P.A.N.

PREVENZIONE ALIMENTAZIONE NUTRIZIONE

ALIMENTAZIONE, AMBIENTE E SOSTENIBILITÀ

Martedì, 19 ottobre 2010 - ore 08.30 – 17.00 -

CAMERA DEI DEPUTATI
Palazzo Marini - Sala delle Conferenze
Via del Pozzetto, 158 - Roma (Piazza San Silvestro)



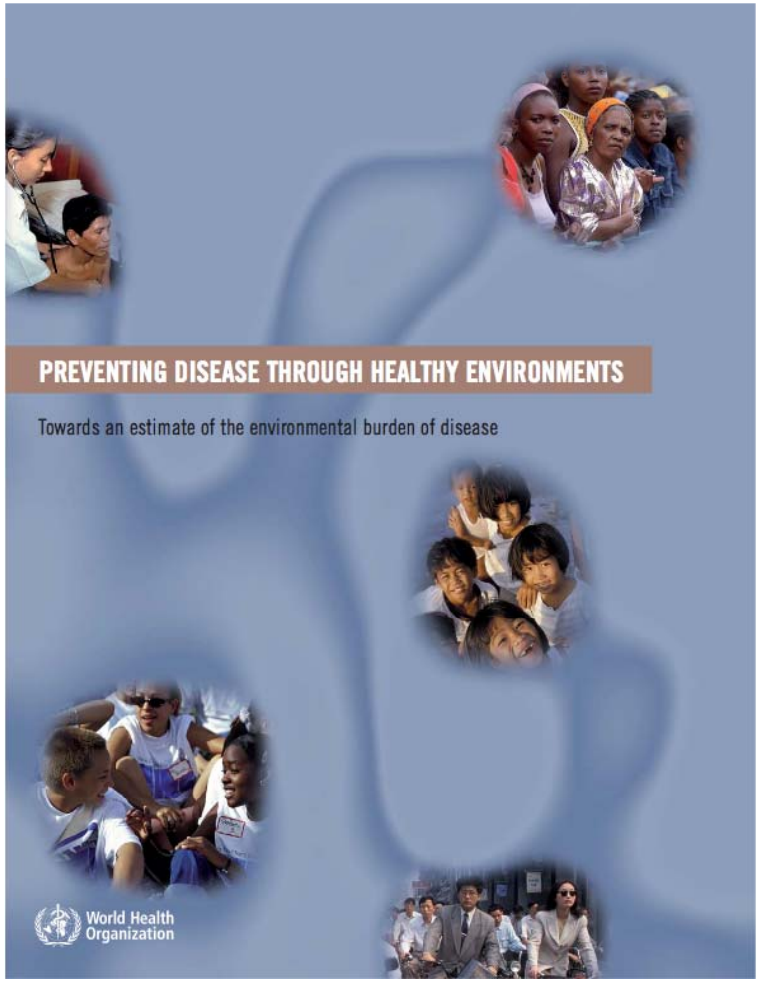
AMBIENTE E SALUTE NEI SITI A RISCHIO

Fabrizio Bianchi
Dirigente di ricerca
UO Epidemiologia ambientale
Istituto di Fisiologia Clinica del CNR

IL CONTESTO GENERALE

Almost a quarter of all disease caused by environmental exposure

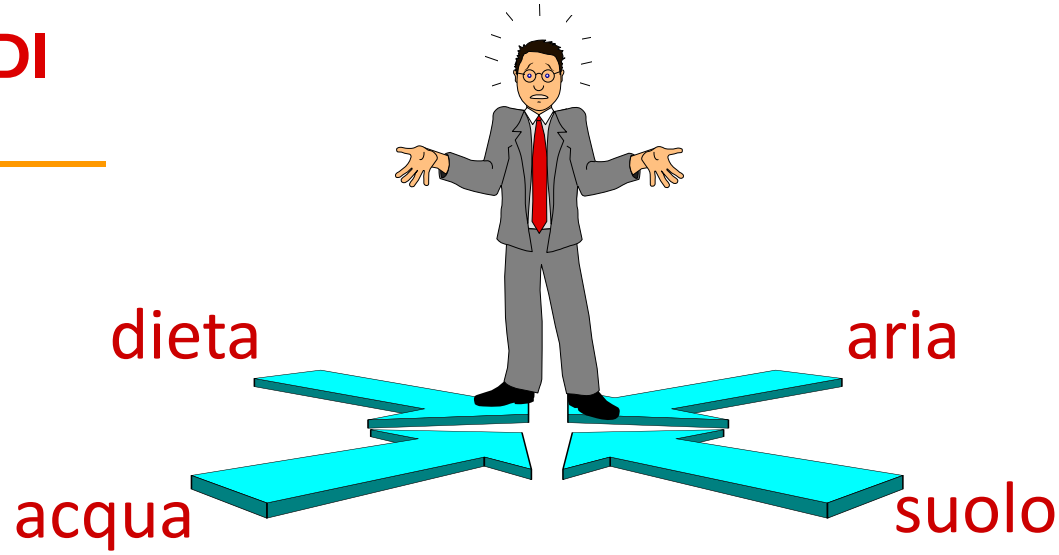
As much as 24% of global disease is caused by environmental exposures which can be averted. Well-targeted interventions can prevent much of this environmental risk, the World Health Organization (WHO) demonstrates in a report issued today. The report further estimates that more than 33% of disease in children under the age of 5 is caused by environmental exposures. Preventing environmental risk could save as many as four million lives a year in children alone, mostly in developing countries.



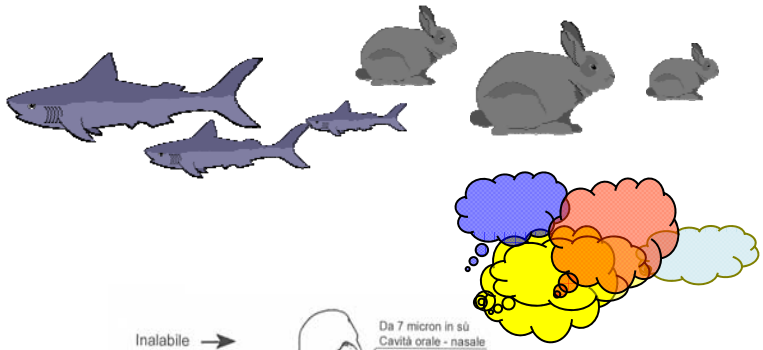
TANTE SORGENTI TANTE VIE DI ESPOSIZIONE



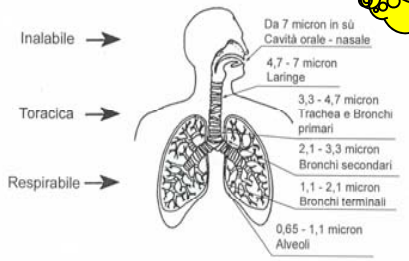
VIE E MODALITA' DI ESPOSIZIONE



1. *Ingestione di acqua, alimenti, aria*



2. *Inalazione di polveri e gas*



3. *Contatto trans-dermico*



See: Johnson 1999, Allsopp et al 2000

Bridging the gaps between pollution, risk and disease

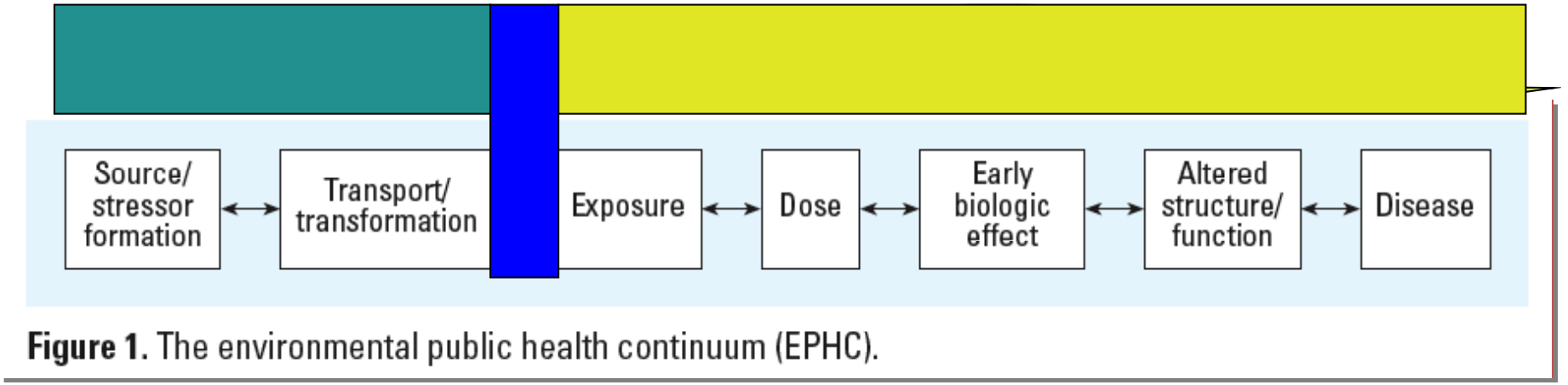
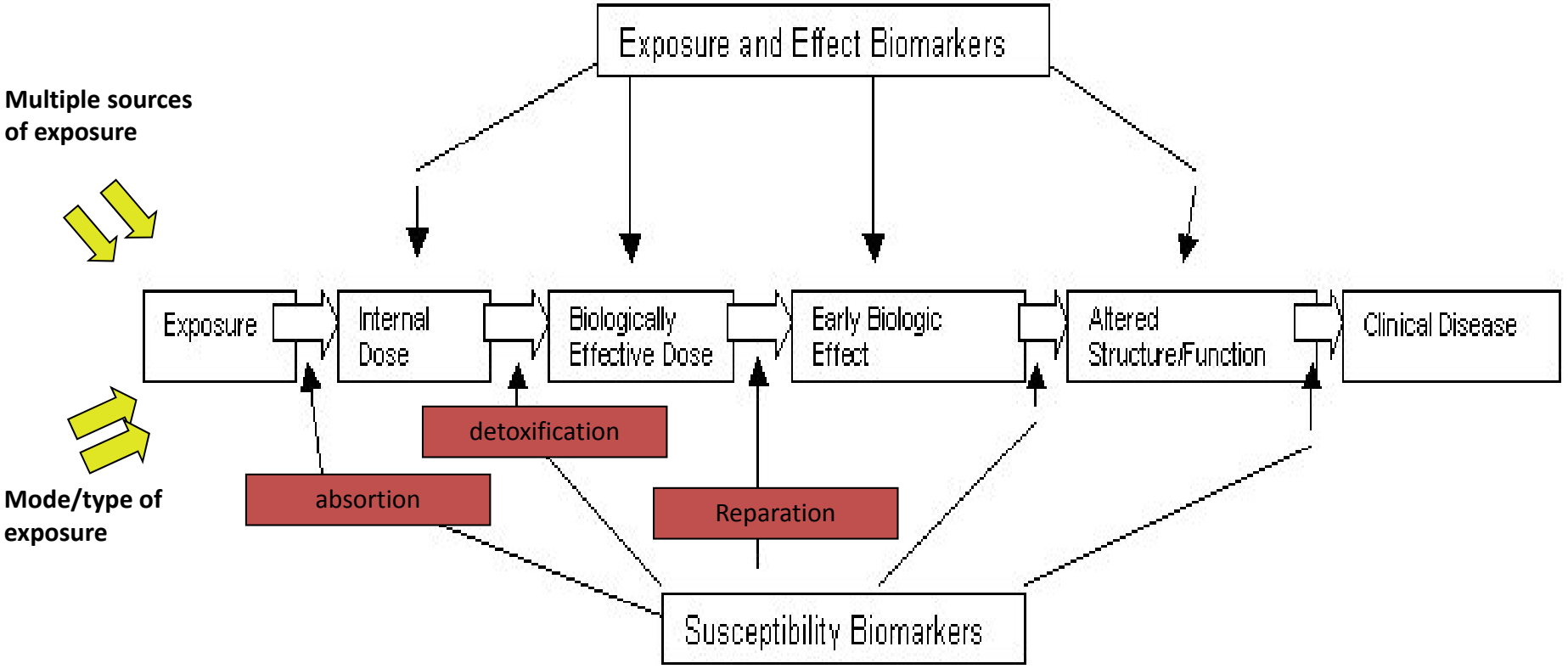


