

Regione Umbria , Direzione Regionale 'Salute e Coesione Sociale'
ARPA Umbria

Seminario Scientifico

18 FEBBRAIO 2015

Sala Congressi Arpa Umbria , Via C.A. Dalla Chiesa 32 , TERNI

AMBIENTE E SALUTE: VERSO LA VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE

*Fabrizio Bianchi
Director of Research
Head Environmental Epidemiology Unit and Disease Registries
Institute of Clinical Physiology, Pisa
Italian National Research Council (CNR)*

La Costituzione

Parte I

Diritti e doveri dei cittadini

Titolo II

Rapporti etico-sociali

Articolo 32

La Repubblica tutela la salute come fondamentale diritto dell'individuo e interesse della collettività, e garantisce cure gratuite agli indigenti.

Nessuno può essere obbligato a un determinato trattamento sanitario se non per disposizione di legge. La legge non può in nessun caso violare i limiti imposti dal rispetto della persona umana.

DALLA MISURA DEL DANNO ALLA MISURA DELL'ESPOSIZIONE

L'AVVENTO DELL' "ESPOSOMA"

PRIMA DEFINIZIONE

In 2005, Dr Christopher Wild coined the term “exposome” and provided the basis for the concept (Wild, 2005).

Dr Wild suggested that the exposome “encompasses life-course environmental exposures (including lifestyle factors), from the prenatal period onwards.”

Science and medicine have responded slowly to the concept (Rappaport and Smith, 2010), perhaps because the original definition appeared confined to exposure assessment.

ULTIMA DEFINIZIONE (Miller & Jones, 2014)

The cumulative measure of environmental influences and associated biological responses throughout the lifespan, including exposures from the environment, diet, behavior, and endogenous processes.



VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE

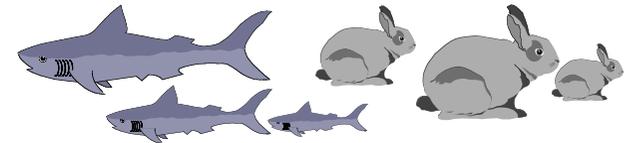
Differenti vie

dieta

aria

acqua

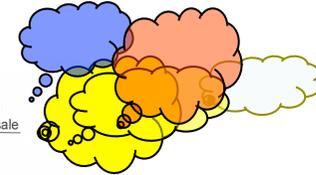
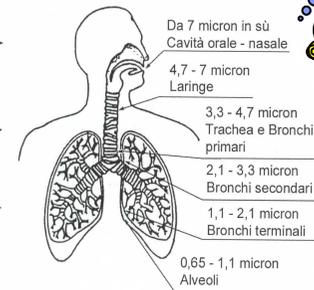
suolo



