



Comune di
Milano

Giovedì 6 giugno 2019

Ore 9.00-13.00

Milano, Acquario Civico

Viale Gadio 2

Workshop

L'emanazione della nuova direttiva sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni durante il lavoro, che modifica la direttiva 2004/37/CE, introduce novità molto interessanti sulle quali è aperto un dibattito tra tecnici, medici e parti sociali. Questo workshop vuole rappresentare un momento di discussione tra tutti gli attori coinvolti.

Riflessione epidemiologiche sulle novità introdotte dalla Direttiva Cancerogeni

L.Miligi

Gruppo nazionale cancerogeni,

SS di Epidemiologia dell' Ambiente e del Lavoro

SC Epidemiologia dei Fattori di Rischio e degli Stili di Vita

Istituto per lo Studio, la Prevenzione e la Rete Oncologica ISPRO

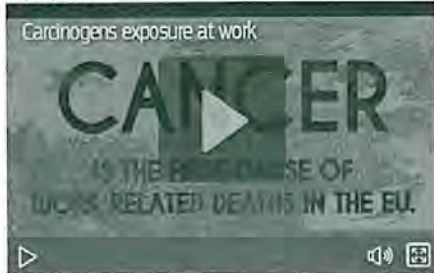


European Commission
Employment, Social Affairs & Inclusion

News

Commission proposes to protect workers better from cancer-causing chemicals

13/05/2016



Carcinogens exposure at work

Cancer is the first cause of work-related deaths in the EU, accounting for 53% of the total. The number of deaths attributed to occupational cancer in the EU is reported to be around 102,000 per year.

To improve protection for workers from cancer-causing chemicals, the Commission today proposes changes to the [Carcinogens and Mutagens Directive \(2004/37/EC\)](#) to limit exposure to 13 cancer-causing chemicals at the workplace.

The Commissioner for Employment, Social Affairs, Skills and Labour Mobility, **Marianne Thyssen**, said: *'Cancer has an enormous impact on workers, their families, industry and society. With this proposal we will save 100,000 lives in the next 50 years. Protection of workers is at the core of the Commission's commitment to a strong social Europe.'*

Concretely, the Commission proposes to address exposure to 13 cancer-causing chemicals by including **new or amended limit values** in the Carcinogens and Mutagens Directive. These limit values set a maximum concentration for the presence of a chemical carcinogen in the workplace air. The proposal is based on scientific evidence and follows broad discussions with scientists, employers, workers, Member States' representatives and labour inspectors.

One specific example of a new chemical agent to be added is **'respirable crystalline silica' (RCS)**, which the Commission proposes to include in the Directive as a 'process generated' substance, meaning dust created by work processes such as mining, quarrying, or tunnelling or cutting, crushing or grinding of silica-containing materials such as concrete, bricks, or rocks. While some companies have good control of airborne concentrations of this chemical, supported by a dedicated social partner agreement, it is nevertheless **a leading cause of both the lung disease 'silicosis' and occupational lung cancer**. The Commission proposal will **protect workers across the EU**, including in the construction sector, which represents almost 70% of all workers exposed to 'respirable crystalline silica'.

Nel maggio 2016, la commissione europea riporta che la prima causa di morte correlata al lavoro sono i tumori (53% del totale) e che il numero di morti attribuibili ai tumori professionali nella EU è circa 102.000/anno. Il tumore ha un forte impatto sui lavoratori, le loro famiglie.

Data tutto ciò la commissione propone cambiamenti alla direttiva 2004/37EC

Con questa proposta si salverebbero 100000 vite nei prossimi 50 anni

Introducing these limit values will lead to fewer cases of occupational cancer. In addition, EU limit values promote **consistency** by defining a 'level playing field' for all users and a common objective for employers, workers and enforcement authorities. The proposal therefore leads to a more efficient system of workers' health protection and improved fairness in the single market.

COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN
PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL
COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS

Safer and Healthier Work for All - Modernisation of the EU Occupational Safety and
Health Legislation and Policy

1. FIGHTING OCCUPATIONAL CANCER AND DEALING WITH DANGEROUS CHEMICALS

It has been estimated that in the EU between 91,500 – 150,500 people with past exposure to carcinogenic substances at work were newly diagnosed with cancer in 2012. Moreover, between 57,700 – 106,500 cancer deaths were attributed to work-related exposure to carcinogenic substances in 2012; designating cancer as the first cause of work-related deaths in the EU.

At EU level, minimum standards for the protection of workers from exposure to chemicals at work are set through the Carcinogens and Mutagens Directive (Directive 2004/37), the Chemical Agents Directive (Directive 98/24) and the Asbestos Directive (2009/148). They complement action under the Regulation (EC) No 1907/2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals ('REACH') and other pieces of chemicals regulation by focusing on specific situations at the workplace.

**At least
32 MILLION
workers
exposed to
carcinogens**

La direttiva UE 2019/130

L 30/112



Gazzetta ufficiale dell'Unione europea

31.1.2019

DIRETTIVE

DIRETTIVA (UE) 2019/130 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO

del 16 gennaio 2019

che modifica la direttiva 2004/37/CE sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni durante il lavoro

Scopo della Direttiva

La direttiva 2004/37/CE del Parlamento europeo e del Consiglio ⁽³⁾ ha come scopo la protezione dei lavoratori contro i rischi per la loro salute e la loro sicurezza derivanti dall'esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni sul luogo di lavoro. Tale direttiva, mediante un quadro di principi generali che consentano agli Stati membri di assicurare l'applicazione uniforme dei requisiti minimi, prevede un livello coerente di protezione contro i rischi derivanti da agenti cancerogeni e mutageni. Valori limite di esposizione professionale vincolanti, stabiliti sulla base delle informazioni disponibili, compresi i dati scientifici e tecnici, la fattibilità economica, una valutazione approfondita dell'impatto socioeconomico e la disponibilità di protocolli e tecniche di misurazione dell'esposizione sul luogo di lavoro, sono elementi importanti del regime generale di protezione dei lavoratori istituito dalla direttiva. In tale contesto è essenziale tenere conto del principio di precauzione, ove vi siano incertezze. Le prescrizioni minime di cui alla suddetta direttiva mirano a proteggere i lavoratori a livello di Unione. Gli Stati membri hanno facoltà di stabilire valori limite di esposizione professionale vincolanti o altre misure di protezione più rigorosi.