Figure 1. The environmental public health continuum (EPHC).

".. without exposure pathway information, it is difficult to relate biomonitoring results to sources and routes of exposure and develop effective health risk management strategies"

Albertini R et al. The Use of Biomonitoring Data in Exposure and Human Health Risk Assessment, Environ Health Perspect, November 2006

From chain of causation to web of causation



(modified by http://es.epa.gov/ncer/rfa/2004/2004_biomarkers.html

FROM

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.

TO

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



La catena di interesse

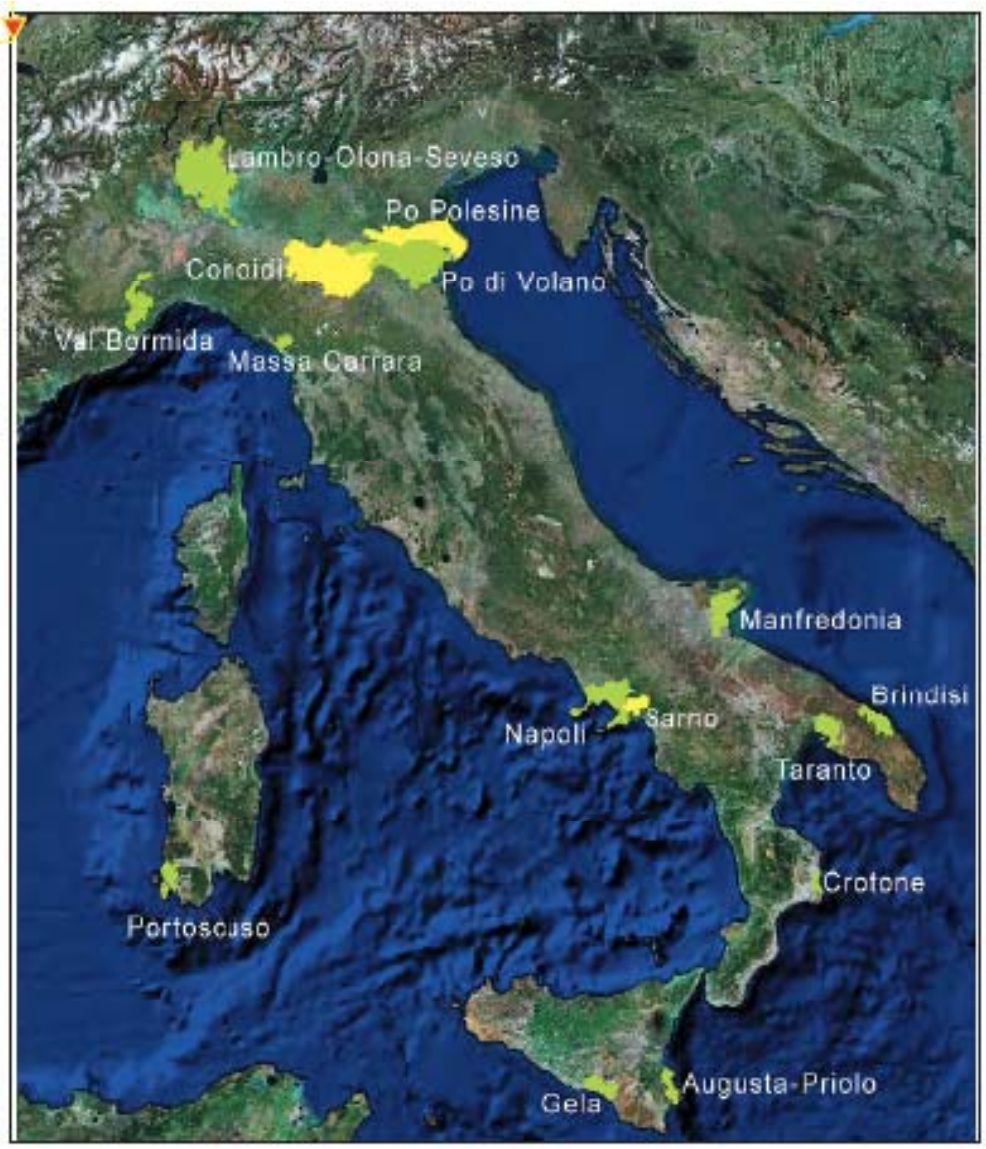
riconoscimento di nessi causali → individuazione di interventi prioritari → mobilizzazione di risorse

nozione presente nell'approccio dell'Agenzia Europea per l'Ambiente (*European Environment Agency, EEA*) sui siti inquinati nei Paesi Membri

Il concetto di sito inquinato

In “aree ad elevato rischio di crisi ambientale” (L. 08/07/1986 n.349)

→ inteso come una porzione di territorio nella quale più di una matrice ambientale risulti contaminata, e le cause di tale contaminazione siano interconnesse



La nozione di bonifica

Nel DL.vo 22/1997 , che all'art.17, e nel DM 471/1999 che ha reso disponibili criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati. → identificazione di un sito inquinato da bonificare mediante confronto con una serie di concentrazioni limite predeterminate

Sostituito dal DL.vo 152/2006, Parte IV – Titolo V → identificazione di sito inquinato da bonificare mediante confronto con una serie di concentrazioni definite attraverso l'applicazione di analisi di rischio sito-specifica.

Un sito inquinato è riconosciuto “di interesse nazionale” in funzione dell’entità della contaminazione ambientale, del rischio sanitario e dell’allarme sociale (Musmeci 2005).

Questo spiega perché, a fronte di diverse migliaia di siti inquinati censiti in Italia, solo poche decine (57 ad oggi) sono definiti “di interesse nazionale”.



Il riconoscimento di “interesse nazionale” rappresenta anche una indicazione sul piano delle indagini epidemiologiche…….

Riassumendo

Identificazione di siti inquinati mediante analisi di rischio svolta *a priori* attraverso l'utilizzo di modelli previsionali

In questo quadro, la caratterizzazione epidemiologica dei siti inquinati svolge tre principali funzioni:

- concorre, nei contesti specifici, a stimare il carico di patologia correlata all'ambiente;

- contribuisce a individuare le priorità per gli interventi di bonifica;

- fornisce elementi per progettare e attuare piani di sorveglianza epidemiologica.

Su questi argomenti sono stati pubblicati tre rapporti ISTISAN da utilizzare nello studio epidemiologico dei siti inquinati, da parte di un gruppo di lavoro interdisciplinare e interistituzionale:

Cori L, Cocchi M, Comba P. (a cura di) *Indagini epidemiologiche nei siti di interesse nazionale per le bonifiche delle regioni italiane previste dai Fondi strutturali dell'Unione Europea.* Istituto Superiore di Sanità; 2005. (Rapporti ISTISAN 05/1).

Bianchi F, Comba P. (a cura di). *Indagini epidemiologiche nei siti inquinati: basi scientifiche, procedure metodologiche e gestionali, prospettive di equità*. Roma. Istituto Superiore di Sanità; 2006. (Rapporti ISTISAN 06/19)

Comba P, Bianchi F, Iavarone I, Pirastu R. (a cura di) *Impatto sulla salute dei siti inquinati: metodi e strumenti per la ricerca e le valutazioni*. Istituto Superiore di Sanità; 2007 (Rapporti ISTISAN 07/50).

Progetto SENTIERI

nell'ambito del Programma Strategico Ambiente e Salute, coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità *(Iavarone et al 2008, Pirastu et al 2010),* finanziato dal Ministero della Salute attraverso la Ricerca Finalizzata 2006 ex art. 12 D.Lgs. 502/92.

Caratterizzazione ambientale dei Siti di Interesse Nazionale per le bonifiche a fini epidemiologici

Per ogni sito sono presi in considerazione:

- la localizzazione geografica
- la norma di perimetrazione
- l'area perimetrata
- i comuni ricadenti nella perimetrazione
- il tipo di impianti produttivi presenti nell'area perimetrata
- le sostanze inquinanti.

