

Istituto Nazionale “B. Ramazzini”

*Centro di Ricerca sul Cancro Cesare Maltoni*



Sviluppo,  
ambiente e  
salute

*Milano  
19 Aprile 2013*

*Assemblea nazionale  
dei Rls Fiom-Cgil*

*Dott. Morando Soffritti*

- La popolazione umana cresce. Oggi siamo oltre 7 miliardi, ed è prevedibile che nel 2040 saremo 9 miliardi o più.
- L'esplosione demografica è in larga misura frutto dell'indigenza. Esplode nei paesi emergenti: 38% Cina ed India
- Un paese come l'India, ad esempio, con circa il 40% di abitanti sotto 20 anni di età, diventa una bomba demografica.



- Contestualmente i paesi emergenti vogliono uscire dalla fame e dalla povertà: in altre parole chiedono una qualità di vita migliore. La domanda legittima di risorse, pertanto, cresce: una risposta va data.
- E' illusorio credere di impedire l'aumento della domanda limitando la crescita demografica con strategie artificiali.
- E' altrettanto illusorio credere di potere limitare la domanda mantenendo 2/3 dell'umanità a livello di indigenza.



- La limitatezza del pianeta e delle sue risorse, la crescita della popolazione e le domande legittime dell'umanità non sono modificabili.
- L'unico parametro modificabile diventa così il modello di sviluppo che l'uomo si è dato e che continua a perseguire.



- Da ciò scaturisce il seguente quesito: è l'attuale modello di sviluppo compatibile con la finitezza delle risorse e la domanda crescente? Certamente no.

Esso si basa su alcuni equivoci.

# L'attuale modello di sviluppo: gli equivoci su cui si basa

(Parte

I)

- Si dà per scontato che il pianeta non abbia limiti, che le risorse siano infinite, e quindi non esauribili, che gli equilibri ambientali siano manipolabili senza conseguenze.
- Si dà, infine, per scontato che questo modello di sviluppo sia l'unico, o almeno il meno peggio, e che di esso possano essere variate al suo interno solo le dinamiche, ma che non possa essere cambiato il disegno globale, né tantomeno che possa essere sostituito da altri modelli alternativi.



- E' così che l'attuale modello di sviluppo, salutato come progresso, promosso a tempio dell'uomo faber, ha avuto come conseguenza l'espansione artificiosa della produzione e del consumismo ben espressi dalla moda dell' "usa e getta".

# Esempi di dilatazione artificiosa della produzione e del consumismo

- Attualmente nel mondo vengono registrate ogni giorno circa 15.000 nuove sostanze
- Oltre 70.000 -80.000 composti nuovi sono entrati nei cicli produttivi ed in parte diffusi come beni di consumo.
- L'entità della produzione di questi composti è enorme. Ogni anno vengono prodotti:
  - 200 milioni di tonnellate di plastica;
  - 2 milioni di tonnellate di formulati di pesticidi;





# Le conseguenze negative di carattere generale dovute al modello di sviluppo attuale

- Esaurimento delle risorse
- Alterazioni ed inquinamento della biosfera
- Contaminazione del suolo e delle acque
- Aumento delle quantità di rifiuti e scorie
- Rarefazione delle specie viventi
- L'attentato al santuario uomo
  - Le sindromi da deficienza immunitaria
  - Gli effetti di agenti tossici



- Effetti sulla riproduttività
- Malformazioni
- Alterazioni del sistema immunitario
- Modificazioni genetiche
- Effetti tossici a lungo termine, in particolare cancerogeni

- I grandi difensori della bontà e della ragionevolezza dell'attuale modello di sviluppo coralmemente tranquillizzano:
  - va tutto bene per l'uomo
  - la vita va allungandosi
  - quindi niente paura
  - quello che non dicono è che l'uomo invecchia malato
  - quello che non dicono: quali saranno le prospettive delle future generazioni a partire dai nostri figli e nipoti?

---

**IL CANCRO: LA PATOLOGIA PER  
AUTONOMASIA DELL'ERA  
MODERNA ED ESPRESSIONE  
DELL'ALTERATO RAPPORTO TRA  
AMBIENTE E SALUTE**

---



- Il cancro causa oltre il 30% della mortalità nei paesi industrializzati
- In Italia i decessi per cancro sono oltre 150.000 all' anno ed i casi incidenti oltre 300.000

