

Identificazione e sviluppo delle covariate per la ricerca di eterogeneità negli indicatori

ISS

14-15 giugno 2004

*Giuseppe Costa,¹ Roberto Gnani,² Teresa Spadea,²
Chiara Marinacci,² Alessandra Burgio,³ Roberta Crialesi³*

1 Dipartimento di Sanità pubblica e Microbiologia, Università di Torino

2 Servizio Regionale di Epidemiologia, ASL 5

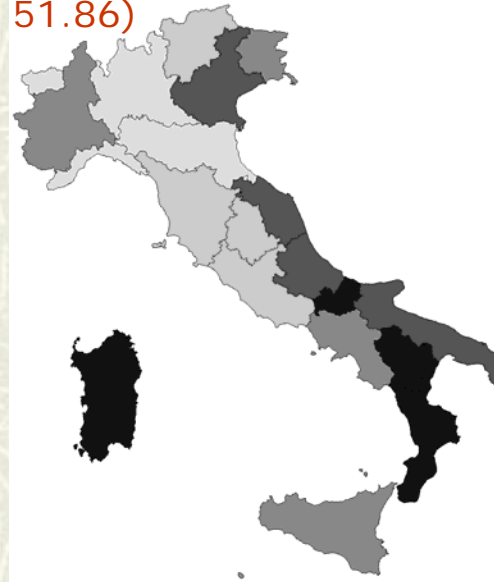
3 Servizio Sanità e Assistenza - Istat



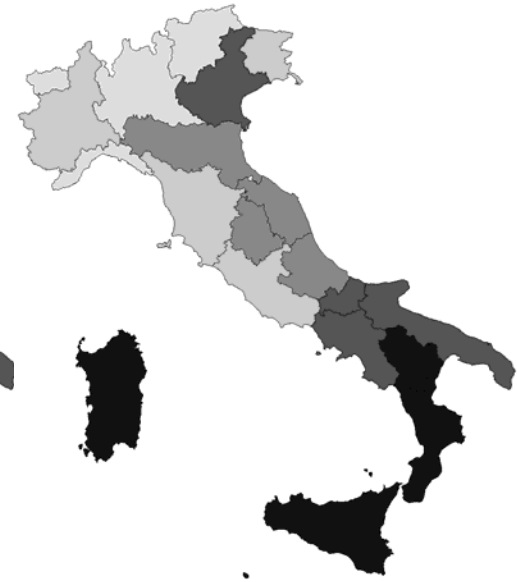
SF12 - Indice di stato fisico

quintili di medie regionali
standardizzate

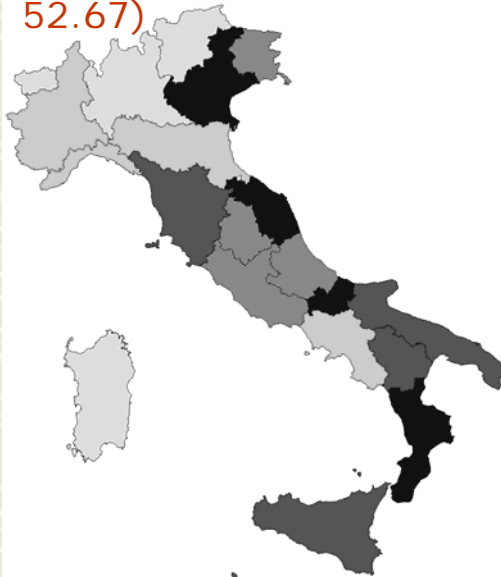
Uomini (range 49.40-
51.86)



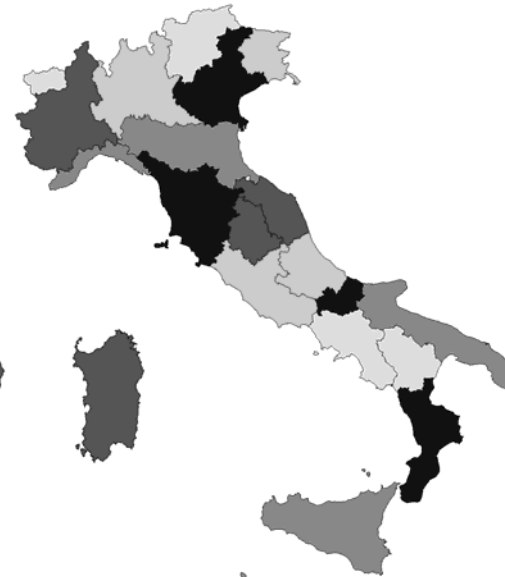
Donne (range 46.39-49.97)



Uomini (range 49.44-
52.67)








Donne (range 46.54-50.44)



SF12 - Indice di stato psicologico

Fonte A: riporta le informazioni sullo stato di salute (casi)

Fonte B: riporta informazioni solo sulla popolazione (susceptibili)

Informazione socioeconomica sui casi	Informazione socioeconomica sui suscettibili	Modello di studio
 presente su fonte A	presente su fonte A	informazione completa su un'unica fonte; misure di rischio non distorte
 presente su fonte A	presente su fonte B	informazione ricavata da due fonti; misure di rischio soggette a distorsione da diversa rilevazione
 presente su fonte A	assente	informazione sul denominatore assente; misure di rischio soggette a distorsione da modello proporzionale
 acquisita da fonte B (attraverso <i>record-linkage</i>)	assente	informazione ricavata da altra fonte solo sul numeratore; misure di rischio soggette a distorsione da modello proporzionale e da <i>record-linkage</i>
 acquisita da fonte B (attraverso <i>record-linkage</i>)	presente su fonte B	informazione ricavata da altra fonte; misure di rischio soggette a distorsione da <i>record-linkage</i>

Modello 1

Esempi di applicazione in Italia

Indagini trasversali Istat
(campionarie o totali):
IVG, natalità, salute, ecc

Modello 2

Esempi di applicazione in Italia

Mortalità infantile (casi da mortalità ISTAT e suscettibili da CEDAP);

Occorrenza di infortuni (casi da INAIL e suscettibili da addetti ISTAT o ISPESL);

