

# Mediterranean Health Interview Surveys Studies: long term exposure to air pollution and health surveillance

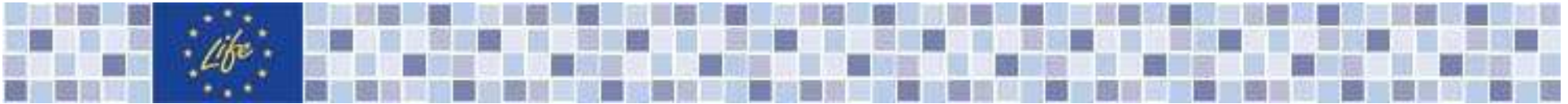
LIFE12 ENV/IT/000834 MED HISS



[www.medhiss.eu](http://www.medhiss.eu)

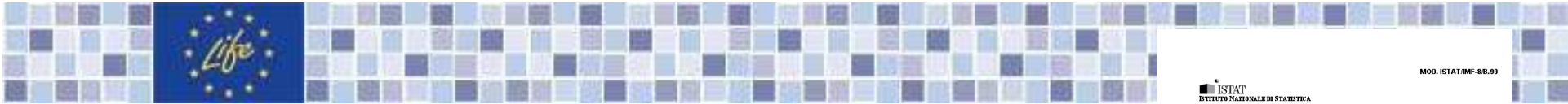
## Studio Longitudinale Italiano. Effetti a lungo termine dell'inquinamento atmosferico sulla salute: dimissioni ospedaliere

*Martina Gandini – Università di Torino*



Obiettivo del progetto pilota:  
ottenere una stima del **rischio** sperimentato dalla  
popolazione esposta a  
diversi livelli di ognuno degli inquinanti in studio  
...tenendo in considerazione  
eventuali confondenti

Scopo: messa a punto di un sistema  
di sorveglianza con l'uso di informazioni già  
esistenti



# Dati sulla salute

Indagine Multiscopo ISTAT  
 “Condizione di salute e accesso ai servizi” (1999-2000)

Informazioni su 140011 soggetti,  
 appartenenti a 52332 famiglie, anni 1999 - 2000, residenti in 1449 comuni.

ISTAT  
 ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA

MOD. ISTAT IMF-68-99

**INDAGINE STATISTICA MULTISCOPO SULLE FAMIGLIE**

CONDIZIONI DI SALUTE E RICORSO AI SERVIZI SANITARI 1999 - 2000

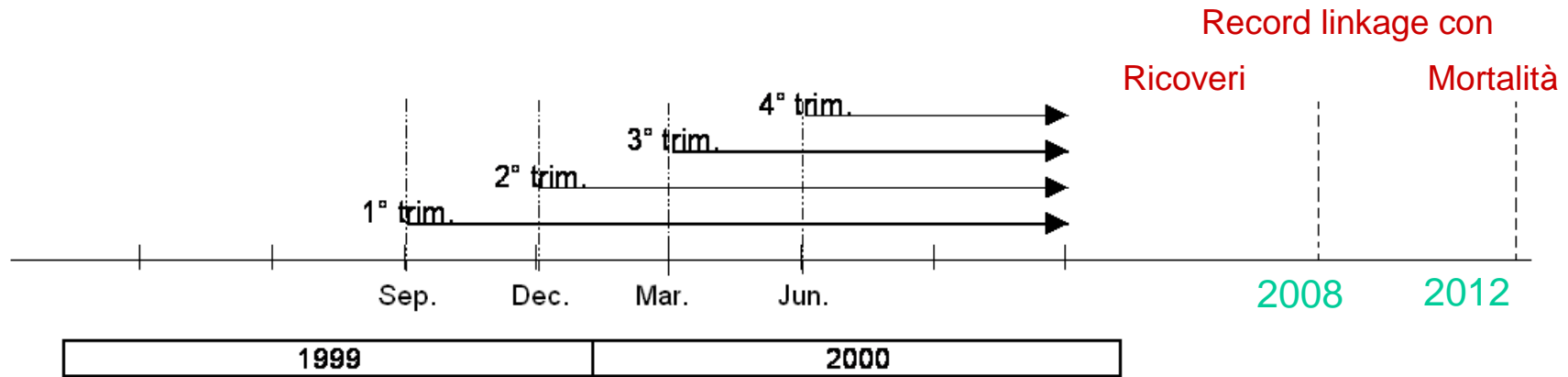
1 MESE .....