La perimetrazione è stata stabilita con decreti ministeriali emanati dal 1999 ad oggi.

La normativa stabilisce quali comuni ricadono nel sito.

DISTRIBUZIONE DEI COMUNI NEI SITI

- siti con 1 comune (es. Broni)
- siti > 20 comuni (es. Cengio e Saliceto con 32 comuni, Casale Monferrato con 48 comuni, Litorale Domizio Flegreo e Agro Aversano con 77 comuni).

La perimetrazione in alcuni siti riguarda anche vaste zone di mare e lagunari, lacustri e fluviali (es. Mantova, Venezia-Marghera, Gela, Augusta)

Il Decreto di perimetrazione riporta le sostanze inquinanti riconosciute nel sito, riferite a diversi comparti ambientali (aria, acqua, suolo, catena trofica) e varie modalità di esposizione (inalazione,ingestione, contatto).

I contaminanti maggiormente riportati sono:

- *Idrocarburi policiclici aromatici*
- *Diossine*
- *Solventi organoclorurati*
- *Policlorobifenili*
- *Metalli pesanti*

Nei siti di bonifica sono incluse diversi fonti inquinanti:

- impianti e aree di discarica (anche illegale),
- impianti di produzione/utilizzo di sostanze chimiche,
- impianti si caratterizzano per un'unica tipologia produttiva
- impianti con presenza del rischio amianto e altre fibre minerali
- Nord Italia: Casale Monferrato, Balangero, Emarese, Broni, Pitelli;
- Centro Italia: Massa Carrara.
- Sud Italia: litorale vesuviano, Bari-Fibronit, Tito, Val Basento, Priolo, Biancavilla.

Il progetto SENTIERI coordinato dall'ISS ha raggruppato i siti industriali in:

impianti siderurgici in 8 siti di bonifica (Sesto San Giovanni, Trieste, Piombino, Massa Carrara, Terni, Taranto, Tito, Milazzo);
raffinerie in 9 siti (Mantova, Venezia, Trieste, Livorno, Falconara, Taranto, Gela, Priolo, Milazzo);
impianti petrolchimici in 7 siti (Mantova, Venezia, Massa Carrara, Brindisi, Gela, Priolo, Porto Torres);
centrali elettriche in 6 siti;
miniere/cave in 4 siti (Balangero, Emarese, Biancavilla, Sulcis).

Panorama complesso

- 6.000 SIR – siti di interesse regionale per le bonifiche – definiti secondo diversi parametri dai Piani Regionali di Bonifica

- 58 siti con elevata contaminazione da amianto

- 1.550 siti minerari

- 1.120 stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

Potenziale impatto sulla salute

E’ rilevante conoscere il numero delle persone potenzialmente esposte a rischio.

Nei 311 comuni inclusi in 54 SIN (definiti fino al 2007), sono tra 6,4 e 8,6 milioni (escludendo o includendo i comuni di Milano e Torino, che hanno aree interessate da SIN).

Tale numero cresce considerevolmente se si considerano i Siti di Interesse Regionale e le altre fonti puntuali di inquinamento.

Potenziale impatto sulla salute

Esposizioni a rischi moderati o anche bassi possono determinare incrementi moderati dei tassi di mortalità e di morbosità, ma questi possono tradursi in numeri rilevanti qualora la popolazione esposta sia ampia

oppure

Esposizioni ad elevate concentrazioni di inquinanti di gruppi di popolazione possono determinare elevati incrementi di mortalità e morbosità in quei gruppi, non facilmente osservabili se i gruppi sono piccoli e il piano di osservazione non è adeguato (diluizione dell'effetto)

Potenziale impatto sulla salute

a titolo di esempio

- + 0,5% della mortalità giornaliera stimato per un aumento di PM10 di 10 µg/m^3 in aree urbane (apparentemente basso), se applicato ad una popolazione di 20 milioni di soggetti variamente esposti nei centri urbani più inquinati, produce un eccesso di mortalità annuale stimabile intorno a 1.000 decessi/anno (*stima su dati ISTAT 2006*);

- un impatto simile si avrebbe con un incremento della mortalità generale dell'1% in 8,6 milioni di persone residenti nei 311 comuni inclusi nei 54 SIN.

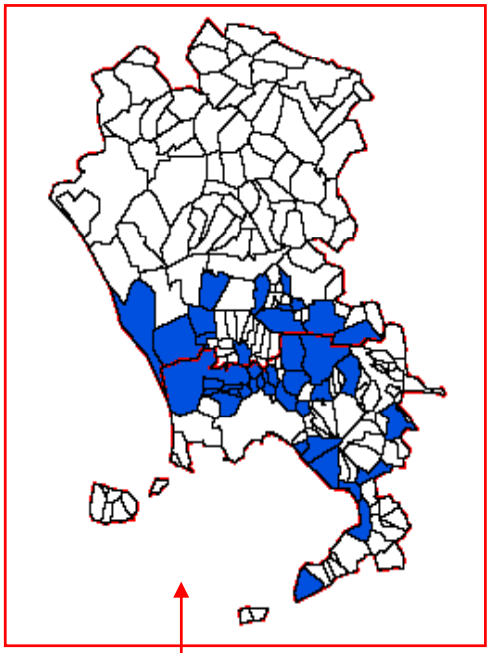
Potenziale impatto sulla salute

a titolo di esempio

- + 5% della mortalità annuale in una popolazione di 100.000 abitanti in un sito di bonifica produce un eccesso di mortalità annuale di circa 50 decessi/anno;

QUALCHE ESEMPIO

STUDIO SU RIFIUTI E SALUTE IN CAMPANIA (*OMS-CNR-ISS-OER e AARPA Campania*)

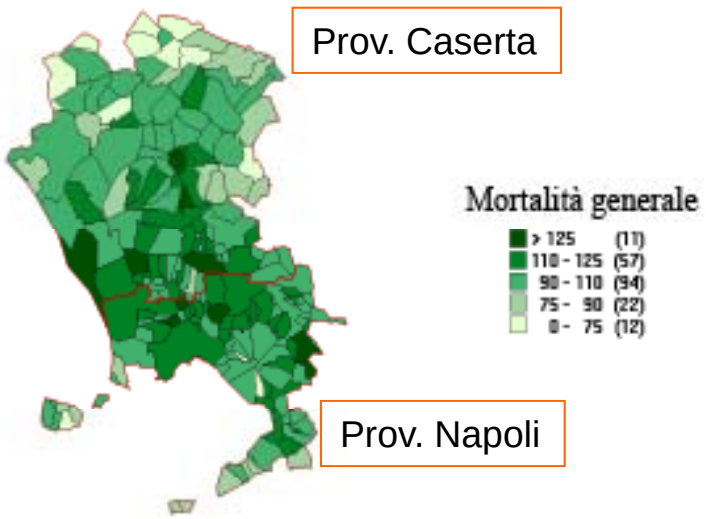


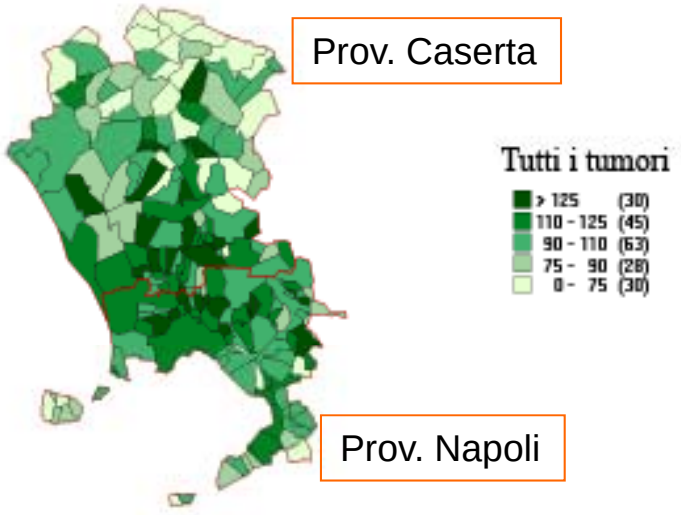
Zona con eccessi di rischio per mortalità e MC

