

Stima dell'andamento della mortalità per mesotelioma pleurico in Italia nel prossimo futuro in relazione a produzione e consumo di amianto grezzo



**FABIO MONTANARO¹, ALESSANDRO MARINACCIO², GIUSEPPE
GORINI³, STEFANO SILVESTRI³, PIERLUIGI ALTAVISTA⁴,
MARINA MASTRANTONIO⁴, RAFFAELLA UCCELLI⁴**

1 Ticino Cancer Registry c/o Cantonal Institute of Pathology, Locarno, Switzerland

2 ISPESL, National institute for Occupational Safety and Prevention, Epidemiology Unit,
Department of Occupational Medicine, Rome, Italy

3 CSPO, Firenze, Italy

4 ENEA National Agency for New Technologies, Energy and the Environment, Unit of
Toxicology and Environmental Sciences, Rome, Italy

Background

- Precedenti proiezioni dei trend di mortalità per mesotelioma pleurico erano basate su assunzioni non rappresentative della situazione italiana.
- Recenti studi lasciano intravedere la possibilità che il picco dell'incidenza/mortalità per mesotelioma pleurico sia anticipato rispetto a quanto precedentemente previsto

Obiettivi

- Fornire previsioni attendibili dei trend di mortalità per mesotelioma pleurico in Italia, tenendo conto:
 - dei dati sul consumo di amianto grezzo tra la fine della seconda guerra mondiale ed il 1992 (anno del bando dell'amianto in Italia)
 - del rapporto tra la mortalità per Tumore Pleurico Primitivo (TPP) e mortalità per Mesotelioma Pleurico (MP).

Dati

- Decessi per TPP in Italia 1970-1999 (ENEA)
 - Correzione per il Rapporto TPP/MP = 1:0.73 (stimato dal Registro Mesoteliomi Toscano)
 - Correzione per la misdiagnosi
 - Un trend in aumento della completezza della casistica può essersi verificato. Al fine di correggere per la misdiagnosi, è stato stimato che il numero dei casi non diagnosticati diminuisse del 5% annuo, assumendo che la casistica fosse effettivamente completa nel 1997 (HSE, 2003). Un trend del 5% annuo implica che nel 1970 la casistica fosse completa all'80%.
- Dati su produzione, importazione ed esportazione di amianto grezzo 1915-1992 (ISTAT/ICE).
 - Consumo di amianto = Produzione (Prod) + differenza tra Import (Imp) ed Export (Exp)

$$C_t = Prod_t + (Imp_t - Exp_t)$$

Metodi

- Modello “consumo amianto” (regressione)
 - stima della relazione “consumo amianto”- decessi
 - identificazione della relazione “migliore”
 - stima delle proiezioni per il prossimo futuro

- Modelli età, periodo e coorte
 - analisi degli andamenti temporali osservati
 - selezione dei modelli “migliori”
 - stima delle proiezioni per il prossimo futuro.



Confronto fra i modelli

Correlazione tra consumo di amianto pro capite e incidenza/mortalità per mesotelioma

