

IRPET



Istituto Regionale Programmazione Economica Toscana

**TRAFFICO E INQUINAMENTO:
I DANNI PER LA SALUTE
DELL'UOMO E I COSTI SOCIALI**

Patrizia Lattarulo

IL PERCHÉ DELLA VALUTAZIONE ECONOMICA

Esternalità e costi sociali

Effetti (congestione, inquinamento, rumore...) della scelta modale rivolta al trasporto stradale ricadono su soggetti diversi da coloro che attuano la scelta di spostamento



Comportamenti individuali ottimi per l'individuo stesso, non ottimali sul piano collettivo



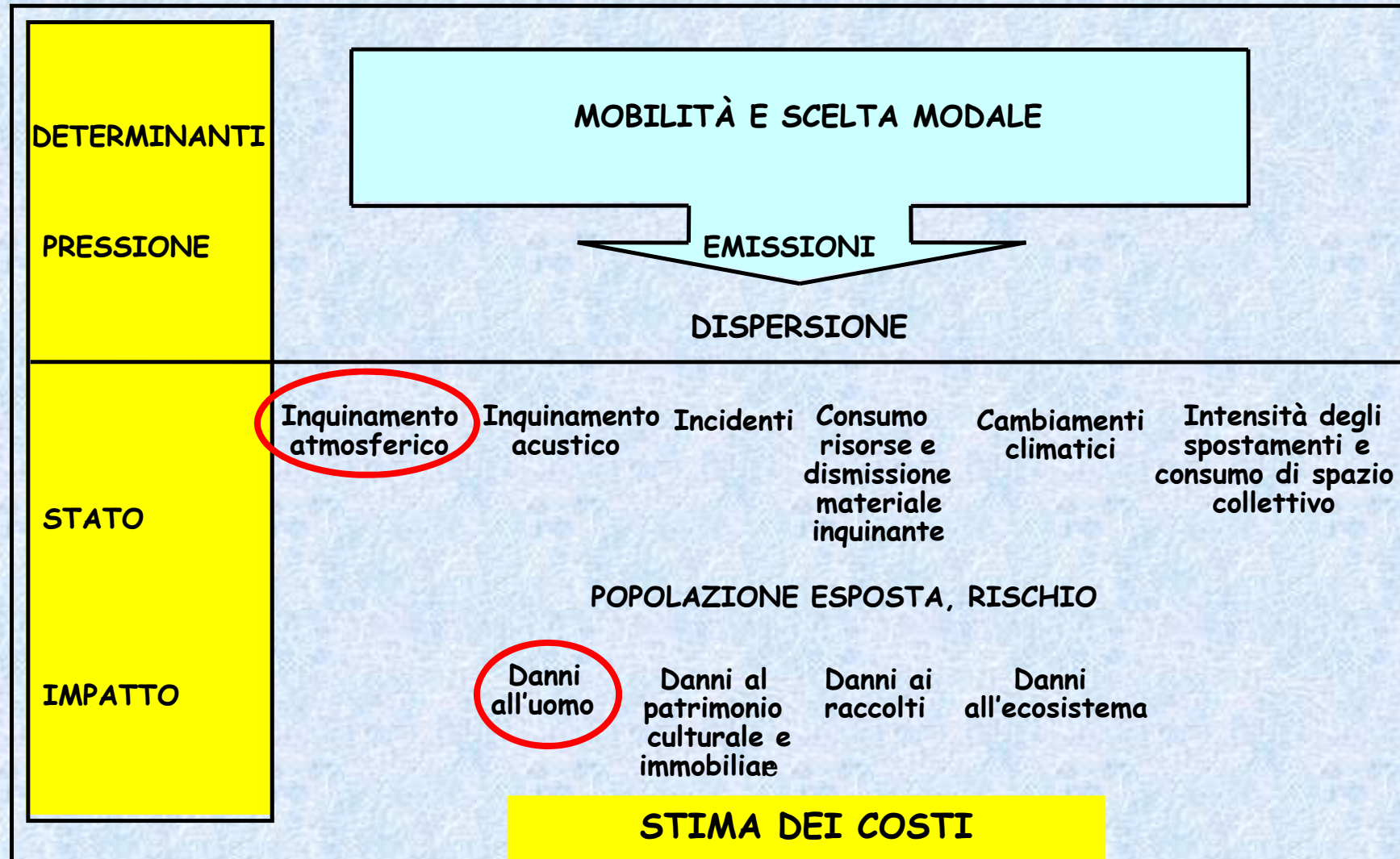
Rilevanza di natura economica comportano dei costi per la società sanitari e sociali