discariche autorizzate

Discariche autorizzate (e non) e siti di abbandono incontrollato di rifiuti

SMR - Uomini



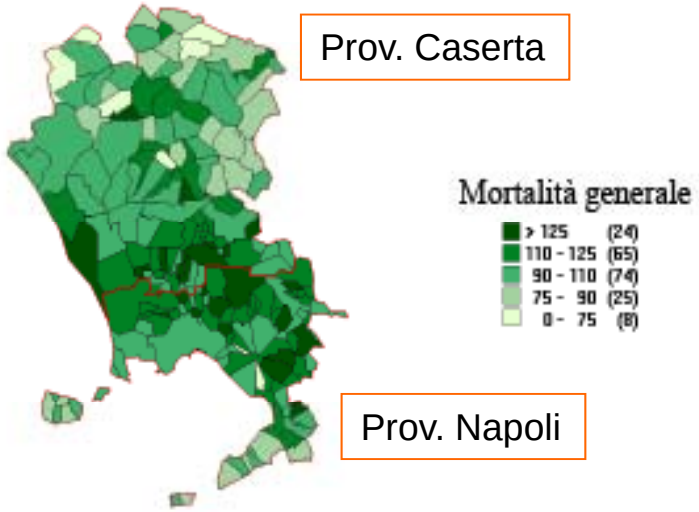


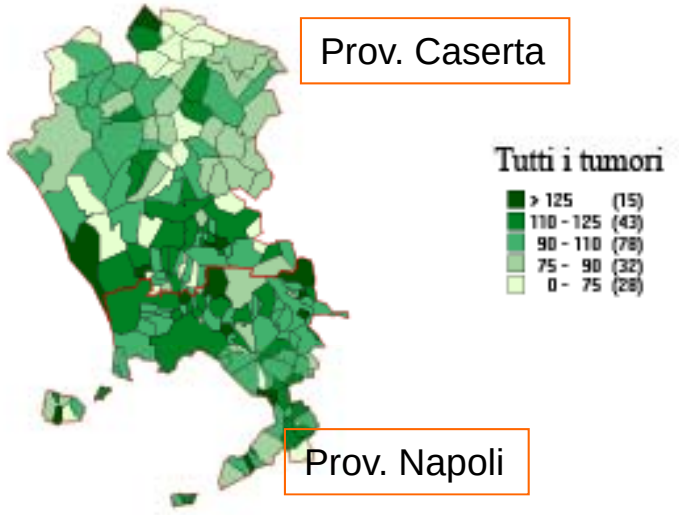
% comuni in eccesso significativo

Mortalità generale: Caserta, 19%; Napoli, 42%

Tutti i tumori: Caserta, 13%; Napoli, 26%

SMR - Donne





% comuni in eccesso significativo

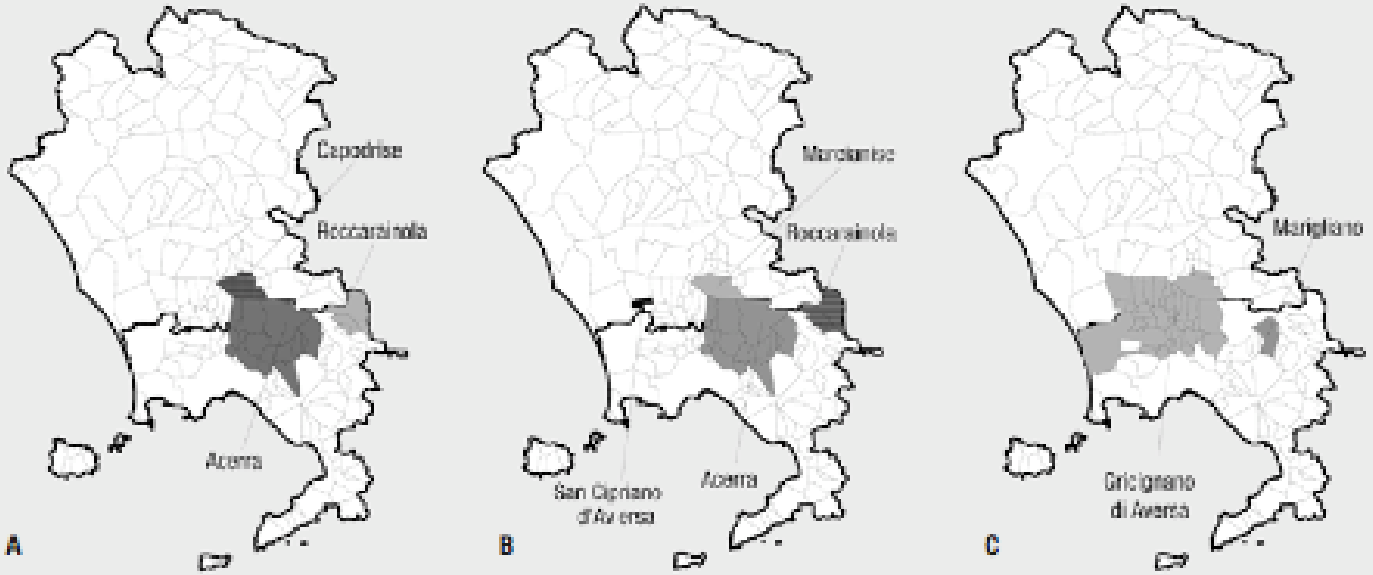
Mortalità generale: Caserta, 23%; Napoli, 47%

Tutti i tumori: Caserta, 6%; Napoli, 15%

Mortalità

- Increased mortality for cancer of stomach, kidney, liver, pleura, bladder
- Main determinants for these cancers are lifestlye factors (nutrition, tobacco smoke, infections)
- However, they have been also associated to waste exposure
- Many environmental pressures are present in the area
- Higher risks concentrate in the area between the two provinces

Fig. 3 | *Liver cancer mortality (A: total population; B: males only; C: females only).*



A

Cluster n.	Centroid	Municipalities included	Radius (km)	Observed cases	Expected cases	RR	p value
1	Acerra	18	9.37	665	505.3	1.40	0.0003
2	Capodrise	2	1.03	91	45.3	2.04	0.0003
3	Roccarainola	5	3.22	58	30.4	1.93	0.0090

Cluster n.	Municipalities included (number of cases)
1	Acerra (36), Casalnuovo di Napoli (32), Pomigliano d'Arco (42), Castello di Cisterna (12), Brusciano (22), Mariglianella (8), Afragola (85), Calvano (59), Cardito (34), Crispano (7), Marigliano (73), Volla (20), Casoria (79), Frattaminore (19), Frattamaggiore (56), Sant'Anastasia (25), Orta di Atella (12), Arzano (46)
2	Capodrise (12), Marcianise (79)
3	Roccarainola (16), Tufino (8), Cicciano (21), Comiziano (1), Camposano (12)

Fig. 2 | *Lung cancer mortality (A: total population; B: males only).*

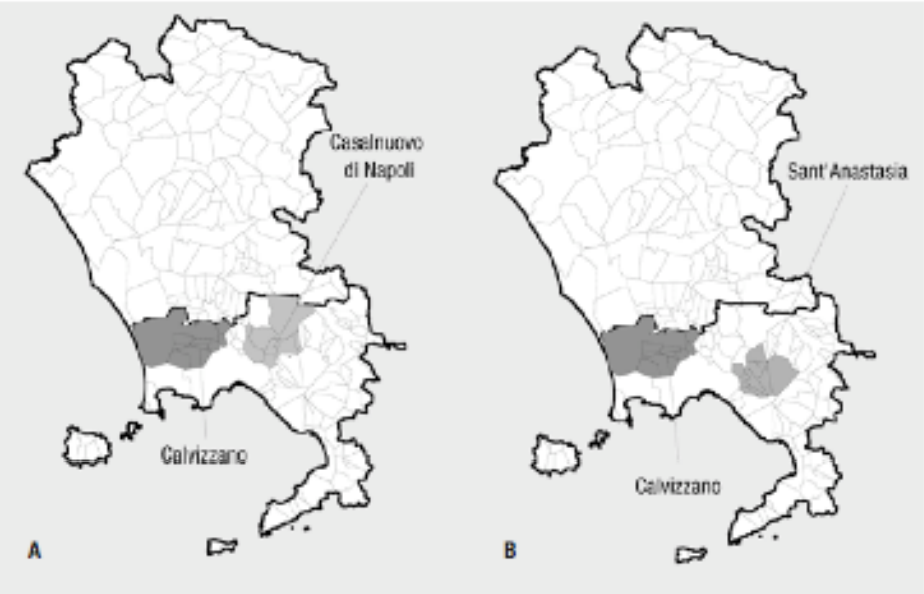


Fig. 4 | *Gastric cancer mortality (A: total population; B: males only).*

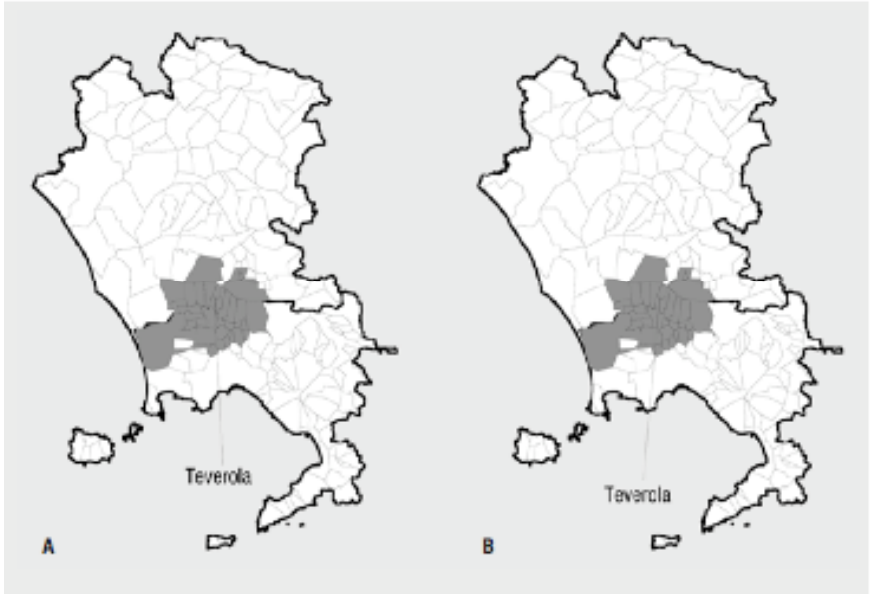
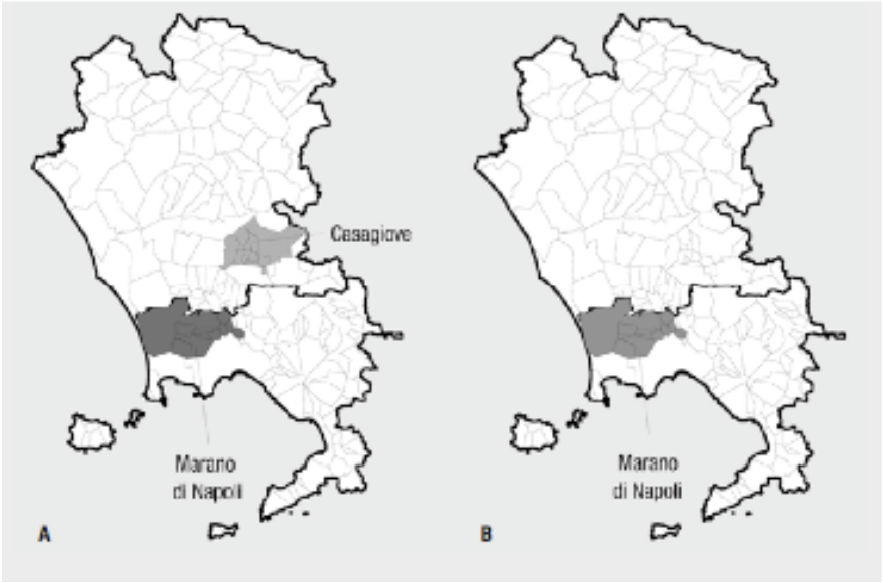


