



**DIEP** / Lazio

Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale  
Regione Lazio

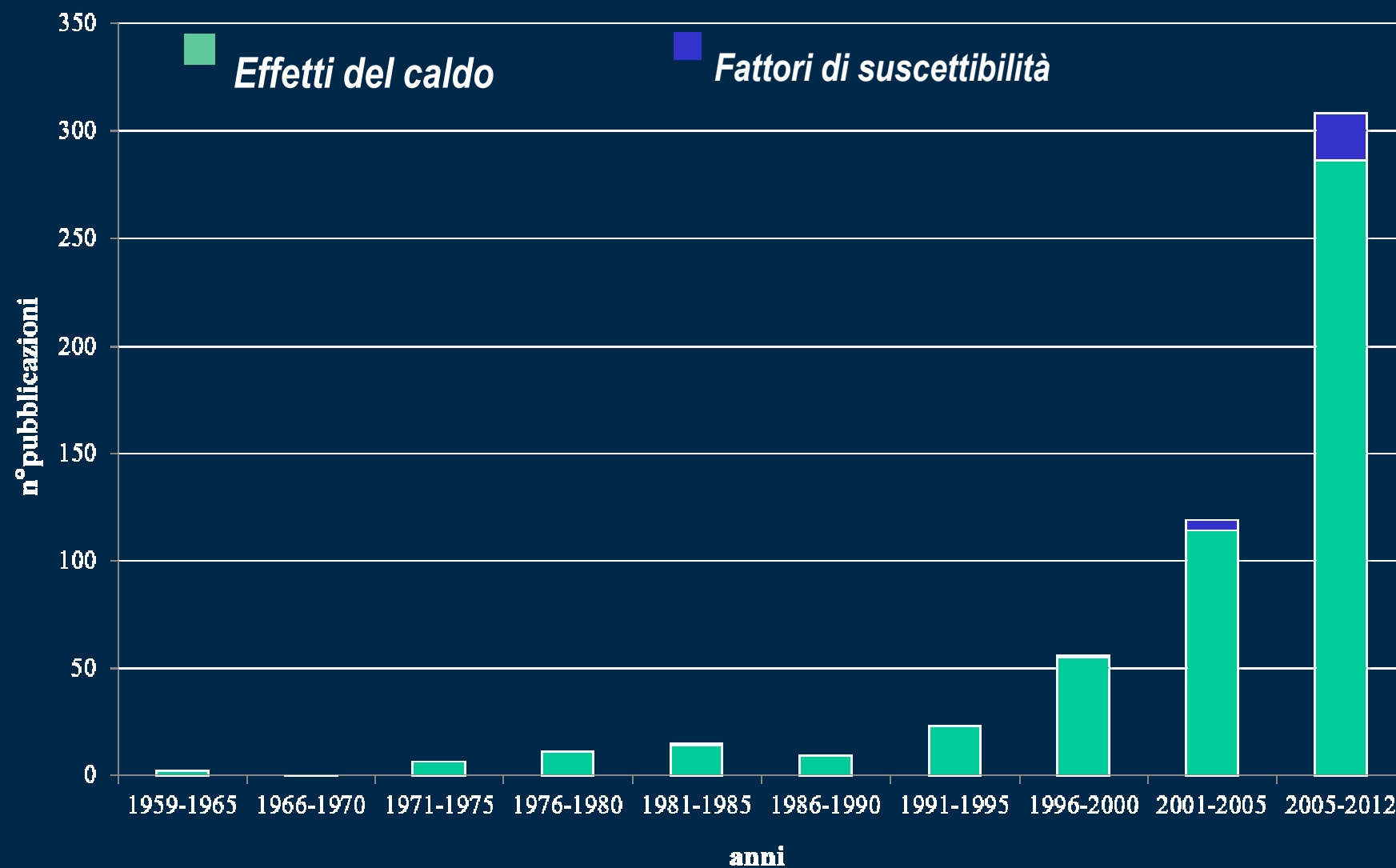
# UNO STUDIO CASE-CROSSOVER PER L'IDENTIFICAZIONE DEI FATTORI DI SUSCETTIBILITÀ ALLE ONDATE DI CALORE NELLA POPOLAZIONE ANZIANA A ROMA NEGLI ANNI 2007-2011