INTERVENTO PUBBLICO E VALUTAZIONE ECONOMICA

Quantificazione monetaria

- ⇒ è una utile dimensione nella **valutazione** delle politiche, rileva risorse che potrebbero essere più efficacemente utilizzate in modo alternativo
- ⇒ come **strumento** di politica è la strada per la formulazione di misure correttive di natura economica come, ad esempio, quelle impositive o di prezzo

RIASSUMENDO: IL SENTIERO DI IMPATTO DEL TRASPORTO



L'IMPATTO SULLA SALUTE

- Inquinanti **PM_{10}** CO_2 C_6H_6 NO_2 O_3
- Rischi per la salute con evidenza statistica solida sui seguenti effetti (fonte OMS 2002):
 - **Mortalità cronica**
per malattie cardiorespiratorie + tumori
(polmone+leucemia)
 - **Ricoveri ospedalieri**
per malattie respiratorie e cardiovascolari
 - **Danni a carico dell'apparato respiratorio**
(bronchiti acute, attacchi d'asma,
insorgenza di sintomi respiratori,...)
 - **Rad** (qq di attività limitata)

SOMMARIO DEI RISCHI RELATIVI PER 10 $\mu\text{G}/\text{M}^3$ PM_{10}

Cause	Studi di riferimento	Stime centrali	Min.	Max.	Gruppo di età
Mortalità cardiovascolare	Pope et al, 2002	1.08	1,02	1,14	Adulti > 25 anni
Morte da tumore polmonare	Pope et al, 2002	1,13	1,04	1,22	Adulti > 25 anni
Ricoveri Ospedalieri per cause cardiovascolari	Biggeri et al 2002	1,0082	1,0032	1,0132	Tutte le età
Ricoveri Ospedalieri per malattie respiratorie	Biggeri et al 2002	1,0091	-1,0004	1,0186	Tutte le età
Bronchiti acute	Dockery et al., 1989-1996; Braun-Fahrländer et al., 1997	1,306	1,135	1.502	Bambini < 25
Attacchi d'asma bambini	combinazione di studi americani e europei	1,051	1,047	1,055	< 25 anni
Acutizzarsi dell'asma adulti	combinazione di studi americani e europei	1,004	1,00	1,008	>25 anni
Insorgere di sintomi respiratori	Ostro et al., 1993	1.07	1,02	1,11	Tutte le età
RAD (Giorni di attività limitata)	Ostro, 1990; Ostro e Rothschild, 1989	1,094	1,079	1,109	> 25 anni

Fonte OMS

I COSTI SOCIALI DELLA MORTALITA'/MORBOSITÀ: METODI DI STIMA E AMBITO DI RIFERIMENTO

	COSTI MONETARI	COSTI INTANGIBILI
COSTI COLLETTIVI	<u>COI</u>	
	Costi collettivi per il trattamento della malattia	
COSTI INDIVIDUALI	<u>WTP</u>	Disutilità associate con la morbosità individuale (pena, sofferenza, ansia) VALUTAZIONE DELLA VITA UMANA (VSL)
	Costi individuali per il trattamento della malattia Perdita di produzione	