DIRETTIVE

DIRETTIVA (UE) 2019/130 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO
del 16 gennaio 2019

che modifica la direttiva 2004/37/CE sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni durante il lavoro

-
- **Livello coerente di protezione contro i rischi da agenti cancerogeni e mutageni, valori limite ma anche “ principio di precauzione” ove vi sono incertezze**
 - **Possibilità data agli stati membri di stabilire limiti di esposizione professionali vincolanti o altre misure di protezione più rigorosi**
 - **Il rispetto dei limiti non pregiudica gli altri obblighi del datore di lavoro (*riduzione utilizzazione cancerogeni e mutageni, prevenzione o limitazione dell' esposizione*) e le misure che dovrebbero essere attuate (es. *sostituzione, ,sistema chiuso, etc.*) volte a ridurre l' esposizione ai livelli più basso possibile**
 - **Per la maggior parte degli agenti cancerogeni o mutageni non è possibile individuare livelli al di sotto dei quali l' esposizione non produce effetti nocivi**

DIRETTIVE

DIRETTIVA (UE) 2019/130 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO
del 16 gennaio 2019

che modifica la direttiva 2004/37/CE sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni durante il lavoro

- **Livello massimi di esposizione- valori limite che non devono mai essere superati**
- **I valori limite fissati dovrebbero essere rivisti alla luce delle nuove informazioni disponibili**
- **Entro il 2019 commissione dovrebbe valutare la possibilità di includere anche le sostanze tossiche per la riproduzione**
- **SCOEL assiste la commissione per la valutazione dei dati scientifici più recenti e disponibili, il CCSS (Comitato consultivo per la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro) organo che assiste la commissione**
- **Valutazione delle fonti disponibili (compresi dati scientifici e tecnici ma anche aspetti sociali e fattibilità economica)**
- **Fonti di informazioni scientifiche solide e di dominio pubblico sono esaminate come l'agenzia Internazionale di ricerca sul cancro IARC OMS e agenzie nazionali**

DIRETTIVE

DIRETTIVA (UE) 2019/130 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO

del 16 gennaio 2019

che modifica la direttiva 2004/37/CE sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni durante il lavoro

- Proteggere i lavoratori esposti durante preparazione, somministrazione smaltimento di **medicinali pericolosi** ma anche settore pulizie, trasporti lavanderia e smaltimento materiale contaminati dagli stessi nonché l'assistenza a pazienti sottoposti a terapie con farmaci pericolosi
- **Principio di prevenzione** sul luogo di lavoro dovrebbe essere promosso in relazione alle ripercussione degli agenti cancerogeni e mutageni sulle generazioni future (**effetti negativi sulla riproduzione e sullo sviluppo**)

A. VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE PROFESSIONALE

| NOME AGENTE | N. CE ⁽⁴⁾ | N. CAS ⁽⁵⁾ | Valori limite | | | | | | Osservazioni | Misure transitorie |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | 8 ore ⁽⁶⁾ | | | Breve durata ⁽⁷⁾ | | | | |
| | | | mg/m ³ ⁽⁸⁾ | ppm ⁽⁹⁾ | f/ml ⁽⁷⁾ | mg/m ³ ⁽⁸⁾ | ppm ⁽⁹⁾ | f/ml ⁽⁷⁾ | | |
| Polveri di legno duro | — | — | 2 ⁽⁸⁾ | — | — | — | — | — | — | Valore limite: 3 mg/m ³ fino al 17 gennaio 2023 |
| Composti di cromo VI definiti cancerogeni ai sensi dell'articolo 2, lettera a), punto i) (come cromo) | — | — | 0,005 | — | — | — | — | — | — | Valore limite: 0,010 mg/m ³ fino al 17 gennaio 2025 Valore limite: 0,025 mg/m ³ per i procedimenti di saldatura o taglio al plasma o analoghi procedimenti di lavorazione che producono fumi fino al 17 gennaio 2025 |
| Fibre ceramiche refrattarie definite cancerogene ai sensi dell'articolo 2, lettera a), punto i) | — | — | — | — | 0,3 | — | — | — | — | |
| Polvere di silice cristallina respirabile | — | — | 0,1 ⁽⁹⁾ | — | — | — | — | — | — | |
| Benzene | 200-753-7 | 71-43-2 | 3,25 | 1 | — | — | — | — | Pelle ⁽¹⁰⁾ | |
| Cloruro di vinile monomero | 200-831-0 | 75-01-4 | 2,6 | 1 | — | — | — | — | — | |
| Ossido di etilene | 200-849-9 | 75-21-8 | 1,8 | 1 | — | — | — | — | Pelle ⁽¹⁰⁾ | |
| 1,2-Epossipropano | 200-879-2 | 75-56-9 | 2,4 | 1 | — | — | — | — | — | |
| Tricloroetilene | 201-167-4 | 79-01-6 | 54,7 | 10 | — | 164,1 | 30 | — | Pelle ⁽¹⁰⁾ | |

RESEARCH ARTICLE

WILEY | AMERICAN JOURNAL
OF
INDUSTRIAL MEDICINE

Sinonasal cancer in the Italian national surveillance system: Epidemiology, occupation, and public health implications

Alessandra Binazzi BSc, PhD¹  | Marisa Corfiati MD, PhD¹ |Davide Di Marzio HSDG¹ | Anna M. Cacciatore MD² | Jana Zajacová MD² |Carolina Mensi BSc, PhD³ | Paolo Galli MD⁴ | Lucia Miligi DSc⁵ |Roberto Calisti MD⁶ | Elisa Romeo MD⁷ | Alessandro Franchi MD⁸ |Alessandro Marinaccio MSc¹

¹Department of Occupational and Environmental Medicine, Epidemiology, Hygiene, National Institute for Insurance Against Accidents at Work (INAIL), Rome, Italy

²Sinonasal Cancer Registry of Piedmont, Occupational Health and Safety Department, ASL CN1, Cuneo, Italy

³Sinonasal Cancer Registry of Lombardy, Department of Preventive Medicine, Fondazione IRCCS Ca' Granda-Ospedale Maggiore Policlinico, Milan, Italy

⁴Sinonasal Cancer Registry of Emilia-Romagna, Department of Public Health, Unit of Workplace Prevention and Safety, AUSL Imola, Italy

⁵Sinonasal Cancer Registry of Tuscany, Cancer Prevention and Research Institute (ISPO), Environmental and Occupational Epidemiology Unit, Florence, Italy

⁶Sinonasal Cancer Registry of Marche, Department of Prevention, SPRESAL Civitanova Marche, Italy

⁷Sinonasal Cancer Registry of Lazio, Department of Epidemiology, ASL RM1, Rome, Italy

⁸Department of Surgery and Translational Medicine, University of Florence, Florence

Background: Sinonasal cancer (SNC) is a rare tumor with predominant occupational etiology associated with exposures to specific carcinogens. The aim of this study is to describe SNC cases recorded in Italy in the period 2000-2016.