Ospedalizzazione (casi da SDO e suscettibili da indagine ISTAT)

Modello 3

Esempi di applicazione in Italia

Indagini sulla mortalità o morbosità
proporzionale con dato socioeconomico
solo sui casi ([mortalità](#) Istat, [SDO](#))

Modello 4

Esempi di applicazione in Italia

Indagini sulla mortalità o morbosità
proporzionale con dato socioeconomico solo
sui casi, via record-linkage con una fonte
esterna ([INPS](#), AT)

Modello 5

Esempi di applicazione in Italia

Indagini Istat su mortalità differenziale;
Studi longitudinali locali su mortalità e
morbosità ([SLT](#) e SLTo) con
informazione socioeconomica da
censimento o da AT

Raccomandazione 1

Il "core" di ogni sistema di monitoraggio delle disuguaglianze nella salute deve essere fondato sui registri di mortalità per causa e su indagini regolari sulle condizioni di salute, che garantiscano la completa confrontabilità sull'intero territorio nazionale e l'armonizzazione con gli strumenti di misurazione internazionali.



Raccomandazione 2

Attribuzione della posizione sociale

La posizione di individui e famiglie nello spazio sociale preferenzialmente dovrà essere espressa ricorrendo ad almeno due coordinate costituite dalla classe sociale, dal livello di istruzione o dal reddito.

La classe sociale dovrà essere assegnata considerando l'occupazione degli individui

.....

Il livello di istruzione dovrà essere assegnato considerando la credenziale educativa di maggior pregio

Alla qualificazione del reddito potranno concorrere sia informazioni dirette, sia informazioni indirette, relative al possesso di beni o ai consumi.

.....



SF12 - indice di stato fisico

Coeff. regress. (95% C.I.) ctrl. x età

uomini

donne

Istruzione

(rif. laurea)

diploma

-0.93 (-1.20;-0.66)

-0.71 (-1.01;-0.41)

lic. media inferiore

-1.68 (-1.95;-1.41)

-1.71 (-2.01;-1.40)

lic. elementare

-4.56 (-5.12;-4.00)

-5.20 (-5.86;-4.53)

comune deprivato

(rif. non deprivato)

-0.08 (-0.33;0.17)

-0.03 (-0.30;0.25)

tipologia familiare

(rif. coppie con/senza
figli)

famiglie monogenitoriali

-0.08 (-0.36;0.20)

-0.18 (-0.42;0.07)

famiglie unipersonali

0.31 (0.06;0.55)

-0.12 (-0.34;0.11)

ampiezza demografica e zona altimetrica

(rif. comuni con
10,001-50,000 ab.)

<=2,000 ab. pianura

-0.42 (-0.80;-0.04)

-0.55 (-0.97;-0.12)

<=2,000 ab. montagna

-0.22 (-0.54;0.10)

-0.06 (-0.42;0.30)

2,001-10,000 ab. pian.

-0.12 (-0.44;0.21)

-0.12 (-0.49;0.24)

2,001-10,000 ab. mont.

-0.01 (-0.32;0.31)

-0.13 (-0.48;0.23)

>50,000 ab.

0.29 (-0.09;0.66)

0.09 (-0.35;0.52)

aree metropolitane

0.27 (-0.11;0.65)

-0.14 (-0.57;0.30)

ripartizione geografica

(rif. nord)

centro

-0.15 (-0.57;0.27)

0.56 (0.20;0.92)

sud

-0.37 (-0.75;0.00)

1.13 (0.83;1.43)

isole

-0.45 (-0.99;0.08)

0.64 (0.25;1.04)

Variabilità significativa tra regioni

intercetta

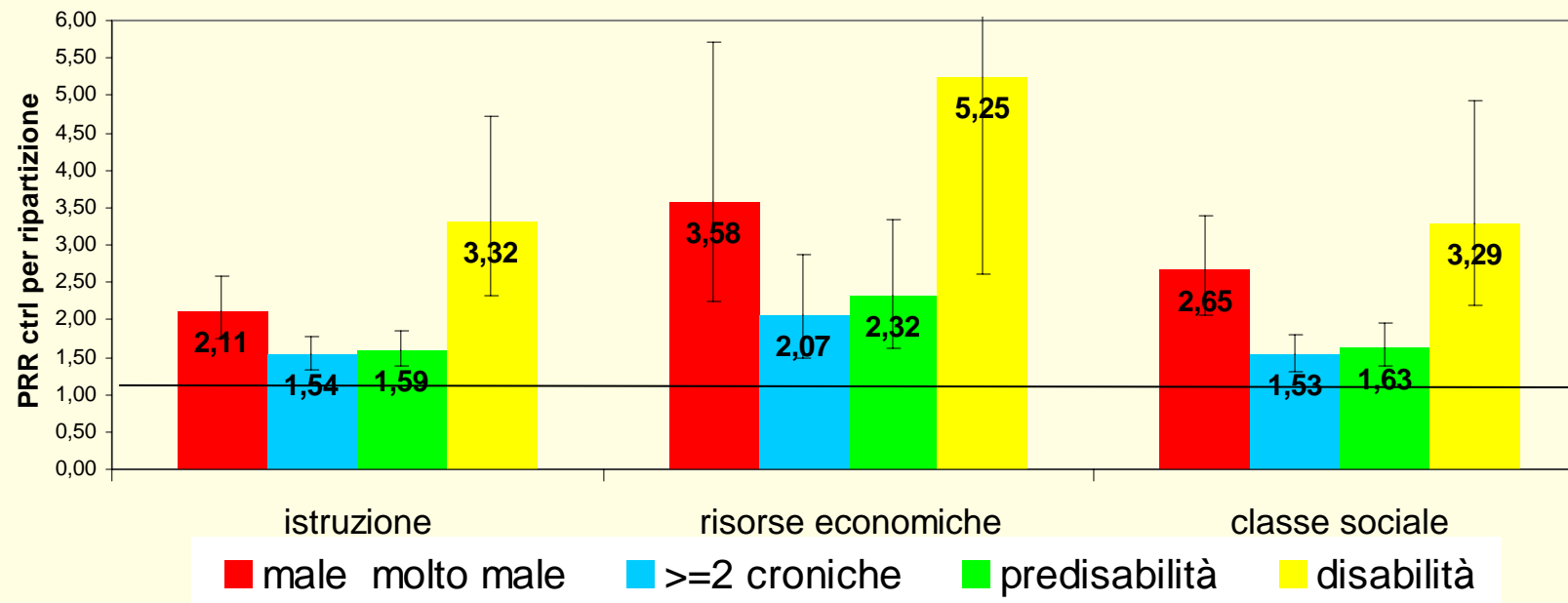
intercetta

istruz. element.