2 Provincia  
 Comune  
 Sezione di Censimento

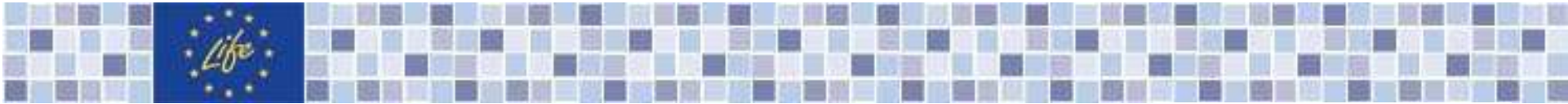
3 Numero generale progressivo  
 Da 001 al totale dei modelli IMF-68 compilati dal Comune nel trimestre (a cura del Comune)

4 Numero d'ordine della famiglia nell'elenco di appartenenza (Mod. ISTAT IMF-71)  
 Da 001 al totale delle famiglie dell'elenco IMF-71 nel trimestre

Questionario per autocompilazione  
 (componente n. ....)



**128818** soggetti linkati con gli esiti sanitari



# Dati sulla salute

## Indagine Multiscopo ISTAT “Condizione di salute e accesso ai servizi” (1999-2000)

La survey contiene informazioni (a livello individuale) su

- **malattie croniche** (diabete, ipertensione, malattie cardiache, tumori...)
- **consumo di farmaci**
- **abitudine al fumo** (durata e intensità)
- Altre informazioni (altezza, peso, attività fisica, caratteristiche dell’abitazione...)

MOD. ISTAT IMF-6.B.99

ISTAT  
ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA

**INDAGINE  
STATISTICA  
MULTISCOPO  
SULLE  
FAMIGLIE**

CONDIZIONI DI SALUTE  
E RICORSO AI SERVIZI  
SANTARI  
1999 - 2000

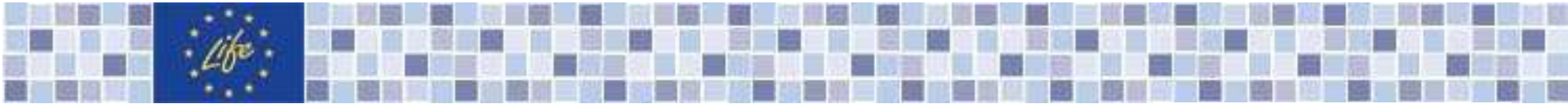
1 MESE ..... \_ \_

2 Provincia ..... \_ \_ \_  
Comune ..... \_ \_ \_  
Sezione di Censimento ..... \_ \_ \_ \_

3 Numero generale progressivo  
..... \_ \_ \_  
Da 001 attuale dei modelli IMF-8/A  
compilati dal Comune nel trimestre  
(a cura dell'Ufficio)

4 Numero d'ordine della famiglia nell'elenco  
di appartenenza (Mod. ISTAT IMF/1)  
..... \_ \_ \_  
Da 001 attuale delle famiglie dell'elenco  
IMF/1 nel trimestre

Questionario per autocompilazione  
(componente n. \_ \_ \_)



# Dati sulla salute

Indagine Multiscopo ISTAT  
“Condizione di salute e accesso ai servizi” (1999-2000)

I dati della survey sono rappresentativi di:

- Tutto il territorio Italiano
- 5 macro-aree geografiche  
(Nord-Ovest, Nord-Est, Centro, Sud e Isole)
- Alcune regioni con sovracampionamento (es. Piemonte)
- **Aggregazioni geografiche (6 livelli da aree metropolitane fino a comuni con meno di 2.000 abitanti)**

Ha permesso lo studio di aree rurali (meno inquinate, ma anche poco studiate)

MOD. ISTAT IMF-6B.99

ISTAT  
ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA

**INDAGINE  
STATISTICA  
MULTISCOPO  
SULLE  
FAMIGLIE**

CONDIZIONI DI SALUTE  
E RICORSO AI SERVIZI  
SANITARI  
1999 - 2000

1 MESE ..... JJ

2 Provincia ..... JJ JJ  
Comune ..... JJ JJ  
Sezione di Censimento ..... JJ JJ JJ JJ

3 Numero generale progressivo ..... JJ JJ  
Da 001 attuale dei modelli IMF-8/A  
compilati dal Comune nel trimestre  
(a cura dell'Ufficio)

4 Numero d'ordine della famiglia nell'elenco  
di appartenenza (Mod. ISTAT IMF/1) ..... JJ JJ  
Da 001 attuale delle famiglie dell'elenco  
IMF/1 nel trimestre

Questionario per autocompilazione  
(componente n. JJ JJ)