## Il futuro secondo l' American Cancer Society:

- 1 maschio su 2 e 1 donna su 3 sono destinati a sviluppare cancro nel corso della loro vita
- Il numero di persone di età superiore a 70 anni raddoppierà nei prossimi 25 anni ed il numero di tumori raddoppierà a partire dal 2050 nei soli USA



$$C = f (P \times E \times EE \times A)$$

C = cancro

P = predisposizione

E = esposizione ambientale

A = età

EE= età all'inizio della esposizione



# L'evidenza dell'origine ambientale dei tumori

- Dati di patologia geografica
- Dati sulla incidenza dei tumori negli emigranti
- Dati sugli andamenti storici dei tumori
- Dati di oncogenesi professionale
- Risultati dei saggi di cancerogenicità
- Dati sulle differenze nell'incidenza dei tumori fra aree urbane-industrializzate ed aree agricole e/o montane



# Strategie di controllo dei tumori

- Terapie Curative
- Prevenzione Secondaria
- Terapie Palliative
- Prevenzione Primaria





# Il cancro: la dimensione degli agenti chimici a cui si è esposti e che sono stati studiati adeguatamente

Categorie	N. di composti valutati	Informazione completa %	Nessuna informazione %
Pesticidi	3.300	10	38
Cosmetici	3.400	2	56
Farmaci	1.800	18	25
Additivi alimentari	8.600	5	46

Dati della NAS/NRC, Usa, 1984



## Strategie e strumenti per identificare rischi cancerogeni per l'uomo:

- Studi epidemiologici
- Ricerca di base ed applicata, e studi di cancerogenicità

# Risultati dei principali programmi internazionali sui saggi sperimentali

	<u>US NTP<sup>a</sup></u>	<u>RI</u>
Prodotti chimici/agenti studiati e pubblicati	599	112
Risultati complessivi sulla cancerogenicità		
-Chiara evidenza	51%	44%
-Evidenza equivoca	20%	16%
-Nessuna evidenza	28%	40%
-Saggi sperimentali inadeguati	1%	-%

<sup>a</sup> Aggiornamento 2012 NTP website



# Basi scientifiche per numerose normative

## ▪ Il caso del Cloruro di Vinile

### ➤ Anni '70:

- Produzione: 7 milioni ton/anno
- esposizione nell'ambiente di lavoro: 500 ppm
- Evidenza sperimentale della cancerogenicità (1970 e 1974)
- Evidenza epidemiologica (1974)

### ➤ Anni '74:

- Il Governo USA fissa il livello espositivo a 1 ppm
- L'innovazione tecnologica negli ambienti di lavoro riduce l'esposizione da 500 ppm ad 1 ppm