S. Vecchi, AM. Bargagli, M. Leone, P. Michelozzi

AIE- Bari

29- 31 ottobre 2012

## Background: le evidenze in letteratura



## Background: le evidenze in letteratura

Fattore di rischio	Tipo di studio	Livello di evidenza
<5 anni	case crossover	Limitata
25-44	case crossover	Limitata
>65+	case-only; case crossover; coorte	Adeguate
genere	case-only; case crossover; coorte	Incerta
Razza	case crossover	Limitata
Livello socio economico	case-only; case crossover; caso-controllo	Incerta
Vivere solo	caso-controllo; coorte; case-crossover	Adeguate
Relazioni sociali	caso-controllo	Limitata
Non autosufficienza	caso-controllo; coorte	Limitata
Vivere in RSA	caso-controllo	Limitata
Malattie croniche	caso-controllo, Case only; coorte; case-crossover	Adeguate
Uso di farmaci	caso-controllo	Limitata
Aria condizionata	caso-controllo; coorte	Adeguate
Uso di ventilatori elettrici	caso-controllo	Inadeguate
Comportamenti individuali	caso-controllo	Limitata
Intervento educativo	caso-controllo	Inadeguate

## Obiettivi

Epidemiology. 2006 May;17(3):315-23.

### **Vulnerability to heat-related mortality: a multicity, population-based, case-crossover analysis.**

Stafoggia M, Forastiere F, Agostini D, Biggeri A, Bisanti L, Cadum E, Caranci N, de' Donato F, De Lisio S, De Maria M, Michelozzi P, Miglio R, Pandolfi P, Picciotto S, Rognoni M, Russo A, Scarnato C, Perucci CA.

Department of Epidemiology, Rome E Health Authority, Rome, Italy.

Environ Health. 2009 Nov 12;8:50.

### **Susceptibility to heat wave-related mortality: a follow-up study of a cohort of elderly in Rome.**

Schifano P, Cappai G, De Sario M, Michelozzi P, Marino C, Barqaqli AM, Perucci CA.

Department of Epidemiology, Local Health Authority Rome E, Rome, Italy. schifano@asplazio.it

- **Identificare le caratteristiche individuali demografiche, sociali e sanitarie (fattori di suscettibilità) che influenzano l'effetto delle alte temperature sulla mortalità nella popolazione anziana residente a Roma e valutare se è cambiato il pattern dei fattori di suscettibilità**
- **Valutare il ruolo svolto dal Programma regionale di sorveglianza della popolazione anziana attivo a Roma durante il periodo estivo.**

## Metodi

**Decessi per cause naturali** dei residenti a Roma di età 65+ nel periodo giugno-settembre (2007-2011)

caratteristiche demografiche



Anagrafe Roma

Mortalità per cause naturali (ICD9: 1-799) e luogo del decesso



Registro delle cause di morte

Ricoveri nei due anni precedenti il decesso



Archivi SDO

Dati meteorologici



*Temperatura  
apparente*



Aeronautica Militare

Inquinanti ambientali (PM10)



EPIAIR

# Metodi

## Condizioni cliniche

<i>Malattie cardiovascolari</i>	ICD9 – CM
Malattie Ischemiche del miocardio	410-414
Disordine della conduzione	426
Aritmie	427
Scopenso cardiaco	428
Altre malattie cardiovascolari	390-409, 415-425, 429
Malattie Cerebrovascolari	430-438
 <i>Malattie respiratorie</i>	
Malattie polmonari croniche	490-496
 <i>Altre patologie</i>	
Tumori maligni	140-208
Diabete mellito	250
Disturbi psichici	301.1; 309.0; 309.1; 311
Altri disturbi del sistema nervoso centrale	330-349
Malattie acute e croniche del fegato	570-572
Insufficienza renale	584-588