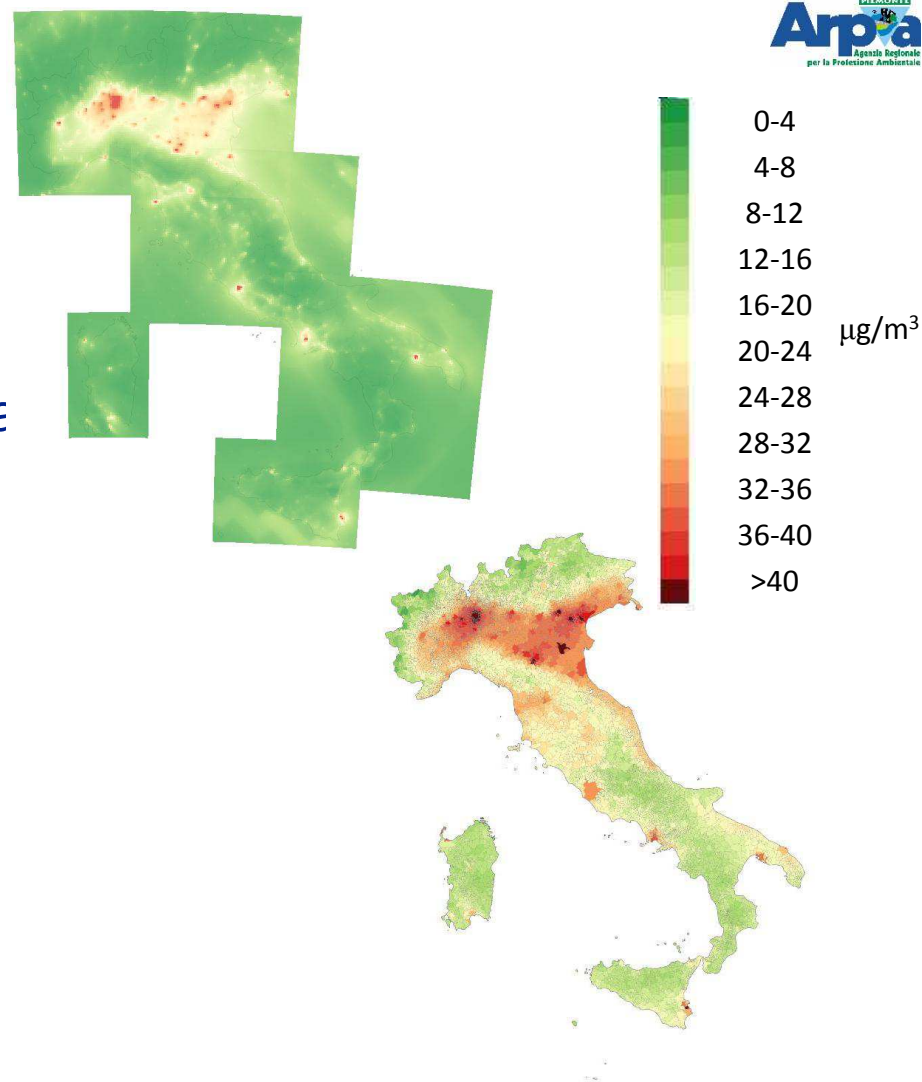
**ENEA**  
Italian National Agency for New Technologies,  
Energy and Sustainable Economic Development

## Esposizione all'inquinamento

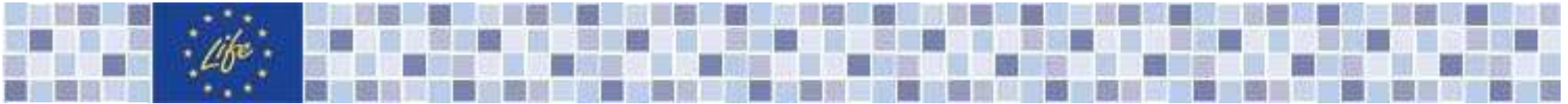
A ogni soggetto della coorte è stata assegnata l'esposizione media annuale di NO<sub>2</sub> e PM2.5, ottenuta da dati su griglia (risoluzione 4x4 km<sup>2</sup>).



Dati trasposti a livello comunale con una media delle celle, pesata sulla base dell'edificato.