Inalabile →

Toracica →

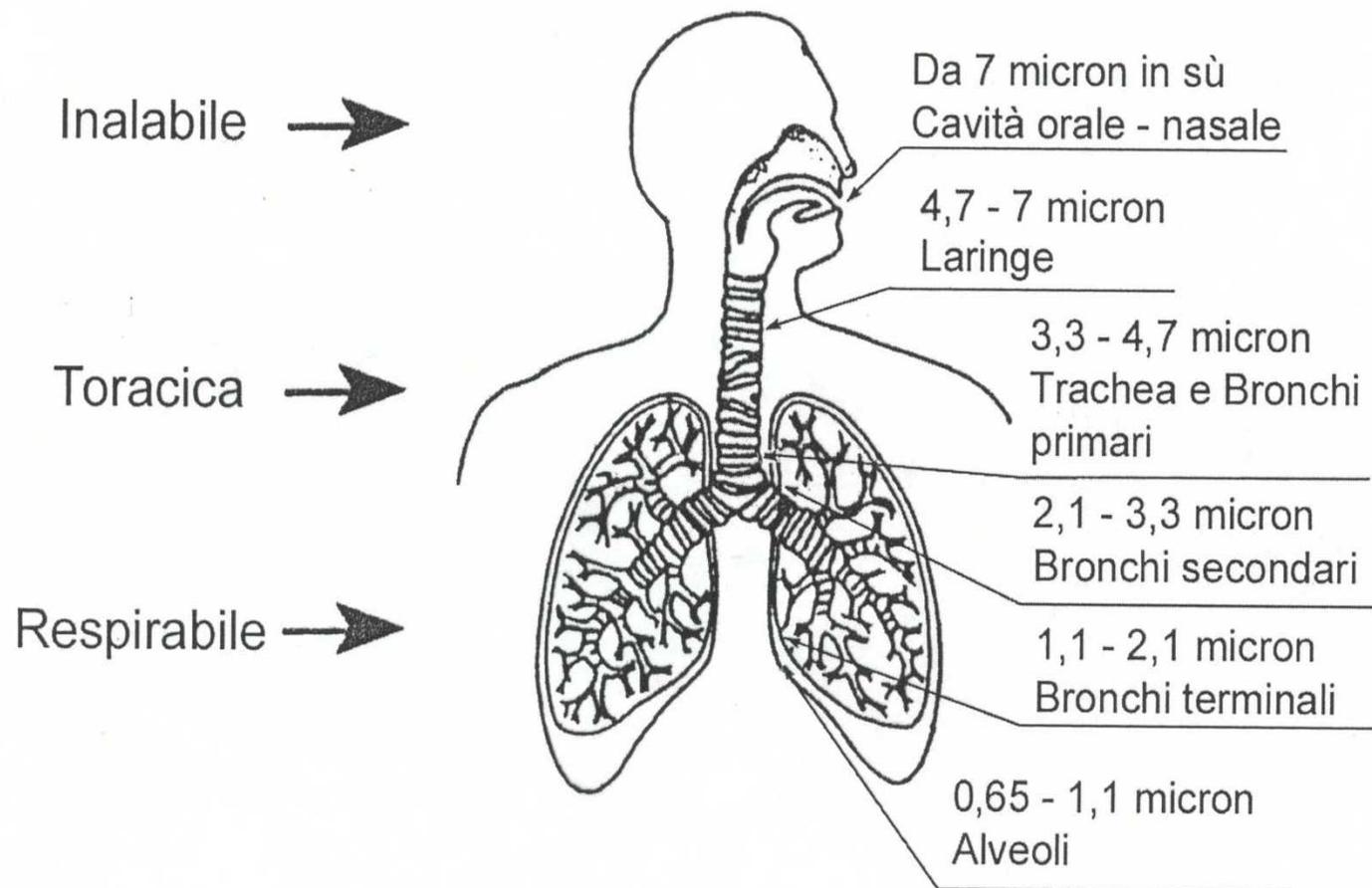
Respirabile →



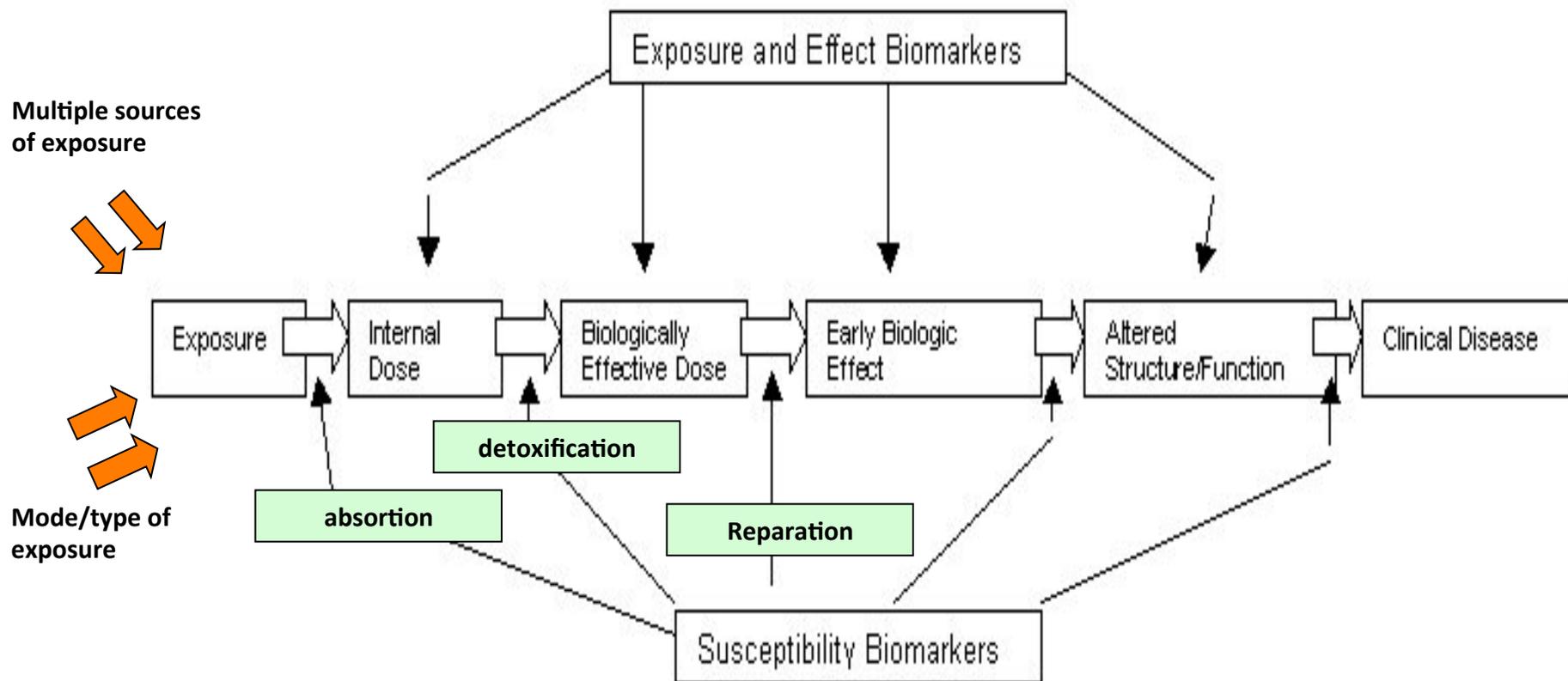
Johnson 1999, Allsopp et al 2000



Particelle ultrafini: tanto più piccole tanto più pericolose perché arrivano in profondità fino agli alveoli e da questi nel sangue



Biomarcatori di esposizione, suscettibilità, danno epigenetico, effetto precoce



OBIETTIVI PRIORITARI

Chiudere il ciclo dalla formazione degli inquinanti all'esposizione agli effetti precoci e tardivi

Colmare la separazione (**rosso**) tra attività di misura ambientale (**verde**) e attività di misura di malattia (**giallo**)

Misurare gli effetti positivi di risanamento ambientale e della prevenzione sanitaria

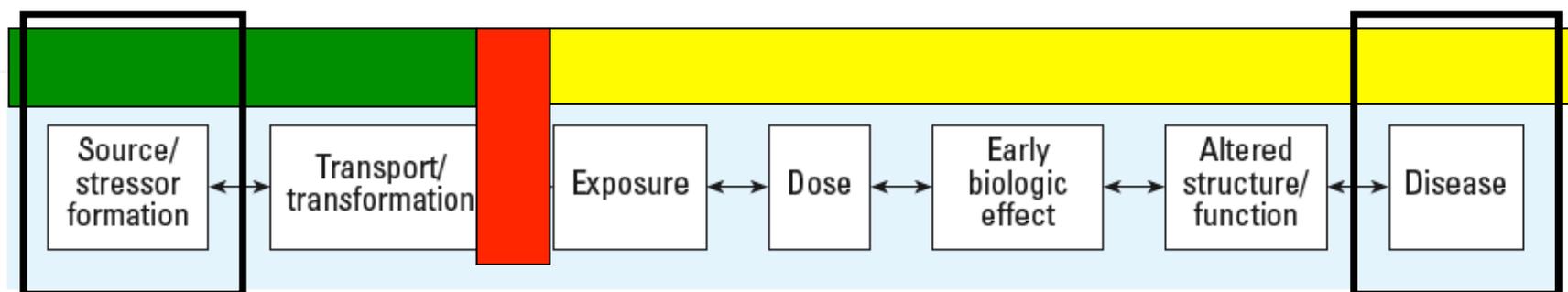
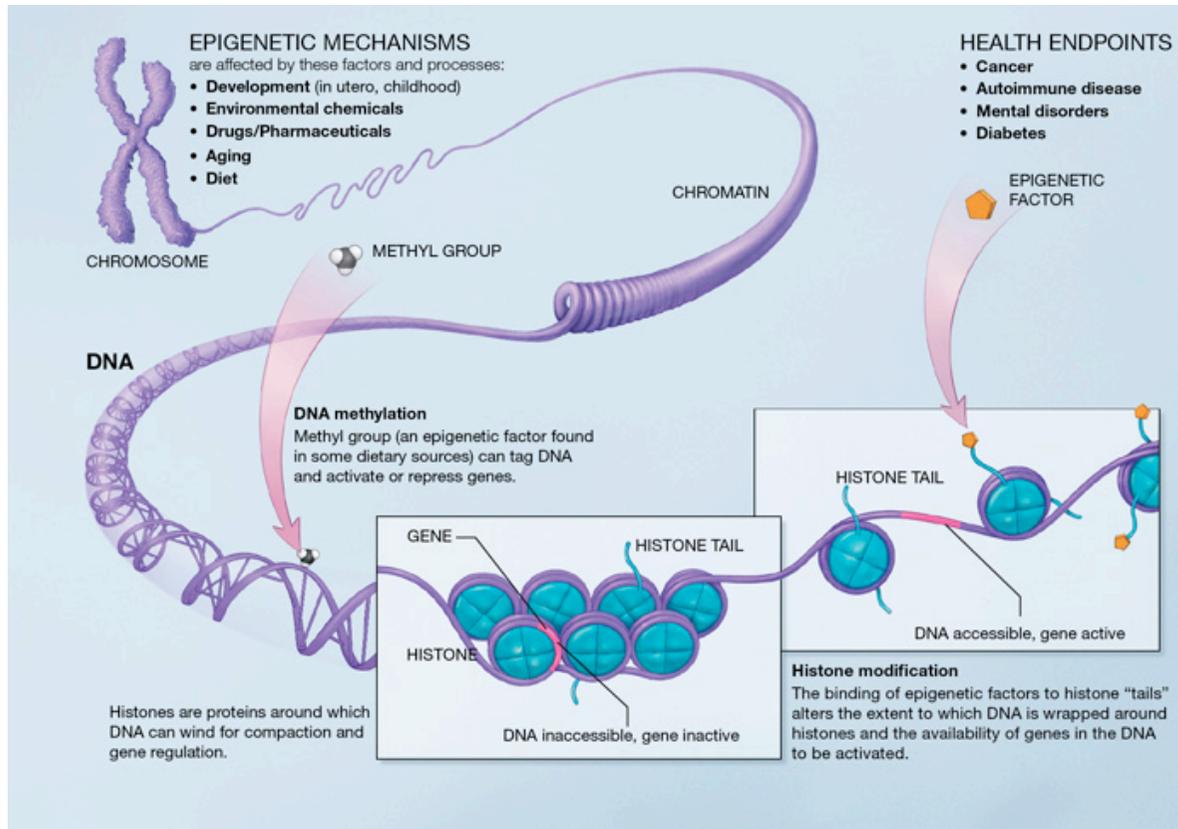
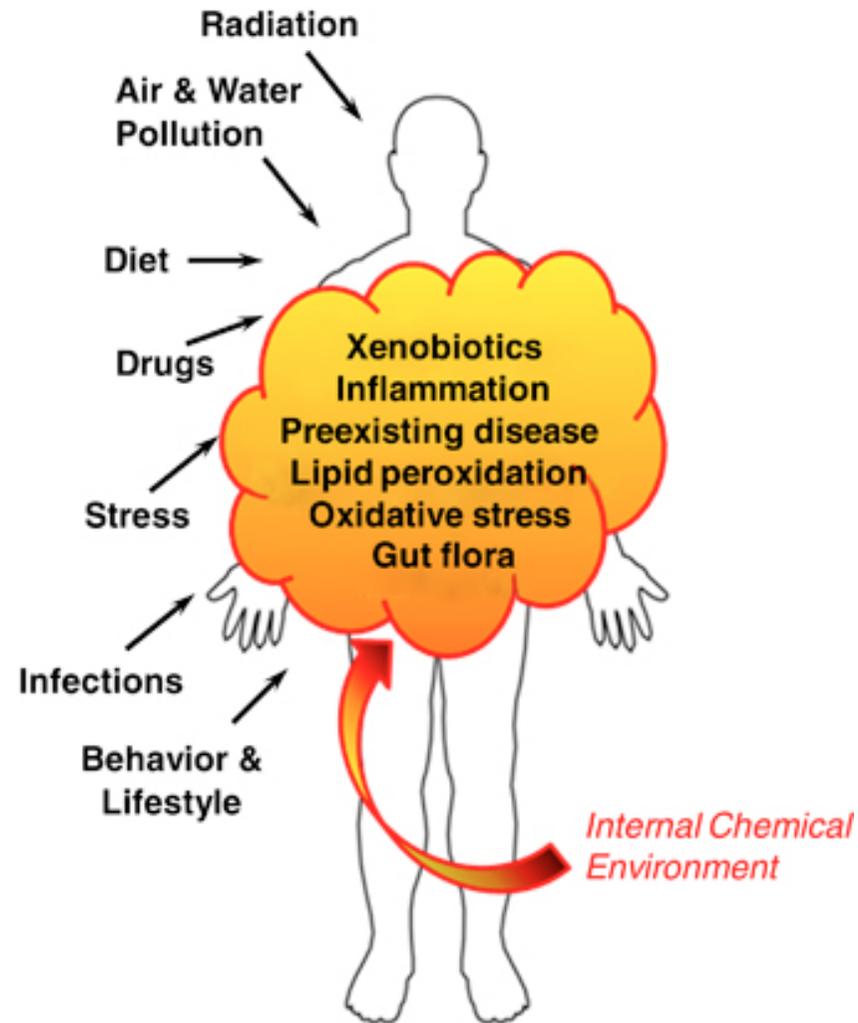