Fonte: elaborazioni su Sommer et al., 1999

VALUTAZIONE DEL VALORE DELLA VITA STATISTICA VSL SECONDO ALCUNI STUDI (superata Th del capitale umano)

Fonte	Anno di riferimento	VSL (mil. di euro)
ExternE (1999) EU Wage risk	1995	3,3
EAHEAP (1999) DG Health UK		0,18
EC DG ENV (2000) DG Environment UK Val contingente	2000	1,0
NewExt (2003) EU		0,85
US EPA (2003) USA wage risk/val cont	1999	max. 6,1 min. 3,7
Alberini et al. (2004)* EU	2002	min. 1,0 max. 2,3

Fonte: nostre elaborazioni su Holland, Watkiss (2004)

VALUTAZIONE DI UN ANNO DI VITA PERSO SECONDO ALCUNI RECENTI STUDI

Fonte	Anno di riferimento	VLYL (mil di euro)	Tipo di stima
ExternE (1999)	Valori 1995 attualizzati al 2002	0,123	Stima su mortalità cronica (tasso di sconto 0%)
EAHEAP (1999)		0,18	Citato come VSL, ma specifico per un anno di vita perso
NewExt (2003)		0,044	Valori basati sulla conversione da VSL (metodo di Rabl, 2001) Prime stime non confermate
US EPA (2003)	1999	0,18 0,45 0,30 0,53	< 65 anni, 3% tasso di sconto > 65 anni, 3% tasso di sconto < 65 anni, 7% tasso di sconto > 65 anni, 7% tasso di sconto
Alberini et al. (2004)*	2002	0,055 0,142	Valore minimo Valore max Valori basati sulla conversione da VSL (metodo di Rabl, 2001)

Fonte: nostre elaborazioni Holland, Watkiss, 2004

STIMA DI ALCUNI COSTI DI MORBOSITÀ

Sintomatologia	Costo (WTP) (Euro 2002)
Ricoveri	9.918
Lievi sintomi respiratori (per giorno)	8,5
Attacchi d'asma (per giorno)	34,5
Bronchiti croniche (per nuovo caso)	146
RAD (per giorno)	118

IL SENTIERO DI IMPATTO

Stima delle emissioni inquinanti



Presenza di sostanze inquinanti nell'aria

A...

- Arpat, Rilevazioni per stazione
- RT, Valutazione della qualità dell'aria ambiente
- RT, Archivio IRSE Sorgenti di emissione



Popolazione esposta

A...