**Arpa**  
PIEMONTE  
Agenzia Regionale  
per la Protezione Ambientale



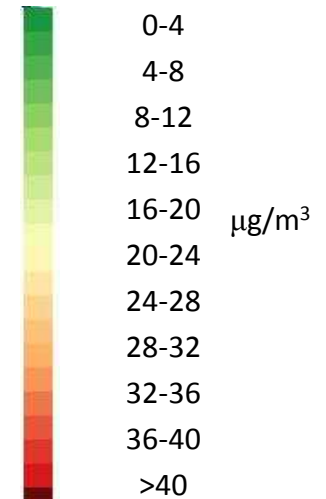
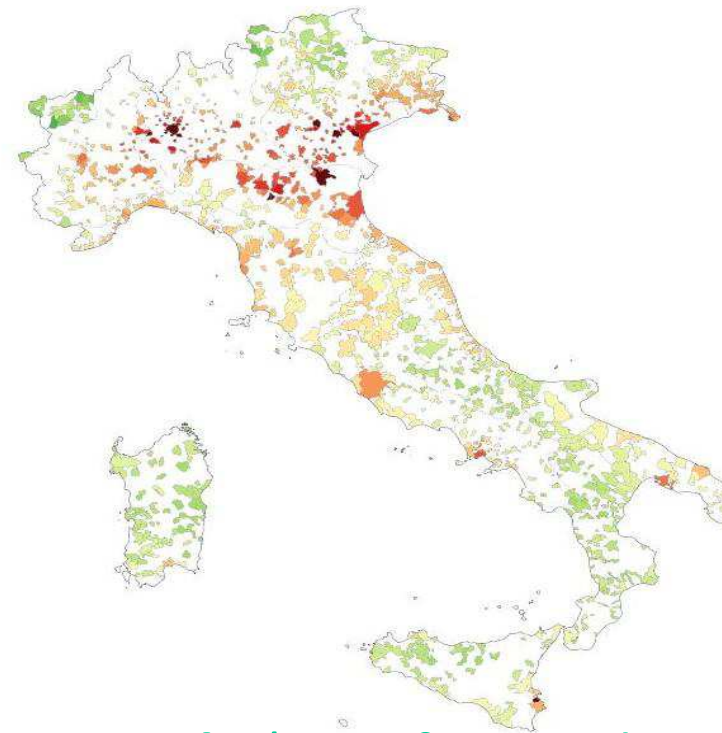
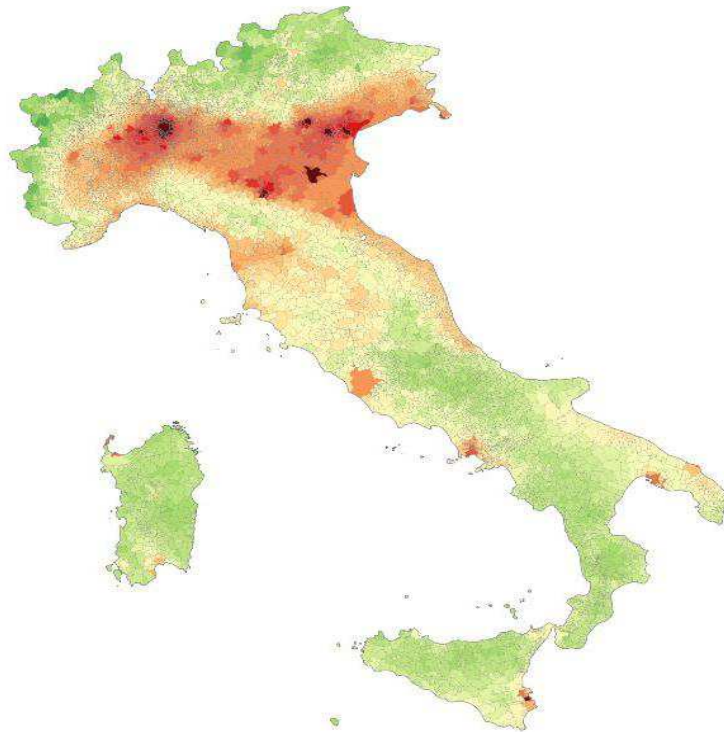
**ENEA**  
Italian National Agency for New Technologies,  
Energy and Sustainable Economic Development

