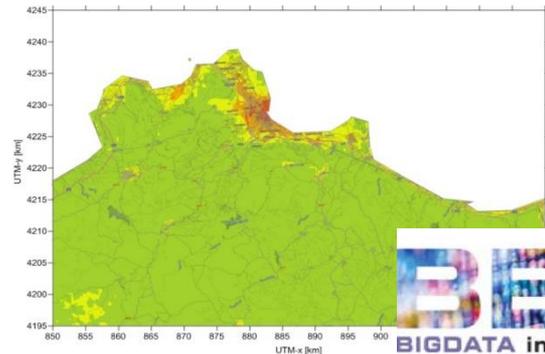
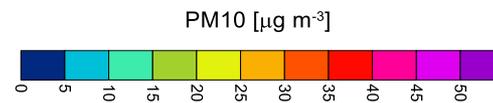
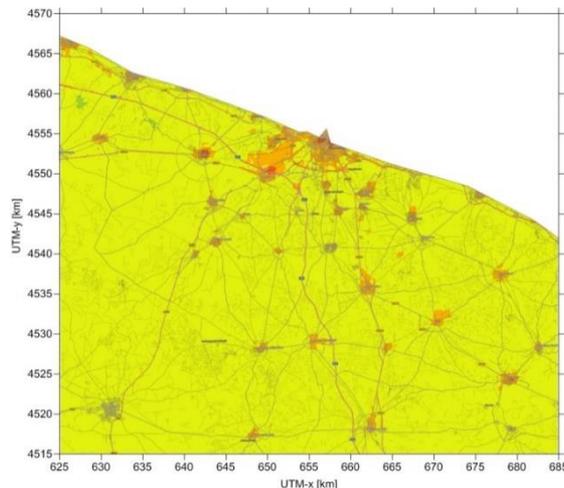
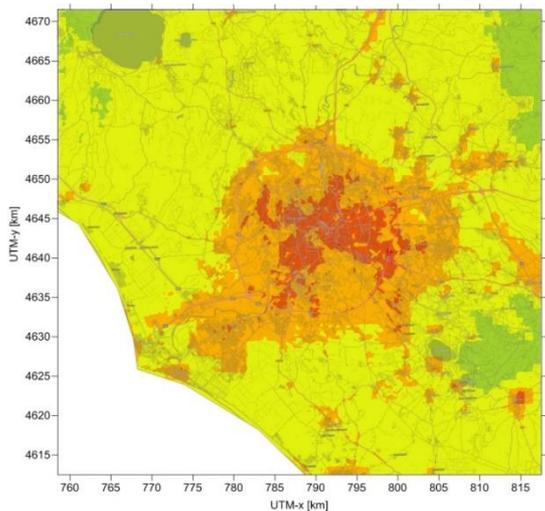
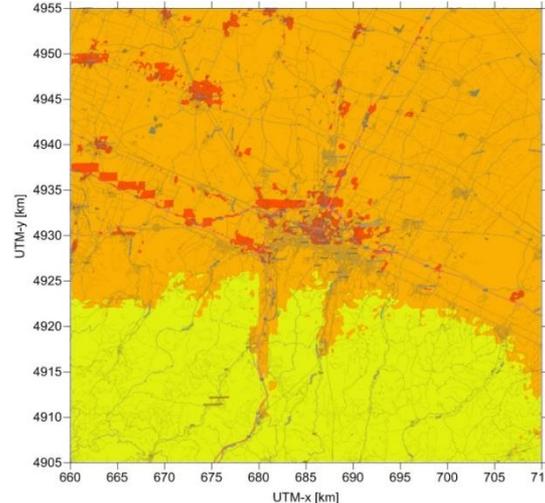
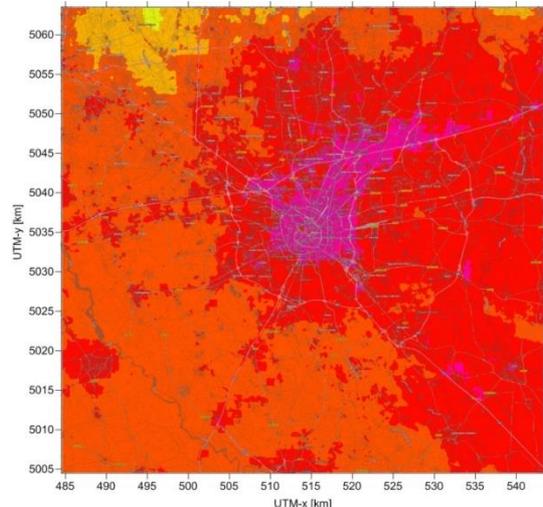
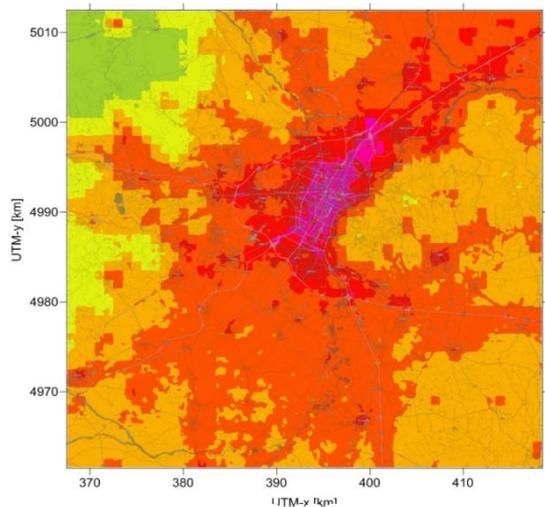
# Caratterizzazione delle esposizioni ambientali delle città