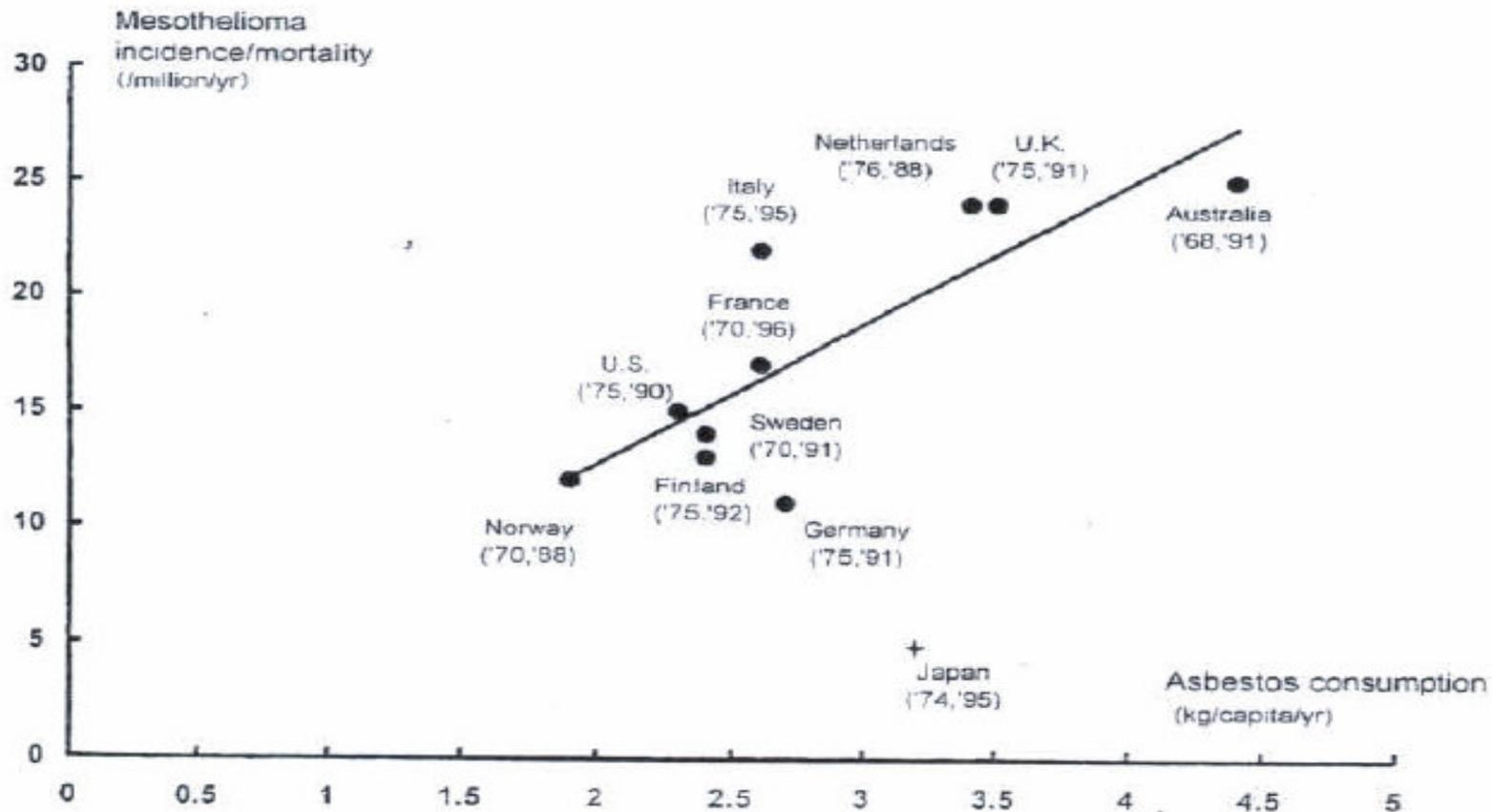
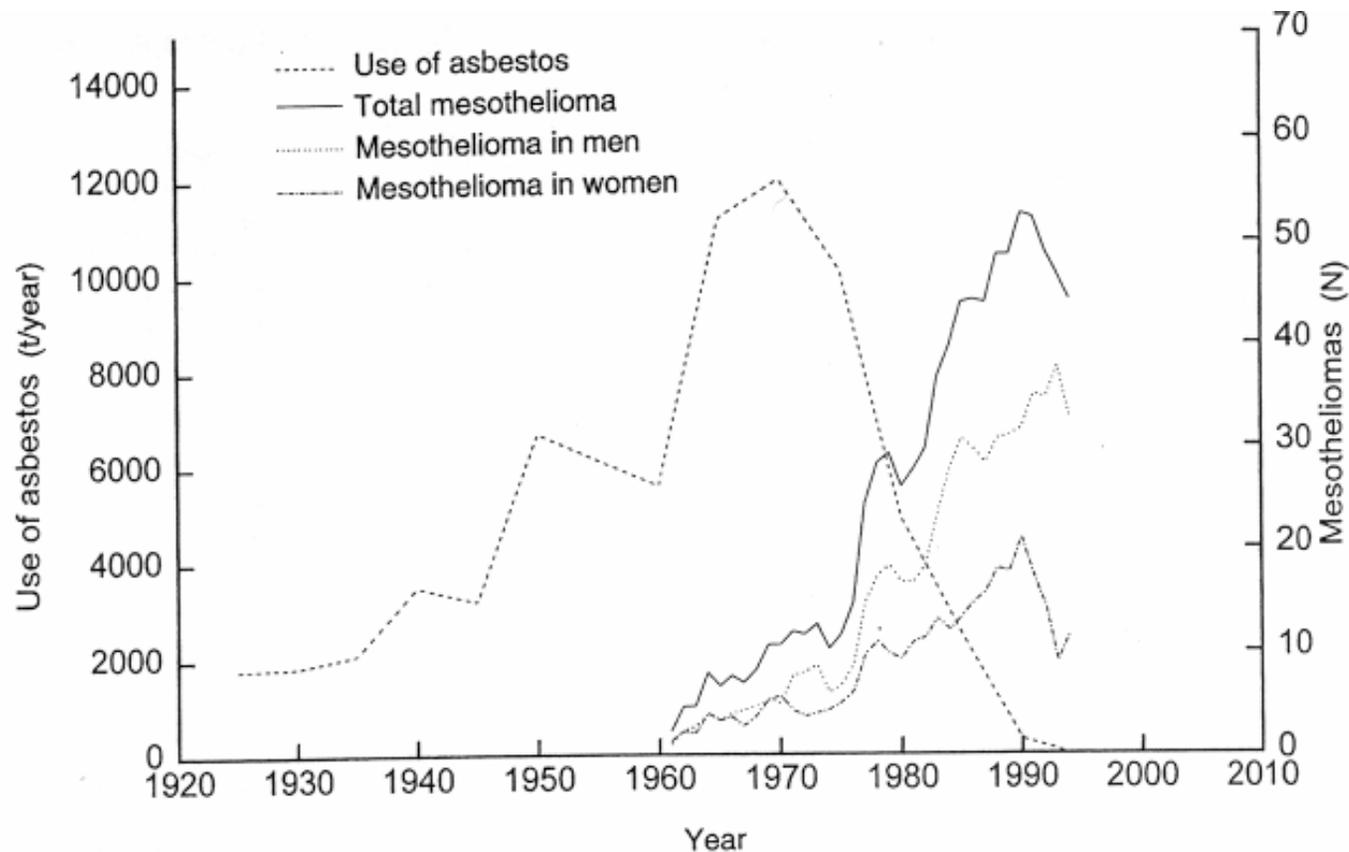