Fig. 5 | *Bladder cancer mortality (A: total population; B: males only).*



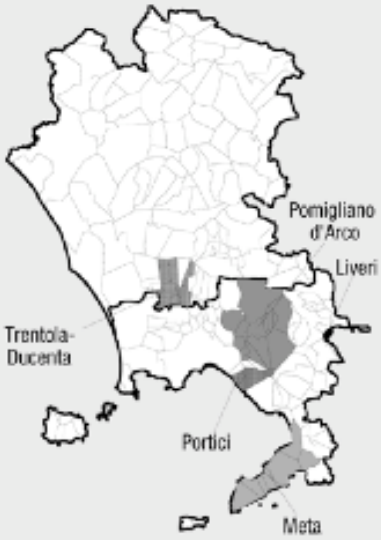


Cluster n.	Centroid	Municipalities included	Radius (km)	Observed cases	Expected cases	RR	p value
1	Giugliano in Campania	9	4.45	82	51.0	1.70	0.0157

Cluster n.	Municipalities included (number of cases)
1	Giugliano in Campania (21), Villaricca (3), Mugnano di Napoli (11), Melito di Napoli (5), Calvizzano (2), Sant'Antimo (9), Casandrino (8),Marano di Napoli (19), Cesa (4)

Fig. 6 | *Kidney cancer mortality (total population).*

Malformazioni Congenite, 1996-2002



Cluster n.	Centroid	Municipalities included	Radius (km)	Observed cases	Expected cases	RR	p value
1	Pomigliano D'arco	13	6.82	561	437.5	1.28	0.0001
2	Meta	8	8.92	216	146.8	1.47	0.0001
3	Trentola Ducenta	8	3.35	194	135.7	1.42	0.0016
4	Portici	2	1.23	157	111.4	1.41	0.0130
5	Liveri	1	-	9	1.5	5.85	0.0159

Cluster n.	Municipalities included (number of cases)
1	Pomigliano D'arco (43), Castello Di Cisterna (5), Casalnuovo Di Napoli (82), Brusciano (18), Acerra (89), Mariglianella (10), Sant'anastasia (33), Volla (40), Somma Vesuviana (42), Marigliano (42), Poliena Trocchia (20), Cercola (25), Afragola (112)
2	Meta (5), Piano Di Sorrento (13), Sant'agnello (4), Vico Equense (23), Sorrento (19), Massa Lubrense (20), Pimonte (11), Castellammare Di Stabia (121)
3	Trentola Ducenta (27), San Marcellino (21), Lusciano (12), Aversa (85), Parete (15), Frignano (9), Villa Di Briano (11), Teverola (14)
4	Portici (69), Ercolano (88)
5	Liveri (9)

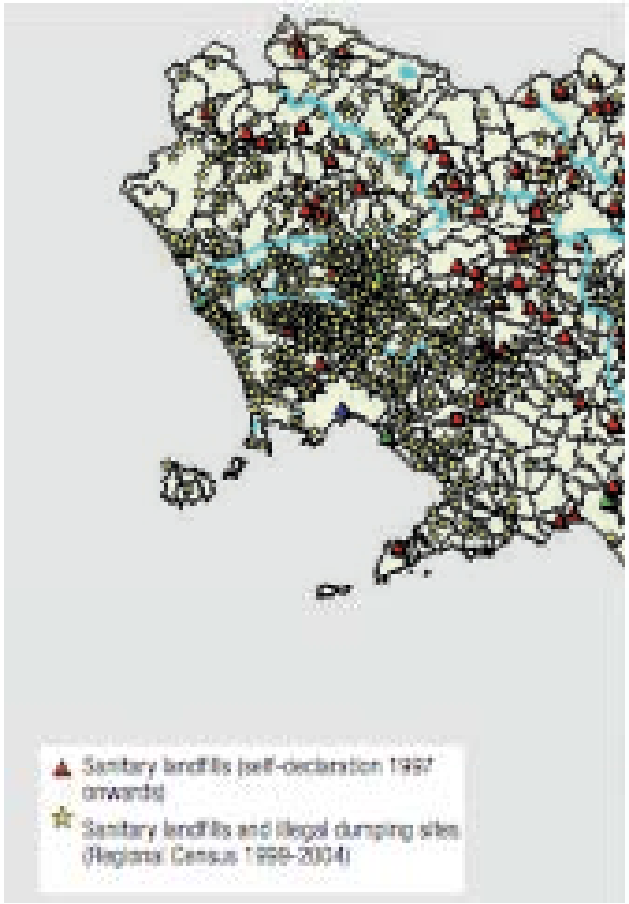
Fig. 7 | *Total congenital malformations.*



Cluster n.	Centroid	Municipalities included	Radius (km)	Observed cases	Expected cases	RR	p value
1	S. Maria a Vico	6	7.69	7.2	31	4.29	0.0001
2	Acerra	1	-	22	5.9	3.72	0.0002
3	Casaluce	7	2.87	26	11.0	2.38	0.0231

Cluster n.	Municipalities included (number of cases)
1	S. Maria a Vico (4), S. Felice a Cancello (6), Arienzo (1), Cervino (0), Valle di Maddaloni (1), Maddaloni (19)
2	Acerra (22)
3	Casaluce (3), Teverola (2), Frignano (0), Carinaro (2), San Marcellino (5), Villa di Briano (2), Aversa (12)

Fig. 9 | *Urogenital tract congenital malformations.*



Fazzo et al. Ann Ist Super Sanità, Vol.44, 1: 99-[illegible]



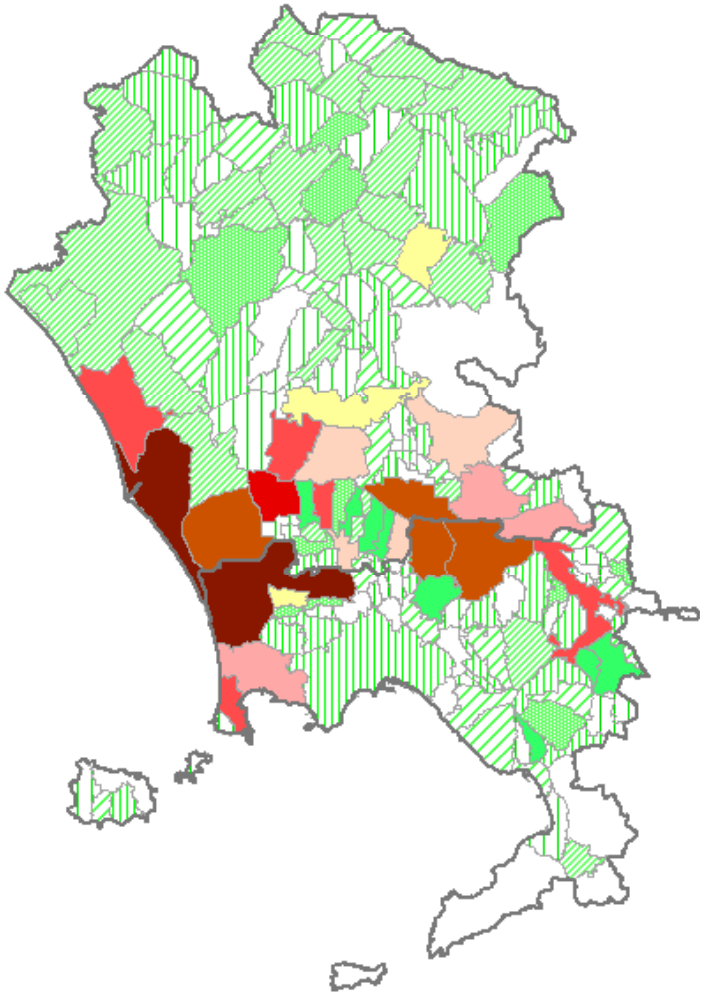
Cancer mortality and congenital anomalies in a region of Italy with intense environmental pressure due to waste

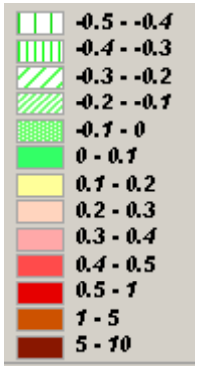
M Martuzzi, F Mitis, F Bianchi, F Minichilli, P Comba and L Fazzo

Occup. Environ. Med. 2009;66;725-732; originally published online 4 May 2009;
doi:10.1136/oem.2008.044115

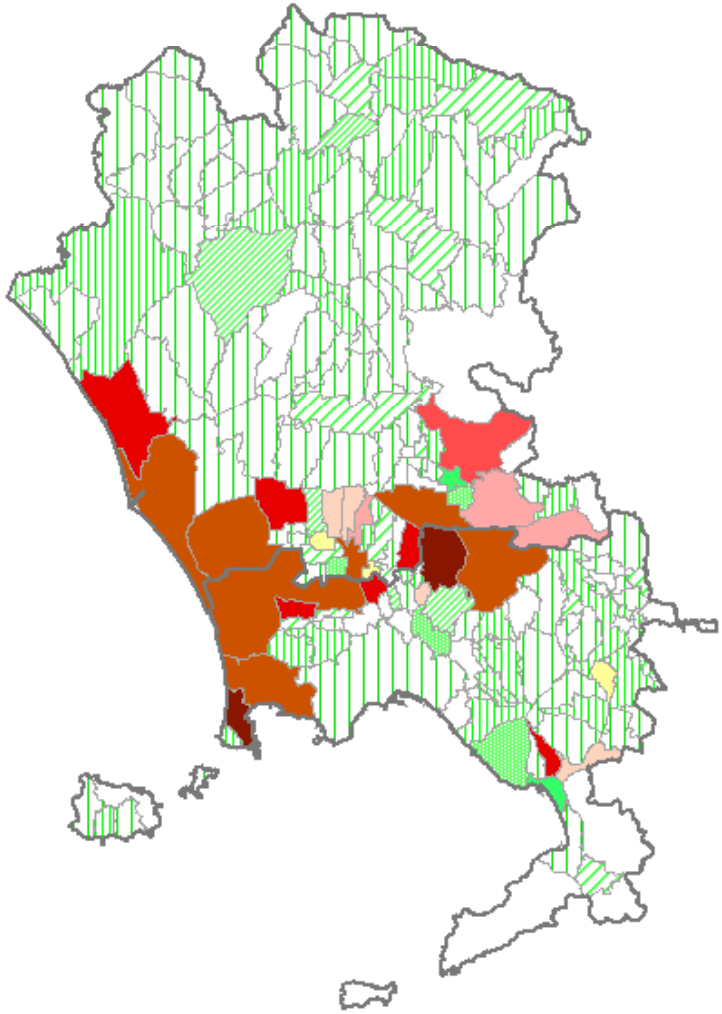
196 comuni secondo pericolosità e rischio dei siti di samltimento