Methods: Clinical information, occupational history, and lifestyle habits of SNC cases collected in the Italian Sinonasal Cancer Register were examined. Age-standardized rates were estimated.

Results: Overall, 1529 cases were recorded. The age-standardized incidence rates per 100 000 person-years were 0.65 in men and 0.26 in women. Occupational exposures were predominant among the attributed exposure settings, primarily to wood and leather dusts. Other putative causal agents included chrome, solvents, tannins, formaldehyde, textile dusts, and pesticides. Many cases had unknown exposure.

Conclusions: Epidemiological surveillance of SNC cases and their occupational history is fundamental for monitoring the occurrence of the disease in exposed workers in industrial sectors generally not considered at risk of SNC as well as in non-occupational settings.

KEYWORDS

epidemiology, Italy, occupational, exposure registry, sinonasal cancer

Sistemi di sorveglianza

Su tumori rari ad alta frazione eziologica

Mesotelioma maligno (ReNaM)

i tumori naso sinusali ReNaTuN

Ed anche a bassa frazione eziologica

Art.244 81/2008

**I NUMERI
DEL CANCRO
IN ITALIA
2018**

Quanti nuovi tumori saranno diagnosticati in Italia nel 2018?

Si stima che nel 2018 in Italia verranno diagnosticati poco più di 373.000 nuovi casi di tumore maligno di cui circa 194.000 negli uomini e 178.000 nelle donne. ^{Tabella 5} Completamento in Italia ogni giorno circa 1.000 persone ricevono una nuova diagnosi di

| Rango | Maschi | | | Femmine | | |
|-------|-------------------------|------------------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|
| | Età | | | Età | | |
| | 0-49 | 50-69 | 70+ | 0-49 | 50-69 | 70+ |
| 1° | Testicolo (12%) | Prostata (22%) | Prostata (19%) | Mammella (41%) | Mammella (35%) | Mammella (22%) |
| 2° | Cute (melanomi) (9%) | Polmone (14%) | Polmone (17%) | Tiroide (15%) | Colon-retto (11%) | Colon-retto (16%) |
| 3° | Tiroide (8%) | Colon-retto (12%) | Colon-retto (14%) | Cute (melanomi) (7%) | Polmone (7%) | Polmone (8%) |
| 4° | LNH (7%) | Vescica* (11%) | Vescica* (12%) | Colon-retto (4%) | Utero corpo (7%) | Pancreas (6%) |
| 5° | Colon-retto (7%) | Vie aerodigestive superiori** (5%) | Stomaco (5%) | Utero cervice (4%) | Tiroide (5%) | Stomaco (5%) |

TABELLA 7. Primi cinque tumori in termini di frequenza e proporzione sul totale dei tumori incidenti (esclusi i carcinomi della cute) per sesso e fascia di età. Pool AIRTUM 2010-2014

* Comprende sia tumori infiltranti sia non infiltranti.

** Comprende lingua, bocca, orofaringe, rinofaringe, ipofaringe, faringe NAS, laringe.

| Sede | Maschi | Femmine |
|------------------------------|--------|---------|
| Vie aerodigestive superiori* | 7.400 | 2.300 |
| Esofago | 1.500 | 500 |
| Stomaco | 7.400 | 5.300 |
| Colon-retto | 28.800 | 22.500 |
| Colon | 19.700 | 16.200 |

- Retto
- Fegato
- Colecisti
- Pancreas
- Polmone
- Osso
- Cute (me
- Mesoteli
- Sarcoma
- Tessuti n
- Mammel
- Utero cer
- Utero co
- Ovaio
- Prostata
- Testicolo
- Rene, vie
- Parenchi
- Pelvi e vi
- Vescica*
- Sistema
- Tiroide
- Linfoma
- Linfoma
- Mieloma
- Leucemi
- Tutti i tu

