

PROGRAMMA DI RICERCA 2004-2006: **LINEA 1.2**

**VALUTAZIONE DEI BENEFICI E DEI COSTI DELLE BONIFICHE
DEI SITI INQUINATI NELLA LAGUNA DI VENEZIA**

Progetto di Ricerca:

Politiche di riqualificazione e bonifiche dei suoli inquinati nel "sito di interesse nazionale" di Porto Marghera: procedure di aiuto alla conoscenza, di supporto alle decisioni e di valutazione dei benefici netti tangibili e intangibili

Workpackage 2:

**La valutazione economica dei benefici della
bonifica in Italia**

Coordinatore del Workpackage 2: Margherita Turvani

Gruppo di lavoro: Anna Alberini, Stefania Tonin, Aline Chiabai

Aspetti innovativi della ricerca

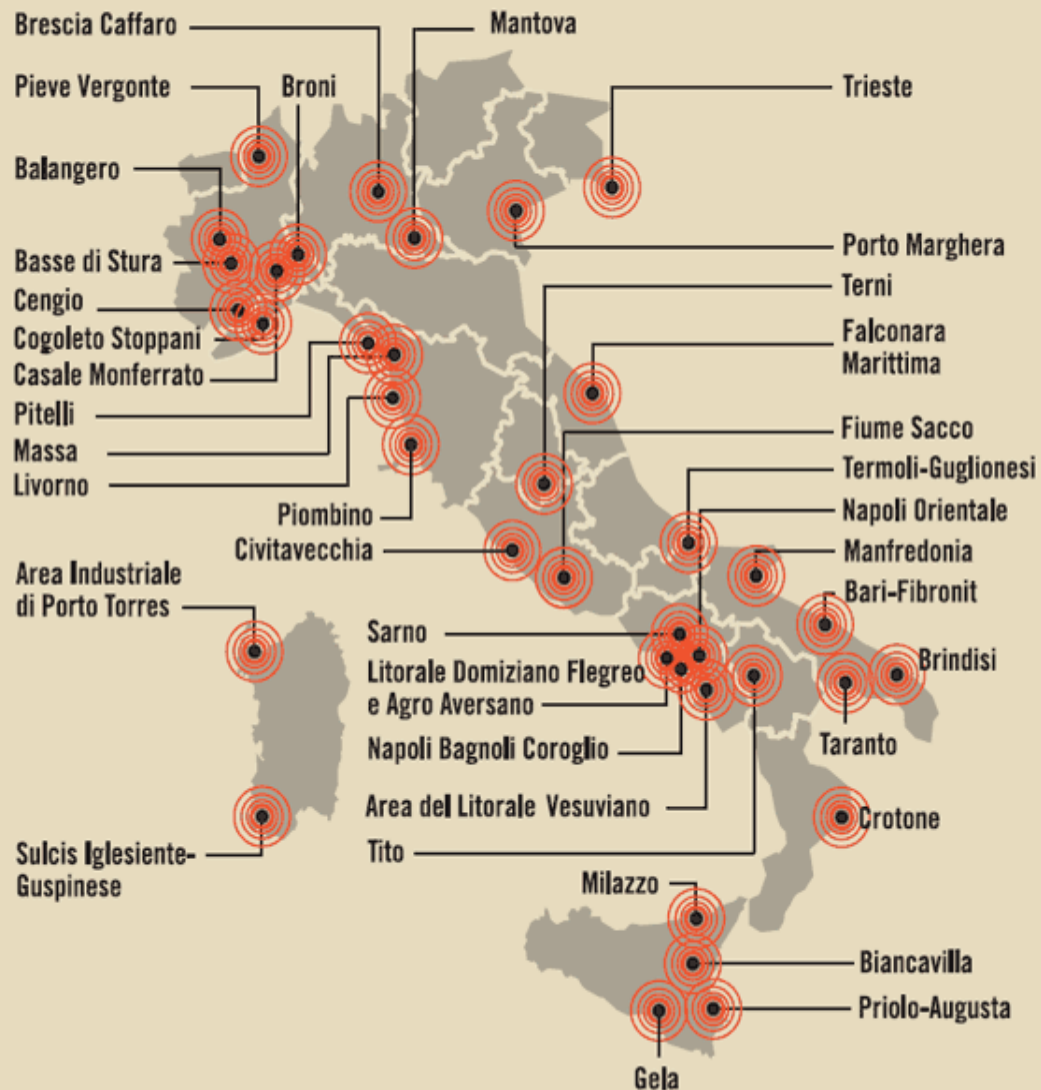
- Utilizzo di indagini empiriche che hanno coinvolto direttamente la popolazione interessata:
 - per indagare le loro preferenze e le loro percezioni in relazione a:
 - rischio sanitario e ambientale;
 - relazione percepita tra inquinamento ambientale e salute umana.
 - per stimare la disponibilità a pagare per la bonifica dei siti contaminati, e
 - ottenere la valutazione monetaria dei benefici sanitari attraverso la stima del valore di una vita statistica
- Approfondimenti di temi oggi molto dibattuti, come:
 - rischio sanitario legato all'inquinamento presente nei siti contaminati;
 - comunicazione e interpretazione dei risultati delle diverse analisi epidemiologiche in aree a rischio ambientale;
 - valutazioni economiche a sostegno dell'analisi di rischio.