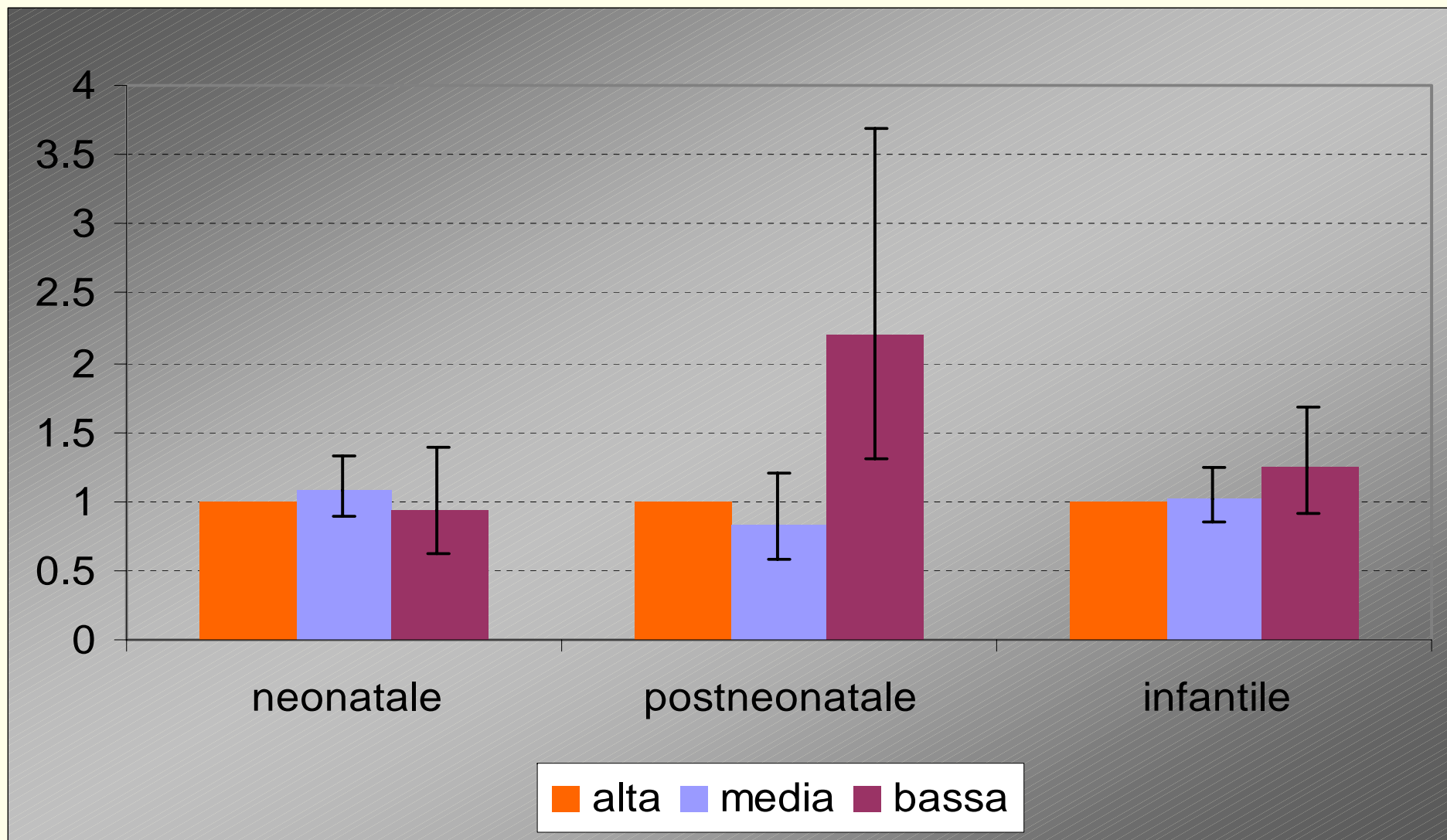
istruz. element.

Insoddisfazione per le risorse economiche. ORs (95% C.I.) ctrl per età		uomini	donne
Indice di morbosità cronica (rif. nessuna condizione morbosa)	I	1.09 (1.03;1.16)	1.03 (0.97;1.09)
	II	1.15 (1.08;1.23)	1.13 (1.06;1.21)
	III	1.30 (1.22;1.39)	1.24 (1.17;1.32)
	IV	1.75 (1.63;1.88)	1.62 (1.52;1.73)
Istruzione (rif. laurea)	diploma	2.28 (2.03;2.57)	1.86 (1.67;2.07)
	lic. media inferiore	4.13 (3.68;4.64)	3.48 (3.13;3.87)
	lic. elementare	5.88 (5.22;6.63)	4.75 (4.27;5.30)
comune deprivato (rif. non deprivato)		1.17 (1.06;1.30)	1.09 (0.98;1.20)
tipologia familiare (rif. "famiglia standard")	famiglie monogenitoriali	1.50 (1.38;1.63)	1.70 (1.59;1.81)
	famiglie unipersonali	1.18 (1.09;1.27)	1.74 (1.64;1.85)
ampiezza demografica e zona altimetrica (rif. comuni con 10,001-50,000 ab.)	<=2,000 ab. pianura	0.88 (0.75;1.04)	0.88 (0.75;1.02)
	<=2,000 ab. montagna	0.67 (0.58;0.77)	0.66 (0.58;0.75)
	2,001-10,000 ab. pian.	0.95 (0.83;1.09)	0.91 (0.80;1.04)
	2,001-10,000 ab. mont.	0.83 (0.72;0.95)	0.79 (0.69;0.91)
	>50,000 ab.	1.10 (0.92;1.30)	1.09 (0.92;1.29)
	aree metropolitane	1.05 (0.89;1.25)	1.10 (0.93;1.30)
ripartizione geografica (rif. nord)	centro	1.28 (1.06;1.55)	1.24 (1.02;1.50)
	sud	1.62 (1.37;1.91)	1.56 (1.32;1.85)
	isole	1.79 (1.41;2.28)	1.76 (1.49;2.08)

Condizioni di salute degli anziani in condizione socio-economica svantaggiata. Uomini 65-74 anni.



