

An aerial photograph of a wide river valley, likely the Po River in Italy, showing a winding river and surrounding agricultural and urban areas. A yellow dotted line traces a path across the landscape, starting from a point on the right side of the river and moving towards the left, illustrating the long-distance transport of pollutants.

Il lungo ed insospettabile cammino delle sostanze inquinanti

Le sostanze inquinanti emesse da una ciminiera si allontanano fino a migliaia di chilometri dal punto di emissione mandando “in fumo” il concetto di “aree vergini” . La formazione di solfati, da ossidi di zolfo emessi da ciminiere di altezza elevata, può avvenire a distanze superiori a 300 km appena 12 ore dopo l’emissione.

Guidelines for Air Quality, WHO, Geneva, 1999.

Molecules

Virus

Bacteria

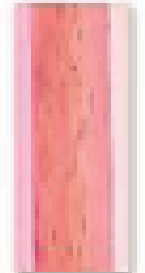
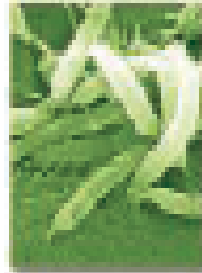
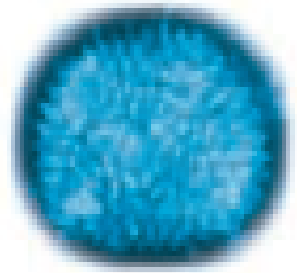
RBCs