N. 21 del 31
maggio 2007

Penisola avvelenata

La mappa delle zone più esposte al rischio tumori



“In Italia la crescita dei casi di tumori è a livello di epidemia”

L'Italia soffocata dall'inquinamento il 20% dei decessi per cause ambientali

I dati dei rapporti del Cnr e dell'Oms:
"Otto milioni di cittadini vivono in aree ad alto rischio.
Un quinto dei decessi potrebbe essere prevenuto".
A preoccupare è soprattutto lo smog

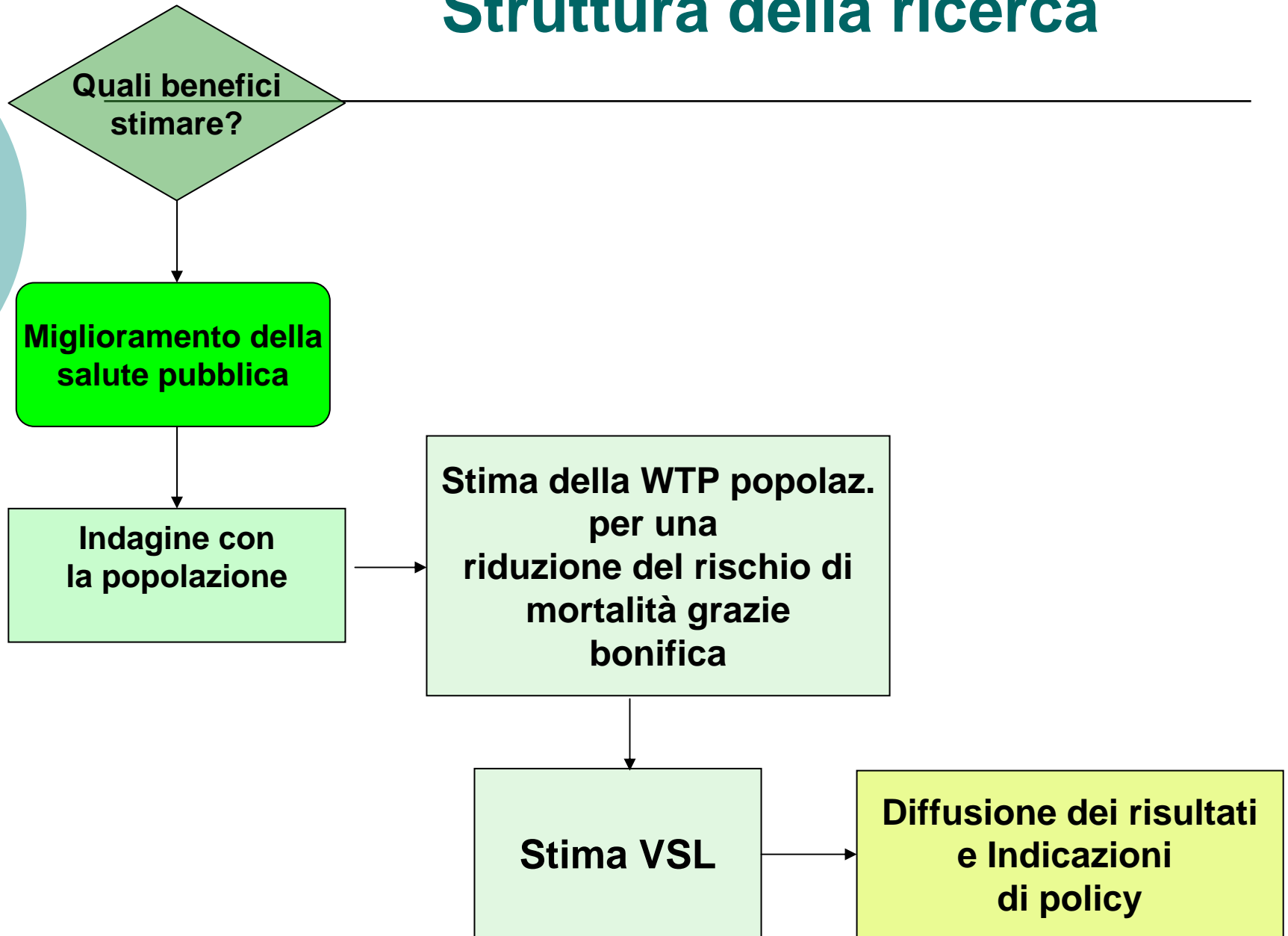
"Drammatici i dati della relazione:

54 siti di interesse nazionale per le bonifiche, circa 6 mila siti di interesse regionale, 58 siti con elevata contaminazione da amianto, 1.550 siti minerari, quasi tutti dismessi, 1.120 stabilimenti a rischio di incidente rilevante"

Background

- I siti contaminati pongono significativi problemi ambientali, sanitari ed economici;
- I benefici connessi alla bonifica e al recupero dei siti contaminati sono molteplici;
- La riduzione del rischio di contrarre malattie o di mortalità per esposizione a inquinanti presenti nei siti contaminati deve essere un principale obiettivo di politica pubblica:
 - la popolazione residente è consapevole di questo rischio e ne chiede la riduzione;
 - la riduzione del rischio di mortalità può essere ottenuta attraverso adeguati piani di bonifica delle aree contaminate

Struttura della ricerca



Questioni chiave della ricerca

- Molti degli inquinanti presenti nei siti contaminati sono **cancerogeni** (es. il benzene) o causano danni alla salute di tipo **permanente** (es. i metalli pesanti)
- **Latenza**: eliminare gli inquinanti ora, ma la riduzione del rischio ha effetti nel futuro
- La bonifica può essere più o meno **permanente**.

Le domande di ricerca

1. Le persone, **quanto sono disposte a pagare** per ridurre il rischio di mortalità originato dai siti contaminati?
2. In che modo la **latenza** e la **permanenza** influenzano la WTP e il **Valore di una vita statistica** (VSL)?
3. La VSL è "individuata"? Dipende dall'ampiezza della popolazione dei beneficiari del programma? Dipende da caratteristiche individuali della popolazione?



Il Valore di una vita statistica

- Il VSL è un dato chiave per la stima dei benefici sanitari di una determinata politica ambientale
- E' il tasso al quale gli individui sono disposti a cedere una parte del loro reddito per ottenere una riduzione del rischio di mortalità/morbosità

Metodologia

- Domande di **Conjoint choice**
- Le alternative sono dei **programmi pubblici di bonifica** che variano per riduzione del rischio, latenza, permanenza, popolazione beneficiaria, costo
- 4 scenari di conjoint choice, per un totale di 8 domande di conjoint choice
- Altre domande di scelta in relazione a trade-off con la variabile latenza
- Verifica delle preferenze della popolazione per determinate azioni e politiche pubbliche mirate a risolvere il problema dei siti contaminati

Attributi e livelli utilizzati

Attributi	Livelli
Vite salvate su 1.000.000 all'anno (ΔR)	10, 20, 30
Popolazione che risiede vicino a siti contaminati beneficiaria del programma di bonifica (N)	0,5 milioni, 1 milione, 2 milioni
Attesa (numero di anni necessari per ottenere la riduzione del rischio (A) [latenza])	2 anni 10 anni
Durata (numero di anni in cui si protraggono i benefici della riduzione del rischio) (T) [permanenza]	20, 30, 45 anni
Contributo una-tantum da parte delle famiglie (C) (in euro)	50, 100, 200, 500, 950



**Piani di intervento A e B**

Nella tabella seguente ti presentiamo due diversi piani di intervento, A e B, che lo Stato può realizzare per bonificare dei siti contaminati. Questi piani di intervento garantiscono l'efficacia della bonifica e salvano vite umane.