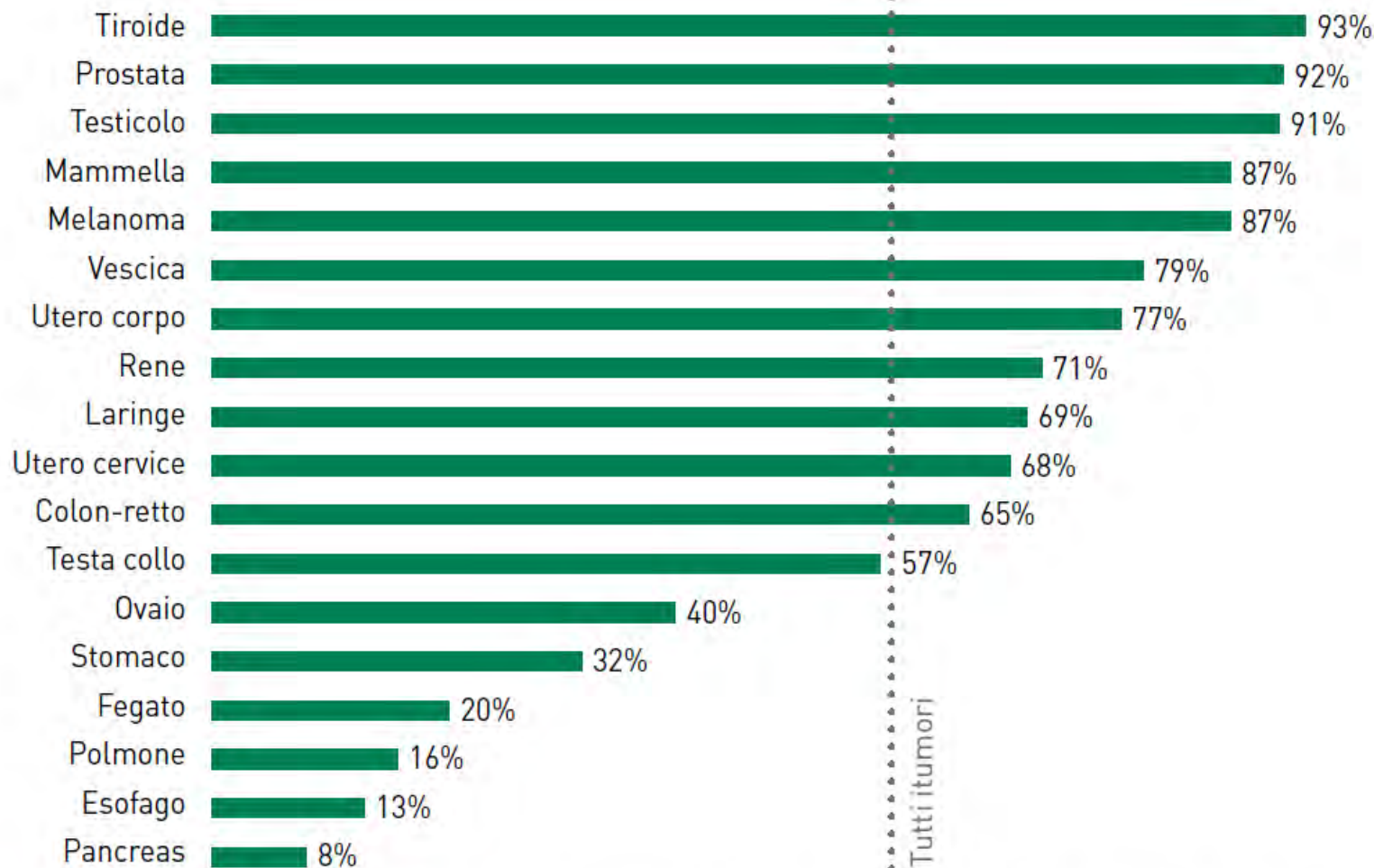


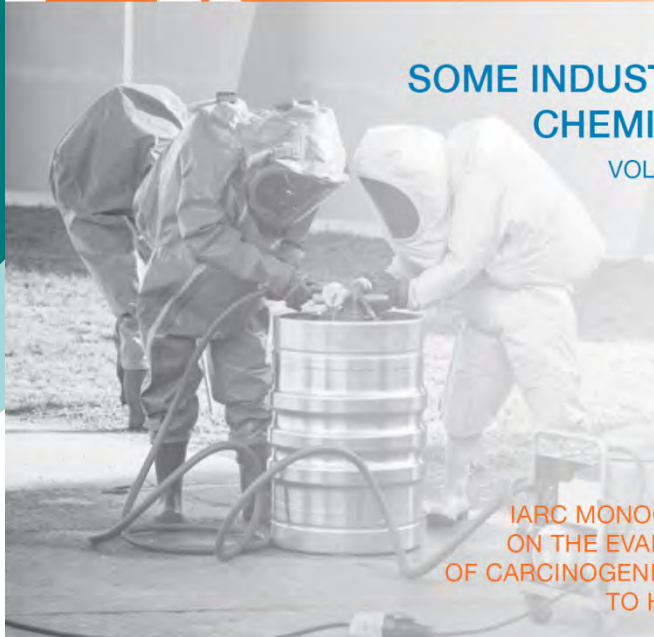
TABELLA
il 2018 (p
* Compre
** Compre
*** Compre

FIGURA 6. Sopravvivenza netta a 5 anni dalla diagnosi (standardizzata per età) per il periodo di incidenza 2005-2009 (pool AIRTUM), uomini e donne