## Esempio: PM2.5 anno 2005

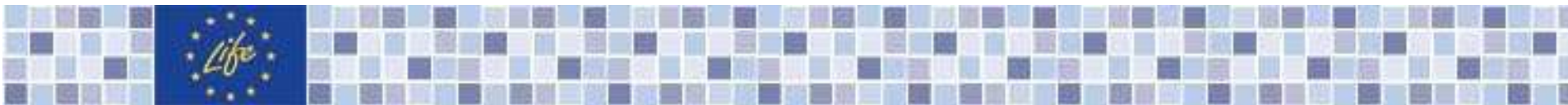


Tutto il territorio Italiano

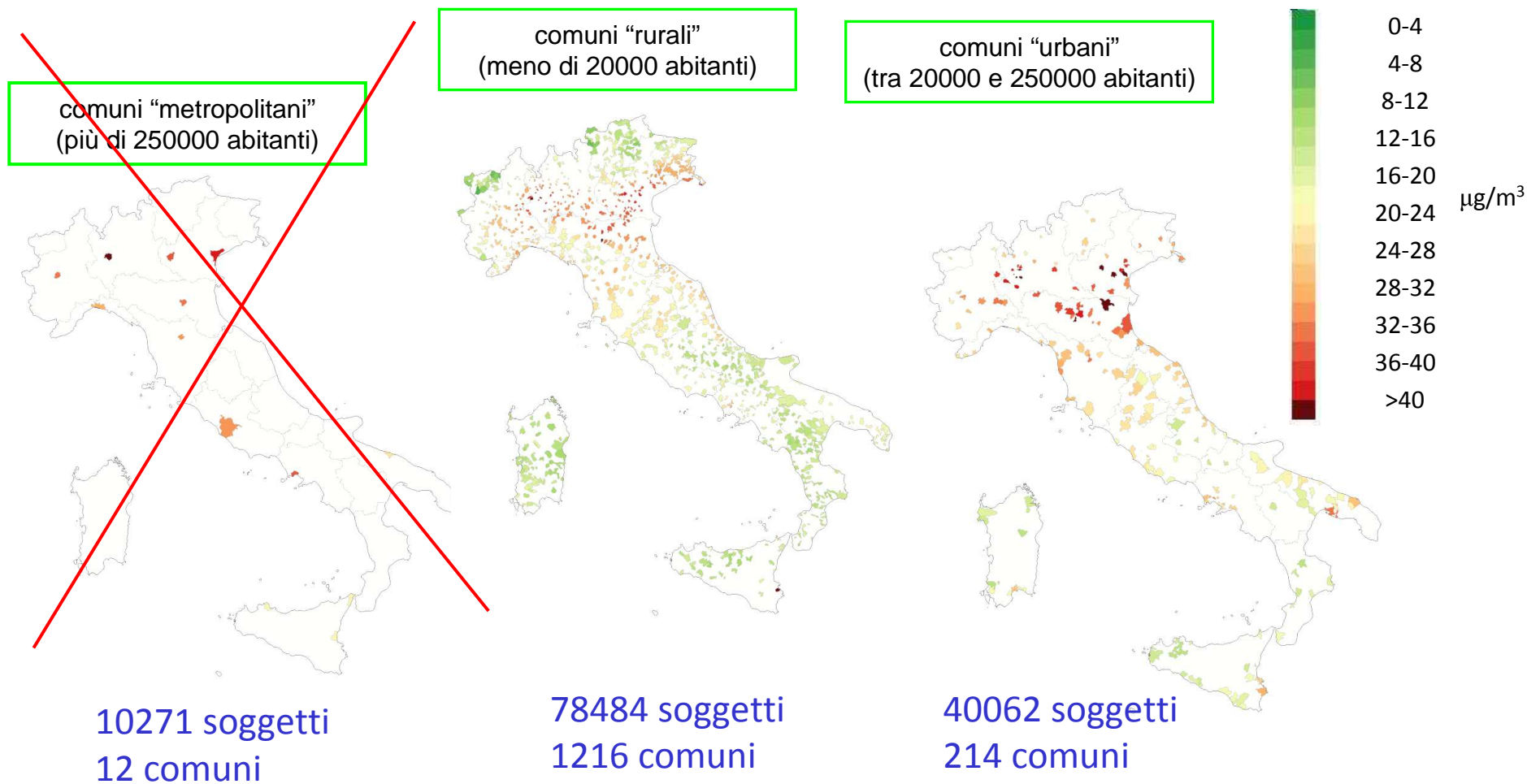
1449 comuni dell'indagine multiscopo



Esposizione attribuita a **livello comunale** (no info su indirizzo) → unico valore per tutte le persone che risiedono in uno stesso comune (!)



## Esempio: distribuzione del PM2.5 (anno 2005) secondo il grado di urbanizzazione







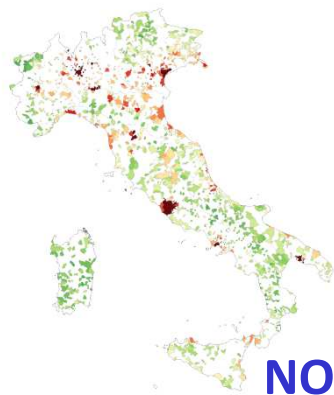
**ENEA**  
Italian National Agency for New Technologies,  
Energy and Sustainable Economic Development