Ciascun piano di intervento, come vedi, ha effetti diversi e salva un numero diverso di vite umane. Ti chiediamo di scegliere quello che preferisci.

Ricorda: attualmente muoiono in Italia ogni anno
243 persone su 1.000.000 di abitanti
 $\left(\frac{243}{1.000.000}\right)$
per esposizione a sostanze pericolose nei siti contaminati

Caratteristiche	Piano d'intervento A	Piano d'intervento B
Numero di vite salvate ogni anno su 1.000.000 di abitanti	30 su 1.000.000 $\left(\frac{30}{1.000.000}\right)$	20 su 1.000.000 $\left(\frac{20}{1.000.000}\right)$
Popolazione: il numero di abitanti potenzialmente esposti alla contaminazione	2.000.000	2.000.000
Tempo di attesa: numero di anni che devono trascorrere per cominciare a vedere le vite salvate	2 anni	2 anni
Contributo straordinario non ripetibile: somma di denaro che ciascun nucleo familiare dovrà versare per la realizzazione della bonifica	950 euro	300 euro
Durata: numero di anni durante i quali si continuano a vedere le vite salvate	30 anni	30 anni

16. Quale piano d'intervento sceglieresti tra A e B?

- A B

17. E se potessi scegliere tra A, B e nessuno dei due, quale sceglieresti?

- A B Nessuno

**DOMANDA DI SCELTA CONGIUNTA
VSL, latenza, permanenza**

Indietro Avanti



Sezione G

27. Supponi che ci siano due piani di intervento di bonifica che lo stato può realizzare. Questi piani di bonifica utilizzano tecniche diverse e hanno tempi diversi di realizzazione.

Piano di intervento A	Piano di intervento B
- Si salvano 100 vite ora	- Si salvano 300 vite fra 30 anni

A parità di costo, quale preferisci fra i due piani di intervento descritti qui sotto?

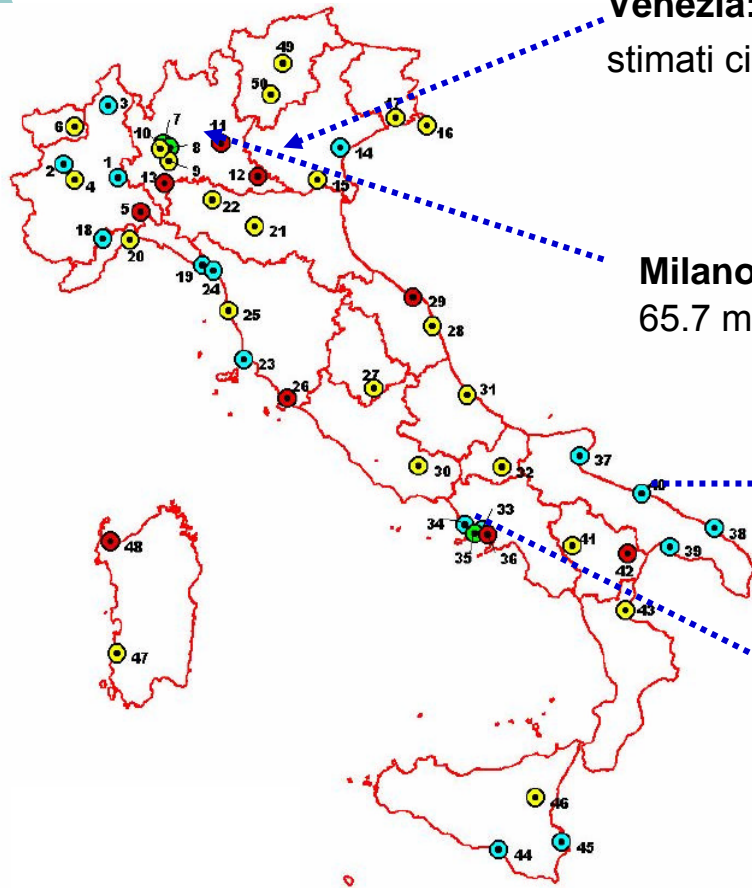
- Piano di Intervento A*
- Piano di intervento B*
- Sono indifferente tra A e B*