M
IARC MONOGRAPHS

SOME INDUSTRIAL
CHEMICALS

VOLUME 115



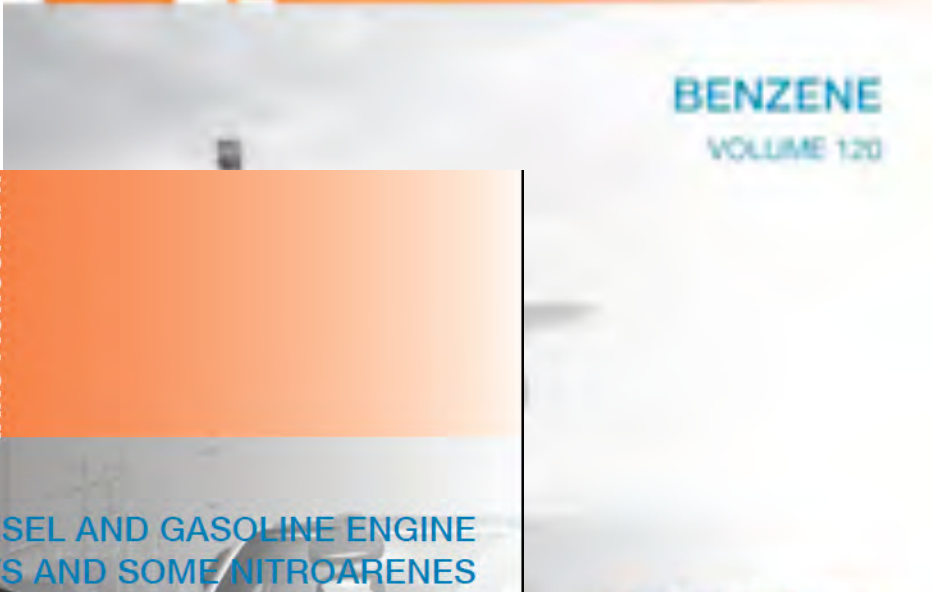
IARC MONOGRAPHS
ON THE EVALUATION
OF CARCINOGENIC RISKS
TO HUMANS

International Agency
for Research on Cancer
World Health
Organization

M
IARC MONOGRAPHS

BENZENE

VOLUME 120

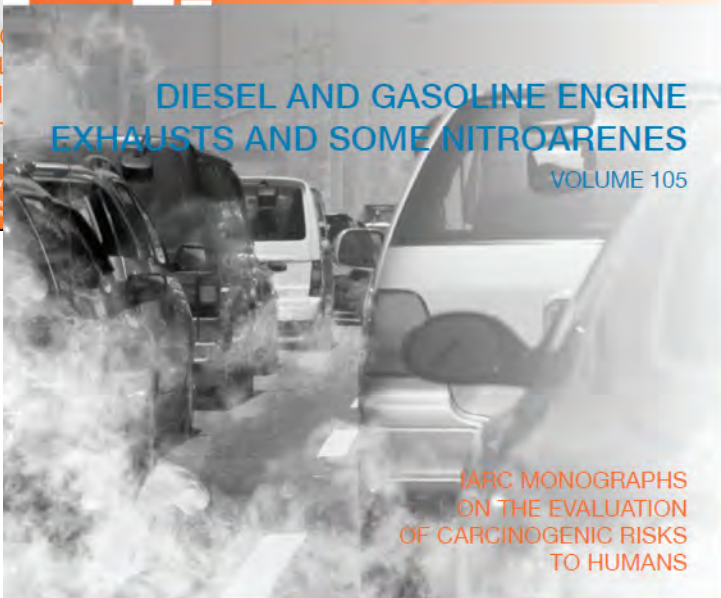


IARC MONOGRAPHS
ON THE EVALUATION
OF CARCINOGENIC RISKS
TO HUMANS

M
IARC MONOGRAPHS

DIESEL AND GASOLINE ENGINE
EXHAUSTS AND SOME NITROARENES

VOLUME 105



IARC MONOGRAPHS
ON THE EVALUATION
OF CARCINOGENIC RISKS
TO HUMANS

International Agency for Research on Cancer
World Health
Organization

**Le valutazioni
cancerogenicità**

**La IARC- il
programma delle
monografie**

Elenco degli agenti classificati con sufficiente o limitata evidenza negli esseri umani per le diverse sedi tumorali, volumi da 1 a 123*

da * classificazioni IARC modificata (ultimo accesso 3 giugno 2019)

| | | |
|---------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Sedi tumorali | Agenti cancerogeni con sufficiente evidenza nell'uomo | Agenti con limitata evidenza nell'uomo |
|---------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|

Organi respiratori

| | | |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Polmone | <p>Produzione alluminio Arsenico e composti dell'arsenico inorganico Amianto (tutte le forme) Berillio e composti del berillio Bis (clorometil) etere; clorometil metil etere (grado tecnico) Cadmio e composti del Cadmio Composti del cromo (VI) Carbone, emissione interna da combustione domestica Gassificazione del carbone Peci di catrame di carbone Produzione carbone Coke <u>Fumi di scarico Diesel</u> Miniere di ematite (sotterranee) Fusione ferro e acciaio MOPP (mistura di vincristine-prednisone-nitrogen mustard-procarbazine) Inquinamento atmosferico Composti del nickel Verniciatori Plutonio Radon 222 e suoi prodotti di decadimento Produzione industriale di gomma Polvere di silice, cristallina Fuliggine Mostarda solforata Fumo di tabacco, passivo Fumo di tabacco Radiazioni X, Radiazioni γ Particolato inquinamento aria outdoor Processo Acheson, esposizione professionale associata Fumi di saldatura</p> | <p>Nebbie di acidi forti inorganici Vetriere artistiche, contenitori in vetro e manufatti pressati (di manifattura) Benzene Biomassa combustibile (principalmente legno), emissione indoor da combustione domestica Bitumi, esposizione professionale a ossidi di bitumi durante coperture dei tetti Bitumi, esposizione professionale a bitumi ossidati e loro emissione durante il lavoro di colaggio asfalto Fabbricazione elettrodo di Carbonio Tolueni α-clorurati e benzil cloruro (esposizione combinata) Metallo di cobalto con carburo di Tugsteno Creosoti Frittura, emissione da alte Temperature Insetticidi non arsenicali (esposizione professionale, durante il trattamento e l'applicazione) Processi di stampa 2,3,7,8-Tetraclorodibenzo-para -diossina Carburo di silicio fibrosa Diazinone Idrazine</p> |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Le associazioni

Esposizioni lavorative

Evidenza certa: 28 su 30

Evidenza limitata: 16 su 17

Elenco degli agenti classificati con sufficiente o limitata evidenza negli esseri umani per le diverse sedi tumorali, volumi da 1 a 123*

da * classificazioni IARC modificata (ultimo accesso 3 giugno 2019)

Tratto urinario

Vescica urinaria

Produzione alluminio
4-Aminobifenile
Arsenico e composti dell' Arsenico
Produzione Auramina
Benzidina
Clornafazina
Ciclofosfamide
Produzione Magenta
2-Naftilamina
Verniciatori
Industria di produzione della gomma
Schistosoma haematobium
Fumo di tabacco
orto-Toluidina
Radiazioni X, Radiazioni γ

4-Cloro-orto-Toluidina
Peci di catrame di carbone
Lavaggio a secco
Fumi di scarico Diesel
Parrucchieri e barbieri
(esposizione professionale)
Processi di stampa
Fuliggine
Produzione tessile
Tetracloroetilene
2-mercaptobenzotiazole
Pioglitazone

Esposizione a fumi di scarico diesel e benzina

IARC Volume 105, 2013



motori diesel



nel settore dei trasporti (stradale, ferroviario, marittimo)

in vari settori industriali (miniere, costruzioni),

per la generazione di energia soprattutto nei paesi in via di sviluppo,

mentre i motori a benzina si usano per le auto e per utensili manuali come le motoseghe.

Le **emissioni** da queste sorgenti hanno composizione complessa e variabile: nella fase gassosa si ritrovano **ossido di carbonio, ossidi di azoto, composti organici volatili come il benzene e la formaldeide.**

Nel **particolato** si ritrovano carbonio elementare e organico, ceneri, solfati e metalli. Gli **idrocarburi policiclici aromatici (IPA)** e i **nitroareni** si trovano sia nella fase gassosa che nel particolato.