# Esposizione tempo-dipendente:

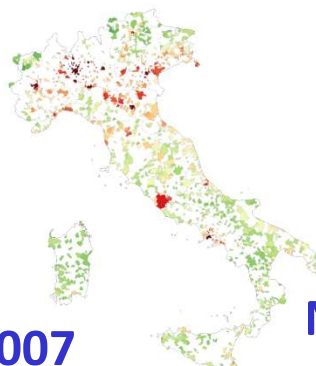


## Modelli di esposizione disponibili per i 5 anni

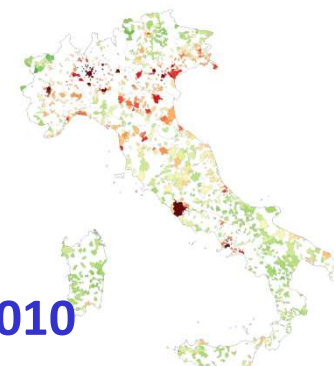
**NO<sub>2</sub> - anno 1999**



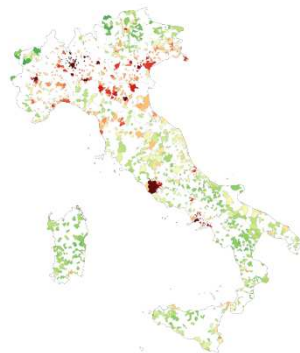
**NO<sub>2</sub> - anno 2003**



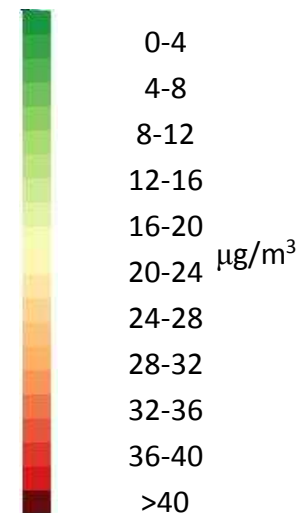
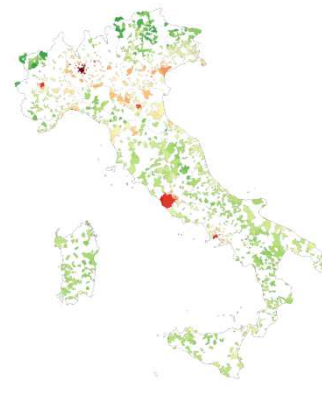
**NO<sub>2</sub> - anno 2005**

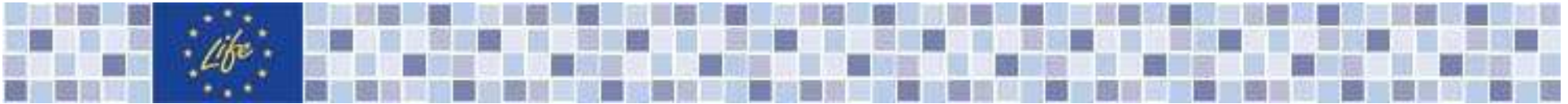


**NO<sub>2</sub> - anno 2007**



**NO<sub>2</sub> - anno 2010**





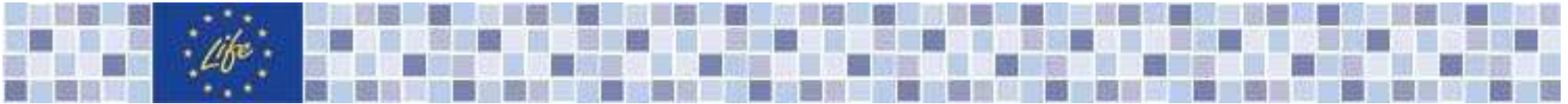
## I risk set e l'esposizione tempo-dipendente

Il follow-up della coorte italiana va dal 1999 al 2012. Per le analisi è stato diviso in 5 risk sets

Il valore di esposizione annuale per ogni risk set è stato calcolato nel modo seguente:

- 1999-2002 (esposizione al 1999)
- 2003-2004 (media delle esposizioni al 1999 e al 2003)
- 2005-2006 (media delle esposizioni al 1999, 2003 e 2005)
- 2007-2009 (media delle esposizioni al 1999, 2003, 2005 e 2007)
- 2010-2012 (media delle esposizioni al 1999, 2003, 2005, 2007 e 2010)

Non abbiamo usato la media o l'ultima esposizione, ma la media degli anni che precedono il risk set



## Disegno dello studio – ricoveri

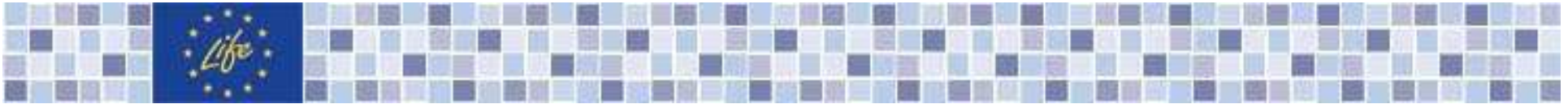
- Indagine ISTAT Salute 1999-2000. Follow-up per i ricoveri: 2001→2008.  
**Popolazione in studio: 35+**
- Modello di Cox (esposizione ed età variabili tempo-dipendenti) con stimatore robusto della varianza
- Variabili incluse nei modelli:  
genere, istruzione, tipologia familiare, condizione professionale, abitudine al fumo, attività fisica, BMI, grado di urbanizzazione (escluso aree metropolitane)
- Verifica delle assunzioni di proporzionalità e modificazione d'effetto (risultati non riportati)
- Solo i “primi” ricoveri (casi incidenti) sono stati considerati
- E' stata usata solo la prima diagnosi di ospedalizzazione (con alcune eccezioni)