Rischi relativi di mortalità entro il primo anno di vita per istruzione materna, controllati per peso alla nascita Piemonte, 1992-94



**Incidenza di
 infortuni sul
 lavoro
 nell'industria
 nelle diverse
 regioni italiane:
 confronto tra
 denominatore
 di fonte Ispesi
 (operai)
 e di fonte Inail
 (addetti)**

<i>Regione</i>	<i>Incidenza di infortuni</i>		
	<i>ISPESL</i>	<i>INAIL</i>	<i>differenza percentuale</i>
<i>Piemonte</i>	82,64	58,93	40%
<i>Valle d'Aosta</i>	125,96	83,94	50%
<i>Lombardia</i>	87,33	60,19	45%
<i>Veneto</i>	96,44	80,52	20%
<i>Friuli Venezia Giulia</i>	114,18	93,21	23%
<i>Liguria</i>	169,38	92,58	83%
<i>Emilia-Romagna</i>	123,45	88,97	39%
<i>Toscana</i>	110,35	78,51	41%
<i>Umbria</i>	119,44	100,17	19%
<i>Marche</i>	105,13	80,60	30%
<i>Lazio</i>	73,06	36,81	98%
<i>Abruzzo</i>	71,52	77,50	- 8%
<i>Molise</i>	96,27	74,60	29%
<i>Campania</i>	72,62	53,17	37%
<i>Puglia</i>	98,90	80,83	22%
<i>Basilicata</i>	110,16	95,67	15%
<i>Calabria</i>	106,17	78,59	35%
<i>Sicilia</i>	106,28	58,46	82%
<i>Sardegna</i>	126,87	80,61	57%
<i>Bolzano</i>	240,84	97,88	146%
<i>Trento</i>	146,54	104,61	40%
<i>ITALIA</i>	98,32	70,17	40%

Da “Cause di ricovero in Valle d’Aosta – Atlante della morbosità regionale attraverso lo studio degli archivi dei ricoveri ospedalieri 1997-99” - Ricoveri per tutte le cause

UOMINI	OSPEDALIZZAZIONE		GIORNATE DI RICOVERO		PRIMO RICOVERO	
	<i>CASI</i>	<i>RR</i>	<i>CASI</i>	<i>RR</i>	<i>CASI</i>	<i>RR</i>
STATO CIVILE						
Celibe/nubile	1,847	121	15,413	155	716	107
Coniugato/a	5,267	97	40,606	89	1,730	100
Separato/a, divorziato/a	356	70	3,030	78	125	69
Vedovo/a	623	100	7,098	105	151	101
Non specificato	2,050		16,255		1,036	
LIVELLO DI ISTRUZIONE						
Laurea, diploma	1,231	66	7,596	57	502	72
Professionali, licenza media	2,345	98	15,196	89	905	103
Elementari o meno	4,139	120	40,553	123	1,060	119
Non specificato	2,428		19,057		1,291	

nota: i valori in grassetto sono statisticamente significativi al 95%



Relazione tra condizione professionale e

1. urgenza del ricovero (ingresso dal DEA vs ricovero programmato)

2. severità (moderata/estrema vs minima)

3. mortalità ospedaliera

OUTCOME	CONDIZIONE PROFESSIONALE							
	Occupati OR	Disoccupati OR (IC 95%)	Casalinghe OR (IC 95%)	Pensionati OR (IC 95%)				
1. URGENZA	1	1.57 (1.42-1.74)	1.10 (1.02-1.18)	1.03 (0.95-1.10)				
2. SEVERITA'	1	1.31 (1.18-1.45)	1.24 (1.16-1.33)	1.57 (1.47-1.69)				
3. MORTALITA'	1	1.55 (1.10-2.16)	1.15 (0.86-1.53)	1.47 (1.19-1.82)				

1. ORs stimati con regressione logistica condizionale, appaiando per APR-DRG e standardizzati per età, sesso, residenza, stato civile, cittadinanza, anno di dimissione, severità, tipo di ricovero (medico/chirurgico)

2. come 1., ma sostituendo la severità con la modalità di ricovero

3. ORs stimati con regressione logistica non condizionale, standardizzati per età, sesso, residenza, stato civile, cittadinanza, anno di dimissione, severità, tipo di ricovero (medico/chirurgico), modalità di ricovero e mortalità attesa (specifica per APR-DRG e sottoclasse di rischio)

Indicatori di ricovero ospedaliero complessivo per sesso e titolo di studio. Piemonte, 2000

Rapporti di rischio rispetto alla media regionale, standardizzati per età

Tasso	UOMINI			DONNE		
	laurea/ diploma sup.	media inferiore	elementare / nessuno	laurea/ diploma sup.	media inferiore	elementare / nessuno
Letalità ospedaliera	71	85	100	74	86	97
Ricovero non programmato	75	96	106	99	101	105
Ricovero prolungato	79	102	107	87	105	101

nota: i valori in grassetto sono statisticamente significativi al 95%

Mortalità per alcune cause di morte (MOR*) Agricoltori – Uomini – Confronto tra fonti

Certificati di morte

Follow up censimento

Causa di morte	1973 (Italia 12m) Tot morti 46.313 <i>Classificati 23.156 (50,0%)</i>		1981/82 (Italia 6m) Tot morti 28.000 <i>Classificati 13.696 (48,9%)</i>	
	Osservati	MOR	Osservati	MOR
Tutti i tumori	2160	0.87*	313	0.85*
Tumore del polmone	430	.059*	84	0.63*
Tumore dello stomaco	434	1.31*	45	1.21
Malattie ischemiche del cuore	1227	0.87*	163	0.75*
Ictus emorragico	256	1.11	(tutti) 81	1.36
Ictus ischemico	581	1.20*		
Cirrosi alcolica	44	1.87*	(tutti) 54	0.87
Cirrosi non alcolica	368	0.86*		
Incidenti da trasporto	658	1.19*	65	1.05
Cadute	321	1.46*	49	1.95*
Suicidi	175	1.88*	52	2.53*

* $p < 0.05$



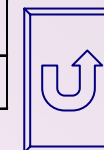
Studio OCCAM su dati INPS e Registri tumori.