La composizione dello scarico dipende comunque da vari fattori, sia in termini qualitativi che quantitativi (combustibile, tipo di motore, stato di manutenzione, sistema di controllo emissivo, modalità d'uso) e negli ultimi decenni sono state adottate nei paesi sviluppati normative e tecnologie di riduzione del particolato, ossidi di azoto e IPA nei fumi, soprattutto nel settore trasporti

Table 1.2 Chemicals and metals found in diesel and gasoline engine exhaust and their evaluation by IARC

| Agent | CAS No. | Evaluation | Volume (reference) |
|-----------------------------------------|----------------------|------------|--------------------------------------|
| <i>Metals</i> | | | |
| Antimony compounds | 1309-64-4 (Trioxide) | 2B | 47 (IARC, 1989b) |
| Arsenic and inorganic arsenic compounds | 007440-38-2 | 1 | 100C (IARC, 2012a) |
| Beryllium and beryllium compounds | 007440-41-7 | 1 | 100C (IARC, 2012a) |
| Cadmium and cadmium compounds | 007440-43-9 | 1 | 100C (IARC, 2012a) |
| Chromium (VI) | 018540-29-9 | 1 | 100C (IARC, 2012a) |
| Cobalt and cobalt compounds | 007440-48-4 | 2B | 52 (IARC, 1991) |
| Lead compounds | Inorganic/organic | 2A/3 | 87 (IARC, 2006) |
| Nickel | Metallic/compounds | 2B/1 | 100C (IARC, 2012a) |
| <i>Organic chemicals</i> | | | |
| 1,3-Butadiene | 106-99-0 | 1 | 100F (IARC, 2012b) |
| Acetaldehyde | 75-07-0 | 2B | 71 (IARC, 1999) |
| Benzene | 71-43-2 | 1 | 100F (IARC, 2012b) |
| Bis(ethylhexyl)phthalate | 117-81-7 | 2B | 101 (IARC, 2012c) |
| Ethylbenzene | 100-41-4 | 2B | 77 (IARC, 2000) |
| Formaldehyde | 50-00-0 | 1 | 100F (IARC, 2012b) |
| Propylene oxide | 75-56-9 | 2B | 60 (IARC, 1994) |
| <i>Halogenated and other chemicals</i> | | | |
| Dioxin/dibenzofurans | 1746-01-6 (TCDD) | 1 | 100F (IARC, 2012b) |
| <i>Polycyclic aromatic hydrocarbons</i> | | | |
| Benzo[a]anthracene | 56-55-3 | 2B | 92 (IARC, 2010) |
| Benzo[b]fluoranthene | 205-99-2 | 2B | 92 (IARC, 2010) |
| Benzo[k]fluoranthene | 207-08-9 | 2B | 92 (IARC, 2010) |
| Benzo[a]pyrene | 5-32-8 | 1 | 100F (IARC, 2012b) |
| Chrysene | 218-01-9 | 2B | 92 (IARC, 2010) |
| Dibenz[a,h]anthracene | 53-70-3 | 2A | 92 (IARC, 2010) |
| 3,7-Dinitrofluoranthene | 105735-71-5 | 2B | This volume |
| 3,9-Dinitrofluoranthene | 22506-53-2 | 2B | This volume |
| 1,3-Dinitropyrene | 75321-20-9 | 2B | This volume |
| 1,6-Dinitropyrene | 42397-64-8 | 2B | This volume |
| 1,8-Dinitropyrene | 42397-64-9 | 2B | This volume |
| Indeno[1,2,3-cd]pyrene | 193-39-5 | 2B | 92 (IARC, 2010) |
| Naphthalene | 91-20-3 | 2B | 82 (IARC, 2002) |
| 3-Nitrobenzanthrone | 17 117-34-9 | 2B | This volume |
| 6-Nitrochrysene | 7496-02-8 | 2A | This volume |
| 2-Nitrofluorene | 607-57-8 | 2B | This volume |
| 1-Nitropyrene | 5522-43-0 | 2A | This volume |
| 4-Nitropyrene | 57835-92-4 | 2B | This volume |
| Styrene | 100-42-5 | 2B | 82 (IARC, 2002) |

TCDD, 2,3,7,8-tetrachlorodibenzodioxin

Sostanze chimiche e metalli sono presenti all'interno dei fumi di scarico diesel e benzina molti dei quali sono cancerogeni certi o sospetti



6. EVALUATION

6.1 Cancer in humans

There is *sufficient evidence* in humans for the carcinogenicity of diesel engine exhaust. Diesel engine exhaust causes cancer of the lung. A positive association has been observed between exposure to diesel engine exhaust and cancer of the urinary bladder.

There is *inadequate evidence* in humans for the carcinogenicity of gasoline engine exhaust.

6.2 Cancer in experimental animals

There is *sufficient evidence* in experimental animals for the carcinogenicity of whole diesel engine exhaust.

There is *inadequate evidence* in experimental animals for the carcinogenicity of gas-phase diesel engine exhaust.

There is *sufficient evidence* in experimental animals for the carcinogenicity of diesel engine exhaust particulate matter.

There is *sufficient evidence* in experimental animals for the carcinogenicity of extracts of diesel engine exhaust particles.

There is *inadequate evidence* in experimental animals for the carcinogenicity of whole gasoline engine exhaust.

There is *sufficient evidence* in experimental animals for the carcinogenicity of condensates of gasoline engine exhaust.

6.3 Overall evaluation

Diesel engine exhaust is *carcinogenic to humans* (Group 1).

Gasoline engine exhaust is *possibly carcinogenic to humans* (Group 2B).

Sulla base degli studi epidemiologici e tossicologici di cancerogenicità ad oggi disponibili, il gruppo di lavoro IARC ha concluso che esiste una forte evidenza che i fumi di scarico diesel possano indurre tumori nell'uomo con meccanismo genotossico.