# Urban Heat Island (UHI)



# Esposizione. Inquinamento atmosferico (PM10) risoluzione 250m (2013-2015)



## Città in studio

### Caratterizzazione in termini di:

- inquinamento (PM10/NO2)
- Temperatura (UHI)
- verde urbano
- Stato socio-economico

### Revisione misure di mitigazione in ambito urbano

- Riduzione UHI (verde/albedo)
- Interventi mobilità/riduzione inquinamento

### Stime del rischio

- Temperatura
- Inquinamento



Progetto



### Definizione Scenari

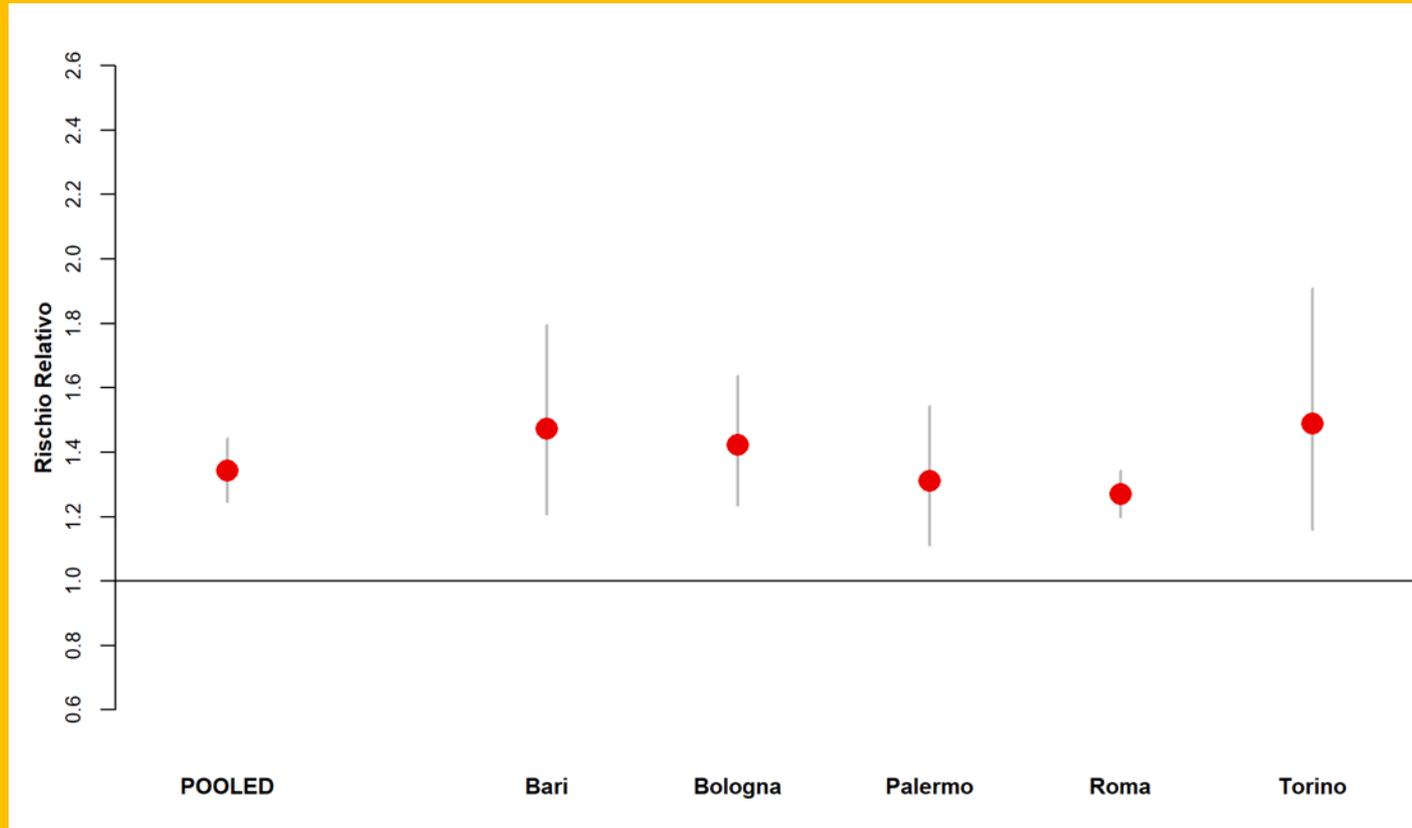
- Interventi riduzione Temperatura
- Interventi riduzione Inquinamento
- Scenari RCP 2050, 2100