## Analisi statistica

- ❑ Case crossover time-stratified (Lumley 2000)
- ❑ Esposizione: ondata di calore ( $\geq 2$  giorni  $T_{appmax} > \text{soglia HHWS}$ )
- ❑ Esito: mortalità per cause naturali
- ❑ Confondenti = festività, decremento estivo della popolazione, Pressione atmosferica, PM10

# Analisi statistica

## Potenziali modificatori di effetto:

- *Caratteristiche individuali*: età (classi 65-74, 75+) genere, stato civile, SES
  
- *Fattori clinici*:
  - specifiche condizioni croniche (ricovero nei due anni precedenti)
- *luogo del decesso*
  - In ospedale
  - Fuori dall'ospedale
  
- *indicatore di intensità di isola di calore urbana (UHI-3 livelli) basato su dati satellitari (de' Donato 2011)*
  
- *Programma di sorveglianza*
  - Inclusione nel sistema di sorveglianza
  - Accesso domiciliare



## Risultati. Analisi descrittiva - Popolazione in studio N=30283

	<b>65-74</b> N=5734	<b>75+</b> N=24549
	%	%
<b>Genere</b>		
maschi	58,8	42,8
femmine	41,2	57,2
<b>Stato socio-economico</b>		
basso	77,5	83,0
alto	22,5	17,0
<b>Stato civile</b>		
coniugato	69,3	37,8
altro	30,7	62,2
<b>UHI</b>		
basso	14,5	12,0
medio	31,7	31,4
alto	53,7	56,7
<b>Luogo del decesso</b>		
in ospedale	66,2	61,1
fuori dall'ospedale	33,8	38,9

## Risultati. Analisi descrittiva. Popolazione in studio N=30283

	<b>65-74</b> N=5734	<b>75+</b> N=24549
<b>Programma di sorveglianza</b>		
Non sorvegliato	97,0	94,8
Sorvegliato	3,0	5,2
<b>Accesso domiciliare*</b>		
no	47,3	32,2
si	52,7	67,8

*\* % calcolata sul totale dei sorvegliati*

## Risultati. Analisi descrittiva per fattori clinici

	N	%
<b>Decessi per cause naturali 65-74 aa</b>	5734	
<b>Ricoveri nei due anni prima del decesso</b>	4566	79,6
<b>Condizioni croniche</b>		
Tumori	2905	50,6
Diabete	895	15,6
Malattie Ischemiche del miocardio	714	12,4
Disordine della conduzione	110	1,9
Aritmie	624	10,9
Scompenso cardiaco	461	8,1
Malattie cerebrovascolari	609	10,6
Malattie polmonari croniche	644	11,2
Malattie neurologiche	518	9,0
Insufficienza renale	555	9,7
Malattie croniche ed acute del fegato	319	5,6
Disturbi psichici	283	4,9
Altre malattie cardiovascolari	1723	30,1

## Risultati. Analisi descrittiva per fattori clinici

	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Decessi per cause naturali 75+</b>	<b>24549</b>	
Ricoveri nei due anni prima del decesso	<b>15376</b>	<b>62,63</b>
<b>Condizioni croniche</b>		
Tumori	5066	20,6
Diabete	2925	11,9
Malattie Ischemiche del miocardio	3191	13
Disordine della conduzione	728	2,9
Aritmie	3833	15,6
Scompenso cardiaco	3058	12,5
Malattie cerebrovascolari	3894	15,8
Malattie polmonari croniche	3007	12,3
Malattie neurologiche	2167	8,8
Insufficienza renale	2860	11,6
Malattie croniche ed acute del fegato	618	2,5
Disturbi psichici	618	2,5
Altre malattie cardiovascolari	7234	29,5

**Risultati. Rischio di mortalità nei giorni di ondata di calore rispetto a giorni di non ondata. Fattori socio-demografici. Roma 2007-2011**