- Istat
- Archivi CSPO/RT
- Archivi Dimiss Osped (Sdo), RT



Mortalità e morbosità attribuibile

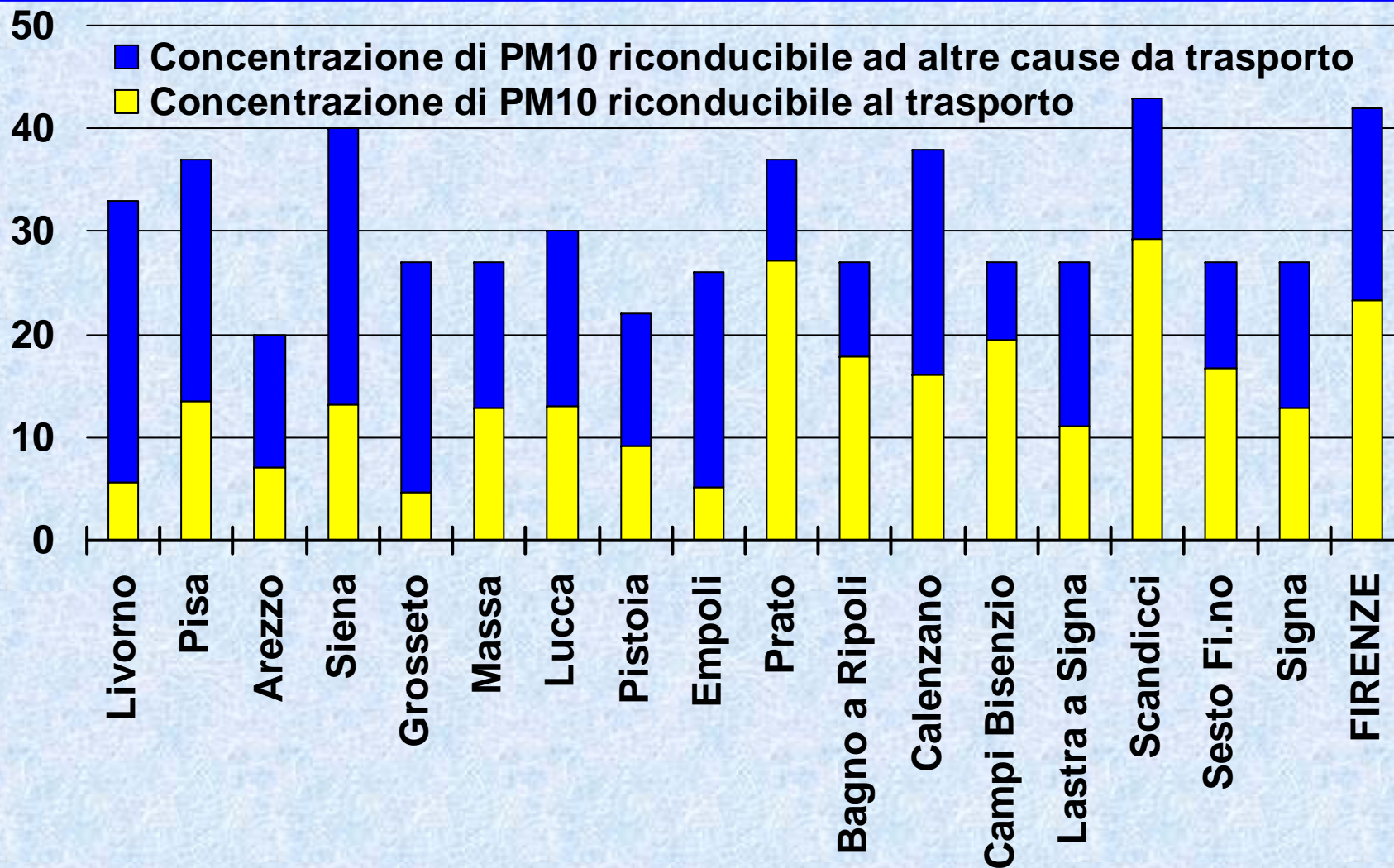


COSTI SOCIALI E SANITARI

A...

- Archivio farmaceutico, RT
- Archivi Sdo, RT

QUALITÀ DELL'ARIA (PM₁₀ rilevato); % ATTRIBUIBILE AL TRASPORTO COME FONTE DI EMISSIONE (stimato)



CASI ATTRIBUIBILI E INTERVALLO DI CONFIDENZA DELLE STIME

	Valore stimato	Intervallo di confidenza (95%)	
		Lim. Inf.	Lim. Sup.
CASI ATTRIBUITI AI TRASPORTI			
Mortalità cardiovascolare	411	303	518
Mortalità tumore polmone	88	0	243
Ricoveri malattie cardio - vascolari	399	358	439
Ricoveri malattie respiratorie	179	161	197
Bronchiti acute	4.458	4.055	4.861
Attacchi asma in bambini	4.152	3.680	4.623
Attacchi asma in adulti	1.852	1.634	2.070
RAD per gg	496.447	443.762	549.132
Sintomi vie respiratorie per gg	1.534.150	1.308.397	1.759.904
<i>(Mortalità tutte le cause)</i>	662	585	738