### HIA- Health Impact Assessment

- Temperatura
- Inquinamento

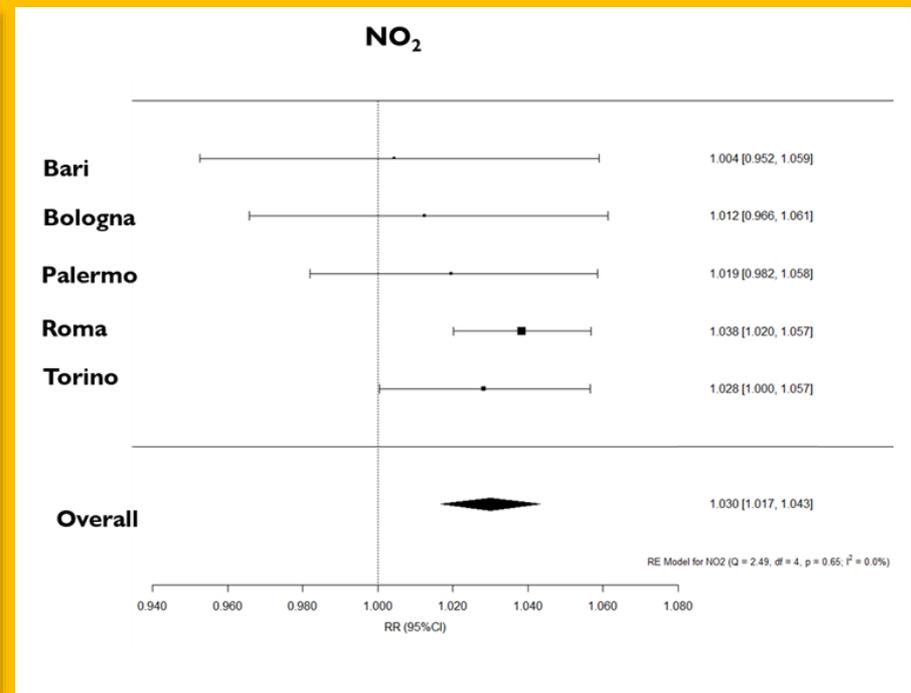
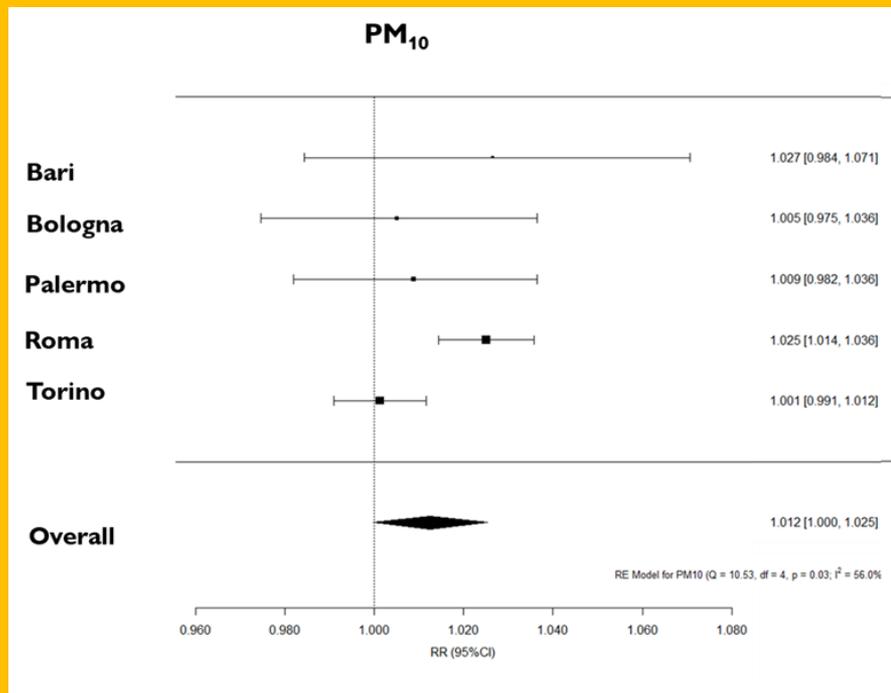
# STIME DI RISCHIO TEMPERATURA

Effetto del caldo sulla mortalità per cause naturali nelle 5 città espresso come incremento di Rischio Relativo (% RR) e intervalli di confidenza al 95% (95% CI) per incrementi di temperatura media giornaliera dal 75° al 99° percentile nel periodo 2006-2015



# STIME DI RISCHIO INQUINAMENTO

Effetto del  $\text{Pm}_{10}$  e  $\text{NO}_2$  a lag 0-5 sulla mortalità per cause naturali nelle 5 città, espresso come Rischio Relativo e relativi intervalli di confidenza al 95% (95% CI) per incrementi di  $10 \text{ ug/m}^3$  di inquinante.