Cell

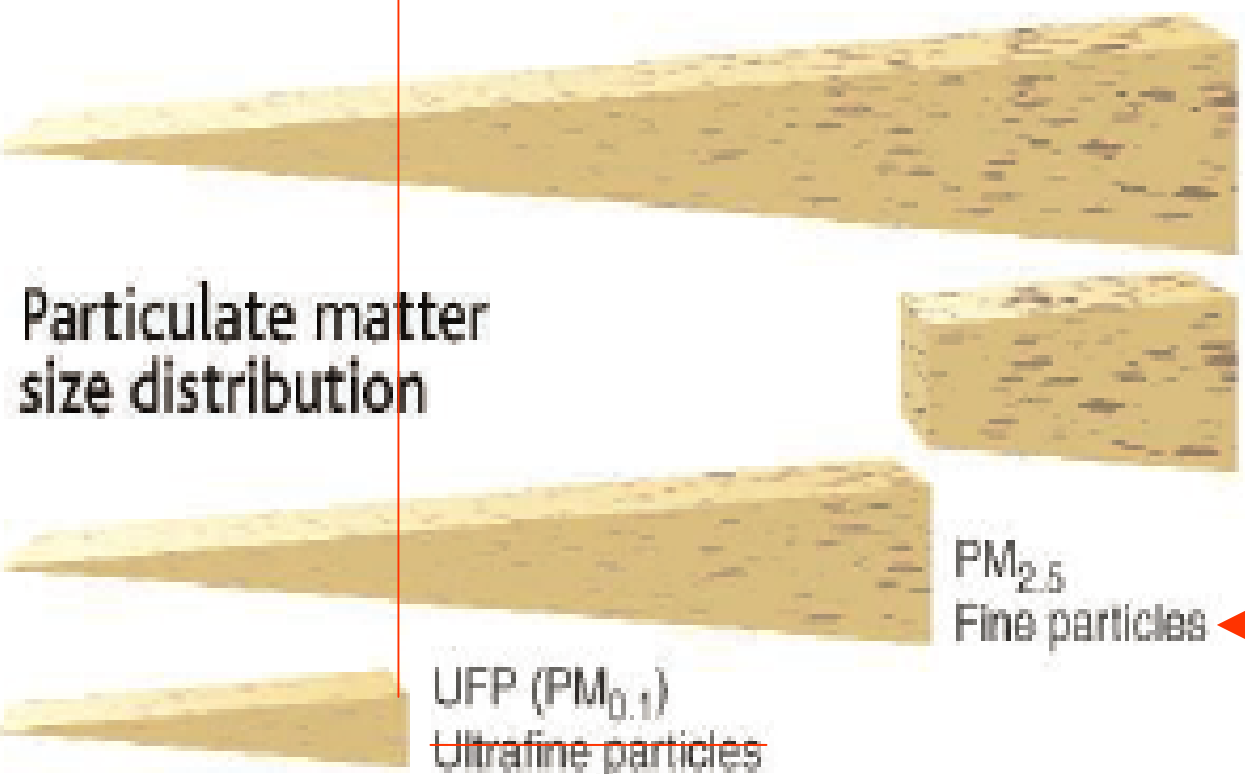
Pollen

Pin

Hair



Limit of vision



Particulate matter size distribution

PM₁₀
Thoracic particles

PM_{10-2.5}
Coarse fraction

PM_{2.5}
Fine particles

UFP (PM_{0.1})
Ultrafine particles



Anderson HR (2000).
*Phil. Trans. R. Soc.
Lond. A* **358**: 2771-
2785

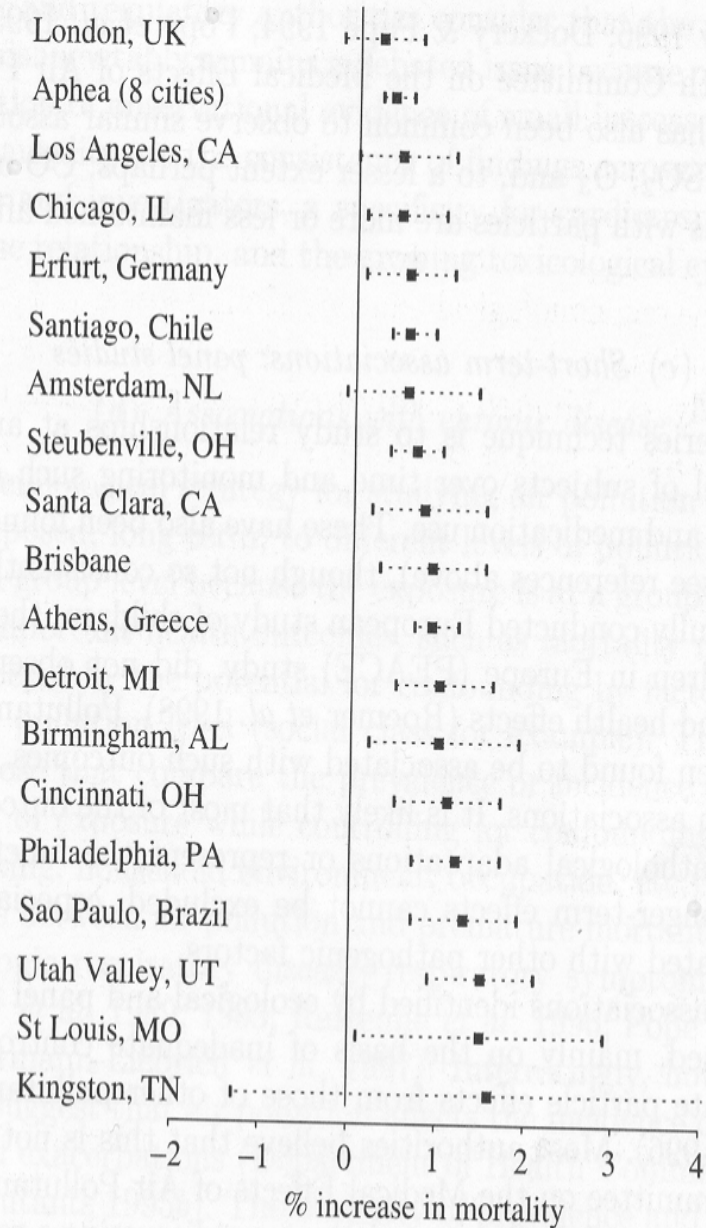


Figure 1. Particulate matter with aerodynamic diameter less than $10 \mu\text{m}$ (PM_{10}) and daily mortality from cities around the world. Expressed as a percentage change in daily mortality associated with a $10 \mu\text{g m}^{-3}$ increase in PM_{10} .