Figure 1. The environmental public health continuum (EPHC).

EPIGENETICA



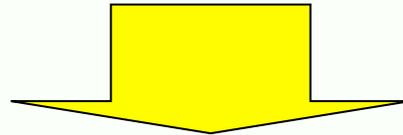
AMBIENTE - GENOMA - EPIGENOMA



RISK FACTORS (BLACK BOX) EPIDEMIOLOGY

Savitz DA. In defense of black box epidemiology. *Epidemiology* 1994

Greenland S. et al. The value of risk factor (“black-box”) epidemiology. *Epidemiology* 2004.

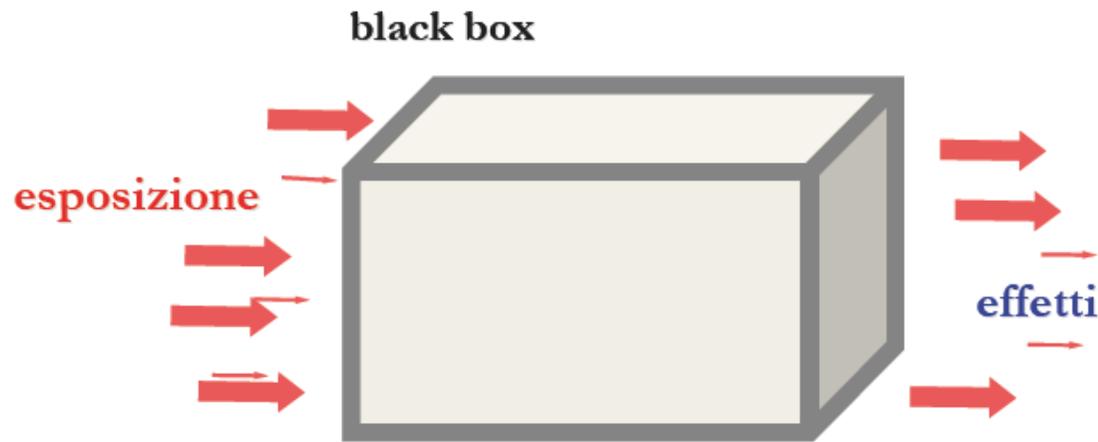


ECO- (CHINESE BOX) EPIDEMIOLOGY

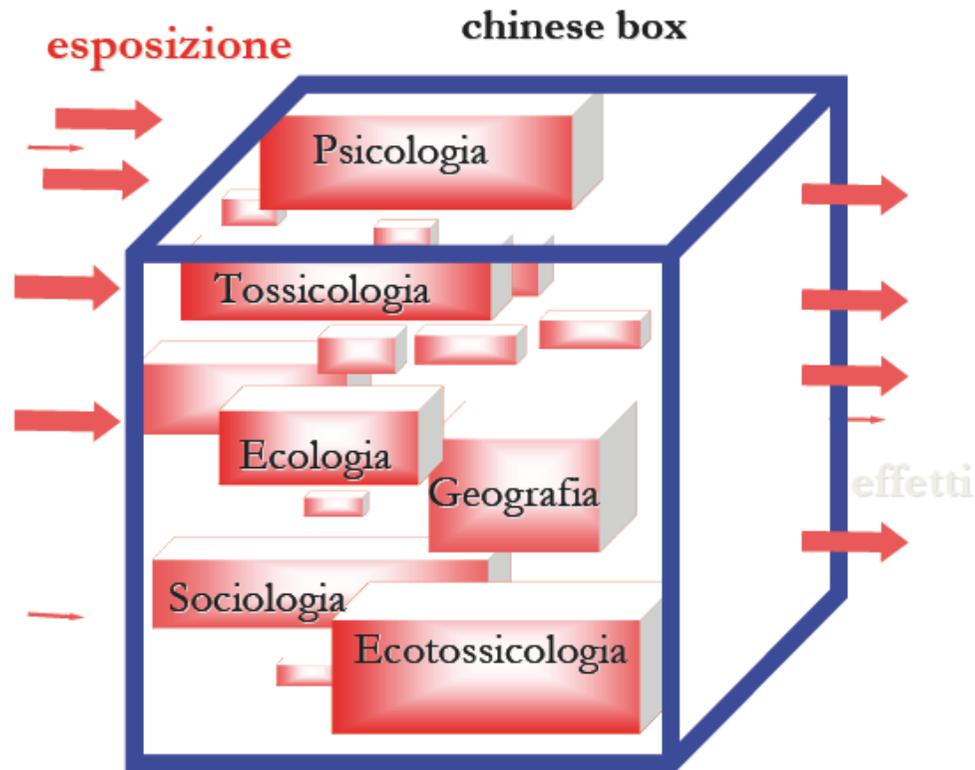
Susser E. Commentary. Eco-Epidemiology: Thinking Outside the Black Box. *Epidemiology* 2004