Municipality Hazard index





Municipality Risk Index





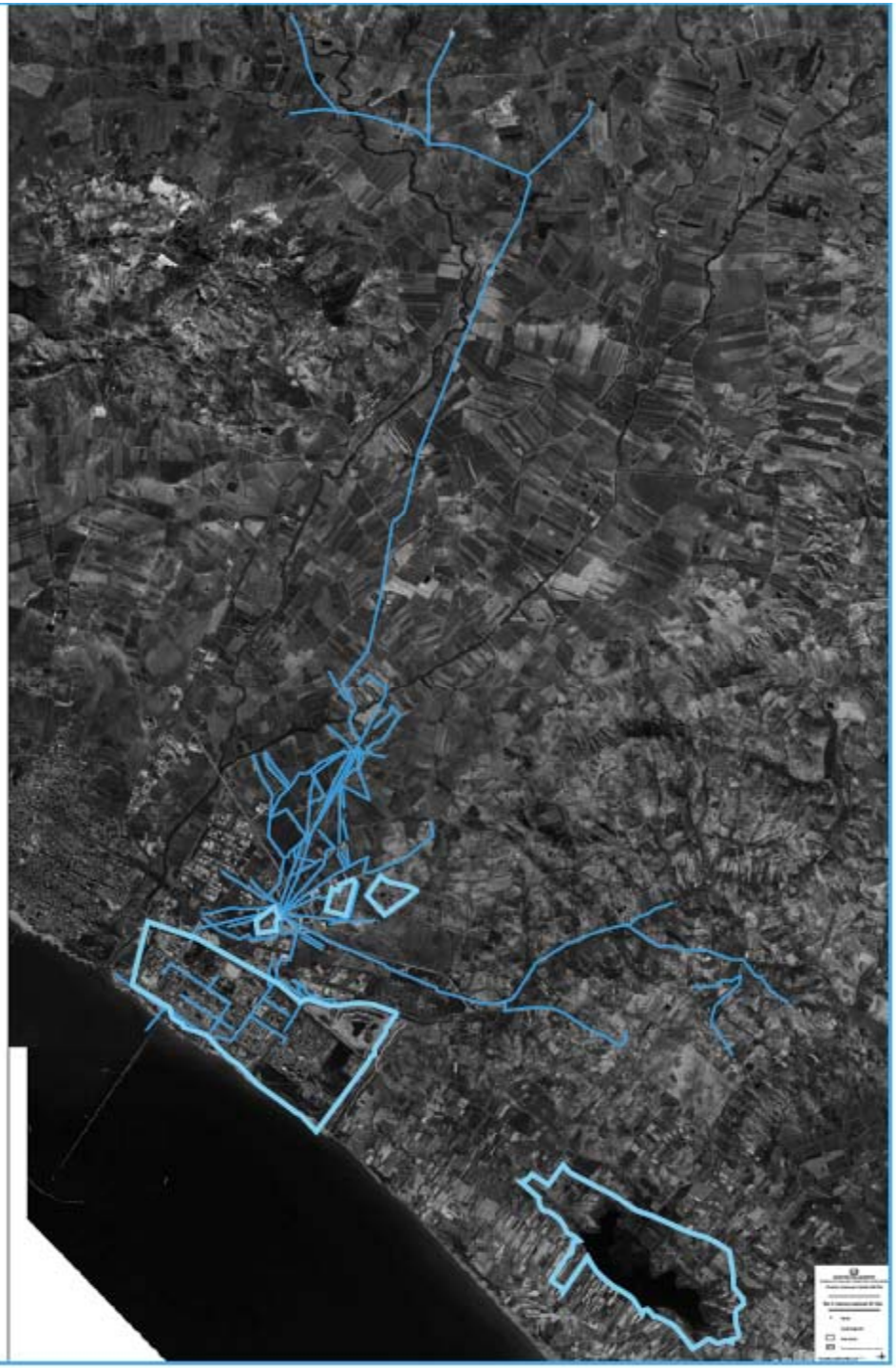
Ambiente e salute a Gela: stato delle conoscenze e prospettive di studio

Environment and health in Gela (Sicily): present knowledge and prospects for future studies

a cura di:
Loredana Musmeci
Fabrizio Bianchi
Mario Carere
Liliana Cori

Figura 1. Mappa del territorio di Gela comprendente la città, l'industria e la pianura con le zone agricole: sono indicate le aree a terra del Sito di interesse nazionale per la bonifica (SIN), le aree di pozzo di estrazione di greggio, le linee di trasporto verso il centro di trattamento greggio.

Figure 1. Map of the Gela area, including the city, the petrochemical plants and the farmland: the Gela Land Reclamation Area of National Interest, crude oil wells and the pipelines towards the oil treatment plant are highlighted.



Fonte: gentile concessione del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Direzione generale Qualità della vita, per il seminario del Gruppo di lavoro multidisciplinare su ambiente ed esposizione a Gela; 14 marzo 2008, Roma.

Kindly permitted by the Ministry of Environment and Territory, Quality of life General Directorate, for the Seminar of the multidisciplinary working group on "Environment and exposure in the Gela area"; March 14th 2008, Rome

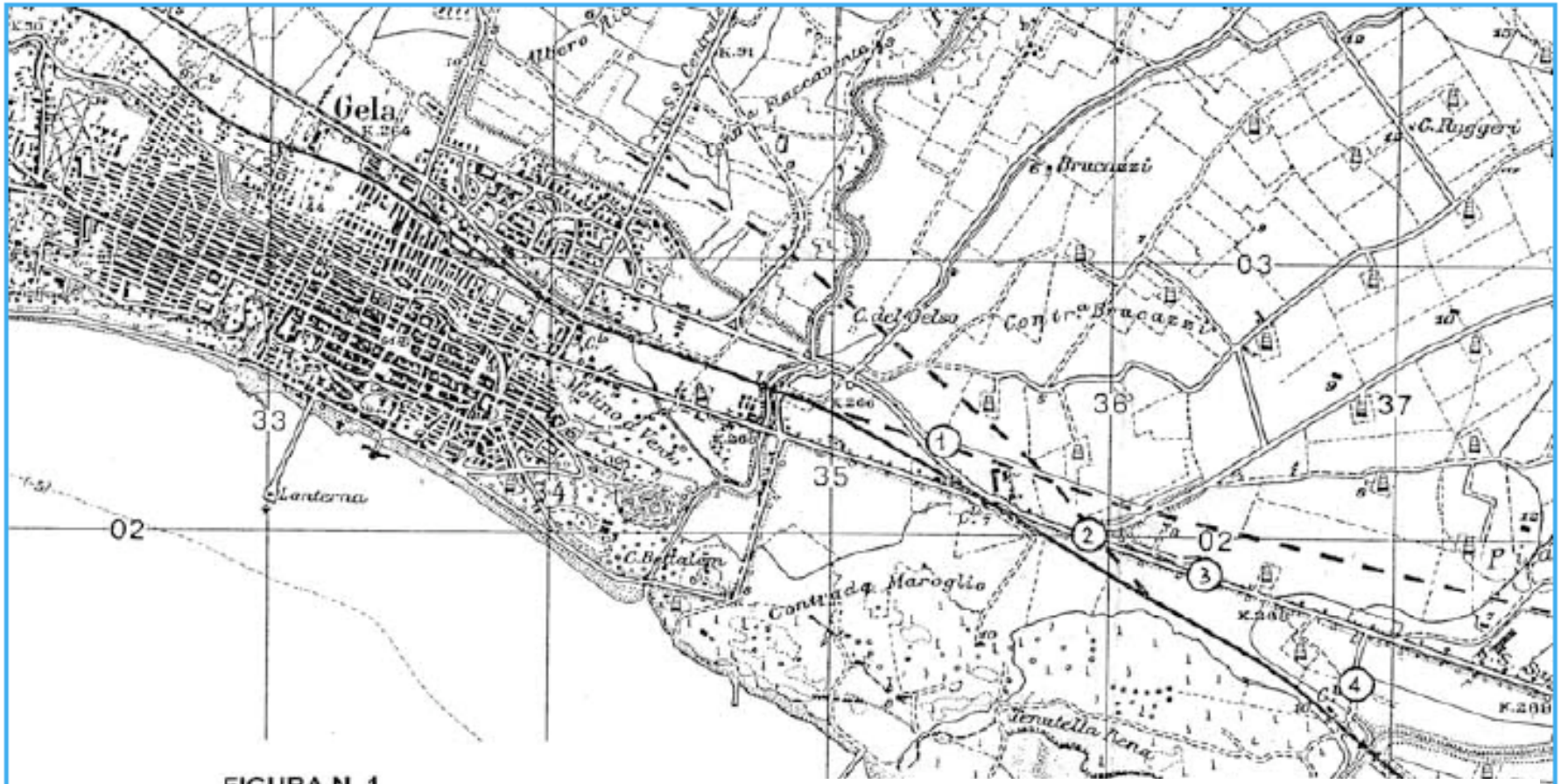


FIGURA N. 1

Legenda:

1) Sito davanti ITS;
2) Sito sotto cavalcavia;
3) Sito davanti Raffineria, incrocio Agip Mineraria;
4) Sito cisterna, davanti Azienda Agroverde;

Figura 1. I siti di campionamento.

Figure 1. Sampling sites.