Italia 1991-1995

**Eccessi
selezionati di
tumore per
comparto e
sede, controllati
per Registro ed
età.**

Uomini

COMPARTO	SEDE	Casi	OR	I.C. 90%
Industria alimentare	Labbro	4	4.99	1.32-18.80
	Polmone	206	1.36	1.14-1.61
	Linfoma di Hodgkin	8	3.36	1.53-7.37
Industria tessile	Leucemie	20	2.51	1.39-4.54
	Polmone	181	1.32	1.06-1.66
Cuoio e calzature	Vescica	23	2.18	1.39-3.38
	Cavità nasali	1	6.97	1.00-48.63
	Linfoma di Hodgkin	2	6.25	1.58-24.68
Legno	Stomaco	45	1.65	1.22-2.25
	Fegato	21	1.96	1.25-3.04
	Linfoma di Hodgkin	5	3.03	1.25-7.33
Carta	Polmone	47	1.49	1.05-2.11
	Tiroide	3	6.09	1.90-19.49
Prodotti petroliferi	Vie biliari	3	3.93	1.26-12.19
	Encefalo	6	2.26	1.06-4.84
Plastica	Polmone	112	1.48	1.18-1.85
	Pleura	5	4.45	1.61-12.24
Vetro	Linfomi non Hodgkin	7	3.11	1.41-6.85
	Cavo orale	28	2.08	1.35-3.19
	Pancreas	5	3.1	1.19-7.99
	Pleura	3	5.55	1.41-21.88
	Testicolo	5	4.95	1.77-13.84
Prodotti per edilizia	Polmone	133	1.42	1.16-1.74



Raccomandazione 8

Costruzione di indicatori aggregati di deprivazione socioeconomica

Non vi è una procedura raccomandata

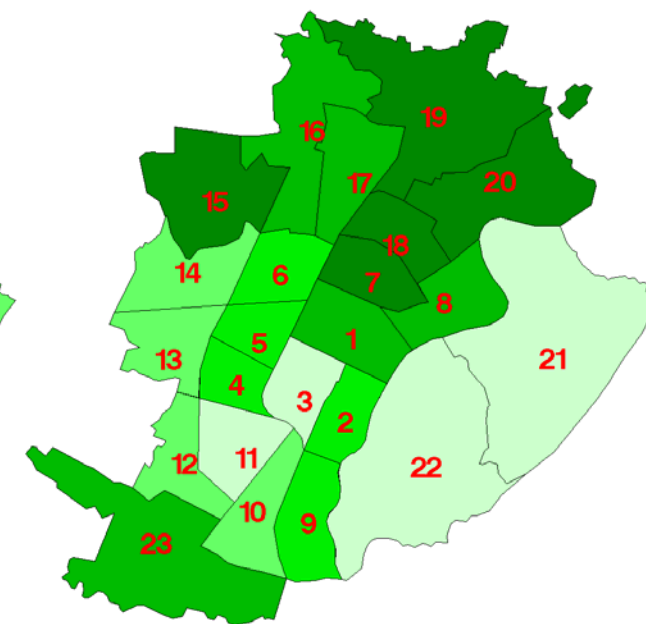
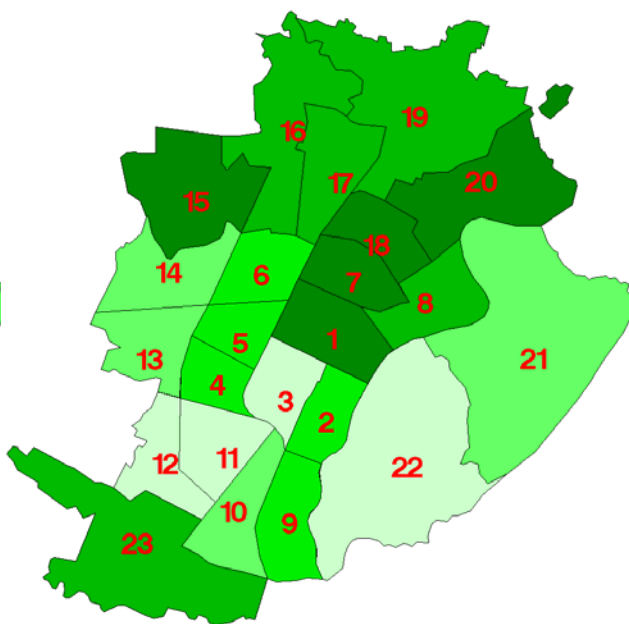
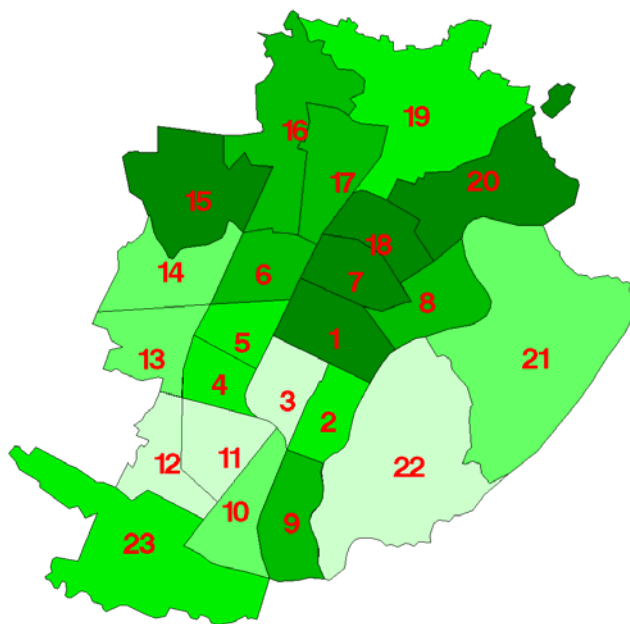
- *l'indice dovrà preferibilmente rappresentare diverse dimensioni di deprivazione socioeconomica.....;*
- *gli indicatori elementari saranno variabili autonome sul piano semantico;*
- *la scelta e la combinazione delle variabili originarie sarà effettuata bilanciando preferibilmente le dimensioni oggetto di rilevazione.....*