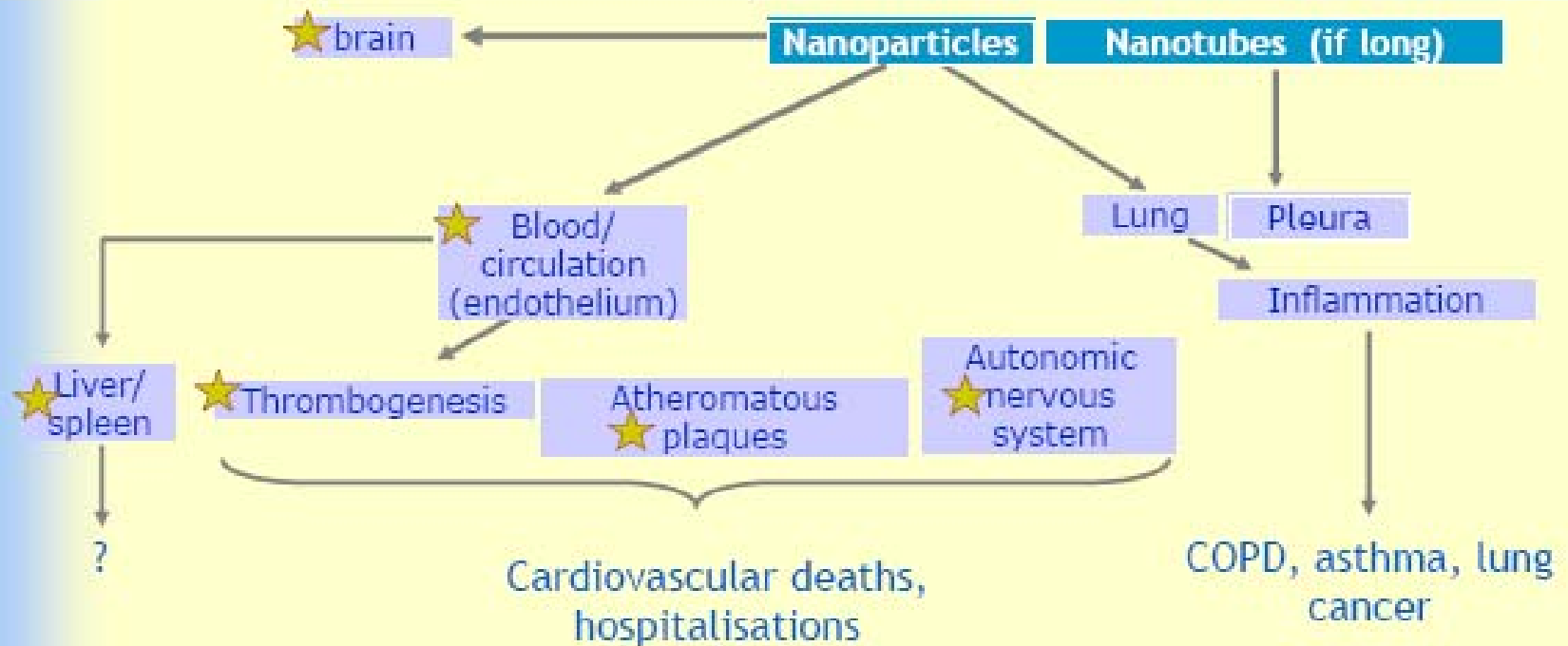
IL PROBLEMA DEL PARTICOLATO ULTRAFINE (PM 0.1)