Figure Geographical correlation between per capita asbestos consumption and mesothelioma incidence/mortality (Figures in brackets indicate reported year of asbestos consumption and mesothelioma incidence/mortality, respectively).

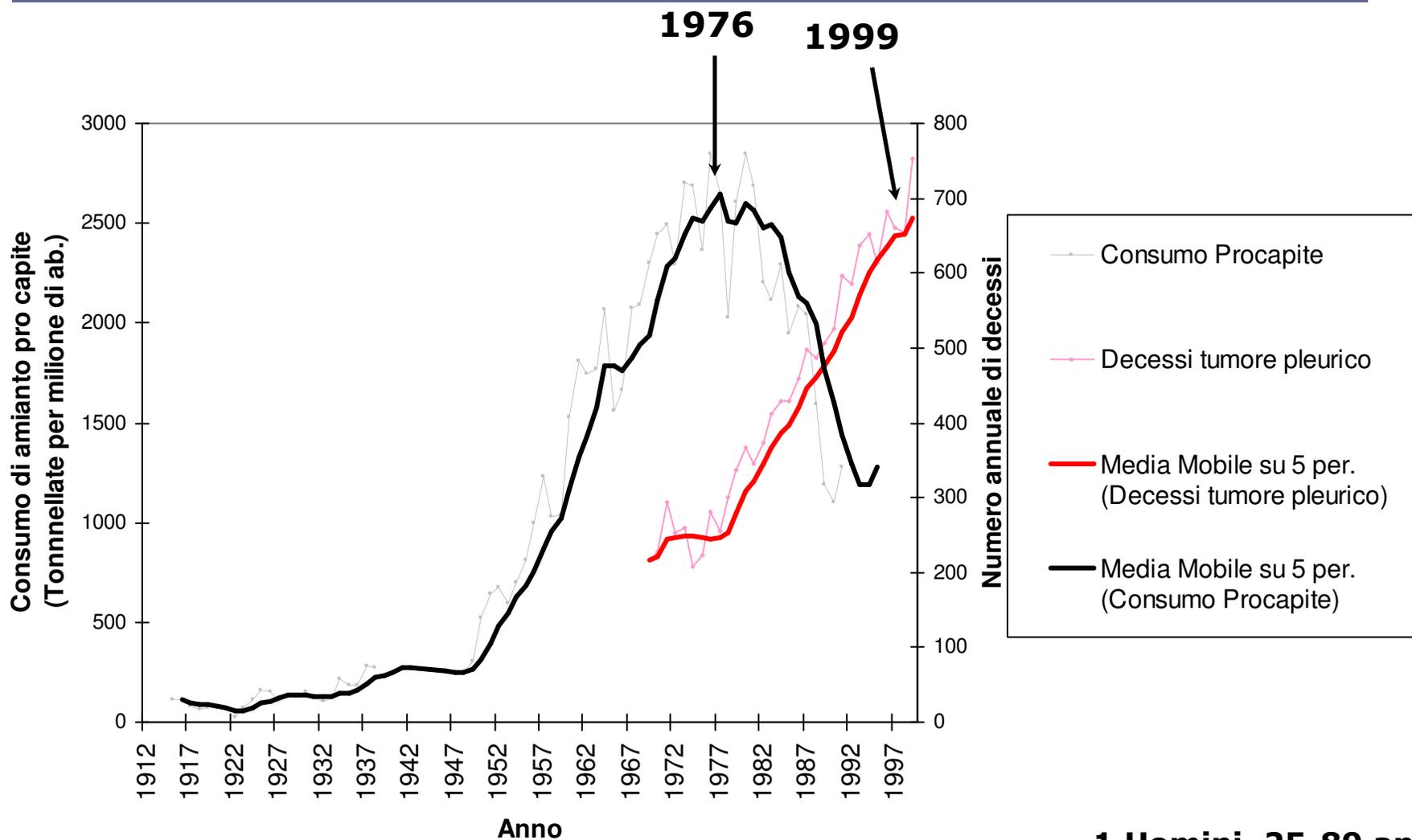
Uso di amianto e casi di mesotelioma in Finlandia



Use of asbestos and the annual number of mesotheliomas (3-year moving average) in Finland 1960—1995.