March D, Susser E. The eco- in eco-epidemiology. *Int J Epidemiol.* 2006





*Dalla black-box
epidemiology
alla chinese-box
epidemiology*

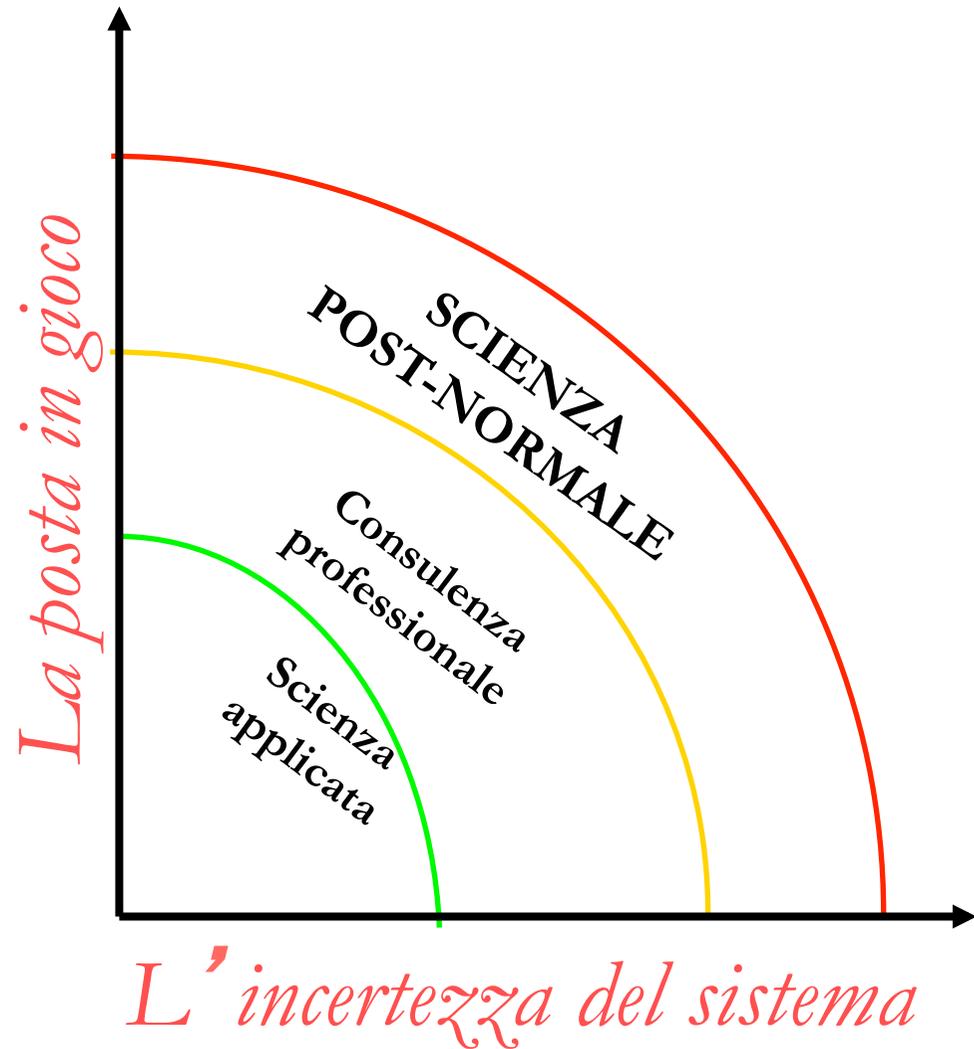


Tutto ciò che rimane celato tra l'esposizione e il suo effetto, la *black box*, può essere svelato scoprendo molte *scatole cinesi*, metafora che indica la necessità di un approccio multidisciplinare per l'epidemiologia.



Dal paradigma di Khun alla scienza post-normale

All' aumentare della posta in gioco nelle decisioni e dell' incertezza delle conoscenze, alle discipline scientifiche tradizionali si associano una molteplicità di competenze aggiuntive. Con la *scienza post normale* entra in gioco con forza la dimensione sociale, il ruolo delle comunità nelle decisioni, il ruolo della comunicazione



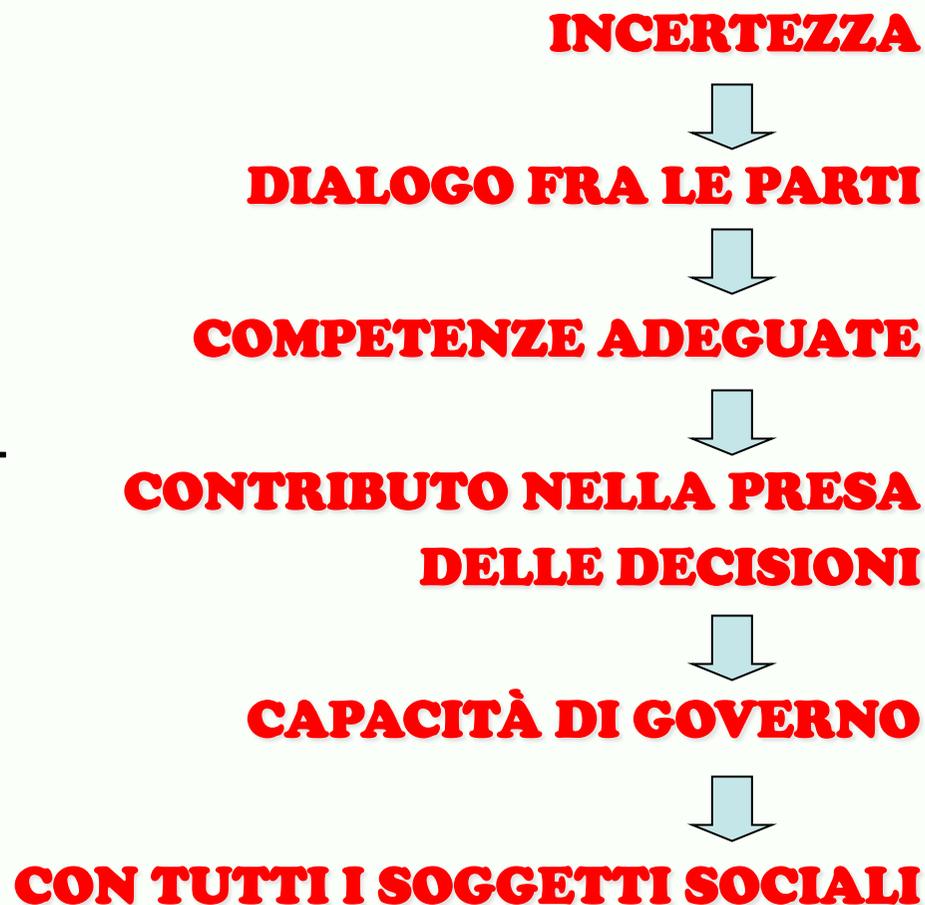
Dal paradigma di Khun alla scienza post-normale

Per affrontare

- fatti incerti,
- valori in conflitto,
- posta alta in gioco,
- decisioni urgenti

si ha bisogno di un nuovo paradigma.