Variabili	OR	IC 90%	P-value
<b>Totale 65-74</b>	1,01	0,93-1,08	
genere			
maschi	1,01	0,92-1,10	-
femmine	1,00	0,90-1,11	0,923
<b>stato socio-economico</b>			
basso	0,99	0,91-1,07	-
alto	1,06	0,92-1,21	0,468
<b>stato civile</b>			
coniugato	0,97	0,89-1,06	-
altro	1,08	0,95-1,21	0,197
<b>UHI</b>			
basso	0,97	0,78-1,15	-
medio	1,00	0,87-1,14	0,789
alto	1,04	0,93-1,16	0,545
<b>ricovero nei due anni prima del decesso</b>			
no	1,08	0,93-1,23	-
si	0,99	0,91-1,07	0,345
<b>Luogo del decesso</b>			
in ospedale	0,95	0,86-1,03	-
fuori dall'ospedale	1,20	1,06-1,34	<b>0,003</b>
<b>Programma di sorveglianza</b>			
no	1,00	0,92-1,08	-
si	1,81	1,26-2,60	<b>0,008</b>
<b>Accesso domiciliare</b>			
no	1,22	0,7-2,11	-
si	3,47	1,87-6,46	0,025

**65-74**

**Risultati. Rischio di mortalità nei giorni di ondata di calore rispetto a giorni di non ondata. Fattori socio-demografici. Roma 2007-2011**

**75+**

Variabili	OR	IC 90%	P-value
<b>Totale 75+</b>	<b>1,07</b>	<b>1,03-1,11</b>	
<b>genere</b>			
maschi	1,03	0,98-1,08	
femmine	1,10	1,05-1,14	0,102
<b>stato socio-economico</b>			
basso	1,07	1,03-1,11	
alto	1,06	0,98-1,14	0,808
<b>stato civile</b>			
coniugato	1,01	0,95-1,06	
altro	1,11	1,06-1,15	0,012
<b>UHI</b>			
basso	1,03	0,93-1,13	
medio	1,05	0,98-1,12	0,824
alto	1,10	1,05-1,15	0,341
<b>ricovero nei due anni prima del decesso</b>			
no	1,12	1,06-1,18	
si	1,04	0,99-1,08	0,032
<b>Luogo del decesso</b>			
in ospedale	1,05	1,00-1,09	
fuori dall'ospedale	1,11	1,05-1,17	0,127
<b>Programma di sorveglianza</b>			
no	1,09	1,05-1,13	
si	0,99	0,85-1,12	0,213
<b>Accesso domiciliare</b>			
no	0,96	0,76-1,22	
si	1,04	0,86-1,26	0,653

Risultati (5/6). Rischio di mortalità nei giorni di ondata di calore rispetto a giorni di non ondata. Fattori clinici. Roma 2007-2011

**65-74**

<b>Variabile</b>	<b>OR</b>	<b>90% IC</b>	<b>P-value</b>
<b>Tumori</b>			
No	1,07	1,12-1,19	
Si	0,98	0,93-1,04	0,088