- **Composti dello zolfo:** dimetilsolfuro, dimetildisolfuro, tiofene, metilmercaptani, etilmercaptani, butilmercaptani.
- **Idrocarburi policilcici aromatici (IPA):** antracene, benzoantracene, benzo-a-pirene, benzofluorantene, crisene, indenopirene.
- **Altri idrocarburi:** etilene, etano, propano, n-butano, n-pentano, esano, eptano, trimetilpentano, benzene, toluene, xilene, etilbenzene, cumene, cicloesano, metilcicloesano, n-ottano.
- **Metalli:** nichel, vanadio, piombo, cromo, manganese.

Environmental pollution in Gela

Pollutants in groundwater

Sostanze	Concentrazioni rilevate (µg/L)	Limiti normativi (µg/L)
arsenico	250.000	10
cloruro di vinile	200.000	0,5
1,2 dicloroetano	3.252.000	3
mercurio	2.300	1
benzene	160.000	1
nichel	150	20
para-xilene	1.580	10
benzo(a)pirene	0,14	0,01

Tabella 1. Valori massimi di concentrazione rilevati nelle acque sotterranee per alcuni inquinanti e relativi limiti legislativi.

Pollutants in soil

Sostanze	Concentrazioni rilevate (mg/kg)	CSC uso residenziale (mg/kg)
mercurio	118	1
arsenico	34,24	20
rame	203	120
cloruro di vinile	35	0,01
benzene	190	0,1
xileni	771	0,5
1,2 dicloroetano	1.000	0,2

Tabella 3. Valori massimi di concentrazione rilevati per alcuni inquinanti nel suolo e relativi limiti legislativi.



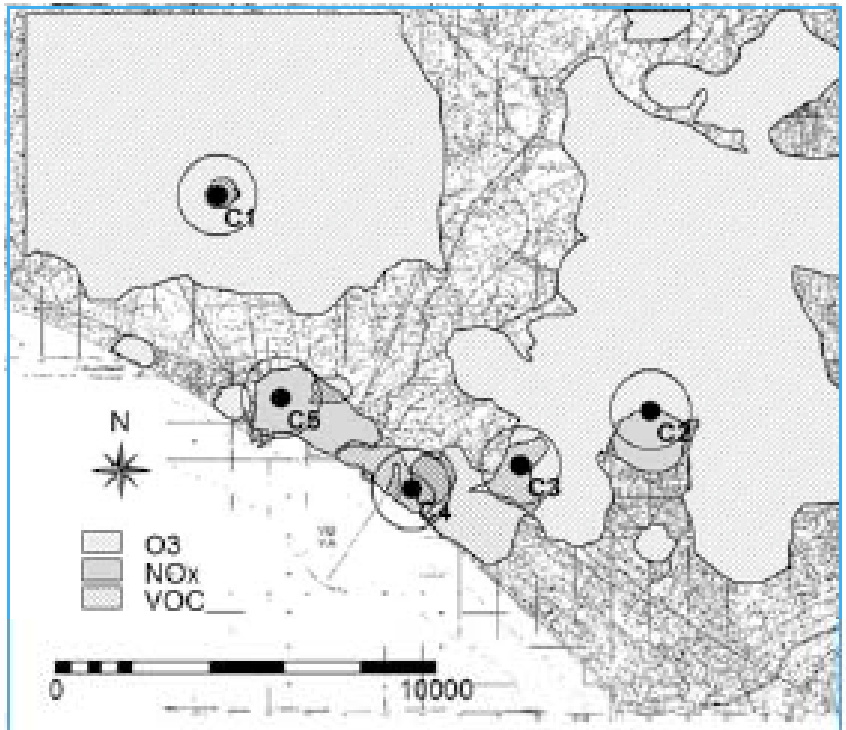


Figura 3. Carta delle ricorrenze multiple (siti proposti per le stazioni).*

Figure 3. Multiple occurrences map (site proposed for monitoring station).*

IPA (ng/Nm³)				
campagna	gennaio	aprile	luglio	ottobre
benzo(a)pirene	0,17	0,04	0,02	0,11
IPA da fluorantene a DB(a,h)Py	6,68	3,42	1,29	6,90

Tabella 2. Valori di Benzo(a)pirene e sommatoria IPA.

Table 2. Benzo[a]pyrene and PAH sum concentration values.

Σ PCDD/F I-TEQ (fg/Nm³)				
campagna	gennaio	aprile	luglio	ottobre
PCDD PCDF				
somma PCDD/PCDF	8,01	11,45	220,81	95,11

Tabella 3. Valori di concentrazione di PCDD/PCDF.

Table 3. PCDD/PCDF concentration values.

Metallo (ng/m³)					
	limite di legge (ng/m3)	gennaio	aprile	luglio	ottobre
As	6 (DLgs. 152/07)	0,8	1,3	0,3	0,4
Cd	5 (DLgs. 152/07)	0,3	0,4	0,5	0,5
Cr		2,9	3,7	2,9	2,1
Ni	20 (DLgs. 152/07)	3,5	3,2	10,0	3,0
Pb	500 (DM 60/2002 All. IV)	3,3	3,5	5,4	5,3
V		1,2	3,1	18,1	2,3

Tabella 4. Valori medi di concentrazione dei metalli.

Studio della componente occupazionale e residenziale del rischio nella coorte dei lavoratori del Petrolchimico di Gela

Study of occupational and residential risks in workers of the Gela petrochemical plant

Roberto Pasetto,[1] Roberta Pirastu,[2] Amerigo Zona,[1] Pietro Comba[1]

[1] *Dipartimento di ambiente e connessa prevenzione primaria, Istituto superiore di sanità, Roma*

[2] *La Sapienza Università di Roma, Dipartimento di biologia animale e dell'uomo*

***Corrispondenza:** Roberto Pasetto, e-mail: roberto.pasetto@iss.it*

Cause	ICD IX	RR[a] per qualifica (riferimento impiegati)		RR[b] per residenza (riferimento «possibili pendolari»)	
		impiegati e operai[c] (IC 90%)	operai (IC 90%)	> 116 Km da Gela (IC 90%)	Gela (IC 90%)
tutte le cause	001-999	0,79 (0,64-0,98)	0,99 (0,85-1,15)	0,98 (0,80-1,21)	0,89 (0,76-1,05)
tumori maligni	140-208	0,89 (0,62-1,28)	0,90 (0,68-1,19)	1,19 (0,84-1,70)	1,15 (0,87-1,53)
trachea, bronchi e polmone	162	0,50 (0,23-1,09)	0,96 (0,59-1,56)	1,68 (0,90-3,13)	1,69 (1,03-2,79)
sistema linfo-ematopoietico	200-208	2,08 (0,59-7,33)	1,63 (0,53-4,96)	4,06 (1,56-10,53)	1,01 (0,32-3,25)

[a] RR aggiustato per età, periodo di calendario e residenza

[b] RR aggiustato per età, periodo di calendario e qualifica

[c] a tale categoria appartengono i lavoratori che risultano aver avuto sia la qualifica di operaio sia quella di impiegato

Tabella 3. Rate ratio di mortalità per qualifica e verosimiglianza di residenza a Gela. Coorte degli uomini nati in Sicilia assunti nel periodo 1960-1993.

Table 3. Mortality Rate Ratio by work qualification and likelihood of residence in Gela. Cohort of men, born in Sicily, hired in the period 1960-1993.

Cause tumorali	Morti		Ricoverati	
	uomini	donne	uomini	donne
tutti i tumori	+	+	+	+
tutti i tumori (0-14 anni)				+
maligno dello stomaco	+			
maligno del colon e retto		+		+
maligno del fegato e dotti extraepatici			–	
maligno della laringe	+		+	+
maligno della trachea, bronchi e polmoni	+	+		+
maligno della pleura	+			+
maligno delle ossa e del connettivo			+	
sarcomi	•	•	+	
melanoma			+	
maligno della mammella	•		•	
maligno dell'utero	•		•	•
maligno del collo dell'utero	•	•	•	
maligno del corpo dell'utero	•	•	•	
maligno dell'ovaio	•	–	•	–
maligno della prostata		•	+	•
maligno del testicolo		•		•
maligno della vescica			+	+
maligno del sistema nervoso centrale				+
maligno della tiroide				+
maligno del sistema linfoematopoietico				
linfomi non Hodgkin				+
morbo di Hodgkin				
mieloma multiplo			+	
leucemie				–

*p-value<0,05
+ = SMR>100 – = SMR<100 • = SMR non stimato

Tabella 1. Mortalità e morbosità nell'area di Gela. Cause tumorali di morte e di ricovero per le quali sono stati osservati rapporti standardizzati indiretti (SMR e SHR) significativi sul confronto locale.*

Cause non tumorali	Morti		Ricoverati	
	uomini	donne	uomini	donne
tutte le cause	+	+	+	+
m. infettive e parassitarie			+	+
m. delle ghiandole endocrine	•	•	•	•
m. della tiroide	•	•		+
diabete mellito				+
m. del sangue e degli organi ematopoietici	•	•	+	+
m. psichiatriche	+	+	+	+
m. del sistema nervoso		–	+	+
m. del sistema circolatorio			+	+
m. ischemiche del cuore	–	–	+	+
m. cerebrovascolari			+	+
m. dell'apparato respiratorio	–		+	+
m. acute dell'apparato respiratorio	–	–	+	+
m. croniche dell'apparato respiratorio	–		+	
asma			+	+
asma (0-14 anni)	•	•	+	+
pneumoconiosi	–		+	
m. dell'apparato digerente			+	+
cirrosi epatica			–	
m. dell'apparato urinario			+	+
nefrosi	•	•	–	
insufficienza renale	•	•	+	+
sintomi, segni maldefiniti	+	+	+	+
traumatismi e avvelenamenti	+		+	+
overdose	•	•	–	–

*p-value<0,05
+ = SMR>100 – = SMR<100 • = SMR non stimato

Tabella 2. Mortalità e morbosità nell'area di Gela. Cause non tumorali di mor te e di ricovero per le quali sono stati osservati rapporti standardizzati indire ti (SMR e SHR) significativi sul confronto locale.*