## Statistiche descrittive

Variabili		MED HISS (35+) 75900 individui	
		N	%
Genere	M	35942	47.35
	F	39958	52.65
Grado di urbanizzazione	Comuni "rurali"	46032	60.65
	Comuni "urbani"	23513	30.98
	<del>Comuni "metropolitani"</del>	<del>6355</del>	<del>8.37</del>
Istruzione	ISCED 1	35706	47.04
	ISCED-2	18619	24.53
	ISCED 3-4	16751	22.07
	ISCED 5-6	4823	6.36
Body Mass Index (BMI)	BMI<18.5	1429	1.88
	18.5<=BMI<25	35520	46.80
	25<=BMI<30	29938	39.44
	30<=BMI	9013	11.87

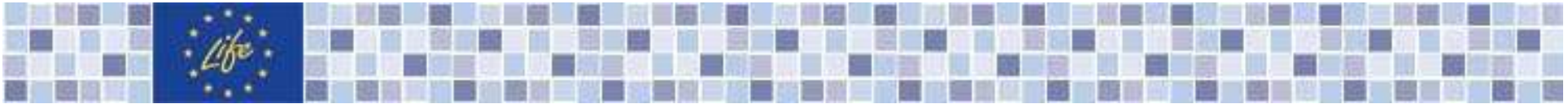
Variabili		MED HISS (35+) 75900 individui	
		N	%
Condizione professionale	Non occupato	45286	59.67
	Occupato	30614	40.33
Abitudine al fumo	Fumatore	17226	22.70
	Ex fumatore	18489	24.36
	Non fumatore	40185	52.94
Attività fisica	Intensa	3061	4.03
	Regolare	13664	18.00
	Lieve	23424	30.86
	Nessuna attività fisica	35751	47.10
Vive da solo	Sì	63057	83.08
	No	12843	16.92



## Cause selezionate (codici ICD-9)

- **Diabete** (*codice ICD-9: 250*) →
- **Sistema circolatorio:** (*codici ICD-9: 390-459*)
- **Sistema respiratorio:** (*codici ICD-9: 460-519*)
- **Neoplasie (escluso polmone):** (*codici ICD-9: 140-239, eccetto il 162*)
- **Disturbi comportamentali:** (*codici ICD-9: 290-319*)
- **Sistema nervoso:** (*codici ICD-9: 320-359*)
- **Aborto spontaneo** (*codice ICD-9: 634*)

Cercata tra tutte le sei  
diagnosi di ospedalizzazione



- **Malattie cardiache:** (codici ICD-9: 390-429)
- **Cerebrovascolari:** (codici ICD-9: 430-438)
- **Arteriosclerosi:** (codice ICD-9: 440)
- **LRTI:** (codici ICD-9: 466, 480-487)
- **BPCO:** (codici ICD-9: 490-492, 494, 496)
- **Asma:** (codice ICD-9:493)
- **Tumore al polmone:** (codice ICD-9: 162)
- **Tumore alla vescica:** (codice ICD-9: 188)
- **Tumore al rene :** (codice ICD-9: 189)
- **Parkinson:** (codice ICD-9: 332)
- **Alzheimer:** (codice ICD-9: 331)
- **Infarto miocardico** (codice ICD-9: 413)
- **Angina Pectoris** (codice ICD-9: 410)