CASI ATTRIBUITI A PM₁₀ OLTRE IL VALORE SOGLIA DI 30 mg/m³ MEDIO ANNUO

Totale aree urbane e area omogenea fiorentina

	Intervallo di confidenza (95%)		
	Valore stimato	Limite inferiore	Limite superiore
Mortalità cardiovascolare	152	73	231
Mortalità tumore polmone	33	0	153
Ricoveri malattie cardio - vascolari	138	110	167
Ricoveri malattie respiratorie	61	49	74
Bronchiti acute	1.768	1.333	2.204
Attacchi asma in bambini	1.415	1.060	1.769
Attacchi asma in adulti	635	486	784
RAD per gg	184.742	141.918	227.567
Sintomi vie respiratorie per gg	789.808	614.352	965.264
<i>Mortalità tutte le cause</i>	<i>242</i>	<i>187</i>	<i>297</i>

LE AREE CRITICHE DELLA TOSCANA

	Mortalità cardiovascolare e tumorale		N° di anni di vita persi nella popolazione
	Anni di vita persi per decesso (pop. > 30 anni)	Mortalità Eventi cardiovascolare e tumore al polmone	
Massa	4,1	14	56,8
Lucca	4,4	26	114,4
Pistoia	3,2	18	57,4
Bagno a Ripoli	6,4	8	50,8
Calenzano	5,7	4	22,7
Campi Bisenzio	6,9	11	75,7
Empoli	1,9	6	11,5
FIRENZE	8,1	181	1.460,7
Lastra a Signa	3,9	3	11,8
Scandicci	10,2	23	233,7
Sesto Fiorentino	5,8	14	81,3
Signa	4,5	4	17,9
Livorno	2,0	21	41,0
Pisa	4,6	27	124,5
Arezzo	2,5	12	29,9
Siena	4,0	19	76,8
Grosseto	1,5	5	7,5
Prato	11,2	73	816,9

I COSTI SOCIALI DELLA MORTALITÀ E DELLA MORBOSITÀ

I costi sociali della mortalità per comune

N° eventi (decessi per comune totale 499)

X n° anni di vita persi (per comune media 4,5)

X valore assegnato ad un anno di vita (123,5 migliaia di euro)