Karjalainen et al., Scand J Work Environ Health 1997; 23:266-270

Consumo di amianto (1915-1992) e decessi¹ per tumore pleurico (1970-1999) in Italia



1 Uomini, 25-89 anni

Relazione tra consumo di amianto e decesso per mesotelioma

- Il modello che meglio *spiega* questa relazione è:

$$TPP_t = a * AC_{pc,t-40}^b$$

Con

TPP_t = Numero di decessi per tumore pleurico primitivo

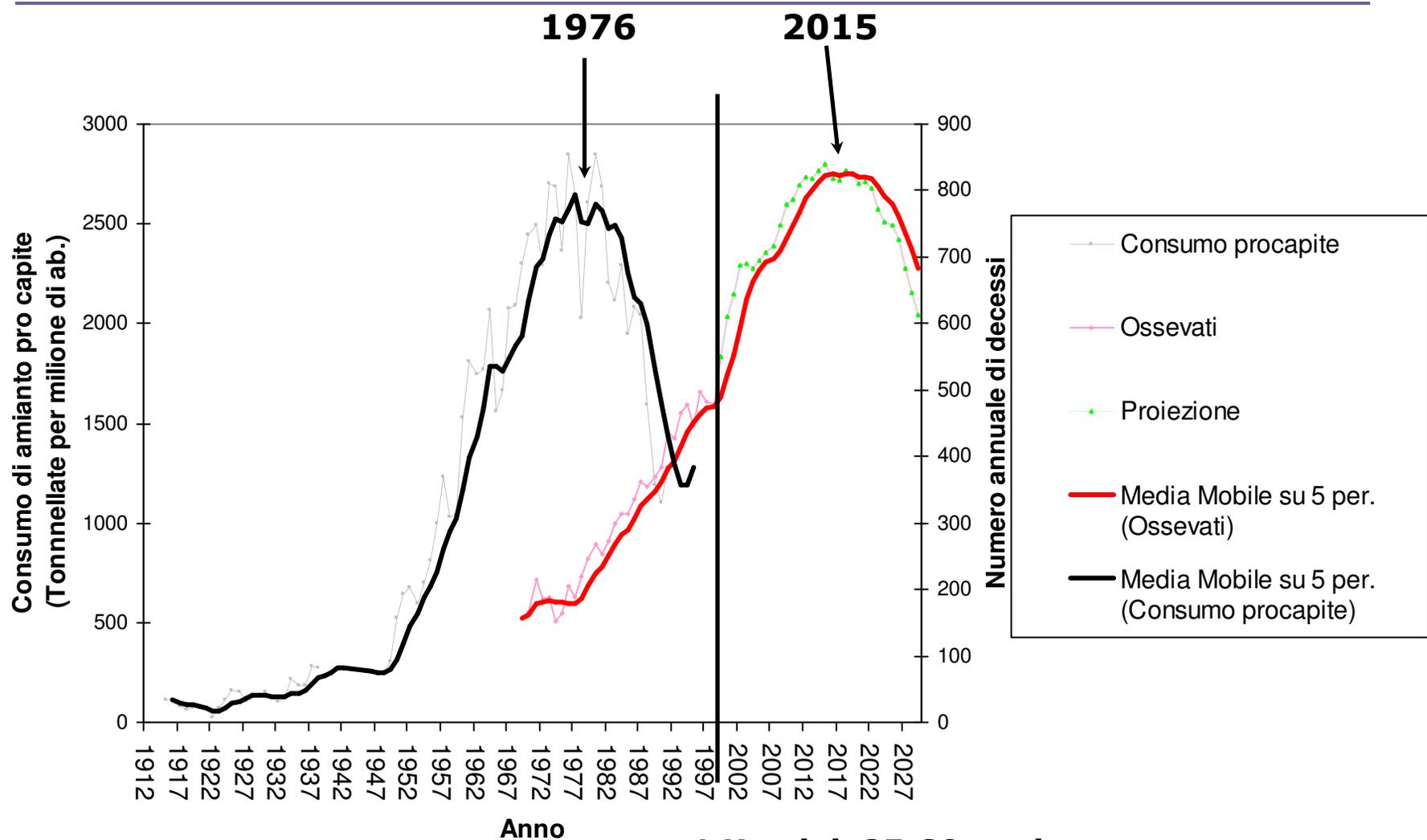
$a = 21.52$

$AC_{pc,t-40}$ = Consumo di amianto pro capite

$b = 0.51$

$R^2 = 0,78$

Consumo di amianto (1915-1992) e decessi¹ per mesotelioma osservati² (1970-1999) e previsti (2000-2030) in Italia