em.donaldson@img.ed.ac.uk



ELEGI

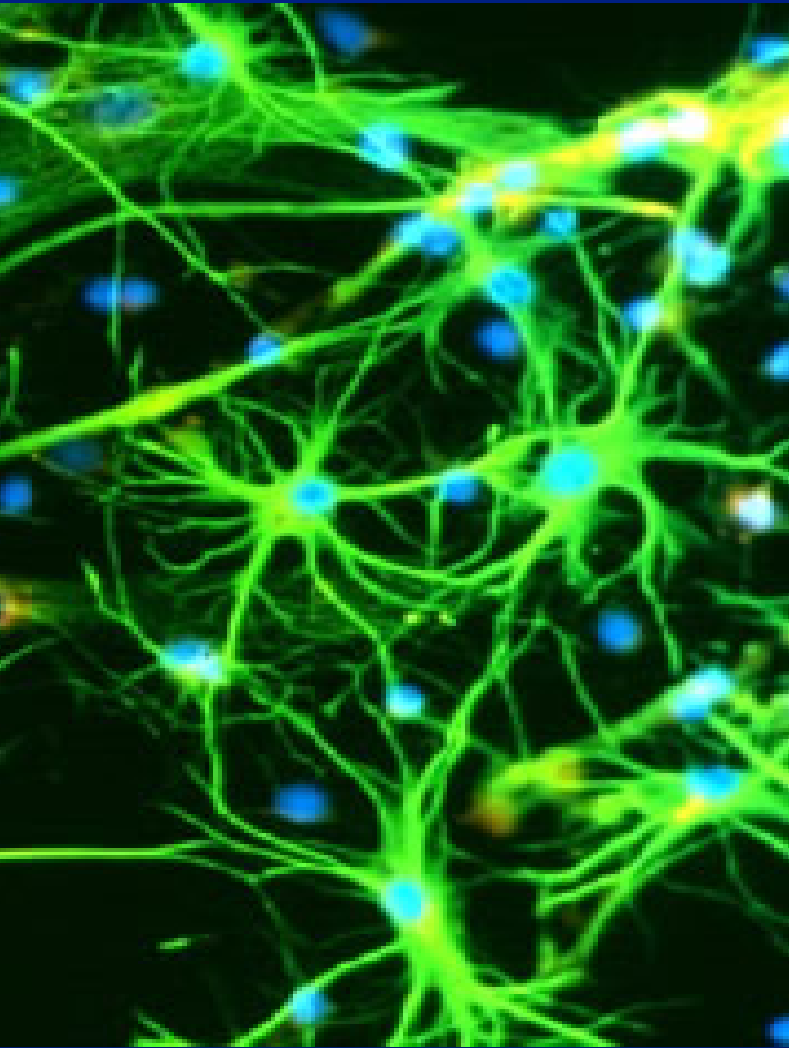
Summarising the toxicology of Nanoparticles



NP may be able to affect a number of new targets not previously considered for particle effects ★



LE PARTICELLE ARRIVANO AL CERVELLO DOPO INALAZIONE



Oberdarster G et al.,
Translocation of inhaled
ultrafine particles to the brain.
Inhalation Toxicology (*Nature*
January 2004)

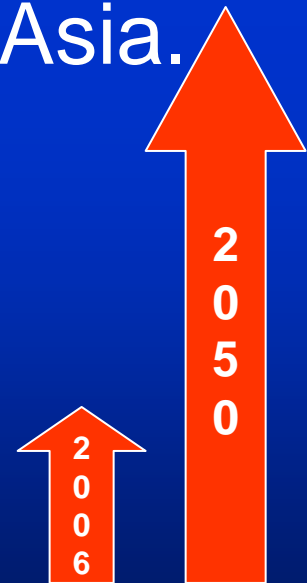
Brain cells that pick up smell can carry nanoparticles inside

http://www.nature.com/news/2004/040105/pf/040105-9_pf.html

Comunicato dell' 11 giugno 2007 della Johns Hopkins School of Public Health:

ALZHEIMER

- è una patologia in inesorabile aumento nelle aree industrializzate
- il maggior incremento è previsto in Asia.
- quadruplicherà dal 2006 al 2050
- 2006: 26 milioni di casi
2050: 106 milioni di casi



Effetti cancerogeni delle sostanze emesse da inceneritori secondo la IARC (*Annali Istituto Superiore Sanità 2004*)



| Agente | Grado di evidenza IARC | Effetto cancerogeno |
|--------------------------------|-------------------------------|---|
| Arsenico | 1 | Pelle, polmoni, fegato, vescica, rene, colon |
| Berillio | 1 | Polmone |
| Cadmio | 1 | Polmone, prostata |
| Cromo | 1 | Polmone |
| Nickel | 1 | Polmone |
| Mercurio | 2b | Polmone, pancreas, colon, prostata, encefalo, rene |
| Piombo | 2a | Polmone, vescica, rene, gastroenterica |
| Benzene | 1 | Leucemia |
| Idrocarburi policiclici | 2b | Fegato, polmone, leucemia |
| Cloroformio | 2b | Vescica, rene, encefalo, linfoma |
| Clorofenoli | 2b | Sarcomi tessuti molli, linfomi Hodgkin e non Hodgkin |
| Tricloroetilene | 2a | Fegato, linfomi non Hodgkin |
| TCDD | 1 | Linfomi non Hodgkin , sarcomi |