Complessivamente i risultati aggiornati della classificazione IARC sono i seguenti:

Cancerogeni per l'uomo (gruppo 1 IARC): fumi di scarico da motori diesel, evidenza certa per il **tumore del polmone e limitata per il tumore della vescica**

Possibili cancerogeni per l'uomo (gruppo 2B IARC): scarichi da motori a benzina

Exposure to Diesel Motor Exhaust and Lung Cancer Risk in a Pooled Analysis from Case-Control Studies in Europe and Canada

Ann C. Olsson^{1,2}, Per Gustavsson², Hans Kromhout³, Susan Peters³, Roel Vermeulen³, Irene Brüske⁴, Beate Pesch⁵, Jack Siemiatycki⁶, Javier Pintos⁶, Thomas Brüning⁵, Adrian Cassidy⁷, Heinz-Erich Wichmann^{4,8}, Dario Consonni⁹, Maria Teresa Landi¹⁰, Neil Caporaso¹⁰, Nils Plato², Franco Merletti¹¹, Dario Mirabelli¹¹, Lorenzo Richiardi¹¹, Karl-Heinz Jöckel¹², Wolfgang Ahrens¹³, Hermann Pohlman¹³, Jolanta Lissowska¹⁴, Neonila Szeszenia-Dabrowska¹⁵, David Zaridze¹⁶, Isabelle Stücker¹⁷, Simone Benhamou¹⁸, Vladimir Bencko¹⁹, Lenka Foretova²⁰, Vladimir Janout²¹, Peter Rudnai²², Eleonora Fabianova²³, Rodica Stanescu Dumitru²⁴, Isabelle M. Gross⁵, Benjamin Kendzia⁵, Francesco Forastiere²⁵, Bas Bueno-de-Mesquita²⁶, Paul Brennan¹, Paolo Boffetta^{27,28}, and Kurt Straif¹

AT A GLANCE COMMENTARY

Scientific Knowledge on the Subject

Diesel motor exhaust is currently classified as a probable lung carcinogen.

What This Study Adds to the Field

Our results from a very large pooled study show a small, consistent association between occupational exposure to diesel motor exhaust and lung cancer, after adjusting for potential confounders, such as smoking and other occupational exposures. The effect is similar for non–small cell and small cell lung carcinoma.

Review e meta-analisi Di Studi di coorte e caso controllo Dal 1997-2011 su camionisti e autisti di bus e taxi e rischio di tumore del polmone

Table 1 Characteristics of eight cohort and 11 case–control studies included in meta-analyses

| Study | Year of publication | Location | Type(s) of drivers | Smoking adjusted | Period of employment | Years of employment | No. of lung cancer cases | RR | 95% CI | Score |
|--------------------------------------------|---------------------|---------------|-----------------------------------------------|------------------|----------------------|---------------------|--------------------------|------|---------------|-------|
| Cohort studies* | | | | | | | | | | |
| Jakobsson <i>et al</i> ¹⁷ | 1997 | Sweden | Taxi drivers | Yes† | 1971–1984 | 13 years | 104 | 1.20 | 1.00 to 1.40 | 17 |
| Soll-Johanning <i>et al</i> ¹⁸ | 1998 | Denmark | Bus drivers; tramway employees | No | 1900–1994 | >30 years | 188 | 1.50 | 1.26 to 1.81§ | 17 |
| Aronson <i>et al</i> ¹⁹ | 1999 | Canada | Lorry drivers | No | 1965–1991 | 26 years | 467 | 1.36 | 1.24 to 1.49 | 18 |
| Järholm <i>et al</i> ²⁰ | 2003 | Sweden | Truck drivers | Yes† | 1971–1995 | 24 years | 61 | 1.14 | 0.87 to 1.46 | 17 |
| Laden <i>et al</i> ²¹ | 2007 | USA | Combined drivers | No | 1985–2000 | 15 years | NA | 1.10 | 1.02 to 1.19 | 15 |
| Garshick <i>et al</i> ²² | 2008 | USA | Long-haul drivers | Yes† | 1985–2000 | 15 years | 323 | 1.40 | 0.88 to 2.24 | 19 |
| Birdsey <i>et al</i> ²³ | 2010 | USA | Truck drivers | Yes† | 1989–1995 | 6 years | 557 | 1.00 | 0.92 to 1.09 | 16 |
| Merlo <i>et al</i> ²⁴ | 2011 | Italy | Bus drivers | No | 1949–1980 | >30 years | 235 | 1.11 | 0.98 to 1.26 | 16 |
| Case–control studies | | | | | | | | | | |
| Hansen <i>et al</i> ²⁵ | 1998 | Denmark | Taxi drivers | No | 1970–1989 | 10 years | NA | 3.00 | 1.20 to 6.80 | 16 |
| Jockel <i>et al</i> ²⁶ | 1998 | Germany | Truck drivers | Yes‡ | 1970s–1980s | >10 years | NA | 2.94 | 1.10 to 7.89 | 14 |
| Muscat <i>et al</i> ²⁷ | 1998 | USA | Drivers (unspecified) | Yes‡ | NA | NA | 16 | 1.50 | 0.90 to 2.50 | 14 |
| Pezzotto <i>et al</i> ²⁸ | 1999 | Argentina | Drivers (unspecified) | Yes‡ | 1960s | >33 years | 38 | 2.10 | 0.80 to 6.00 | 16 |
| Bruske-Hohlfeld <i>et al</i> ²⁹ | 2000 | Germany | Professional drivers | Yes† | 1960s | >30 years | 534 | 1.25 | 1.05 to 1.47 | 20 |
| Elci <i>et al</i> ³⁰ | 2003 | Turkey | Drivers (unspecified) | Yes† | NA | NA | 88 | 1.40 | 1.10 to 2.00 | 13 |
| Menvielle <i>et al</i> ³¹ | 2003 | New Caledonia | Bus, lorry, van drivers | Yes‡ | 1980s | >15 years | 5 | 4.70 | 1.00 to 22.10 | 18 |
| Soll-Johanning <i>et al</i> ³² | 2003 | Denmark | Bus drivers; tramway employees | No | 1900–1994 | 10 years | 43 | 0.50 | 0.28 to 1.03 | 18 |
| Richiardi <i>et al</i> ³³ | 2004 | Italy | Bus/truck drivers | Yes‡ | 1970s | >20 years | 53 | 0.90 | 0.60 to 1.30 | 17 |
| Richiardi <i>et al</i> ³⁴ | 2006 | Italy | Professional drivers; transport conductors | Yes‡ | 1970s | >20 years | 70 | 1.01 | 0.62 to 1.65 | 18 |
| Consonni <i>et al</i> ³⁵ | 2010 | Italy | Bus, truck drivers | Yes‡ | 1976–2005 | >30 years | 149 | 1.07 | 0.77 to 1.48 | 20 |

*Except for the study by Merlo *et al*²⁴ which is a prospective cohort study, all other cohort studies are retrospective cohort studies.

†Smoking adjusted by status.

‡Smoking adjusted by pack-years.

§The 95% CI of SMD (standardized mortality ratio) was estimated by Derog's method.