1 Uomini, 25-89 anni

2 Stimati: decessi per tumore pleurico * 0.73

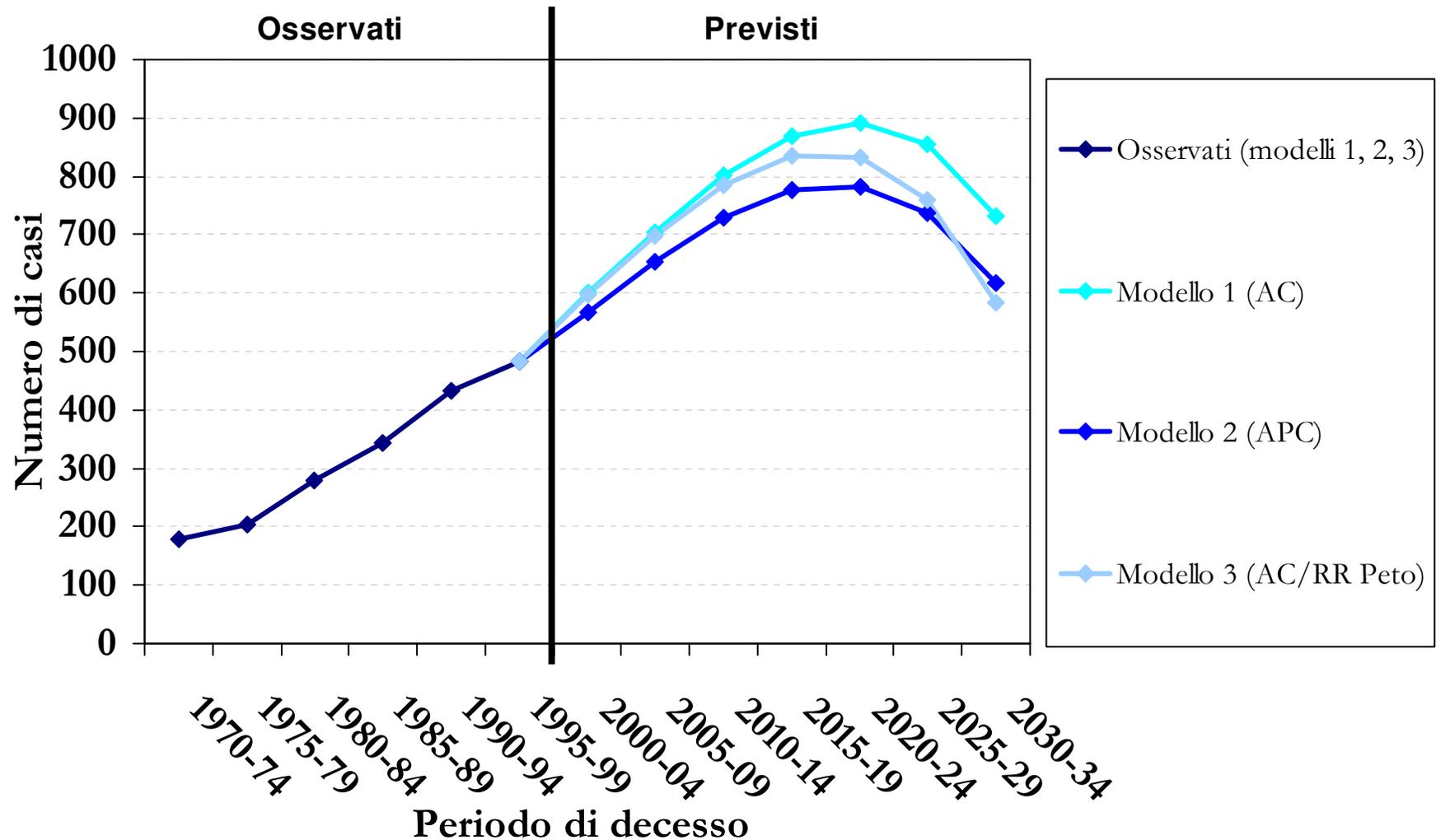
Modelli AC e APC – Rischi relativi per coorte

Coorte	Modello 1 AC	Modello 2 APC¹	Modello 4 AC	Modello 5 APC²	Modello AC (3-6)
	stimati sui dati osservati		con correzione per misdiagnosi		(v. Peto et al. '99)
1895- 1930	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]
1935	0.76	0.79	0.81	0.79	0.76
1940	0.98	1	1.01	1	0.98
1945	1	1	1	1	1
1950	0.80	0,79	0.77	0.79	1
1950	0.79	0.76	0.74	0.76	0.5
1960	0.55	0.52	0.52	0.54	0