≡ 430 milioni di euro totale Toscana

≡ 280 euro per abitante dei comuni interessati

I costi sociali della morbosità

N° eventi

X valore assegnato

≡ 80 milioni di euro totale Toscana

≡ 50 euro per abitante

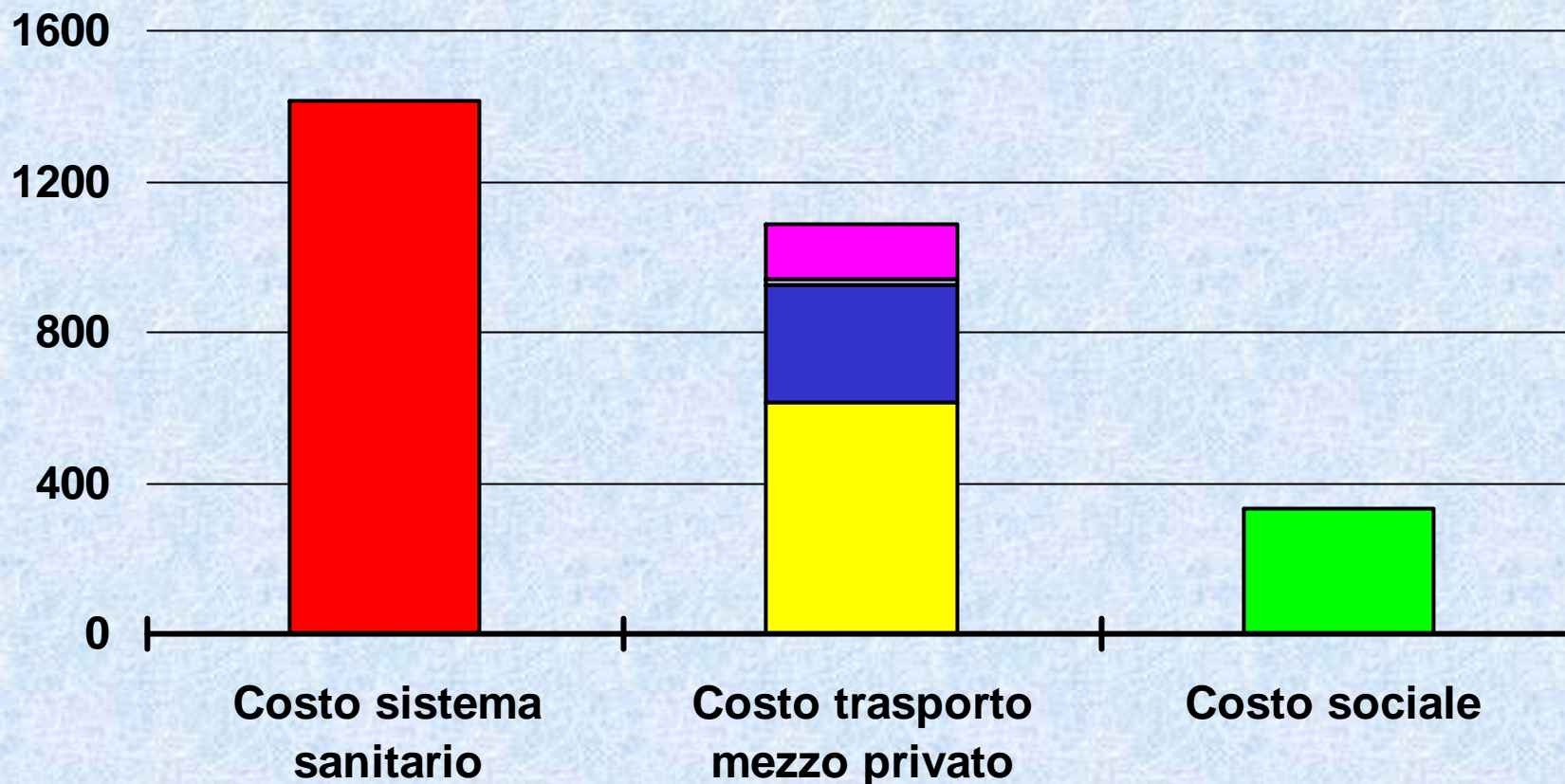
I COSTI SOCIALI

	Casi attribuibili	Costi per sintomat. (Euro)	Valori totali (mil. Euro*)	Valori per abitante (Euro)	Comp. %
Mortalità cardiovascolare e tumore al polmone	500	550.000	429,0	280	82,47
Ricoveri malattie cardiovascolari e respiratorie	579	9.918	5,8	50	1,00
Bronchiti acute	4.458	146	0,6		0,12
Attacchi asma in bambini e adulti	6.004	34,5	0,1		0,04
Sintomi vie respiratorie per gg	1.534.150	8,5	13,0		5,00
RAD per gg	497.988	118	59,0		11,27
TOTALE			507,3	330	100,00