Un evento che si verifica dopo almeno 90 giorni è considerato un nuovo evento

Cercata tra tutte le sei diagnosi di ospedalizzazione

Un evento che si verifica dopo almeno 28 giorni è considerato un nuovo evento



## MED HISS – Coorte Italiana

### Risultati Analisi 35+ (città con più di 250000 abitanti escluse)

Cause	Numero di eventi	PM2.5	NO <sub>2</sub>
		HR per incrementi di 10 µg/m <sup>3</sup>	HR per incrementi di 10 µg/m <sup>3</sup>
Diabete	1083	0.97 (0.92-1.02)	0.97 (0.93-1.02)
Sistema circolatorio	12951	<b>1.04 (1.02-1.07)</b>	<b>1.05 (1.03 -1.07)</b>
Sistema respiratorio	6179	1.02 (0.98-1.06)	1.01 (0.98-1.04)
Neoplasie (escluso polmone)	8683	<b>1.06 (1.03-1.09)</b>	<b>1.06 (1.04-1.09)</b>
Disturbi comportamentali	1643	0.97 (0.90-1.04)	0.99 (0.93-1.05)
Sistema nervoso	2951	<b>1.05 (1.00-1.10)</b>	1.04 (0.99-1.08)
Malattie cardiache	7602	1.01 (0.97-1.05)	1.02 (0.98-1.05)
Malattie cerebrovascolari	3160	1.01 (0.96-1.07)	1.00 (0.96-1.05)
Arteriosclerosi	488	1.02 (0.91-1.13)	1.06 (0.96-1.16)
LRTI	1566	<b>1.08 (1.01-1.16)</b>	1.04 (0.97-1.10)
BPCO	1098	<b>0.87 (0.81-0.92)</b>	<b>0.88 (0.84-0.93)</b>



## MED HISS – Coorte Italiana

### Risultati Analisi 35+ (città con più di 250000 abitanti escluse)

Cause	Numero di eventi	PM2.5	NO2
		HR per incrementi di 10 µg/m <sup>3</sup>	HR per incrementi di 10 µg/m <sup>3</sup>
Asma	292	1.10 (0.93-1.28)	1.06 (0.90-1.24)
Tumore al polmone	470	<b>1.19 (1.09-1.30)</b>	<b>1.23 (1.12-1.34)</b>
Tumore alla vescica	456	1.09 (0.98-1.21)	1.09 (0.99-1.21)
Tumore al rene	185	<b>1.18 (1.03-1.36)</b>	1.14 (0.99-1.31)
Parkinson	136	1.14 (0.95-1.37)	1.13 (0.94 -1.35)
Alzheimer	274	0.96 (0.81-1.13)	0.97 (0.84-1.11)
Aborto spontaneo	356	1.04 (0.88-1.23)	0.98 (0.81-1.17)
Infarto miocardico	1509	<b>1.12 (1.06-1.19)</b>	<b>1.15 (1.09-1.21)</b>
Angina pectoris	854	1.02 (0.94-1.11)	1.03 (0.95-1.11)



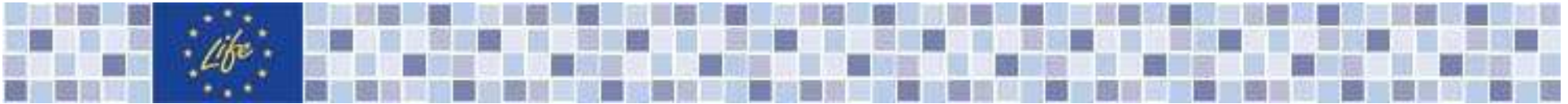
Un evento che si verifica dopo almeno 28 giorni è considerato un nuovo evento





<b>Tumore al polmone</b>			
	<b>PM2.5</b>		<b>NO<sub>2</sub></b>
	<b>HR per incrementi di 10 µg/m<sup>3</sup></b>		<b>HR per incrementi di 10 µg/m<sup>3</sup></b>
<i>Stime complessive (grandi città incluse)</i>	<b>1.18 (1.08-1.29)</b>		<b>1.21 (1.12-1.31)</b>
<i>Urbano</i>	<b>1.16 (1.00-1.38)</b>		<b>1.22 (1.05-1.41)</b>
<i>Rurale</i>	<b>1.21 (1.05-1.38)</b>		<b>1.23 (1.09-1.39)</b>
<i>Metropolitano</i>	<b>0.93 (0.71-1.23)</b>		<b>1.00 (0.77-1.31)</b>

Misclassificazione dell'esposizione nelle grandi città?



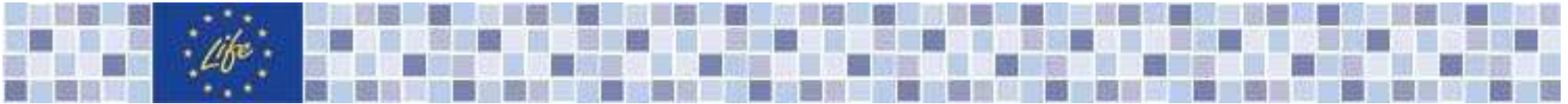
## Discussione

### Punti di forza del progetto MED HISS:

- ampia lista di cause analizzate
- possibilità di controllare per molti potenziali confondenti a livello individuale
- possibilità di analizzare aree urbane e rurali

### ...ma...:

- Informazioni non disponibili su consumo di alcol e dieta
- Storia residenziale non disponibile dopo l'intervista!**
- Esposizione a livello comunale (e non abbiamo sfruttato la variabilità)!**
- Modelli multi-pollutant non ancora analizzati



**Grazie per l'attenzione!**



...non perdetevi le prossime  
due presentazioni!

*Nessun conflitto di interesse*