CADMIO

- Cancerogeno di classe I :
Polmone e Prostata
- Dosi “bassissime”
(inquinamento ambientale):
effetto inibitore sui meccanismi di riparazione del DNA
(Jin YH Nat Genet 2003 Jul; 34(3):326-9)
- Azione di “***endocrine disruptor***”
(Takiguchi M Environ. Sci.2006;13(2):107-16)

ARSENICO

- Cancerogeno di classe I per:
Polmone, Vescica, Cute
- INTERFERISCE CON LA FUNZIONE CARDIACA :
alterazioni della ripolarizzazione
(Mumford JI e coll. *Env. Health Pers. May 115; 69-04 2007*)
- RIDUCE LA CAPACITA' DELLE CELLULE DI
UTILIZZARE GLUCOSIO: *effetto diabetogeno*
(Paul DS e coll. *Env. Health Pers. May 115 734_42, 2007*)

Benzene: a haematopoietic and multi-organ carcinogen at any level above zero

Benzene: un cancerogeno per i tessuti emopoietici e multipotente ad ogni livello al di sopra dello zero

Myron A. Mehlman

Robert Wood Johnson School of Medicine and Dentistry, Piscataway, NJ, USA and The University of Texas Medical Branch at Galveston, TX, USA

Riassunto

Il benzene è stato dimostrato cancerogeno nell'animale e nell'uomo. Questo lavoro passa in rassegna la storia, i meccanismi di azione, i dati sull'animale e sull'uomo che dimostrano che il benzene è un cancerogeno multipotente che provoca nell'uomo tumori del sistema linfoemopoietico (tutti i tipi di leucemie, linfomi, mieloma multiplo), del rene, dello stomaco, del colon e del polmone. Vengono presentati anche dati sui solventi contenenti benzene e sui loro potenziali effetti sinergici e/o additivi. I livelli raccomandati di esposizione a benzene nei luoghi di lavoro sono diminuiti nel tempo, e concludiamo che non c'è nessun livello sicuro di benzene sopra lo zero che possa proteggere i lavoratori e la popolazione dai suoi effetti cancerogeni. Eur. J. Oncol., 9 (1), 15-36, 2004

***Parole chiave:* benzene, tumori del sistema emopoietico, tumori del sistema linforeticolare, tumori solidi, solventi**

Studi Epidemiologici su popolazioni esposte alle emissioni di inceneritori per rifiuti : effetti segnalati

- Sistema respiratorio: *tosse persistente, bronchiti, allergie*
- Sistema riproduttivo: *incremento dei nati femmine e parti gemellari*
- Incremento di incidenza di malformazioni congenite
- Ipofunzione tiroidea
- Diabete
- Patologie cardiovascolari
- Tumori

ESPOSIZIONE AD INCENERITORI E RISCHIO DI SARCOMI

| | | |
|-----------|--------------------|--|
| incidenza | + 44% | Viel JF <i>Am. J Epidemiol.</i> 2000, 152 (1):13-9 |
| incidenza | OR = 31.4 | P. Comba et al <i>Occup. Environ. Med</i> 2003; 60: 680-683 |
| incidenza | dal + 9.1% al +22% | Institut de la Veille Sanitarie: 2008 |
| mortalità | RR = 10.97 | <i>enhance health</i> http://www.arpa.emr.it/monitor |
| incidenza | OR = 3.30 | Zambon P <i>Environmental Health</i> 2007, 6:19 |

ESPOSIZIONE AD INCENERITORI E RISCHIO DI LINFOMI NON HODGKIN

- 2005 : eccesso di mortalità per LNH nel comune di
Campi Bisenzio
Epid. e Prev. 2005:29(3-4)156-159
- 2006 : eccesso di mortalità per LNH in 17 comuni della
Toscana specie nel sesso maschile
Epid. e Prev. 2006:30 (1)14-15
- 2006: eccesso di mortalità nel sesso maschile (+8%) in
25 comuni italiani ove sono stati attivi impianti dal 1981
al 2001
Epid. e Prev. 2006:30 (2)80-81