## Città in studio

### Caratterizzazione in termini di:

- inquinamento (PM10/NO2)
- Temperatura (UHI)
- verde urbano
- Stato socio-economico

### Revisione misure di mitigazione in ambito urbano

- Riduzione UHI (verde/albedo)
- Interventi mobilità/riduzione inquinamento

### Stime del rischio

- Temperatura
- Inquinamento



Progetto



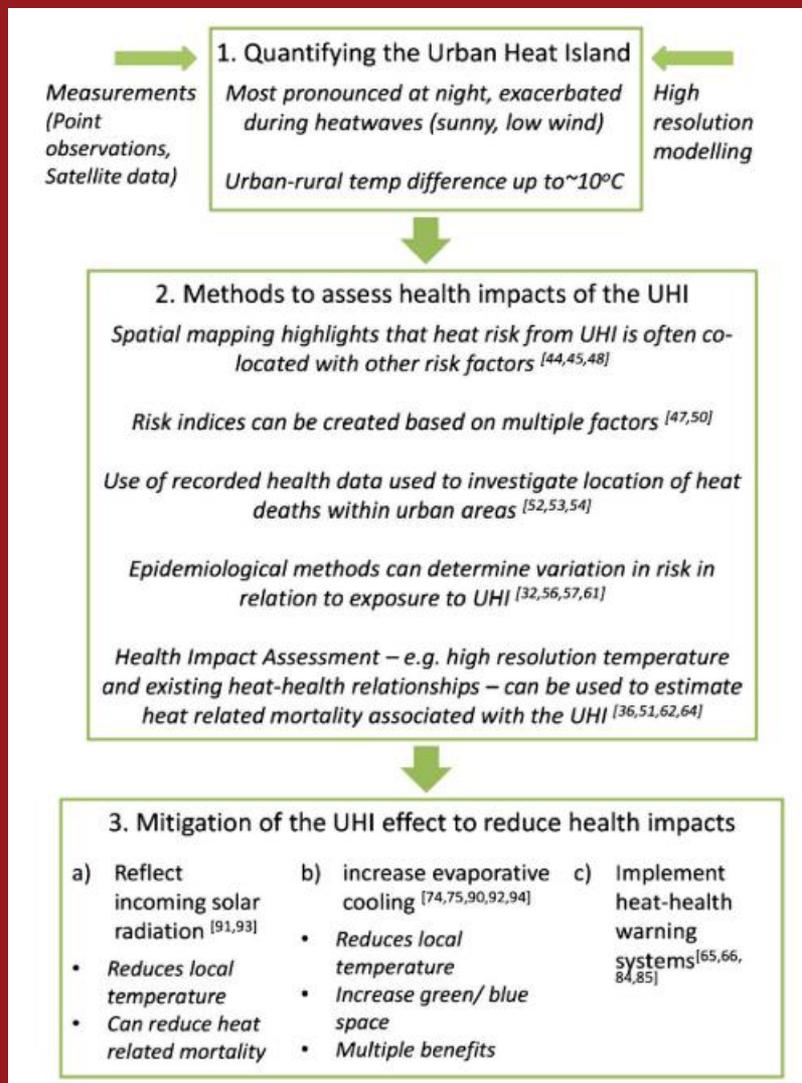
### Definizione Scenari

- Interventi riduzione Temperatura
- Interventi riduzione Inquinamento
- Scenari RCP 2050, 2100

### HIA- Health Impact Assessment

- Temperatura
- Inquinamento

# SCENARI: interventi di mitigazione della UHI



## Misure:

### Vegetazione

- Cool roofs (verdi o albedo)
- Verde urbano (speci, canopy e manutenzione)