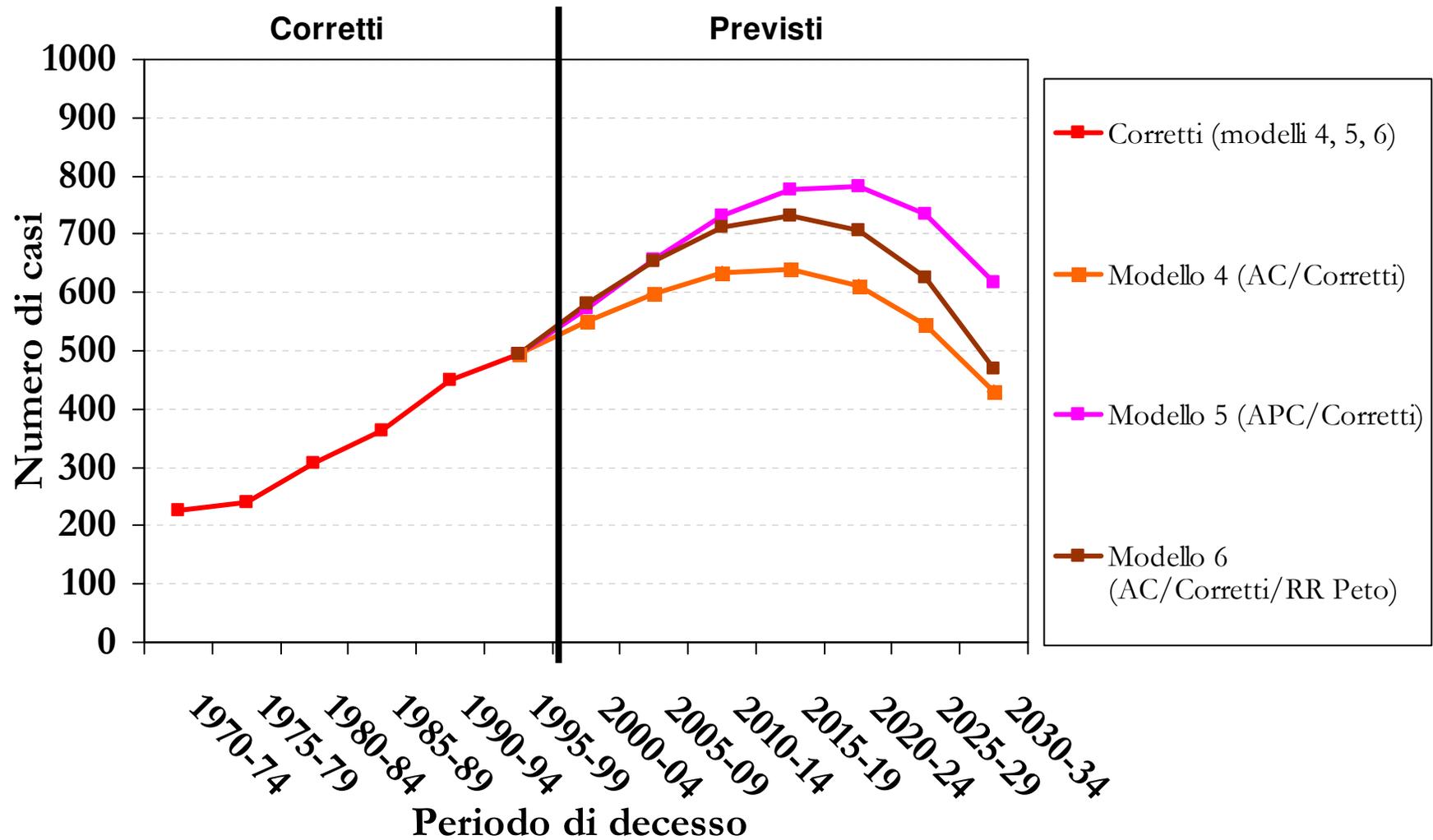
¹ RR per periodo = 1.05 (RR dell'ultimo periodo osservato, 1995-1999)

² RR per periodo = 0.90 (RR dell'ultimo periodo osservato, 1995-1999)