Silvio Funtowicz parla di scienza post-normale



Biomonitoraggio Umano (BMU)

Per “spostare” il punto di vista dall’effetto all’esposizione il BMU è uno strumento rilevante

Quindi c’è la necessità di:

- Chiarire e arricchire il contributo del BMU per la definizione dell’esposizione/esposti nelle aree contaminate
- Incrementare l’uso del BMU negli studi su ambiente e salute in aree contaminate

Introduzione

Principali problemi e obiettivi

- Attivare gruppi di lavoro con esperti nelle diverse discipline su ambiente e salute, incluso esperti su BMU e uso del BMU in epidemiologia ambientale
- Valutare vantaggi e svantaggi, problemi e opportunità delle esperienze fino ad oggi condotte a livello nazionale
- Identificare gli inquinanti prioritari per il BMU in accordo con caratteristiche/ problemi ambiente-salute
- Approfondire l'uso del BMU nell'exposure assessment e risk assessment
- Sviluppare protocolli per la sorveglianza e la presa in carico dei soggetti con valori elevati di inquinanti assorbiti (problema della definizione degli outliers)
- Piani di comunicazione per comunicare i risultati del BMU;
- Trasferire le raccomandazioni prodotte dal BMU, includendo i decisori e gli stakeholders
- Organizzare iniziative formative e di aggiornamento sul BMU



Studio epidemiologico sullo stato di salute e sui livelli d'accumulo di contaminanti organici persistenti nel sangue e nel latte materno in gruppi di popolazione a differente rischio d'esposizione nella Regione Campania

Rapporto finale — Dicembre 2010

Progetto realizzato in collaborazione tra

Regione Campania, Assessorato Sanità, Osservatorio Epidemiologico
Istituto Superiore di Sanità, Dipartimento Ambiente e
connessa Prevenzione Primaria
Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Fisiologia Clinica (Pisa e Roma)
Registro Tumori della Regione Campania c/o Azienda Sanitaria Locale Napoli 4
Aziende Sanitarie Locali Napoli 1, 2, 3, e 4, e Caserta 1 e 2

Science of The Total Environment

Volume 487, 15 July 2014, Pages 420–435

Priority persistent contaminants in people dwelling in critical areas of Campania Region, Italy (SEBIOREC biomonitoring study) ☆

Elena De Felip^{a, 1}, Fabrizio Bianchi^{b, 1}, Crescenzo Bove^{c, 1}, Liliana Cori^{b, 1}, Angelo D'Argenzio^{c, 1}, Giancarlo D'Orsi^{d, 1}, Mario Fusco^{a, 1}, Roberto Miniero^a, Rosanna Ortolani^{f, 1}, Raffaele Palombino^{g, 1}, Antonino Parlato^{d, 1}, Maria Grazia Pelliccia^{d, 1}, Filomena Peluso^{d, 1}, Giovanni Piscopo^{g, 1}, Renato





SEBIOREC

Studio Epidemiologico Biomonitoraggio
Regione Campania

Objectives

Check whether the pollution of the environment and local food from various sources has led to increased exposure of the general population to selected pollutants and increase their *body burden*.

In particular, the extent to which the selected substances have been absorbed and how much they have accumulated in blood and milk.

Design

- (a) collection of blood specimens from adult subjects of both sexes and of milk from donors primiparous between the fourth and the eighth week after birth (WHO, 1996);
- (b) interview by questionnaire.





SEBIOREC

Studio Epidemiologico Biomonitoraggio
Regione Campania

Design

Sampling: volunteers randomly selected from the registry list, by random draw by sex and age in order to represent the demographic structure of the population.

- (a) specimens of blood from 840 subjects, stratified by sex, age, and geographical location, for a total of 84 serum pools and 84 blood pools;
- (b) specimens of milk from 60 donors in primiparous breastfeeding, for a total of 6 pools.

Subjects selected among residents in areas with different environmental pressure due to waste management.

In each of **16 municipalities**, the sample consisted of 30 men and 30 women, 20-64 years, for 3 age groups of 15 each (20-34, 35-49, and 50-64 years), each consisting of 10 men and 10 women.





SEBIOREC

Studio Epidemiologico Biomonitoraggio
Regione Campania

Design

Geographic area

On the basis of a previous investigation (*M.Martuzzi et al., 2009; L.Musmeci et al., 2010*), 3 areas with different ENVIRONMENTAL PRESSURE INDEX (EPI) have been identified :

- area A) medium-high
- area B) intermediate
- area C) low or null

determined at the municipal level based on three elements:

- 1) characteristics of the disposal site, unauthorized or unlawful;
- 2) impact area of the disposal site (<1 km radius);
- 3) density of the population in each area of impact.



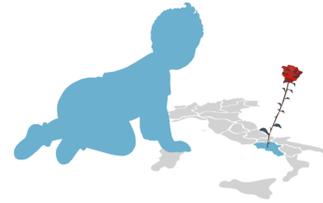
SEBIOREC

Studio Epidemiologico Biomonitoraggio
Regione Campania

STUDY AREAS according the Index of Potential Risk (IPR)

Area A	IPR	ID	Area B	IPR	ID	
Acerra (NA4)	5	5	Maddaloni (CE1)	4	4	
Aversa (CE2)	5	5	Nola (NA4)	3	1	
Caivano (NA3)	5	5	Qualiano (NA2)	4	5	
Castel Volturno (CE2)	5	4	Villaricca (NA2)	3	2	
Giugliano in Campania (NA2)	5	4	Area C			
Marcianise (CE1)	5	4				
Napoli (loc. Pianura) (NA1) *	5	5		Frattamaggiore (NA3)	1	5
Villa Literno (CE2)	5	5		Mugnano di Napoli (NA2)	1	4
				Brusciano (NA4)	1	5
			Casapesenna (CE2)	1	5	

* assegnati i valori del comune di Napoli



SEBIOREC

Studio Epidemiologico Biomonitoraggio
Regione Campania

Correlations between concentrations of organic compounds and metals and variables of the questionnaire

- 2,3,7,8-T4CDD,
- PCDD + PCDF,
- DL-PCBs,
- PCDD + PCDF + DL-PCBs,
- NDL-PCB,
- As, Cd, Hg, Pb

Adjustment for Sex, Age, Deprivation Index



Maximum and minimum values by municipality and area

OC and metals	Max value	Min value	Max/Min
2_3_7_8-TCDD	1.87 pg/g (Pianura – Area A)	1.23 pg/g (Brusciano – Area C)	1.52
PCDD-PCDF	14.67 pgTE/g (Giugliano in Campania – Area A)	9.13 pgTE/g (Brusciano – Area C)	1.61
DL-PCB	14.28 pgTE/g (Giugliano in Campania – Area A)	9.57 pgTE/g (Maddaloni – Area B)	1.49
PCDD-PCDF-DL-PCB	30 pgTE/g (Nola – Area B)	21 pgTE/g (Brusciano – Area C)	1.43
PCB	0.27 ng/g (Qualiano-Villaricca – Area C)	0.17 ng/g (Caivano – Area A)	1.60
As	8.35 µg/l (Caivano – Area A)	3.34 µg/l (Castel Volturno – Area A)	2.50
Cd	0.55 µg/l (Caivano – Area A)	0.37 µg/l (Casapesenna – Area C)	1.49
Hg	3.52 µg/l (Giugliano in Campania – Area A)	1.87 µg/l (Acerra – Area A)	1.88
Pb	35.2 µg/l (Giugliano in Campania – Area A)	21 µg/l (Maddaloni – Area B)	1.68