## Il caso di Biancavilla

---

# Biancavilla è situata sulla pendice a sud-ovest del vulcano Etna (Sicilia)

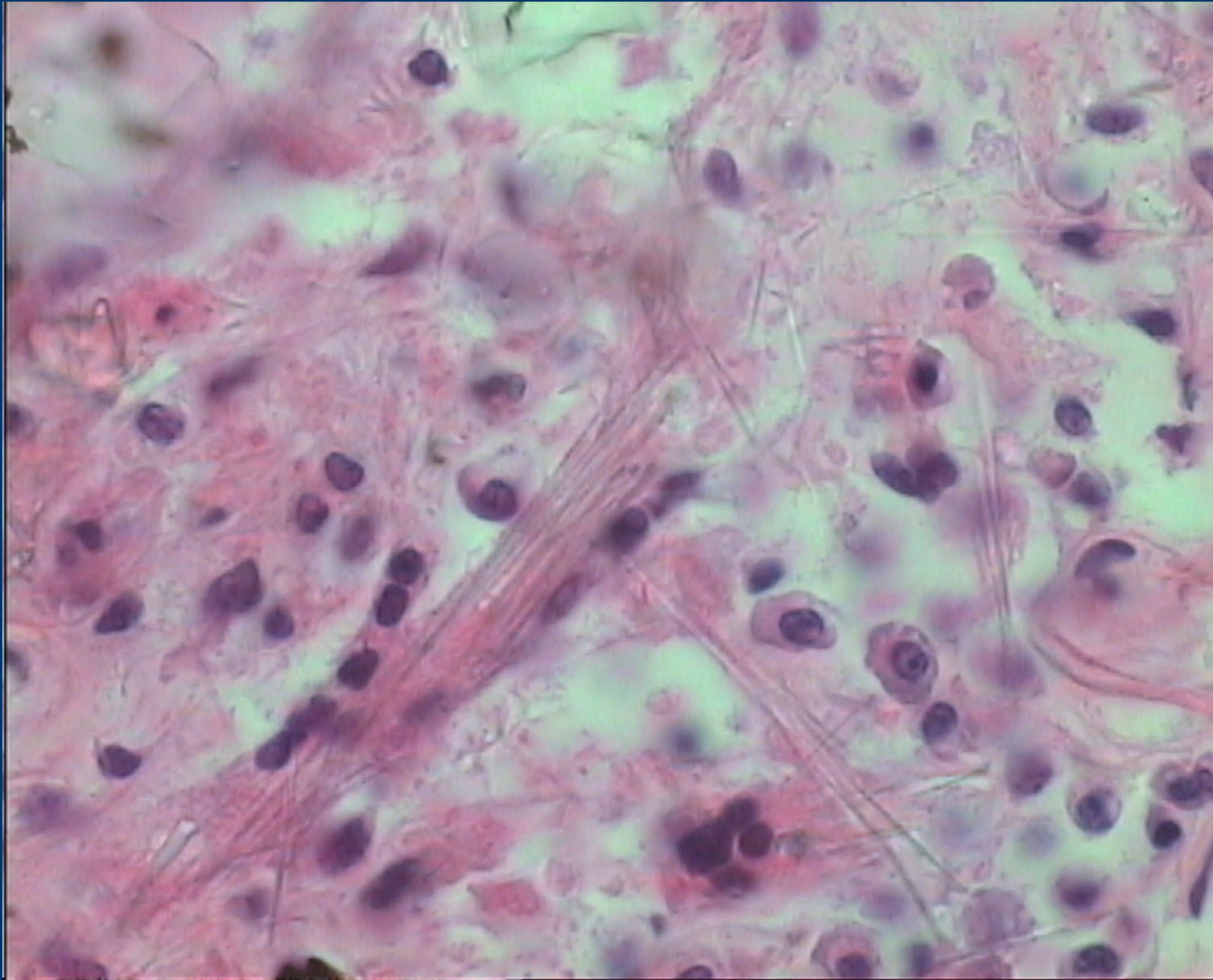


**Tabella 1. Studio di cancerogenicità a lungo termine su fibre fluoro-edenitiche in ratti Sprague-Dawley maschi (M) e femmine (F) di 8 settimane di età (Esp. BT 2117)**

## RISULTATI

Gruppo	Trattamento	Animali		Mesoteliomi		
		Sesso	No.	No	%	Latenza media (sett.)
I	FEF Intraperitoneale	M	40	37	92,5	61,6
		F	40	29	72,5	66,4
		M+F	80	66	82,5	63,7
II	FEF Intrapleurica	M	40	6	15,0	82,3
		F	40	7	17,5	77,4
		M+F	80	13	16,2	79,7
III	Controllo	M	40	-	-	-
		F	40	-	-	-
		M+F	50	-	-	-





**Fibre fluoro-edenitiche in un nodo neoplastico pleurico**





# Valutazione del rischio

---

## Il caso del mesotelioma da amianto

---



# Grado di cancerogenicità di vari tipi commerciali di amianto

Saggi sperimentali di cancerogenicità a lungo termine di diversi tipi di amianto, mediante iniezione intraperitoneale in ratti Sprague-Dawley, condotti presso i laboratori del CRC/IR (BT 2101)<sup>a</sup>

Materiale	Dose (mg)	Animali con mesotelioma pleurico (%)
Crocidolite (UICC) <sup>b</sup>	25	97,5
Amosite (UICC)	25	90,0
Antofillite (UICC)	25	82,5
Crisotilo (Rodesia, UICC)	25	82,5
Crisotilo (Canada, UICC)	25	80,0 – 75,0
Crisotilo (California)	25	72,5
Acqua	0	-

<sup>a</sup>Da: C. Maltoni e F. Minardi, 1989

<sup>b</sup>UICC = Unione Internazionale Contro il Cancro

# Mesotelioma: tumore maligno dose-dipendente

Incidenza di mesoteliomi peritoneali osservati macroscopicamente all'autopsia in ratti Sprague-Dawley trattati con Crisotilo canadese modificato (N.5) per via iniettiva e seguiti fino a morte spontanea (Esp. BT2111) <sup>a</sup>

Materiale	Trattamento mg/cc	Animali		Mesoteliomi peritoneali	
		Sesso	N	N	%
Crisotilo canadese modificato (N..5)	10	M	20	10	50,0
		F	20	11	55,0
		M+F	40	21	52,5
	5	M	20	4	20,0
		F	20	3	15,0
		M+F	40	7	17,2
	1	M	20	0	—
		F	20	0	—
		M+F	40	0	—
	0	M	20	0	—
		F	20	0	—
		M+F	40	0	—

<sup>a</sup> Dati non ancora disponibili



# Correlazione dose - latenza

Incidenza e tempo di latenza di mesoteliomi peritoneali in Topi Swiss trattati con Crisotilo canadese modificato per via iniettiva e seguiti fino a morte spontanea (Esp. BT2111)