* Valori arrotondati

COSTO PRIVATO E COSTO SOCIALE DEL TRASPORTO

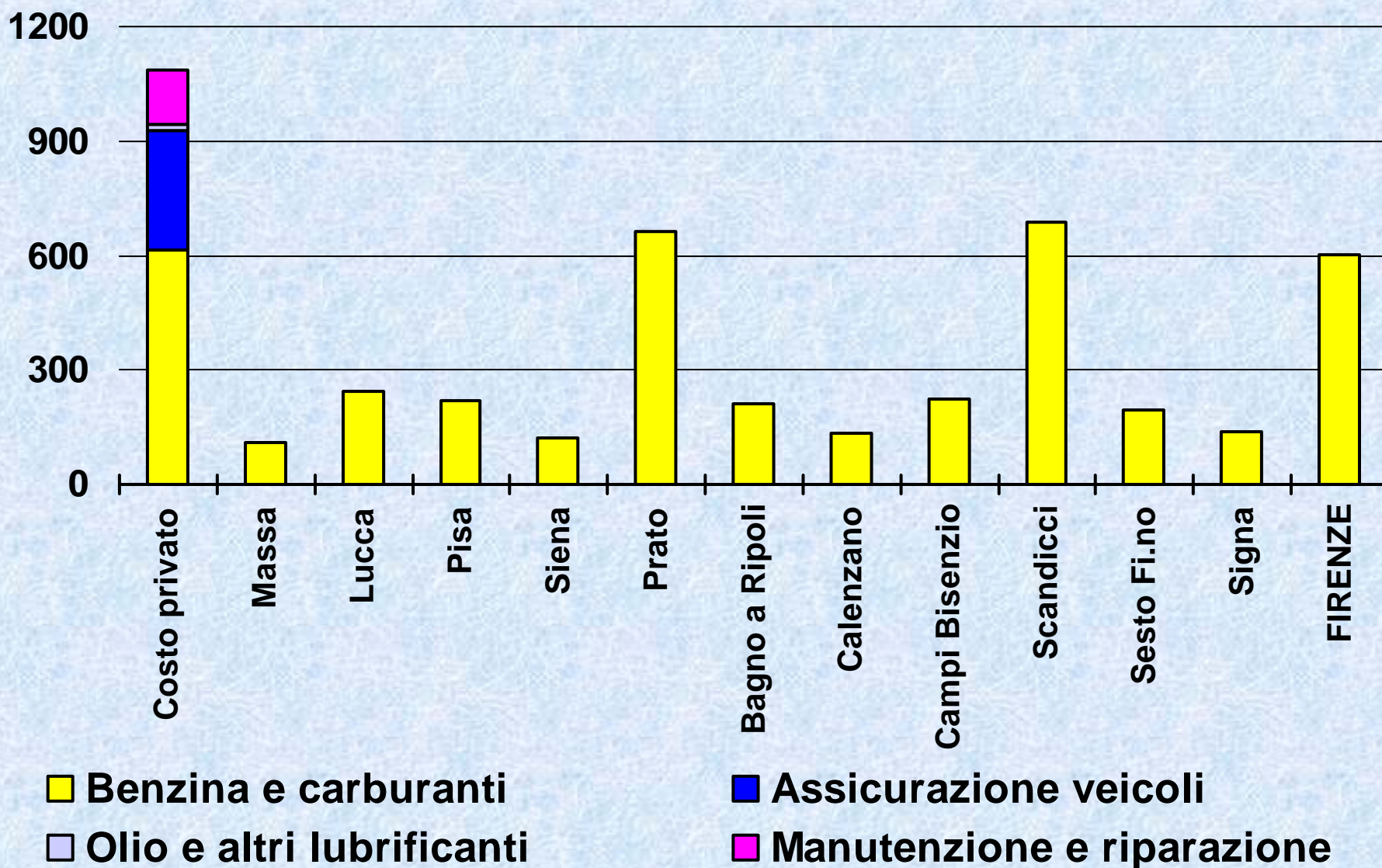
Valori pro capite



■ Benzina e carburanti
■ Olio e altri lubrificanti

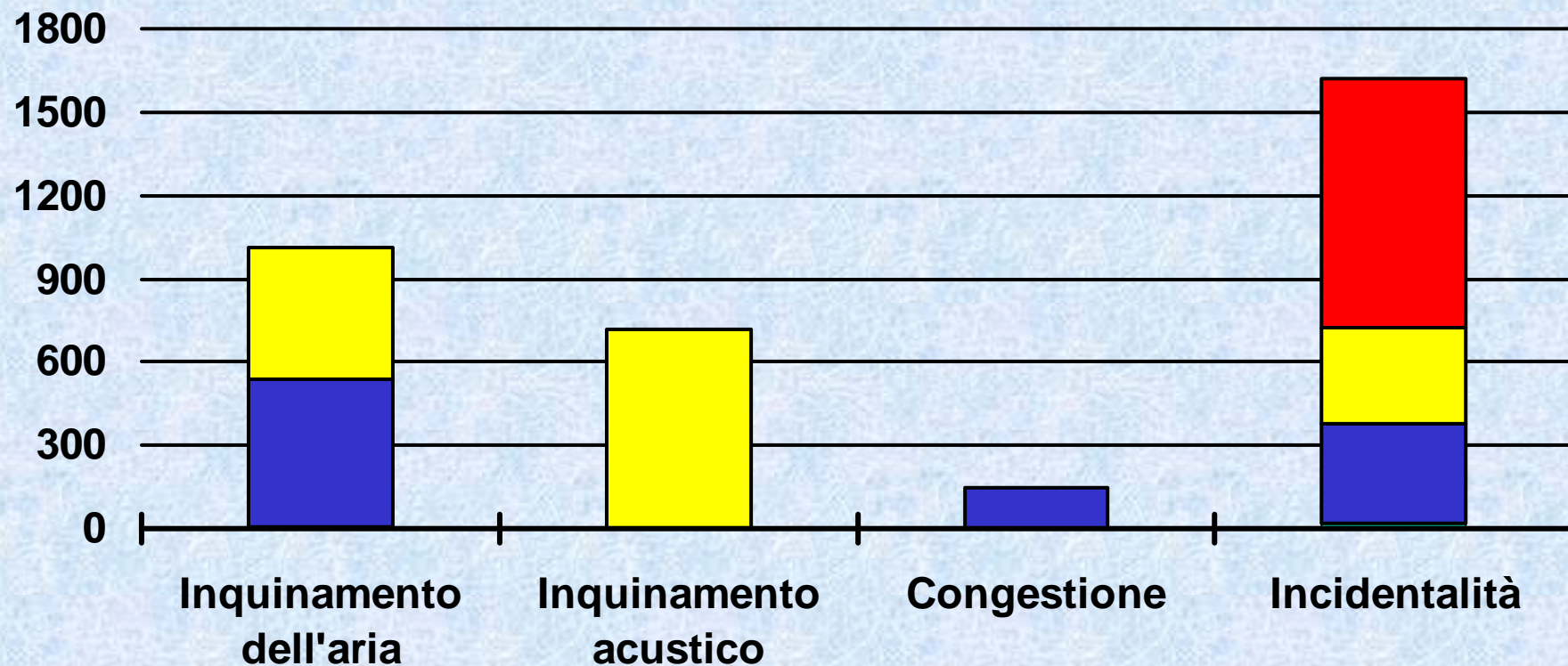
■ Assicurazione veicoli
■ Manutenzione e riparazione

COSTO SOCIALE PER ABITANTE



COSTI SOCIALI DELLA MOBILITÀ: salute, congestione, incidentalità inquinamento acustico

Valori assoluti milioni di euro 2000



- Costi amministrativi e giudiziari e danni materiali
- Intangibili, danno alla salute e perdita vite umane
- Mancata produzione presente e futura
- Costi sanitari (ricoveri, pronto soccorso..)

COSTI SOCIALI DELLA MOBILITÀ:sintesi 2000

- **1.011 Euro pro capite**
cifra analoga a quella sostenuta direttamente per spostarsi
- **4% del PIL regionale (a scala internazionale le stime oscillano tra il 3% e il 7%)**
- **26% della spesa della P.A in Toscana**
- **Importo circa pari alla spesa pubblica per la sanità (4,7 milioni di Euro nel 2001)**

IRPET



Istituto Regionale Programmazione Economica Toscana

**TRAFFICO E INQUINAMENTO:
I DANNI PER LA SALUTE
DELL'UOMO E I COSTI SOCIALI**

Patrizia Lattarulo