DOMANDA DI SCELTA
Latenza

Piano di campionamento

- Questionario auto-amministrato utilizzando il computer
- 4 città:
 - Bari, Milano, Napoli e Venezia (200 ciascuno)
- 50%-50% maschi e femmine
- Uguale numero di rispondenti per ciascuna fascia di età scelta (25-44, 45-54, 55-65)
- N=804, indagine condotta a Marzo-Aprile 2005

SIN nelle città campione



Venezia: Porto Marghera: 3,595 ha – Costi di bonifica stimati circa € 750 milioni

Milano: Vari SIN: 418 ha – costi di bonifica stimati circa: € 65.7 milioni

Bari: Fibronit (amianto): 70 ha – Costi di bonifica stimati: circa € 7.7 milioni

Napoli: 4 SIN: 23,182 ha – costi di bonifica stimati: circa € 500 milioni

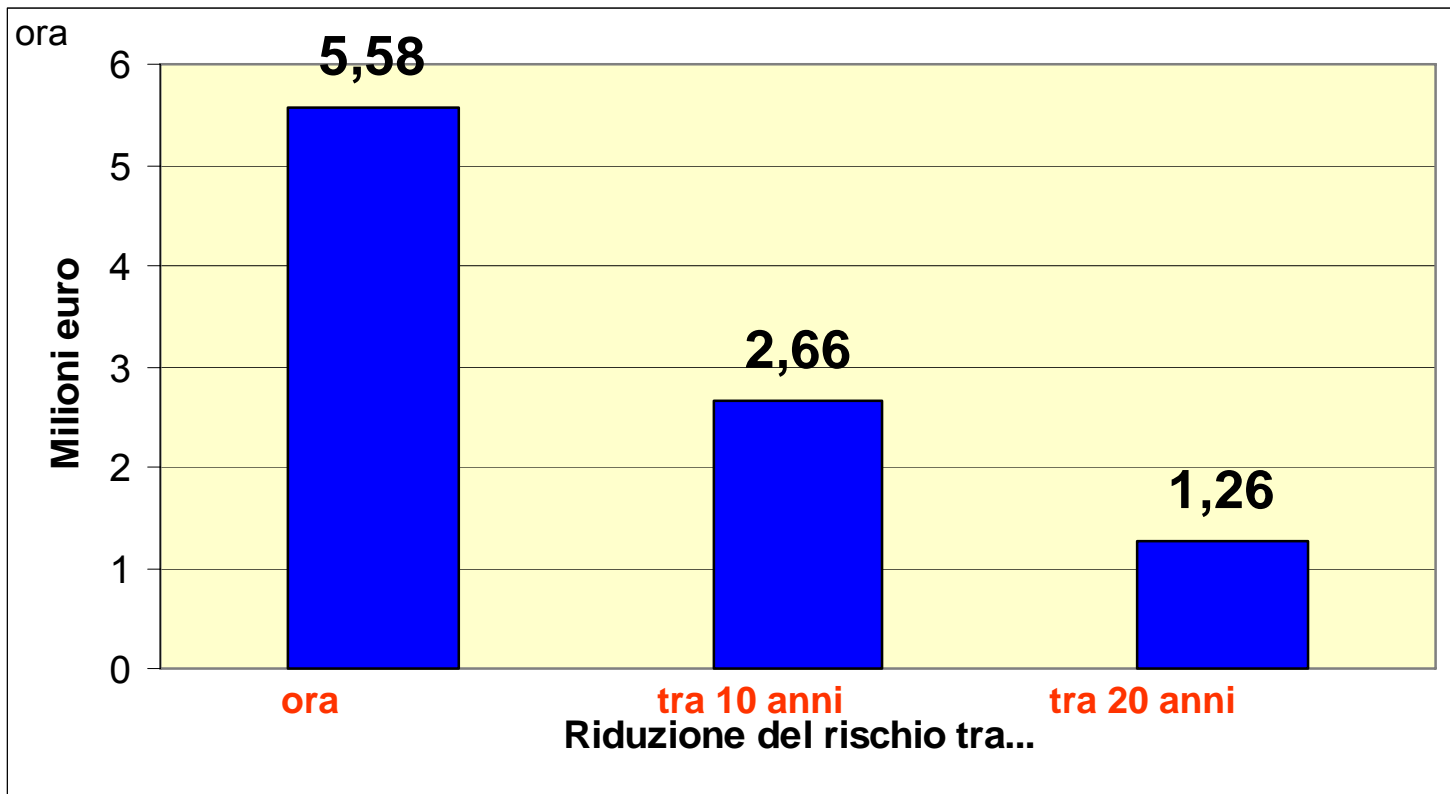
Statistiche descrittive (N=804)