Materiale	Trattamento mg/cc	Animali		Mesoteliomi peritoneali		
		Sesso	N	N	%	Latenza (sett.)
Crisotilo canadese modificato (N..5)	25	M	20	3	15,0	58,3
		F	20	3	15,0	53,3
		M+F	40	6	15,0	55,7
	10	M	20	3	15,0	74,0
		F	20	2	10,0	88,5
		M+F	40	5	12,5	79,8
	5	M	20	2	10,0	78,0
		F	20	1	5,0	79,0
		M+F	40	3	7,5	78,0
	1	M	20	0	—	—
		F	20	1	5,0	92,0
		M+F	40	1	2,5	92,0
0	M	20	0	—	—	
	F	20	0	—	—	
	M+F	40	0	—	—	



# Commenti

- Il mesotelioma, come tutti gli altri tipi di tumore, dipende dalla predisposizione, dalla esposizione (dose x durata), dalla durata della vita e dall'età all'inizio dell'esposizione
- Non ci sono basi scientifiche che possano giustificare la teoria secondo cui basta una fibra per causare il mesotelioma
- Non esistono le fibre di amianto «buone e cattive» e inoltre se cessa l'esposizione può diminuire il rischio di mesotelioma



# Potenzialità predittive del rischio

---

## Il caso delle Torri Gemelle di New York

---







# Potenzialità predittive: il caso delle Torri Gemelle di New York

## Risultati: LESIONI NEOPLASTICHE POLMONARI

Gruppo (mg/ml saline)	Animali			Animali portatori di lesioni neoplastiche			
	Età all'inizio (settimane)	Sesso	No.	Hemangioma <sup>a</sup>	Haemangio- sarcoma	Adeno- carcinoma	Fibro- sarcoma
I (0.2 – 0.5/0.2)	8	M	100	2	1	1	1
		F	100				
II (0.2 saline) (control)	8	M	100	0	0	0	1
		F	100	0	0	0	0

<sup>a</sup> One lesion with atypia





## TARANTO: NECESSITA' DI RICERCA SCIENTIFICA

---

# Taranto: necessità di ricerca scientifica

- Finalità
  - Definizione delle priorità di intervento
  - Definizione delle priorità di sorveglianza clinica
  - Valutazione dell'efficacia degli interventi di bonifica di volta in volta attuati

---

# IL PROGETTO SPERIMENTALE DELL'ISTITUTO RAMAZZINI

---



# Progetto sperimentale sulle polveri di Taranto

Esp. No.	Trattamento			No. di ratti Sprague-Dawley (M+F)	Durata dell'esperimento
	Dose	Somministrazione	Durata		
1	Alta	Ingestione col cibo	Dalla vita prenatale fino alla morte	200	Tutta la vita
	Media	Ingestione col cibo	Dalla vita prenatale fino alla morte	200	Tutta la vita
	Bassa	Ingestione col cibo	Dalla vita prenatale fino alla morte	200	Tutta la vita
	Controllo	Ingestione col cibo	Dalla vita prenatale fino alla morte	200	Tutta la vita
<b>Totale</b>				<b>800</b>	



- Esiste ampia evidenza che il cancro, come altre patologie croniche, è causato da **fattori ambientali e stili di vita incongrui**
- **La prevenzione primaria** è cruciale per migliorare i risultati della strategia di controllo dei tumori e delle altre patologie croniche

- Attualmente stiamo attraversando un lungo **periodo di transizione**: si prospettano nuove fonti di energia, nuove tecnologie, fra cui quelle che usano nanoparticelle, nuovi alimenti, nuovi farmaci, nuovi stili di vita
- **Non possiamo procedere senza prendere in considerazione gli errori del passato**
- Oggi noi abbiamo **strumenti scientifici più adeguati** per valutare la sicurezza ed i rischi delle nuove frontiere. Noi dobbiamo usare questi strumenti e soprattutto prendere atto dei dati che ci forniscono ed agire conseguentemente

- Non può esserci separazione o conflitto tra sviluppo e tutela dell'ambiente e della salute: è questa una mistificazione da rigettare
- **Il lavoro non può essere causa di malattia**
- Per questo la ricerca scientifica non può essere finalizzata soltanto allo sviluppo ed al profitto
- La ricerca scientifica che valuta la compatibilità dello sviluppo con l'ambiente e la salute non può essere considerata un valore aggiunto, ma la priorità

- Soltanto il mondo del lavoro e le sue organizzazioni possono costituire la leadership per guidare questo processo