Quartieri per indice di deprivazione a Torino

1971

1981

1991



molto ricco

ricco

medio

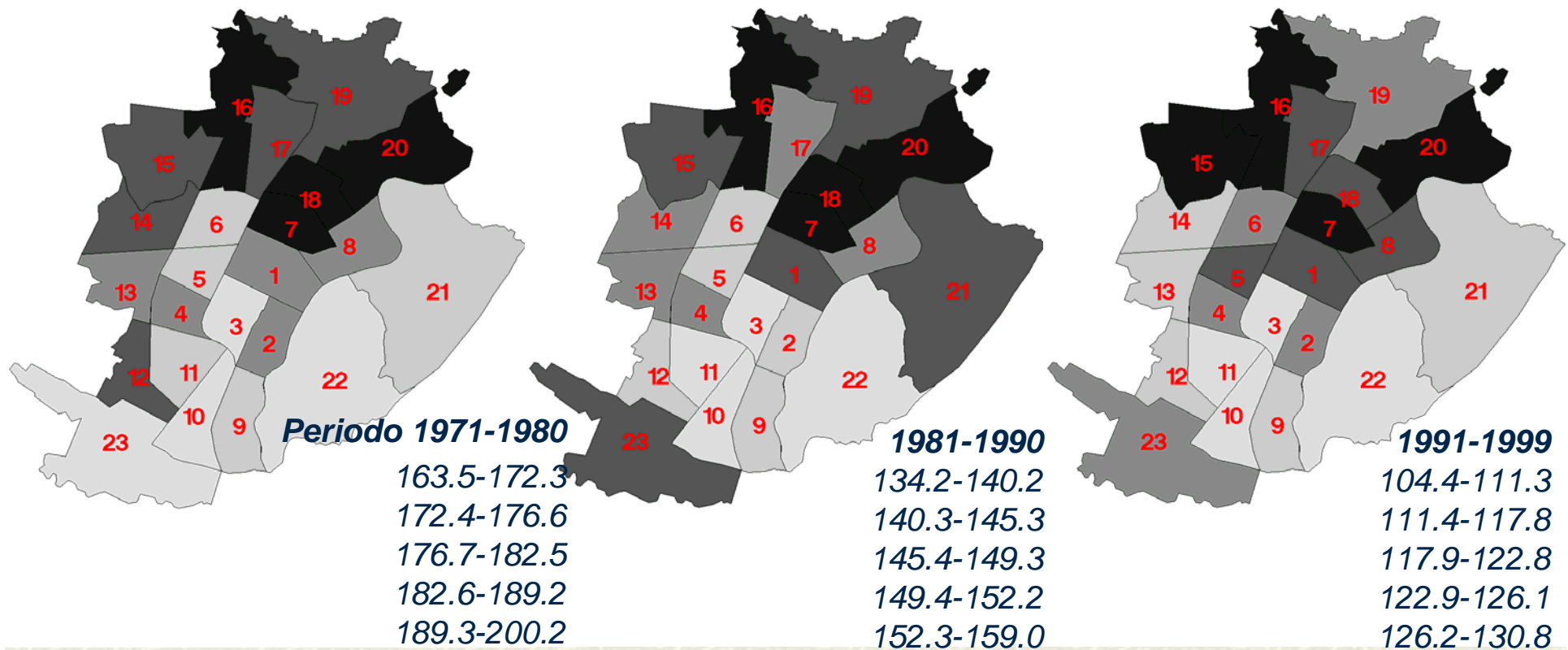
deprivato

molto deprivato



Morti per tutte le cause per quartiere

Quintili dei tassi (x 10,000 anni persona) standardizzati per età e sesso



Poisson multilevel models on general mortality

Males aged 15-64 yrs.

		Modello 1		Modello 2	
		RR*	95% C.I.	RR**	95% C.I.
housing conditions	large dwelling			1	
	small dwelling-owned			1.02	0.98-1.07
	small dwelling-rented			1.05	1.02-1.09
	dwelling with no indoor bathroom or heating			1.31	1.26-1.36
educational level	high school or college			1	
	middle school			1.40	1.34-1.46
	primary school or less			1.94	1.86-2.02
neighbourhood	advantaged	1		1	
	medium	1.13	1.07-1.20	1.07	1.00-1.14
	deprived	1.20	1.14-1.27	1.09	1.03-1.16
time period	by period	0.87	0.85-0.89	0.96	0.95-0.98
Variance components:	<i>neighbourhoods</i>	<i>est.=0.002 p=0.07</i>		<i>est.=0.003 p=0.01</i>	
	<i>individuals</i>	<i>est.=2.152 p<0.001</i>		<i>est.=1.558 p<0.001</i>	

*adjusted for age and area of birth

**adjusted for age, area of birth and all the other reported variables

Indice di deprivazione ad uso *proxi*

Rischi relativi¹ di mortalità per tutte le cause per indice di deprivazione e livello geografico

Torino, maschi, 18-64 anni

livello geografico (numero medio di residenti)	indice di deprivazione				
	molto ricco	ricco	medio	deprivato	molto deprivato
circonscrizione (95,000)	1	1.08	1.20	1.13	1.26
quartiere (40,000)	1	1.09	1.15	1.25	1.28
zona statistica (10,000)	1	1.09	1.23	1.34	1.43
sezione di censimento (250)	1	1.16	1.18	1.32	1.71
individuo	1	1.21	1.46	1.48	1.73