Variabili	Descrizione	Media	Dev. std
Maschi	Dummy uguale ad 1 se il rispondente è maschio	0,51	0,50
Età		47,02	11,25
Diploma di scuola superiore		0,49	0,25
Laurea	Laurea o istruzione post-laurea	0,13	0,34
HHSIZE	Numero di componenti famiglia	3,26	1,17
Children5	Se il rispondente ha bambini di età ≤ 15	0,28	0,45
Reddito familiare (€/anno)	Reddito netto	26.955	16.872

Conoscenza dei siti contaminati (N=804)

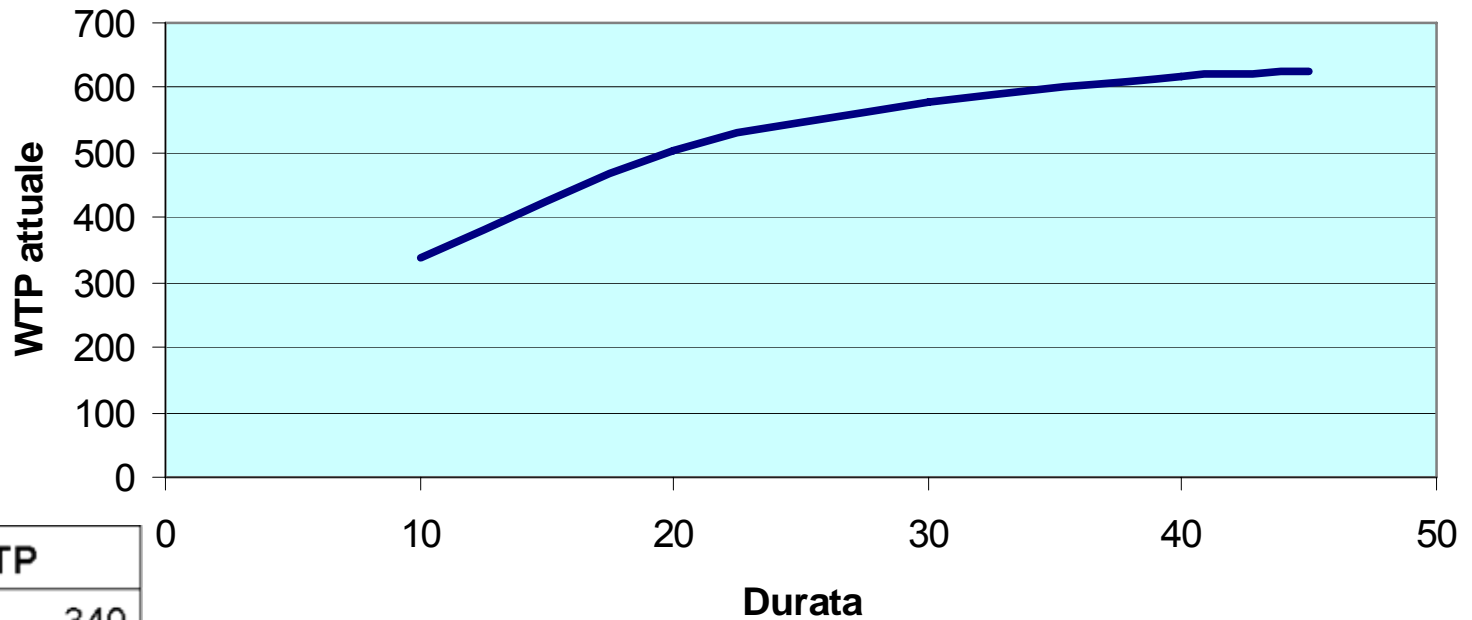
Variabile	Descrizione	% campione
HEARD	Se ha già sentito parlare di siti contaminati	90
KNOWSITE	Se è a conoscenza di siti contaminati vicino a casa o lavoro	43
HEARBONI	Se ha già sentito parlare di bonifica	80
KNOWBONI	Se conosce siti contaminati bonificati	37

VSL



WTP

WTP per una riduzione del rischio di morire annuale di 10 su un milione (a partire tra 2 anni)



Durata	WTP
10	340
20	502
30	579
40	616

Alcune implicazioni

D: Per ottenere una riduzione del rischio in anticipo, le persone sono disposte ad accettare una riduzione del rischio minore?