**75+**

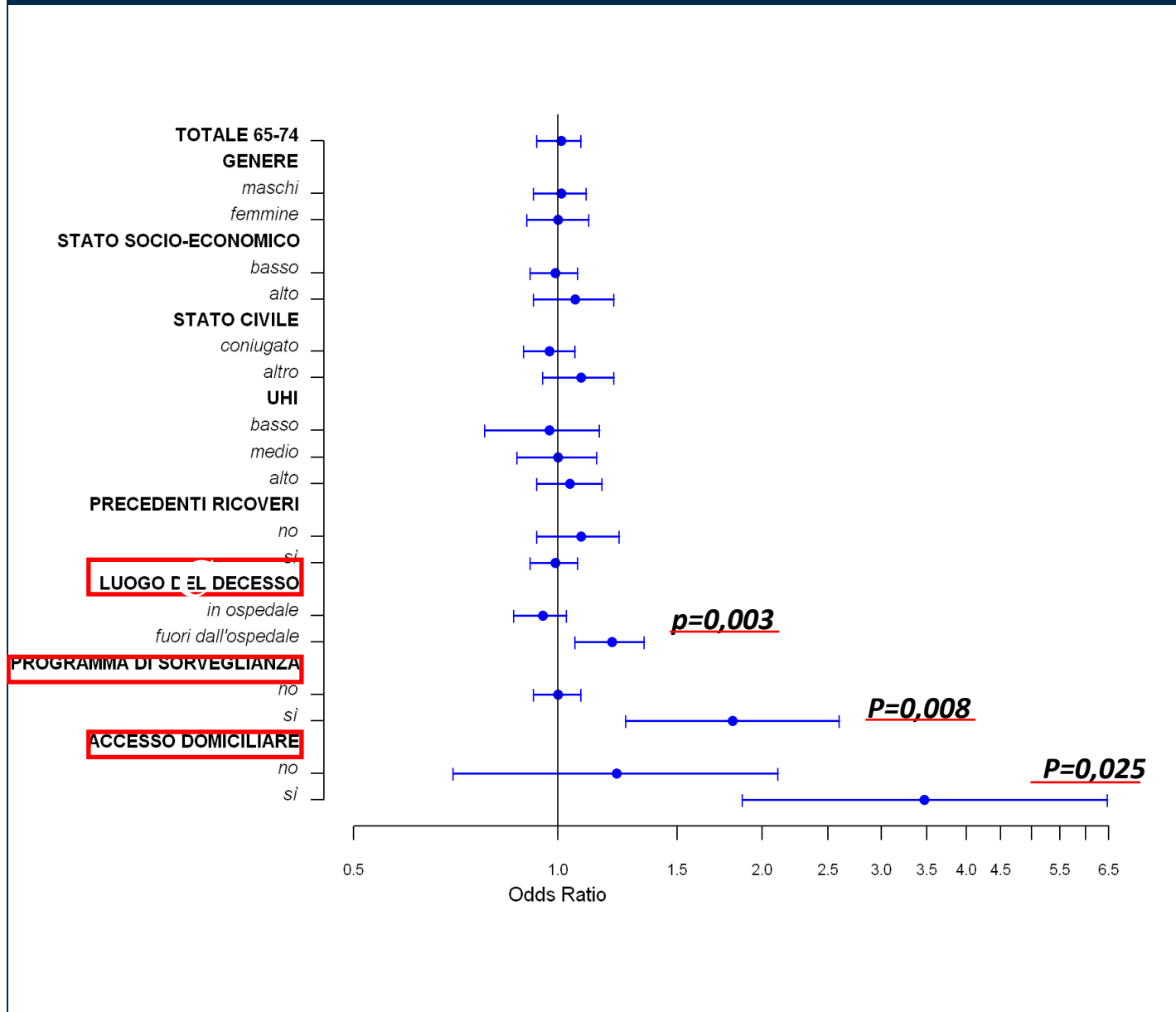
<b>Variabile</b>	<b>OR</b>	<b>90% IC</b>	<b>P-value</b>
<b>Tumori</b>			
No	1,10	1,06-1,14	
Si	0,95	0,88-1,01	0,0001
<b>Malattie neurologiche</b>			
No	1,06	1,02-1,09	
Si	1,21	1,08-1,33	0,036