Esposizione ad inceneritori : Rischio Relativo (RR) *statisticamente significativo*

| Effetto indagato | RR | Fonte bibliografica |
|--|--|---|
| Carcinoma polmonare (mortalità) | 2 (small cell) 2.6 (large cell) 6.7 | Barbone F., American Journal Epidemiology 1995 Biggeri A., Envirom Health Perspect 1996 |
| Linfomi Non Hodgkin | 2.3 (Incidenza) 2 (Mortalità) | Floret N., Epidemiology 2003 A Biggeri Epidemiol. Prevenzione 2005 |
| Sarcomi tessuti molli (incidenza) | 31.4 | Comba P., Occupational Enviromental Medicine 2003 |
| Neoplasie infantili (incidenza) | 2.1 | Knox E. G., International Journal of Epidemiology 2000 |

EVIDENCE BASED PUBLIC HEALTH POLICY AND PRACTICE

Childhood cancers and atmospheric carcinogens

E G Knox

J Epidemiol Community Health 2005;59:101–105. doi: 10.1136/jech.2004.021675

Study objectives: To retest previous findings that childhood cancers are probably initiated by prenatal exposures to combustion process gases and to volatile organic compounds (VOCs); and to identify specific chemical hazards.

Design: Birth and death addresses of fatal child cancers in Great Britain between 1966 and 1980, were linked with high local atmospheric emissions of different chemical species. Among migrant children, distances from each address to the nearest emissions “hotspot” were compared. Excesses of outward over inward migrations show an increased prenatal or early infancy risk.

Setting and subjects: Maps of emissions of many different substances were published on the internet by the National Atmospheric Emissions Inventory and “hotspots” for 2001 were translated to map coordinates. Child cancer addresses were extracted from an earlier inquiry into the carcinogenic effects of obstetric radiographs; and their postcodes translated to map references.

Main results: Significant birth proximity relative risks were found within 1.0 km of hotspots for carbon monoxide, PM10 particles, VOCs, nitrogen oxides, benzene, dioxins, 1,3-butadiene, and benz(a)pyrene. Calculated attributable risks showed that most child cancers and leukaemias are probably initiated by such exposures.

Conclusions: Reported associations of cancer birth places with sites of industrial combustion, VOCs uses, and associated engine exhausts, are confirmed. Newly identified specific hazards include the known carcinogens 1,3-butadiene, dioxins, and benz(a)pyrene. The mother probably inhales these or related materials and passes them to the fetus across the placenta.

Correspondence to:
Professor E G Knox, Mill
Cottage, Front Street,
Great Comberton,
Pershore, Worcestershire
WR10 3DU, UK

Accepted for publication
28 May 2004



finalmente
qualcuno ci
ascolta....

ANNO 123 • N° 94 • SABATO 5 APRILE 2008 • € 1

Forlì

il Resto del Carlino

GIEMME
—PORTA—
SO
AL
RECU
Per
888 412541
www.giemme.net
Forlì - Via Sappina 47

Redazione: via G. Regnoli 88, 47100 Forlì - Tel. 0543 453211 - Fax 0543 453217 - E-mail: cronaca.forli@ilcarlino.net

Pubblicità:

**A Palazzo di Giustizia
si è svolto un incidente
probatorio per chiarire
se il tumore che affligge
un bambino è dovuto
ai due 'camini' brucia-rifiuti
Dieci cittadini parte offesa**

■ Alle pagine II-III e nel Nazionale



INCENERITORI
in tribunale

Bambino malato, inceneritori nel mirino

Periti incaricati di verificare possibili legami tra le emissioni e il tumore di un ragazzino

di Raimondo Baldoni

FORLÌ. Gli inceneritori di Hera e di Mengozzi sono accusati di aver causato una grave malattia tumorale a un bambino. C'è un procedimento giudiziario che vede indagati Claudio Dradi, ravennate, di 55 anni, responsabile impianti divisione ambiente Romagna per il gruppo Hera, ed Enzo Mengozzi, responsabile

dell'inceneritore di Coriano. I reati ipotizzati a vario titolo e in concorso a loro carico dal sostituto procuratore della Repubblica Filippo Santangelo sono gravi: si va dalla falsità ideologica di pubblico ufficiale in atti pubblici all'abuso d'ufficio, dalle lesioni personali colpose al getto pericoloso di cose.