R: SÌ!

Ipotizziamo $T=10$, Riduzione rischio annuale=10 su un milione a partire tra 10 anni da ora.

Per anticipare questa riduzione a 2 anni da ora, le persone sono disposte ad accettare una riduzione minore del rischio (di 5,53 su 10^6 all'anno).

Alcune implicazioni

D: Per ottenere una riduzione del rischio prima, le persone sono disposte a rinunciare alla permanenza?

A: SÌ!

Ipotizziamo $T=30$, riduzione del rischio annuale=10 su un milione a partire tra 10 anni da ora.

Per anticipare la riduzione del rischio a partire tra 2 anni da ora, le persone sono disposte ad accettare una durata pari a $T=9,25$.

Conclusioni

- Le stime ottenute per il VSL nel contesto delle politiche di bonifica dei siti contaminati sono coerenti con altre stime del VSL
- Tasso di sconto del 7% implica che...
 - la latenza riduce il VSL notevolmente quando le politiche hanno effetto nel futuro
 - le persone sono disposte a pagare per la permanenza della bonifica, ma non a qualunque cifra
 - Le persone sono disposte ad accontentarsi di riduzione del rischio più piccole o minore permanenza se i benefici della bonifica iniziano prima.
- Il VSL dipende da alcune caratteristiche individuali del rispondente come il reddito, la conoscenza diretta di siti contaminati, esperienza di cancro in famiglia, ecc.

Principali pubblicazioni

M. Turvani, A. Alberini, S. Tonin, A. Chiabai, (2006), Politiche di bonifica dei siti contaminati: primi risultati di un'indagine nazionale presso la popolazione, in Indagini epidemiologiche nei siti inquinati: basi scientifiche, procedure metodologiche e gestionali, prospettive di equità, a cura di F. Bianchi e P. Comba, **Rapporti ISTISAN 06/19**, Istituto Superiore di Sanità, Roma, Italia, Agosto

Alberini, A., S. Tonin, M. Turvani, e A. Chiabai (2006), Paying for Permanence: Public Preferences for Contaminated Site Cleanup, **FEEM working paper** 113.2006, Milano, Italia, Settembre.

Turvani, M., A. Chiabai, A. Alberini, S. Tonin (2007), Public Policies for Contaminated Site Cleanup: The Opinions of the Italian Public, FEEM working paper 11.2007, Milano, Italia, Gennaio.

Alberini, A., S. Tonin, M. Turvani, e A. Chiabai (2007), Paying for Permanence: Public Preferences for Contaminated Site Cleanup, **Journal of Risk and Uncertainty**, Vol 35, pp 155-178

marginal utility of DR			marginal utility of income		
variable	coefficient	t stat.	variable	coefficient	t stat.
ALPHA1	0.003704**	3.168	BETA	0.00063**	6.122
Knows contaminated site nearby	-0.00092**	-2.271	BETA low income	0.00044**	3.865
Health effects are important	-0.00199**	-2.559	Discount rate		
College degree	-0.00038	-0.764	DELTA	0.091449	5.326
Aware of remediation	0.000433	1.206	Kids	-0.00988*	-1.988
Age 55+	-0.00137	-1.194	Married	0.010502*	1.972
Age 45-54	-0.00111	-0.976	AGE 55+	-0.01859	-1.282
Age 35-44	-0.00178	-1.469	AGE 45-54	-0.02879*	-2.003
Male	0.002868**	3.314	AGE 35-44	-0.02214	-1.399
Restricting access to cont. sites is v. useful	-0.00102**	-2.485	Favorable to permanent remedies	-0.0351**	-4.130
Govt should remediate orphan sites	0.001959**	3.704	Only thought of future generations	-0.0066	-0.834
Fam. Cancer	0.002955**	2.800	Clean up even if benefits in 30 years	0.005837	1.253
Wears seatbelts	0.002242**	5.221	Male	0.017756	1.672
			Fam. Cancer	0.025818*	2.164