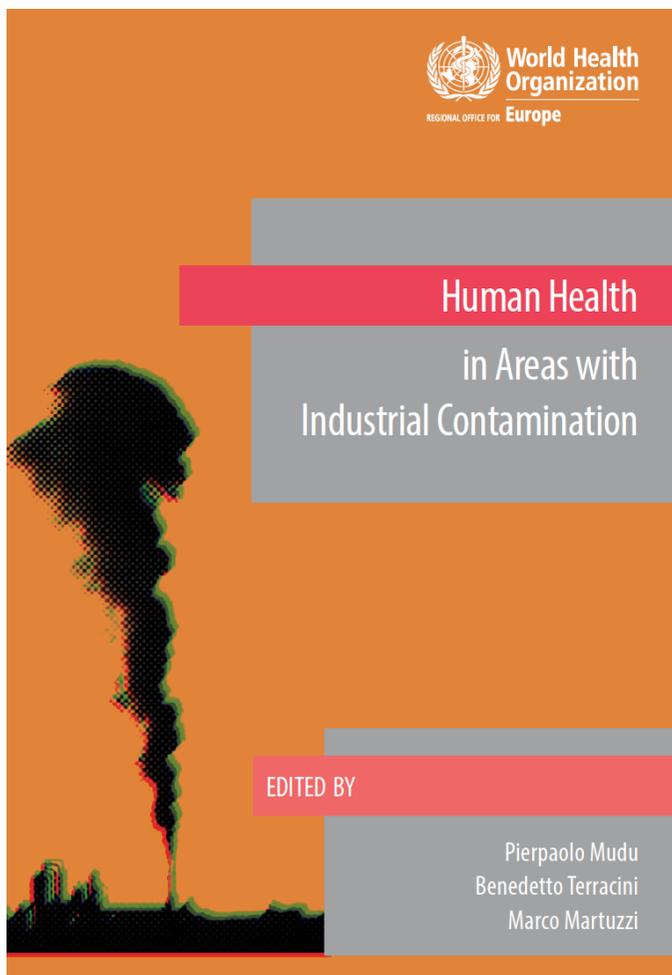


Summary of significant findings from the correlation signals and indications of priorities for intervention

<i>Fattori di criticità</i>	<i>Comunità</i>	<i>ASL</i>	<i>Zona</i>	<i>Priorità</i>
As, Hg	Qualiano-Villaricca	NA2	B	H
As	Brusciano	NA4	C	M
As	Caivano	NA3	A	M
Hg	Giugliano in Campania	NA2	A	M
2,3,7,8-T ₄ CDD	Napoli (località Pianura)	NA1	A	M
PCDD+PCDF, TEQ _{TOT}	Aversa	CE2	A	L
Cd	Caivano	NA3	A	L
Cd	Castel Volturno	CE2	A	L
PCDD+PCDF	Maddaloni	CE1	B	L
As	Mugnano di Napoli	NA2	C	L
Hg, Pb	Napoli (località Pianura)	NA1	A	L
DL-PCB	Nola	NA4	B	L
PCDD+PCDF	Qualiano-Villaricca	NA2	B	L



Toward exposure assessment at micro geographical level by HBM



10. BIOMONITORING STUDIES: BIOACCUMULATION OF POLYCHLORINATED BIPHENYLS AND HEAVY METALS

Fabrizio Bianchi, Claudio Minoia, Fabrizio Minichilli, Liliana Cori, Elisa Bustaffa, Emanuela Leoni, Salvatore Migliore, Anna Ronchi and Roberta Turci

Human biomonitoring in the area around the petrochemical site of Gela, Sicily-Italy



SEBIOMAG

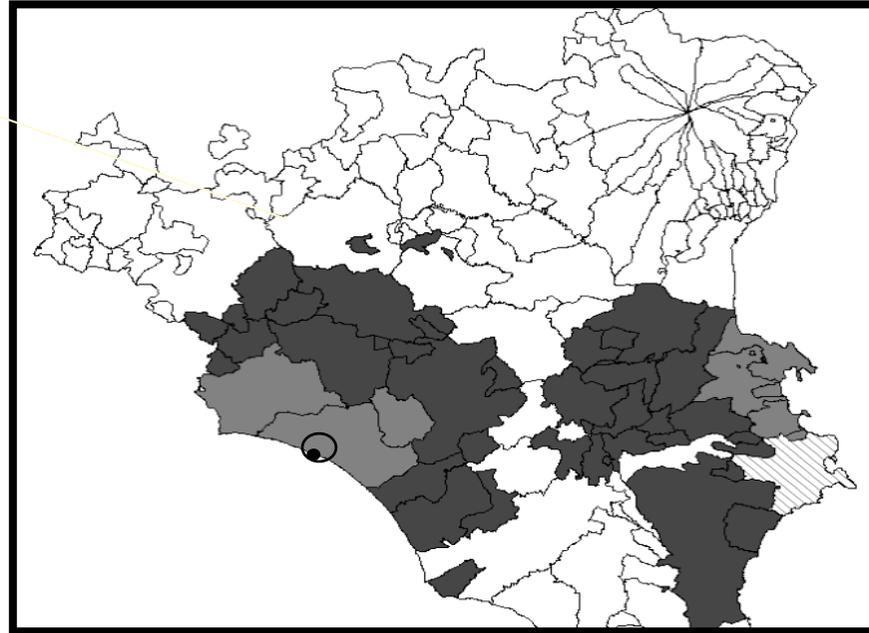
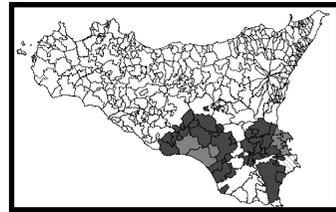
Studio Epidemiologico Biomonitoraggio
Area Gela





SEBIOMAG
Studio Epidemiologico Biomonitoraggio
Area Gela

To support a remediation plan, a HBM survey on a population group aged 20-44 years living in the industrial area of Gela



Recently, environment and health data have been collected in a monograph dedicated to the industrial area of Gela

(*L.Musmeci et al. Epidemiol Prev, 2009*)

Mean concentration values of selected pollutants detected in the Gela reclamation site

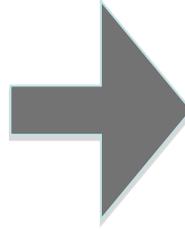
	soil			groundwater		
	Detected (D) ¹	Ref. value (R) ²	Ratio (D/R)	Detected (D) ¹	Ref. value (R) ²	Ratio (D/R)
	mg/Kg	mg/Kg		mg/l	mg/l	
Arsenic	34.2	20.0	1.7	250,000	10.0	25,000
Mercury	118.1	1.0	118.1	2,300	1.0	2,300
Cuprum	203.0	120.0	1.7			
1,2 dichloroethane	1,000.0	0.2	5,000	3,252,000	3.0	> 10 ⁶
Benzene	190.0	0.1	1,900	160,000	1.0	160,000
Benzo(a)-pyrene				0.14	0.01	14
xilens/para-xilens	771.0	0.5	1,542	1,580	10.0	158
Vinilchloride	35.0	0.01	3,500			

1) Average values of measurement series done according the procedure established by the National Reclamation Acts (DLgs 22/1997 and DM 71/1999).

2) Threshold values according to the currents law



Several epidemiological studies have provided evidence of significant excesses of mortality and hospitalization



Causes	man	woman
All	x	x
All cancers	x	x
Lung	x	x
Stomach	x	
Larynx	x	
Pleural	x	
Colon		x
Rectum		x

Causes	man	woman
All	x	x
All cancers	x	x
Larynx	x	x
Bladder	x	x
Sarcoma	x	
Melanoma	x	
Multiple myeloma	x	
Colorectal		x
Lung		x
Pleural		x
Non Hodgkin L.		x
CNS		x
Thyroid		x
Diabetes		x
Circulatory	x	x
Respiratory	x	x
Nervous system	x	x
Digestive	x	x
Urinary system	x	x

and excesses of birth defects (*Bianchi et al 2006, 2014*)





Pollutants investigated

Metals	Urine	Blood
As	X	X
Hg	X	X
Cu	X	X
Se	X	X
Sb	X	X
Tl	X	X
Be		X
V		X
Cd		X
Pb		X