Quest'ultimo reato, che normalmente colpiva chi lanciava sassi dal cavalcavia, riguarda in questo caso le emissioni di gas o vapori atti a cagionare certi effetti pericolosi.

Incidente probatorio. Ieri in tribunale, a Forlì, si è tenuto un incidente probatorio davanti al giudice per le indagini preliminari Michele Leoni, dove si è proceduto con un incarico peritale per verificare se fra gli inceneritori e la malattia del bambino ci possano essere dei collegamenti e per



Gli impianti Hera e Mengozzi al centro di un caso giudiziario che vede come presunta vittima un ragazzino malato di tumore



SANITÀ

**Pezzo di pia
inalato: oper
dopo 5 ann**

FORLÌ. Ha vissuto per anni con un frammento di piastrina nella parete bronchiale. Solo una delicata operazione eseguita all'ospedale "Morgagni-Pierantoni" ha permesso di estrarre il corpo estraneo che aveva anche provocato un'inflammatione del tessuto attorno al frammento. L'intervento, una complessa broncoscopia rigida operativa in anestesia generale, è stato eseguito

**Termovalorizzatore:
meno rifiuti, più energia.
Dedicato ai nostri figli.**



WWW.NONRIFIUTAREILBUONSENSO.IT



Tableau 1 : Risque relatif et excès de risque entre des personnes habitant des IRIS exposés à une valeur médiane d'exposition (50^{ème} percentile) et des personnes résidant dans les IRIS faiblement exposés (2,5^{ème} percentile)

| Localisations | Risque relatif | Intervalle de confiance à 95% | Significativité statistique ⁵ | Excès de risque de cancer |
|----------------------------------|----------------|-------------------------------|--|---------------------------|
| Cancer du foie | 1,068 | (1,001 ; 1,141) | Significatif à $p < 0,05$ | 6,8 % |
| Lymphomes malins non hodgkiniens | 1,019 | (1,000 ; 1,038) | Significatif à $p < 0,05$ | 1,9 % |
| Sarcomes des tissus mous | 1,091 | (0,983 ; 1,209) | Significatif à $p = 0,1$ | 9,1 % |
| Tous cancers chez la femme | 1,028 | (1,007 ; 1,051) | Significatif à $p < 0,05$ | 2,8 % |
| Cancer du sein chez la femme | 1,048 | (1,020 ; 1,077) | Significatif à $p < 0,05$ | 4,8 % |

Etude d'incidence des cancers à proximité des usines d'incinération d'ordures ménagères

Département santé environnement

Tableau 2 : Risque relatif et excès de risque entre des personnes habitant des IRIS fortement exposés (90^{ème} percentile de l'exposition) et des personnes résidant dans les IRIS faiblement exposés (2,5^{ème} percentile)

| Localisations | Risque relatif | Intervalle de confiance à 95% | Significativité statistique | Excès de risque de cancer |
|----------------------------------|----------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Cancer du foie | 1,097 | (1,001 ; 1,203) | Significatif à $p < 0,05$ | 9,7 % |
| Lymphomes malins non hodgkiniens | 1,084 | (1,002 ; 1,172) | Significatif à $p < 0,05$ | 8,4 % |
| Sarcomes des tissus mous | 1,130 | (0,977 ; 1,306) | Significatif à $p = 0,1$ | 13,0 % |
| Tous cancers chez la femme | 1,040 | (1,010 ; 1,072) | Significatif à $p < 0,05$ | 4,0 % |
| Cancer du sein chez la femme | 1,069 | (1,029 ; 1,110) | Significatif ($p < 0,05$) | 6,9% |





| Tipi di tumore | Risultati preliminari novembre 2006 Eccesso di rischio di tumori | Risultati definitivi marzo 2008 Eccesso di rischio di tumori |
|--|--|--|
| Mielomi multipli (uomo) | | + 23% |
| Mielomi multipli (uomo/donna) | | + 16% |
| Sarcomi dei tessuti molli (uomo/donna) | + 12% | +22% |
| Linfomi Non Hodgkin (donne) | | +18% |
| Linfomi Non Hodgkin (uomo/donna) | +8.4% | +12% |
| Cancro del fegato (uomo/donna) | + 9,7% | +16% |
| Cancro al seno | +6,9% | +9% |
| Tutti i tumori femminili | + 4% | +6% |