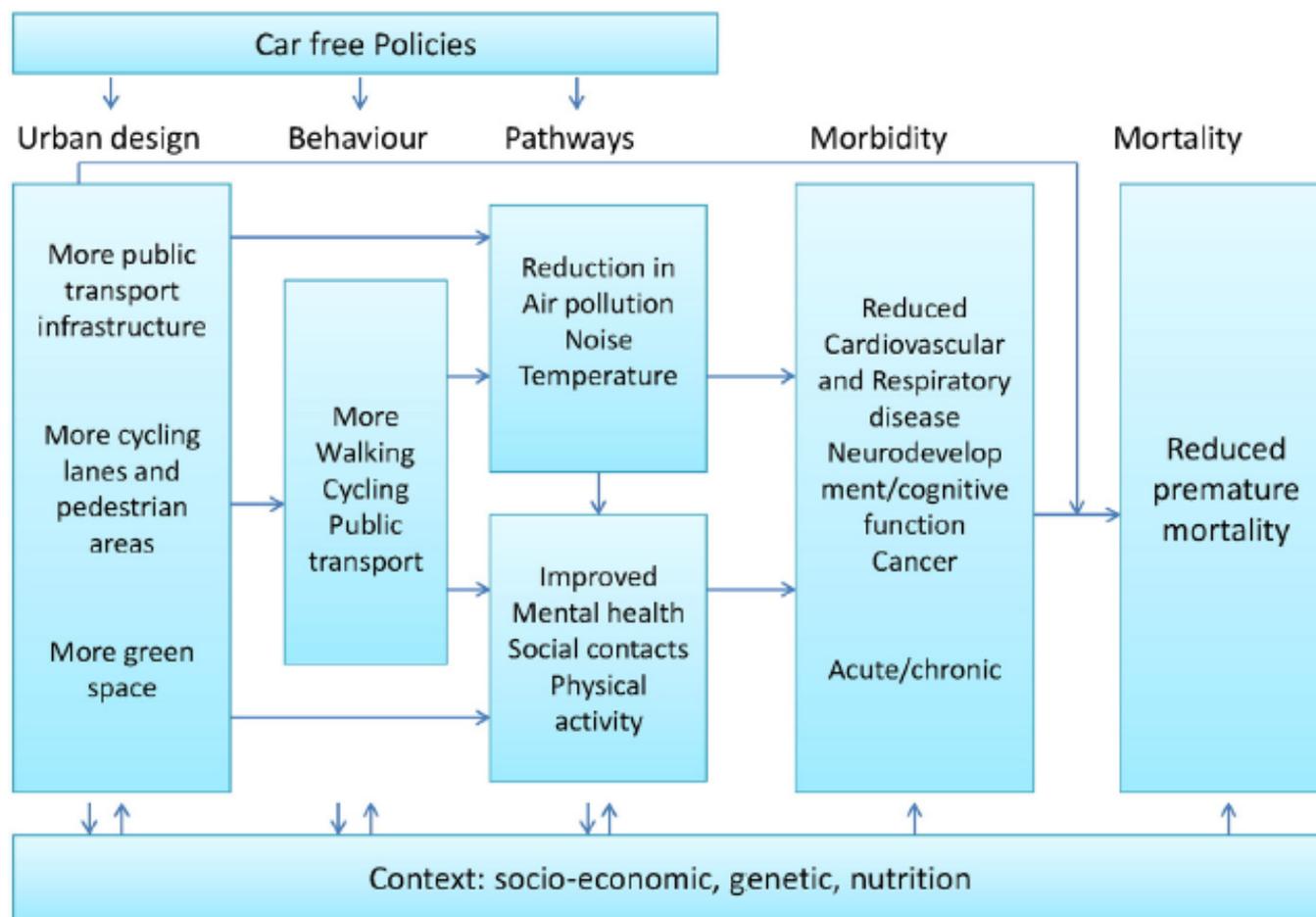
### Albedo

- Aumento dell'evapotraspirazione
- Building design

### Misure combinate

# SCENARI: Trasporto urbano, esposizioni ambientali, attività fisica e salute

M.J. Nieuwenhuijsen, H. Khreis / *Environment International* 94 (2016) 251–262



## Città in studio

### Caratterizzazione in termini di:

- inquinamento (PM10/NO2)
- Temperatura (UHI)
- verde urbano
- Stato socio-economico

### Revisione misure di mitigazione in ambito urbano

- Riduzione UHI (verde/albedo)
- Interventi mobilità/riduzione inquinamento

### Stime del rischio

- Temperatura
- Inquinamento



Progetto



### Definizione Scenari

- Interventi riduzione Temperatura
- Interventi riduzione Inquinamento
- Scenari RCP 2050, 2100

### HIA- Health Impact Assessment

- Temperatura
- Inquinamento

# Roma

## Qualità dell'aria

A Roma circa 1500 decessi/anno sono attribuibili ad elevate concentrazioni di PM2.5.

## Ondate di calore

In anni ad elevata esposizione sono stimati fino a 600 decessi nella popolazione >65 anni attribuibili alle alte temperature.

## Rumore da traffico

A Roma circa 900 decessi l'anno sono attribuibili all'esposizione a rumore.

## Verde urbano

Circa 1000 decessi/anno sono attribuibili all'assenza di aree verdi fruibili.