+ 59 PCB-congeners and
12 pesticides in plasma

SEBIOMAG study: Trace elements in urine for the 139 participants

Metal	sample (size)	% LOD (a)	Geometric Mean	(95% CI)	75 th centile	95 th centile	Prob (b)
Cu	Gela (72)	100.0	6.09	5.34-6.95	9.11	13.98	<0.05
	Niscemi (23)	100.0	5.03	3.91-6.47	7.87	11.63	
	Butera (13)	100.0	3.65	1.93-6.88	9.50	18.48	
	Volunteers (31)	100.0	5.24	3.84-7.14	8.69	13.10	
Sb	Gela (72)	98.6	0.03	0.02-0.03	0.05	0.09	<0.05
	Niscemi (23)	82.6	0.02	0.01-0.02	0.03	0.04	
	Butera (13)	84.6	0.03	0.02-0.06	0.04	0.35	
	Volunteers (31)	96.8	0.03	0.02-0.03	0.05	0.07	
Se	Gela (72)	100.0	16.88	14.07-20.24	30.47	49.41	<0.01
	Niscemi (23)	100.0	11.15	7.92-15.70	20.74	35.75	
	Butera (13)	100.0	7.64	3.90-14.97	21.46	38.43	
	Volunteers (31)	100.0	15.17	10.72-21.49	32.92	43.29	
Tl	Gela (72)	98.6	0.15	0.12-0.18	0.26	0.41	<0.01
	Niscemi (23)	100.0	0.12	0.08-0.18	0.26	0.38	
	Butera (13)	100.0	0.07	0.03-0.13	0.22	0.29	
	Volunteers (31)	100.0	0.14	0.20-0.20	0.24	0.41	
Hg	Gela (72)	100.0	0.45	0.36-0.57	0.79	3.12	<0.05
	Niscemi (23)	100.0	0.24	0.17-0.32	0.45	0.71	
	Butera (13)	100.0	0.39	0.22-0.70	0.60	1.54	
	Volunteers (31)	100.0	0.26	0.15-0.43	0.39	2.62	
As	Gela (72)	100.0	16.43	10.79-25.01	48.02	352.00	<0.001
	Niscemi (23)	100.0	5.13	2.78-9.47	14.11	44.34	
	Butera (13)	100.0	2.78	0.76-10.14	7.19	89.50	
	Volunteers (31)	100.0	15.21	6.30-36.72	41.38	634.80	

(a) proportion of samples with values greater than the Level of Detection, LOD (<0.01 mg/l)

(b) anova test among three population sub-samples



SEBIOMAG study: Trace elements in blood for the 139 participants

Metal	sample (a)	%LOD (b)	Geometric Mean	(95% CI)	P75	P95	prob (c)
Be	3 municipalities	38.5	0.02	0.02-0.03	0.16	0.33	
	Volunteers	51.6	0.04	0.02-0.06	0.16	0.33	
Cd	Gela	91.5	0.31	0.24-0.39	0.57	1.14	<0.05
	Niscemi	100.0	0.57	0.42-0.76	1.23	1.91	
	Butera	100.0	0.41	0.31-0.53	0.60	1.01	
	Volunteers	96.9	0.38	0.29-0.51	0.58	1.41	
Pb	3 municipalities	99.4	30.48	27.35-33.97	40.79	64.21	
	Volunteers	100.0	33.09	28.64-38.23	46.13	64.41	
V	3 municipalities	37.8	0.02	0.01-0.03	0.09	0.62	
	Volunteers	35.09	0.03	0.01-0.04	0.13	0.42	
Hg	Gela	96.2	0.09	0.06-0.15	0.83	2.76	<0.05
	Niscemi	65.8	0.03	0.02-0.06	0.33	0.72	
	Butera	60.0	0.13	0.05-0.38	1.10	3.31	
	Volunteers	56.2	0.12	0.05-0.24	1.07	6.27	
As	Gela	100.0	18.93	17.35-20.64	23.00	44.97	<0.05
	Niscemi	100.0	15.33	13.43-17.49	17.10	48.95	
	Butera	100.0	17.55	15.08-20.43	22.42	26.29	
	Volunteers	100.0	21.91	18.49-25.97	26.27	54.82	

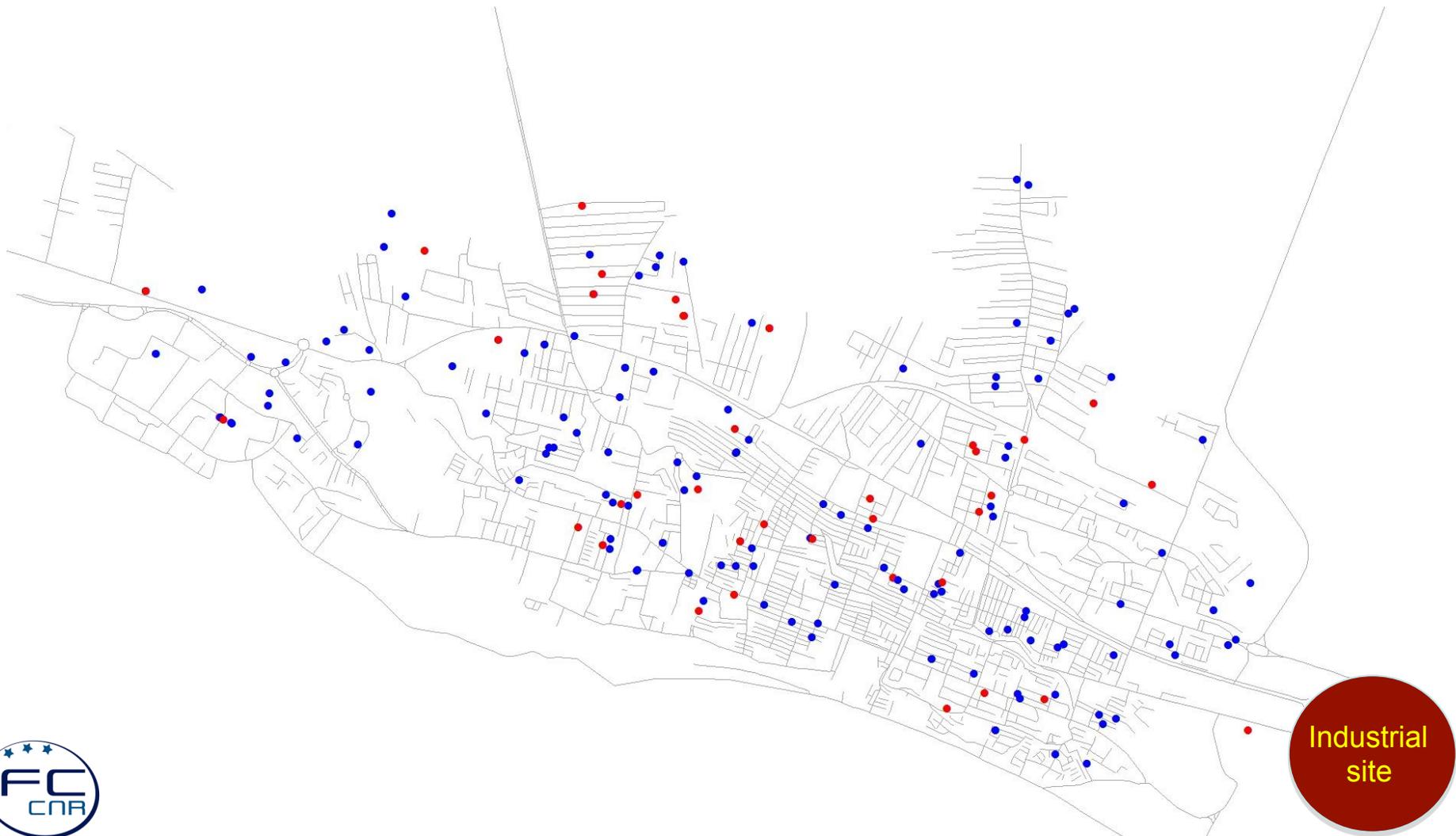
(a) samples size: Gela N.106; Niscemi N. 38; Butera N. 25; Volunteers N. 63

(b) proportion of samples with values greater than the Level of Detection, LOD (<0.01 mg/l)

(c) anova test among three population sub-samples



The distribution of subjects with high values of As in the Gela municipality doesn't shows any clustering anomaly



Conclusion

Results support

- Hypothesis of a diffused source of exposure
 - As speciation → SEpiAs

Inserire risultati sepias

Conclusion

SEpiAs results confirm

Asi & Asi+MMA+DMA high in the area, particularly considering
75, 90 and 95° percentiles

Weak association with fish and water, stronger with
occupational exposures,

Association with residential exposure should be checked

Relevance of genetic markers, interesting signals on selected
markers of cardiovascular risk.