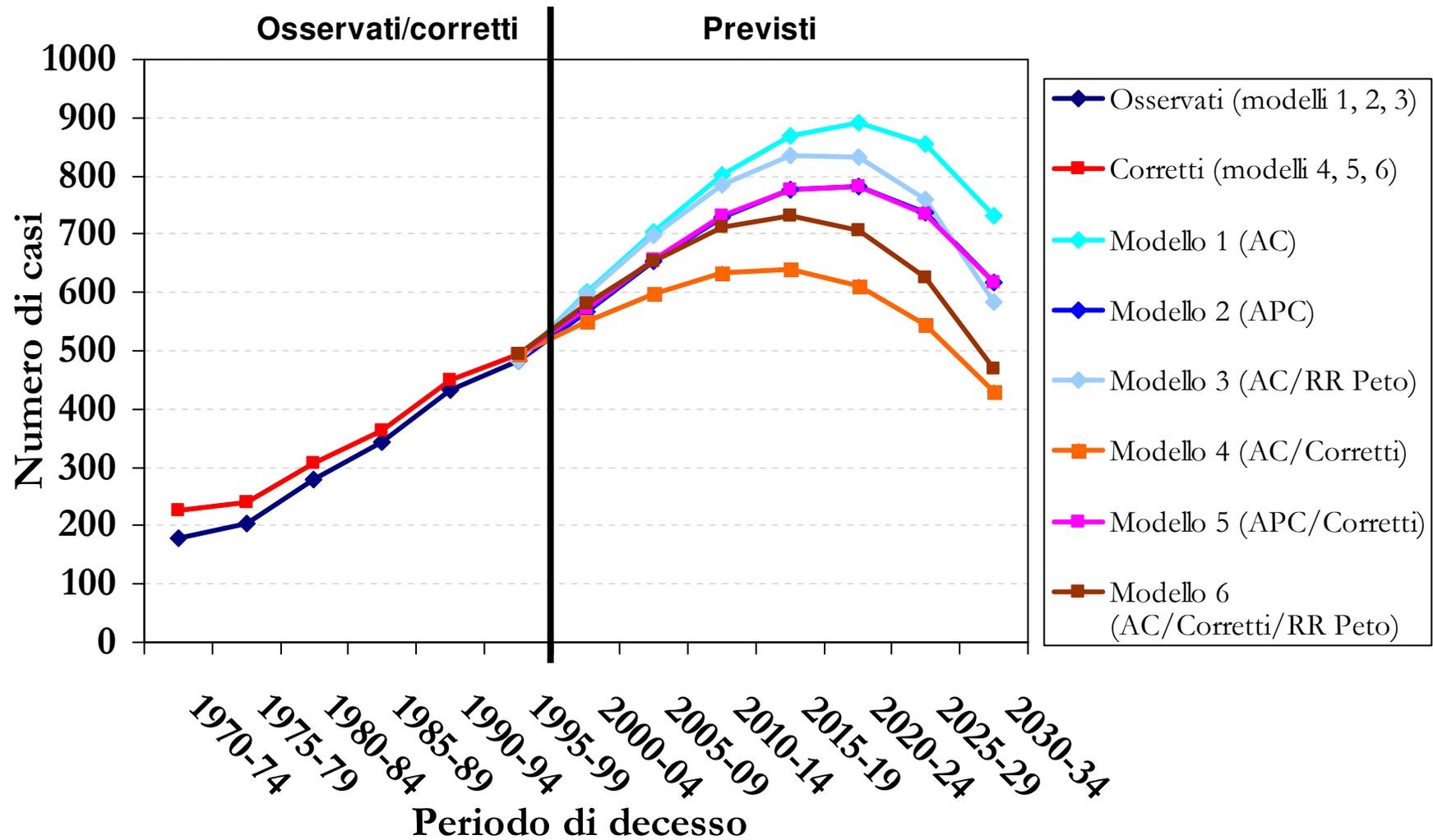
Decessi annuali per mesotelioma pleurico osservati (1970-1999) e previsti (2000-2034) tra gli uomini di età 25-89 anni in Italia



Decessi annuali per mesotelioma pleurico corretti per la misdiagnosi (1970-1999) e previsti (2000-2034) tra gli uomini di età 25-89 anni in Italia