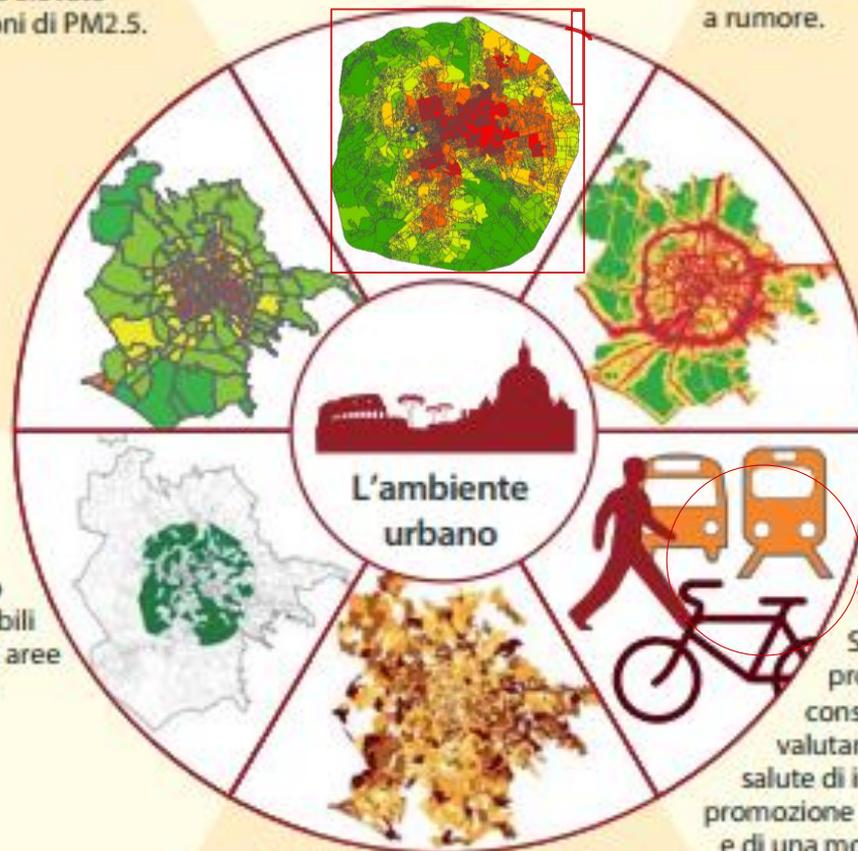
## L'ambiente urbano

## Livello socio-economico dell'area di residenza

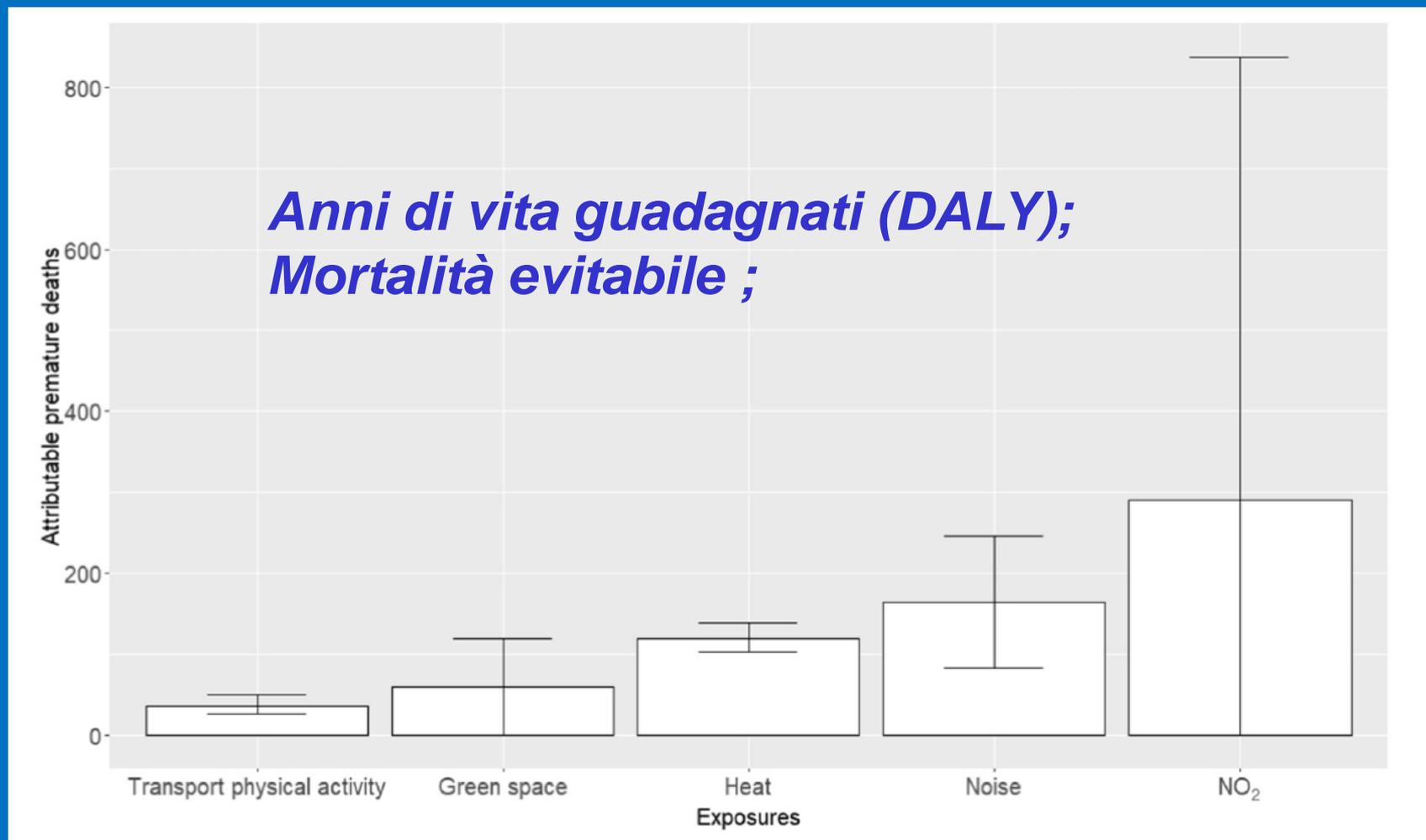
Il basso livello socio-economico è associato ad un aumento della mortalità e dell'incidenza di malattie.