## Risultati (7/7). Fattori clinici. Roma 2007-2011

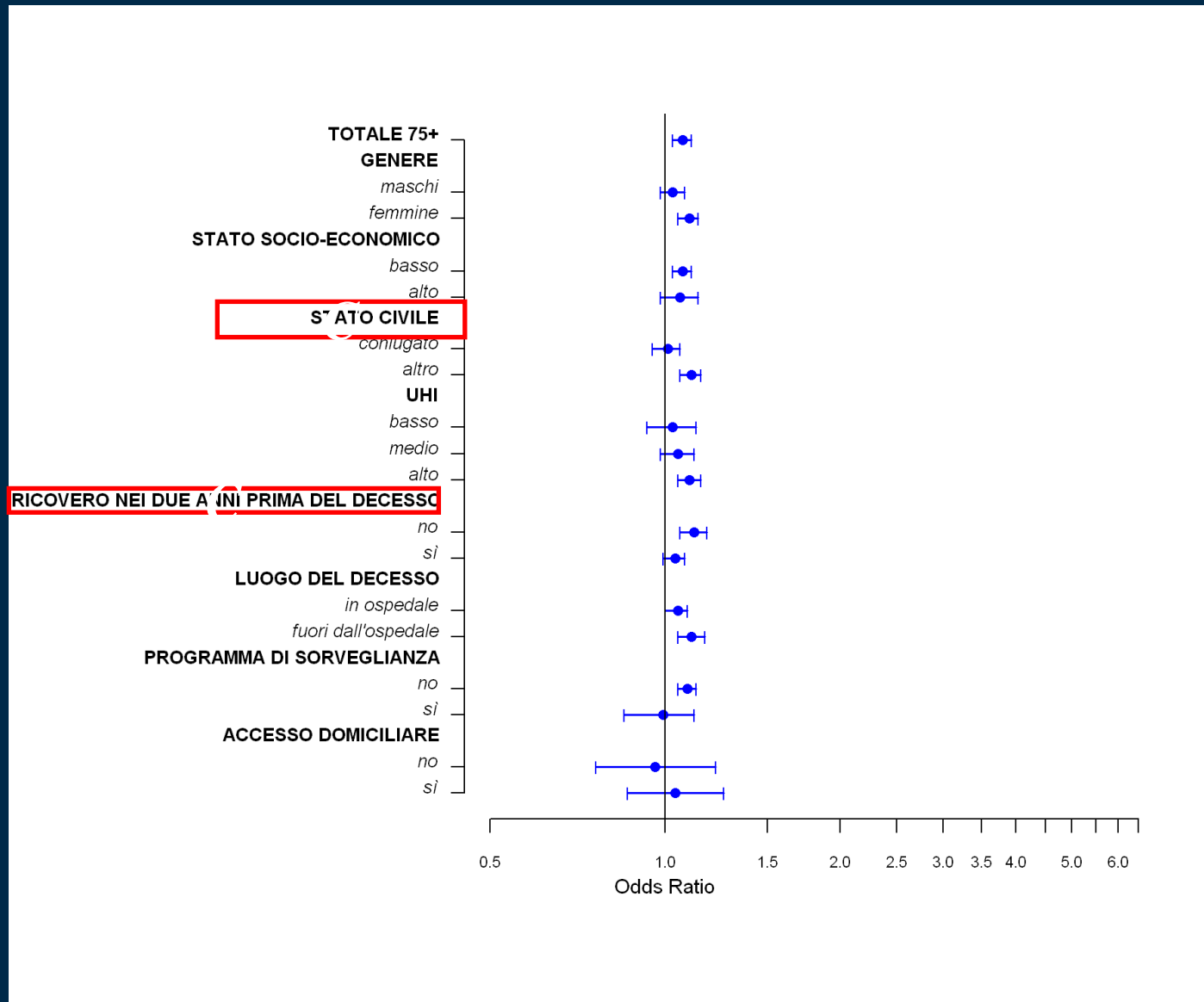
Variabili	OR	IC 90%	P-value	OR	IC 90%	P-value
	65-74			75+		
<i>Tumori</i>						
no	1,07	0,97-1,18	-	1,10	1,06-1,14	-
si	0,94	0,85-1,04	0,088	0,95	0,88-1,01	0,010
<i>Diabete</i>						
No	1,00	0,92-1,08	-	1,07	1,03-1,11	-
si	1,07	0,89-1,24	0,515	1,05	0,96-1,14	0,716
<i>Malattie Ischemiche del miocardio</i>						
no	0,99	0,92-1,07	-	1,06	1,02-1,10	-
si	1,10	0,91-1,3	0,352	1,12	1,03-1,22	0,308
<i>Disordine della conduzione</i>						
No	1,01	0,93-1,08	-	1,07	1,03-1,10	-
si	1,02	0,56-1,49	0,958	1,16	0,96-1,36	0,425
<i>Aritmie</i>						
No	1,00	0,93-1,08	-	1,07	1,03-1,11	-
si	1,03	0,83-1,23	0,850	1,06	0,98-1,14	0,864
<i>Scompenso cardiaco</i>						
No	1,00	0,92-1,07	-	1,06	1,02-1,10	-
si	1,14	0,89-1,38	0,320	1,13	1,03-1,22	0,279
<i>Malattie cerebrovascolari</i>						
No	1,01	0,93-1,09	-	1,06	1,02-1,10	-
si	0,96	0,77-1,15	0,660	1,12	1,03-1,20	0,289
<i>Malattie polmonari croniche</i>						
No	1,00	0,93-1,08	-	1,06	1,02-1,10	-
si	1,02	0,84-1,21	0,867	1,11	1,02-1,21	0,402
<i>Malattie neurologiche</i>						
No	1,01	0,93-1,09	-	1,06	1,02-1,09	-
si	0,99	0,79-1,2	0,893	1,21	1,08-1,33	0,036
<i>Insufficienza renale</i>						
No	1,01	0,93-1,09	-	1,07	1,03-1,11	-
si	0,96	0,77-1,16	0,702	1,06	0,96-1,16	0,894
<i>Malattie croniche ed acute del fegato</i>						
No	1,00	0,92-1,07	-	1,07	1,03-1,11	-
si	1,19	0,88-1,51	0,272	1,09	0,88-1,30	0,855
<i>Disturbi psichici</i>						
No	1,00	0,92-1,07	-	1,06	1,02-1,10	-
si	1,21	0,88-1,55	0,255	1,18	1,04-1,32	0,151
<i>Altre malattie cardiovascolari</i>						
No	1,01	0,93-1,1	-	1,08	1,03-1,12	-
si	0,99	0,87-1,11	0,769	1,05	0,99-1,11	0,561