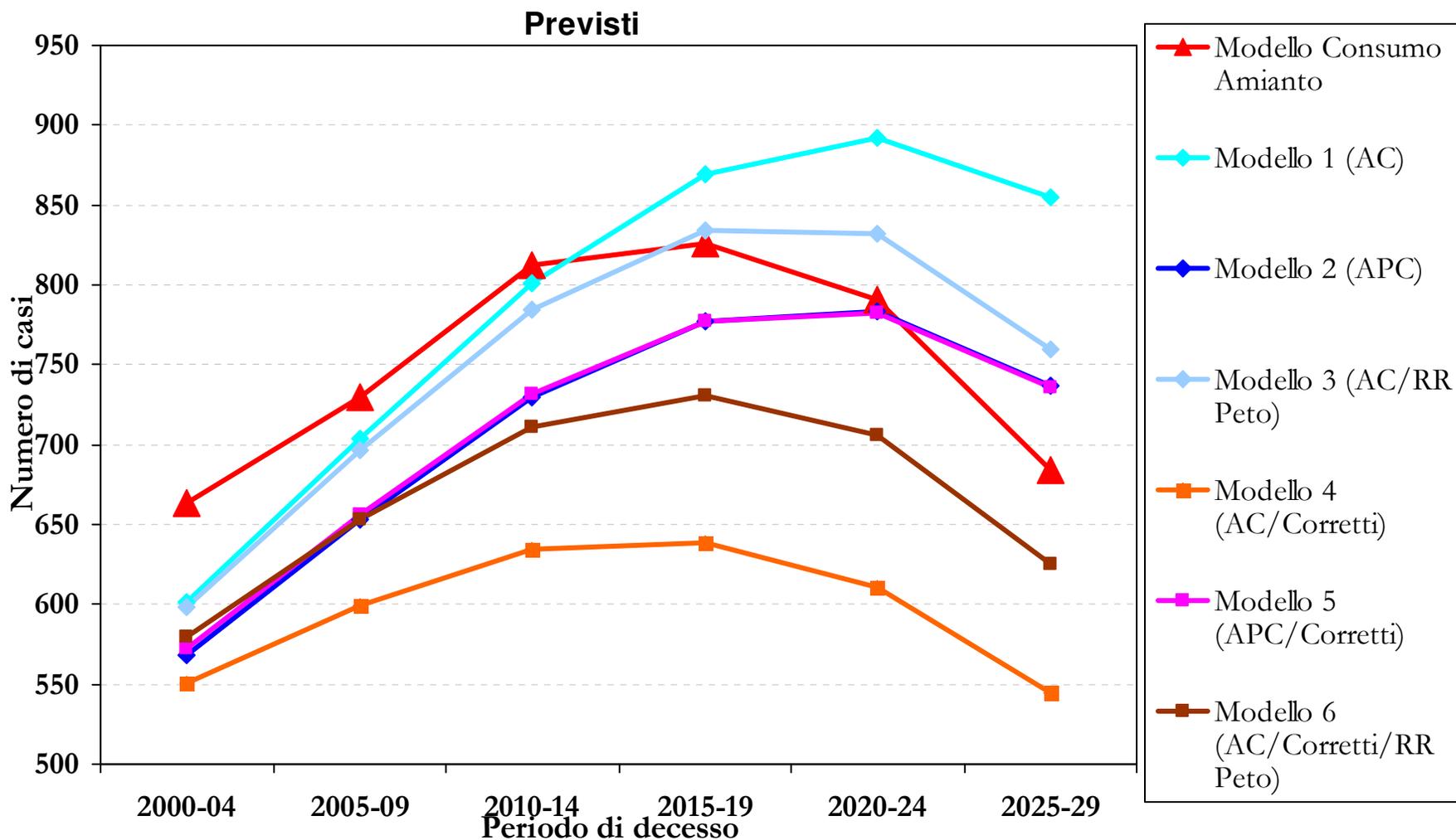


Decessi annuali per mesotelioma pleurico osservati/stimati (1970-1999) e previsti (2000-2034) tra gli uomini di età 25-89 anni in Italia



Decessi annuali per mesotelioma pleurico previsti (2000-2029) tra gli uomini di età 25-89 anni in Italia

Confronto tra tutti i modelli



Discussione - 1

1) Criticità dei modelli APC

- 1) Predizioni a lungo termine con un semplice modello moltiplicativo per coorte di nascita sono basate sull'assunzione che il rapporto tra tassi di mortalità a diverse età sia identico per tutte le coorti.
- 2) Questo non è vero se l'esposizione cambia drasticamente, come avviene nelle coorti più giovani, quando l'uso di amianto è stato ridotto o bandito
- 3) Questo implica che il picco potrebbe essere anticipato e più basso rispetto a quanto previsto da un semplice modello moltiplicativo

2) La reale relazione tra consumi ed esposizione (occupazionale ed ambientale) non è stata esplorata né inclusa nel modello

Discussione - 2

- 3) La diversa cancerogenicità delle fibre (crisotilo, crocidolite, ecc.) e l'esposizione relativa non è stata considerata;
- 4) La contaminazione ambientale potrebbe essere trascurabile, ma non è stata valutata;
- 5) La stima della variazione della misdiagnosi nel tempo è da confermare;
- 6) Rapporto TPP/MP è stato stimato sui dati della Toscana e applicato sui dati italiani

Conclusioni

- Un picco dei decessi per mesotelioma pleurico in Italia è previsto tra il 2010 e 2020 da tutti i modelli valutati.
- I risultati di AC e APC identificano il picco nello stesso periodo, anche se con qualche differenza nel numero di casi.
- Il modello "consumo amianto" prevede un numero di decessi per mesotelioma pleurico confrontabile con i modelli AC e APC non corretti ed anticipa il periodo del picco come i modelli corretti per la misdiagnosi.