## Mobilità sostenibile ed attività fisica

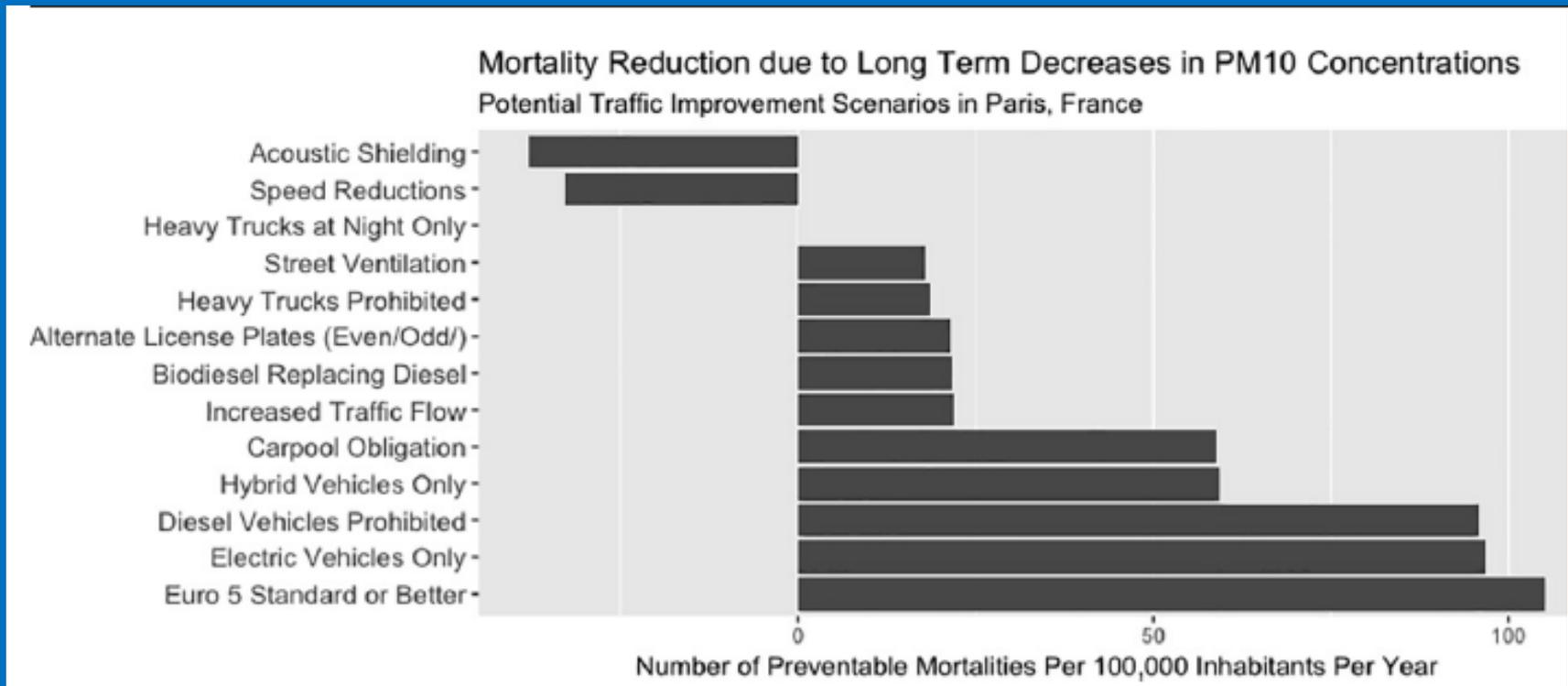
Sono in corso progetti che consentono di valutare l'impatto sulla salute di interventi per la promozione dell'attività fisica e di una mobilità sostenibile.