DA DANNO A RISCHIO A IMPATTO

Esempi di misure di impatto
facilmente ricavabili da misure di
rischio riportate

PROGETTO SENTIERI: RISULTATI

Valutazioni globali del carico di mortalità nei siti di interesse nazionale per le bonifiche

Martuzzi M,¹ Mitis F,¹ Pirastu R,² Iavarone I,³ Pasetto R,³ Musmeci L,³ Zona A,³ Conti S,⁴ Bianchi F,⁵ Forastiere F,⁶ Comba P³

Epidemiol Prev 2011; 35 (5-6) Suppl. 4: 1-204

Causa	Uomini				Donne				Totale			
	oss	att	oss - att (IC 90%)	SMR (IC 90%)	oss	att	oss - att (IC 90%)	SMR (IC 90%)	oss	att	oss - att (IC 90%)	SMR (IC 90%)
totale	17 871	15 432	2 439 (2 249 ; 2 623)	115.8 (114.4 ; 117.2)	8 490	7 491	1 069 (937 ; 1 202)	114.4 (112.4 ; 116.5)	26 361	22 853	3 508 (3 278 ; 3 734)	115.3 (112.2 ; 118.6)

Tabella 1. Decessi in eccesso (intervalli di confidenza al 90%) per le cause di morte con evidenza *a priori* valutata Sufficiente o Limitata relativamente a una o più esposizioni. Residenti nei 44 SIN, periodo 1995-2002, correzione per età e deprivazione socioeconomica.

Siderurgia												
Causa	Uomini				Donne				Totale			
	osservati	attesi	SMR	oss - att	osservati	attesi	SMR	oss - att	osservati	attesi	SMR	oss - att
malattie dell'apparato respiratorio	3 083	2 828	109.0	255	2 291	2 205	103.9	86	5 374	5 033	106.8	341
malattie polmonari croniche	1 616	1 499	107.8	117	823	833	98.8	-10	2 439	2 332	104.6	107
malattie respiratorie acute	783	714	109.7	69	904	840	107.7	64	1 687	1 553	108.6	134
asma	49	68	72.4	-19	63	83	76.0	-20	112	151	74.4	-39

RESEARCH

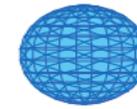
Open Access

Policies to clean up toxic industrial contaminated sites of Gela and Priolo: a cost-benefit analysis

Carla Guerriero^{1*}, Fabrizio Bianchi², John Cairns¹ and Liliana Cori³

Table 1 Annual health outcomes attributable to pollution exposure in Gela

	Gela	
	SHR(95%CI) ^a	Annual Cases
Mortality		
Male	106 (102-109)	23 (8-35)
Female	105 (101-109)	16 (4-29)
Cancer hospital admissions		
Male	115 (110,5-119,7)	53 (38-67)
Female	127 (122,8-131,9)	110 (96-125)
Non cancer hospital admissions^b		
Male	121 (119-122)	909 (864-952)
Female	124 (122-125)	1,101 (1,048-1,143)



RESEARCH

Open Access

Policies to clean up toxic industrial contaminated sites of Gela and Priolo: a cost-benefit analysis

Carla Guerriero^{1*}, Fabrizio Bianchi², John Cairns¹ and Liliana Cori³

Table 2 Monetary Benefits (Million€,2009 values) of site remediation

Item	Gela	Priolo
All death	2,203 (247-3,933)	455 (41-676)
Cancer hospital admissions	4,248 (1,918-10,000)	3,072 (1,372-7,864)
Non cancer hospital admissions	149 (149-160)	53 (47-76)
Total benefit	6,639 (2,314-14,093)	3,592 (3,167-3,802)



Applicazione di misure di rischio per la stima di misure di impatto in termini di scostamento tra casi osservati e casi attesi e rischio attribuibile tra gli esposti o frazione eziologica

Impatto nei quartieri Tamburi e Paolo VI di Taranto, mortalità per tutte le cause, 1998-2008

Quartiere	Sesso	HR	L.C. 95%	OSS-ATT	L.C. 95%	RA%	L.C. 95%
Tamburi	M	1,12	(1,06 - 1,19)	14	(8 - 21)	10,7	(5,7 - 16)
	F	1,09	(1,03 - 1,16)	11	(4 - 19)	8,3	(2,9 - 13,8)
Paolo VI	M	1,27	(1,18 - 1,38)	13	(9 - 17)	21,3	(15,3 - 27,5)
	F	1,28	(1,16 - 1,40)	10	(9 - 18)	21,9	(13,8 - 28,6)

(stime su dati Mataloni et al. E&P 2012)

Proporzione di morti premature tra gli esposti evitabile eliminando l'esposizione

Valutare come e cosa:

		Valutazione		
		ambientale	salute	ambiente-salute
Progetti	• Assoggettabili	VIA	VIA, VIS	VIIAS
	• NA	Norme o richieste regionali/locali	Norme o richieste regionali/locali	Norme o richieste regionali/locali
Piani	• Assoggettabili	VAS	VAS, VIS	VIIAS
	• NA	Norme o richieste regionali/locali	Norme o richieste regionali/locali	Norme o richieste regionali/locali
Politiche		VAP	VISP	VIIASP

Definizioni di VIS

Dalla carta di consenso di Goteborg alla nuova definizione del US-NRC of the National Academies, 2011:

La VIS è un processo sistematico che usa una serie di fonti di dati e metodi analitici e considera input da portatori di interessi per determinare gli effetti potenziali di una data politica, piano, programma o progetto sulla salute di una popolazione e la distribuzione di tali effetti dentro la popolazione. La VIS fornisce raccomandazioni sul monitoraggio e la gestione di detti effetti

Rispetto alla definizione di Goteborg ci sono due aspetti rilevanti:

- Il riferimento all'uso di fonti diverse di dati
- L'input da portatori di interessi

Viene confermata l'attenzione alla distribuzione degli effetti entro la popolazione, che è una nozione rilevante sia sul piano epidemiologico sia dell'environmental justice



Definizioni di VIS

Una definizione concisa (Bianchi & Cori, Ecoscienza 4/2014)

La VIS è una procedura partecipata per valutare il rischio attribuibile a interventi o strategie prima che siano decisi, e per questo è uno strumento per i decisori.

La VIS utilizza gli studi sui danni (passati) e sui rischi (attuali) per effettuare una valutazione sugli impatti (futuri).

ECOSCIENZA Numero 4 • Anno 2014

RISCHIO, DANNO E IMPATTO: QUESTIONE DI PROSPETTIVA

LA VALUTAZIONE DI IMPATTO SULLA SALUTE (VIS) È UNA PROCEDURA PARTECIPATA PRELIMINARE ALLA REALIZZAZIONE DI OPERE O ALLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE. È UNO STRUMENTO PER I DECISORI LA CUI APPLICAZIONE È A TUTT'OGGI COMPLESSA. UN'EFFICACE PROCEDURA DI VIS RICHIEDE UN SISTEMA INFORMATIVO EVOLUTO ED EFFICACI SINERGIE.