Salute percepita (male o molto male) e deprivazione individuale

PRR (I.C.95%) ctrl. per età

	Maschi	Femmine
Molto ricchi	1	1
Ricchi	1.41 (1.24;1.61)	1.03 (0.91;1.17)
Medi	1.99 (1.77;2.22)	1.79 (1.63;1.96)
Deprivati	2.34 (2.11;2.61)	1.93 (1.76;2.13)
Molto deprivati	2.70 (2.42;3.01)	2.10 (1.91;2.30)

e deprivazione comunale

PRR (I.C.95%) ctrl. per età

	Maschi	Femmine
Molto ricchi	1	1
Ricchi	0.98 (0.89;1.08)	0.96 (0.90;1.04)
Medi	1.00 (0.91;1.10)	0.92 (0.85;0.99)
Deprivati	1.20 (1.09;1.32)	1.15 (1.07;1.23)
Molto deprivati	1.30 (1.18;1.42)	1.25 (1.17;1.34)

Tassi standardizzati per età, per i decili estremi di reddito, 1998

MASCHI

1998	1° dec	IC 95%	10° dec	IC 95%
ROMA	183,3	180.7 - 185.9	106,1	104.3 - 107.9
BOLOGNA	176,6	170.6 - 182.8	131,4	126.4 - 136.7
MILANO	179,4	175.9 - 182.9	109,9	107.3 - 112.6
TORINO	154,0	150.3 - 157.9	93,4	90.6 - 96.4

1998

FEMMINE

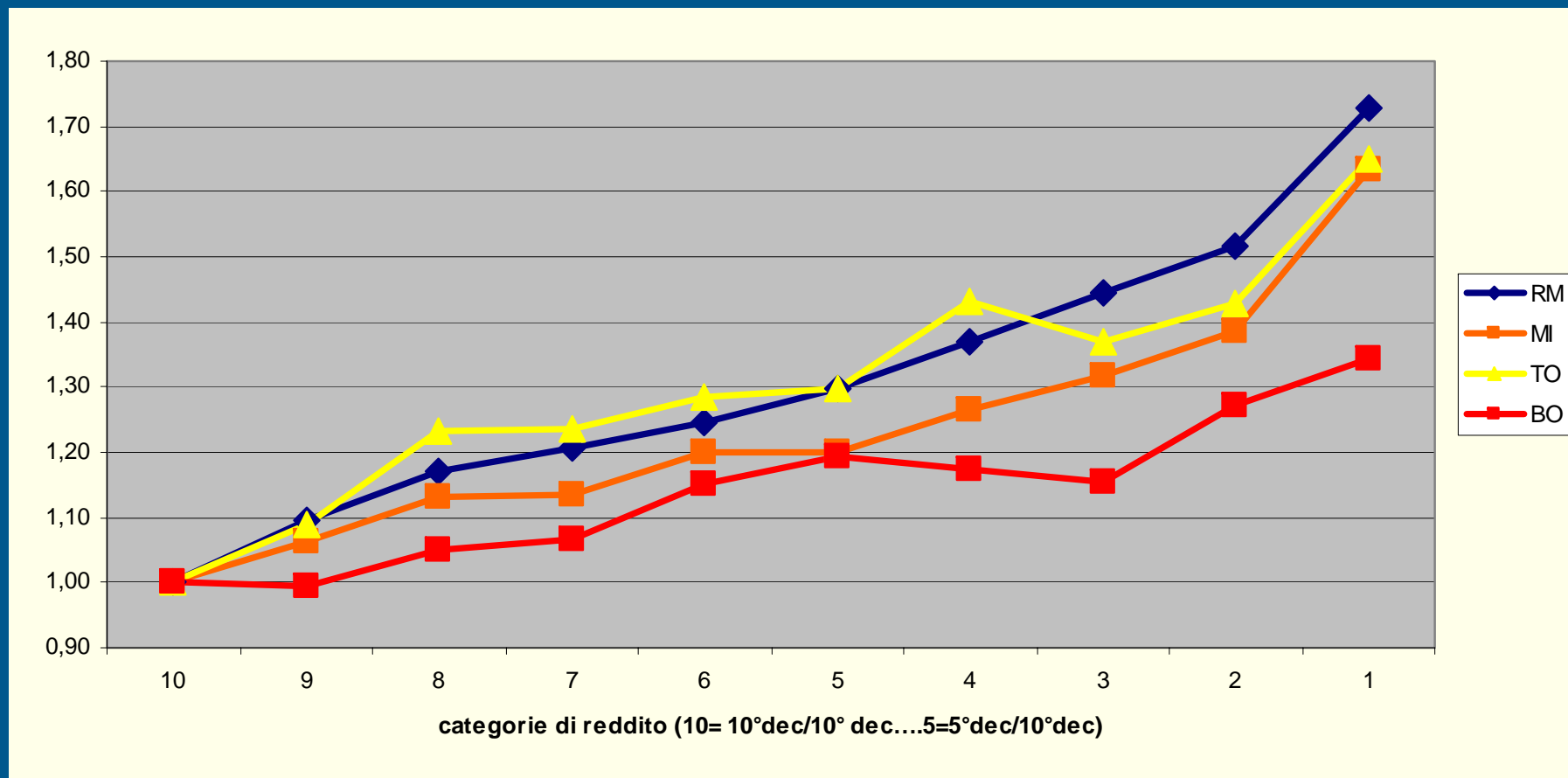
ROMA	176,6	174.4 - 178.8	109,5	107.9 - 111.2
BOLOGNA	188,0	181.8 - 194.4	123,3	118.8 - 128.0
MILANO	169,1	165.9 - 172.4	107,3	104.8 - 109.8
TORINO	148,2	144.7 - 151.6	90,8	88.2 - 93.4