# Risultati - Modificazione d'effetto fattori socio-demografici. Fascia d'età 65-74



# Risultati - Modificazione d'effetto fattori socio-demografici. Fascia d'età 75+



## Conclusioni

- Lo studio ha evidenziato un cambiamento nel pattern dei fattori di suscettibilità



### **65-74**

- Luogo del decesso



### **75+**

#### ***Fattori socio-demografici***

- Stato civile
- Genere
- Luogo del decesso

#### ***Fattori clinici***

- Ricoveri pregressi
- Precedenti ricoveri per malattie neurologiche

## ***Conclusioni***

- **Programma di sorveglianza: la popolazione 65-74 anni inclusa e quella che riceve l'accesso hanno un maggior rischio di morire nei giorni di ondata di calore.**

**Popolazione con una gravità clinica non identificabile dai dati sui precedenti ricoveri?**

## Sviluppi futuri...in tempi di crisi

- Monitoraggio del profilo di suscettibilità considerati i costi dell'intervento (finanziamento regionale) e la necessità di ottimizzazione delle risorse
- Esplorare l'utilizzo di altre fonti informative per lo studio delle patologie croniche come fattori di suscettibilità (archivio della farmaceutica, MMG)
- Efficacia dell'intervento? Intervento complesso, confondimento/modificazione di effetto →  
appropriato approccio metodologico

# Sviluppi futuri...in tempi di crisi

## **Interventions for reducing adverse health effects of high temperature extremes and heatwaves: Cochrane systematic review (protocol) (Protocol)**

Michelozzi P, Bargagli AM, Vecchi S, Desario M, Schifano P



**THE COCHRANE  
COLLABORATION®**

This is a reprint of a Cochrane protocol, prepared and maintained by The Cochrane Collaboration and published in *The Cochrane*

# Ringraziamenti

M. Maclure

T. Lumley

Michela Leone

Manuela de Sario

K. Rothman