# Esempio HIA . Decessi attribuibili medi annui evitabili grazie agli interventi di mitigazione



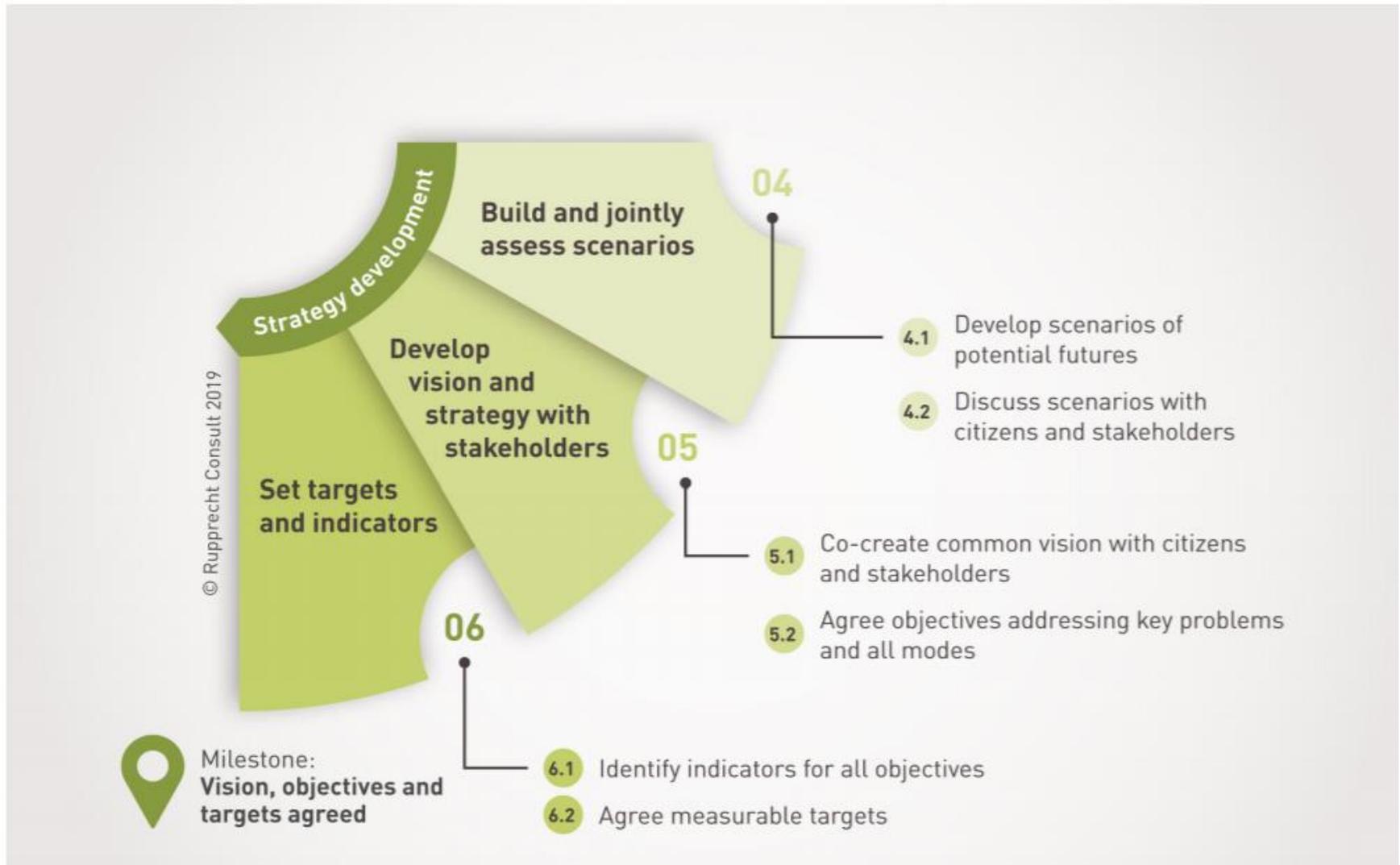
# Mortality reductions due to decreases in PM10 under the 13 scenarios



## Scenarios resulted in:

- maximum benefits for «euro 5», «electric cars only» and «no diesel downtown»
- Benefits both in the long and short-term

# Condividere scenari e risultati con diversi Stakeholders





**D/EP/Lazio**  
Dipartimento di Epidemiologia  
Servizio Sanitario Regionale  
Regione Lazio



SISTEMA SANITARIO REGIONALE

ASL  
ROMA 1



REGIONE  
LAZIO

Paola Michelozzi

[p.michelozzi@deplazio.it](mailto:p.michelozzi@deplazio.it)