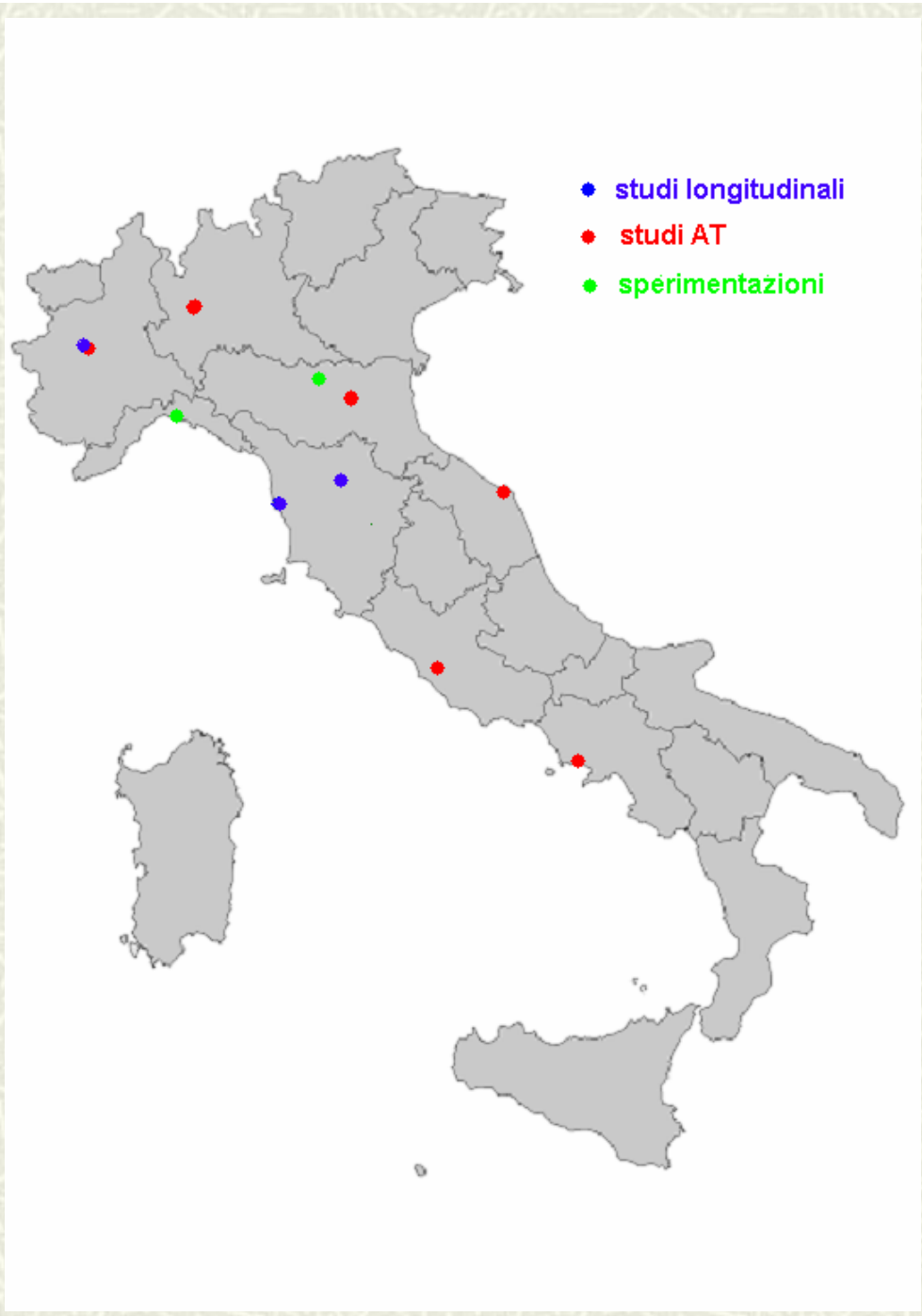
Distribuzione dei rapporti tra tassi di ospedalizzazione complessiva (classe di riferimento 10° decile) per le quattro città in studio – maschi, 1998

r
a
p
p
o
r
t
o

t
r
a

t
a
s
s
i





CONCLUSIONI 1

Il criterio della posizione sociale è più eloquente di quello geografico

- più sensibile nel mettere in evidenza differenze
- le differenze identificate rimandano in modo più esplicito a meccanismi di generazione contrastabili con idonee politiche e interventi

CONCLUSIONI 2

Scala nazionale:

sistema Istat di indagine sulla famiglia: adeguata fonte informativa

mortalità, ricoveri, registri di patologia: severe cadute di completezza nei tentativi di attribuzione di covariate sociali

- interventi ad hoc di tipo campionario (follow-up di Salute 2000)
- modelli di record-linkage con la creazione di una rete di comuni disponibili a collaborare

CONCLUSIONI 3

Scala locale:

formule di arricchimento dei sistemi informativi sanitari (ricoveri, farmaci, mortalità) con covariate sociali a livello individuale (istruzione, classe sociale, tipologia abitativa, ecc.) e a livello aggregato (indici di reddito e di deprivazione)

- uscire dalla fase pilota limitata a poche aree e diventare strumento corrente
- semplificare vincoli procedurali che limitano l'accesso ai dati
- sviluppare le potenzialità degli strumenti automatici di attribuzione della sezione di censimento alle anagrafi

CONCLUSIONI 4

Strumenti di classificazione della posizione sociale:

- elaborare sistematicamente i dati secondo scale di posizione sociale uniformi basate sulle raccomandazioni prodotte
- generare soluzioni metodologiche uniformi per la costruzione di covariate sociali a livello aggregato
- procedure e responsabilità più snelle e codificate per
 - l'accesso alle fonti informative
 - l'elaborazione di banche dati nazionali con i valori delle covariate precalcolate per ogni livello di aggregazione geografica ritenuta utile

Per approfondimenti sulle scale di misura

si rimanda a:

Fonti informative, classificazioni e misure per il monitoraggio delle diseguaglianze sociali nella salute in Italia. In: Costa G, Spadea T. *Diseguaglianze di salute in Italia. Epidemiol Prev*, luglio 2004, in stampa.

Oppure scrivere a:

sepi@epi.piemonte.it