Dagli studi descrittivi alla sorveglianza epidemiologica

From descriptive studies towards epidemiologic surveillance

Fabrizio Bianchi

Sezione di epidemiologia, Istituto di fisiologia clinica CNR, Pisa

***Corrispondenza:** Fabrizio Bianchi, e-mail: fabrizio.bianchi@ifc.cnr.it*

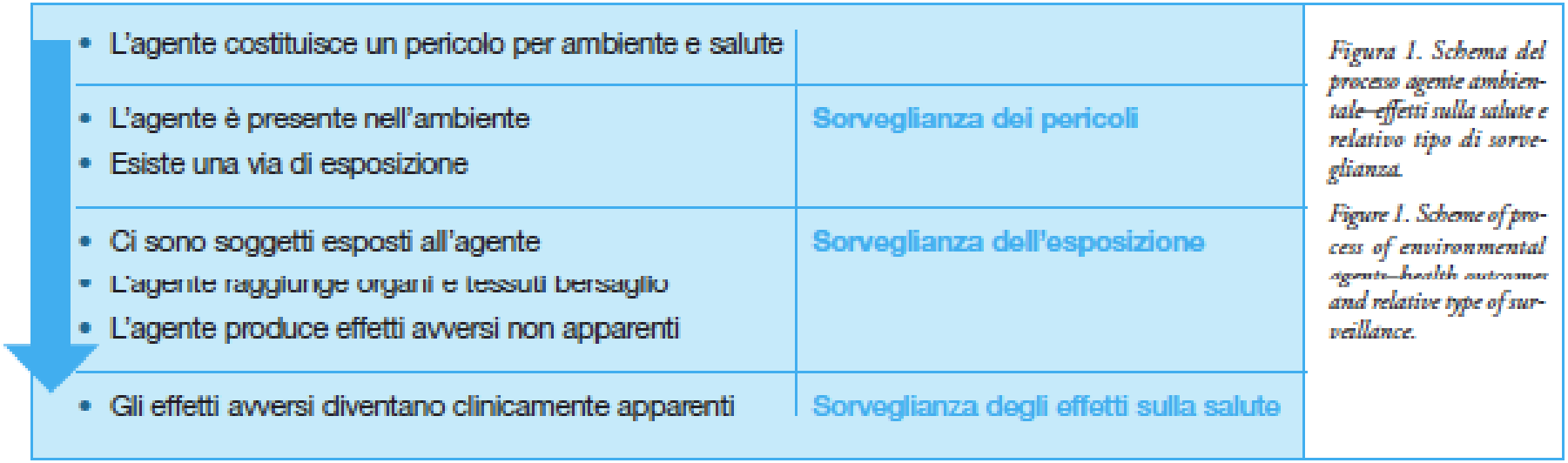


Figura 1. Schema del processo agente ambientale–effetti sulla salute e relativo tipo di sorveglianza.

Figure 1. Scheme of process of environmental agents–health outcomes and relative type of surveillance.

Progetto di Assistenza tecnica alla Regione Siciliana, Ufficio speciale aree a rischio, per l'avvio dei piani di risanamento ambientale, coordinato dall'OMS, Centro ambiente e salute di Roma.

SEBIOMAG

Studio epidemiologico biomonitoraggio nell'area di Gela

Realizzato da:

- Istituto di Fisiologia Clinica del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Pisa
- Analisi chimiche e valutazioni tossicologiche a cura del Laboratorio di Misure Ambientali e Tossicologiche, Fondazione Salvatore Maugeri, Pavia
- Gruppo OMS, Roma
- Gruppo di lavoro SEBIOMAG

CON L'OBIETTIVO DI

- **Contribuire a chiarire le complesse relazioni tra ambiente e salute**
- **Verificare se, quanto e come un campione rappresentativo della popolazione dell'area è entrato in contatto con sostanze e come e quanto l'ha assorbite**

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



SEBIOMAG
Studio
Epidemiologico
Biomonitoraggio
Area Gela

Misura della concentrazione ematica in

- 118 soggetti GELA
- 39 Niscemi
- 29 Butera

- 186 Totale

- Volontari
- 66 + 9 + 1 = 76

- 96 + 17 in Urina

CONCLUSIONI

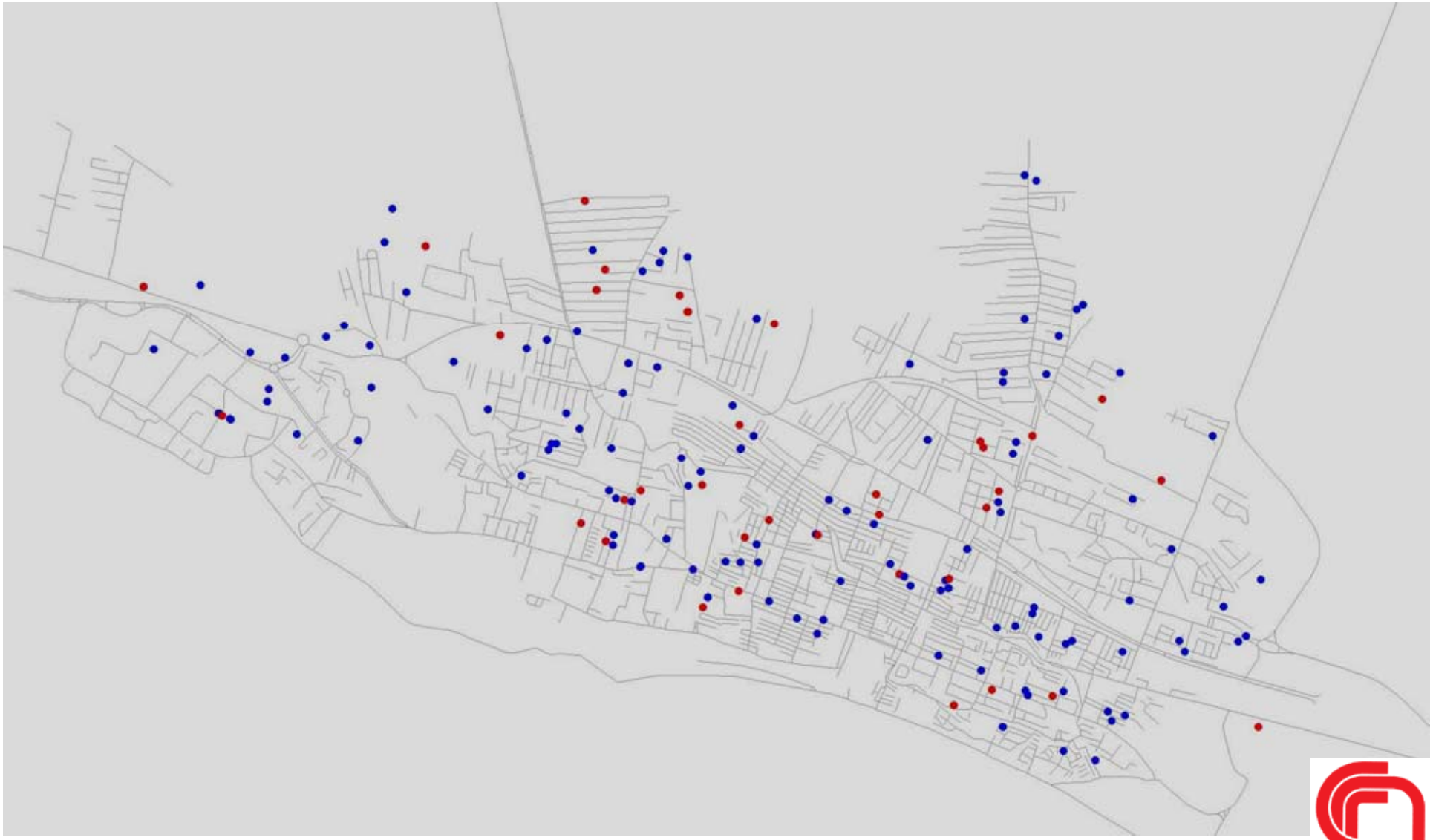
Arsenico nelle urine (µg/l)

Gela	Gela V	Niscemi	Niscemi V	Butera	Pavia
16,43	13,52	5,13	28,09	2,78	5,15

Gela	Gela V	Niscemi	Niscemi V	Butera	Totale
27	12	4	3	6	52
118	66	39	9	29	261
23%	18%	10%	33%	21%	20%

CONCLUSIONI

Distribuzione valori con As anomalo a Gela



CONCLUSIONI

Le osservazioni se riportate a livello di popolazione (di età 20-44 anni) sono indicative di un fenomeno di dimensione ampia e diffusa.

RACCOMANDAZIONI

I responsabili della ricerca ritengono che i risultati conseguiti siano di utilità per:

- sottoporre ad ulteriore sorveglianza i donatori con valori anomali

- effettuare un monitoraggio ambientale mirato ad identificare le fonti di esposizione;

- costruire un sistema di sorveglianza epidemiologica,

- mirare le attività di bonifica e risanamento con l'obiettivo di eliminare le fonti di esposizione per le comunità;

- pianificare ulteriori attività di studio sulle interazioni dell'ambiente con la salute

C’E’ BISOGNO DI CONSENSO

La letteratura scientifica definisce le Consensus Developement Conferences, o più semplicemente Consensus Conferences, come un lavoro consistente in una sequenza di affermazioni riassuntive che rappresentano i punti su cui attualmente concorda la maggior parte dei medici, dei ricercatori e di altri professionisti che si sono incontrati per trovare un accordo su un dato argomento

(Consensus Development Conference (Pub Type) 1991)

“Il sapere predittivo resta al di sotto del sapere tecnico, e il riconoscimento dell’ignoranza diventa l’altra faccia del dover sapere”

(H. Jonas, Il principio di responsabilità. Un’etica per la civiltà tecnologica, Einaudi, 1990)

Lo scienziato “può fare, e fare con successo, ciò che non è in grado di comprendere e di esprimere nel senso comune”

(H. Arendt, Verità e politica. La conquista dello spazio. Bollati Boringhieri, 2004)

grazie per l’attenzione