Professional drivers and lung cancer: a systematic review and meta-analysis

Chi Tak Tsoi, Lap Ah Tse

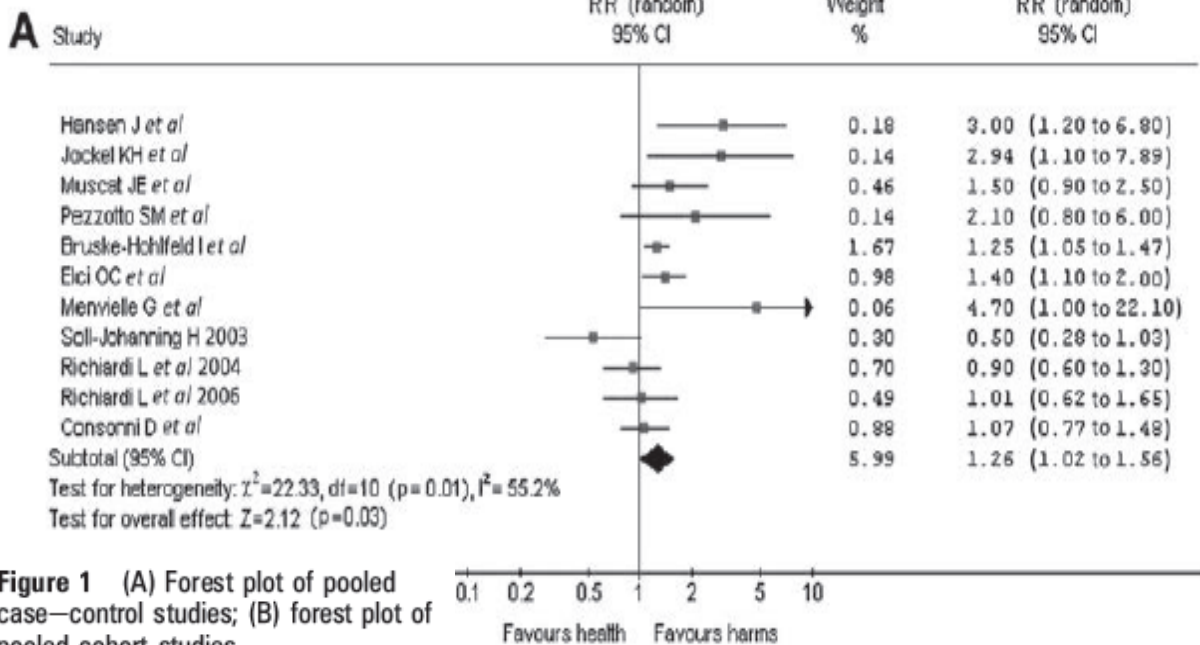
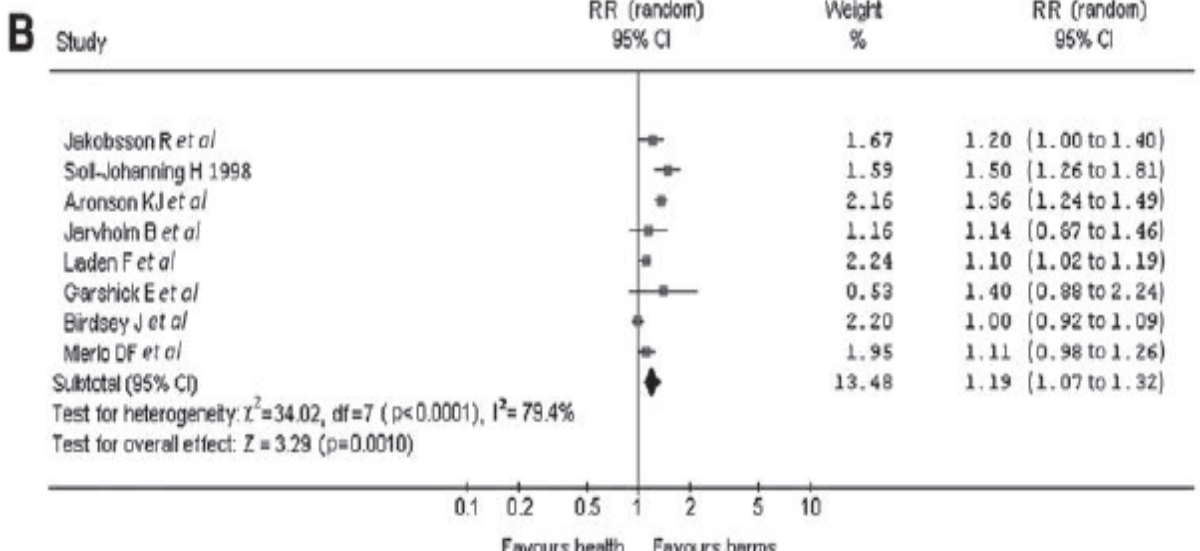


Figure 1 (A) Forest plot of pooled case-control studies; (B) forest plot of pooled cohort studies.



Aumento di rischio per tumore del polmone

19 studi

RR combinato

1.21 (95% CI 1.10-1.32)

11 studi caso controllo

RR combinato

1.26 (95% CI 1.02-1.56)

8 studi di coorte

RR combinato

1.19 (95% CI 1.07-1.32)

RR combinato aggiustato per fumo 1.18 (95% CI 1.05-1.33)

**RR combinato degli studi di migliore qualità
RR 1.22(95% CI 1.09-1.36)**



6.1 Cancer in humans

There is *sufficient evidence* in humans for the carcinogenicity of diesel engine exhaust. Diesel engine exhaust causes cancer of the lung. A positive association has been observed between exposure to diesel engine exhaust and cancer of the urinary bladder.

There is *inadequate evidence* in humans for the carcinogenicity of gasoline engine exhaust.

6.2 Cancer in experimental animals

There is *sufficient evidence* in experimental animals for the carcinogenicity of whole diesel engine exhaust.

There is *inadequate evidence* in experimental animals for the carcinogenicity of gas-phase diesel engine exhaust.

There is *sufficient evidence* in experimental animals for the carcinogenicity of diesel engine exhaust particulate matter.

There is *sufficient evidence* in experimental animals for the carcinogenicity of extracts of diesel engine exhaust particles.

There is *inadequate evidence* in experimental animals for the carcinogenicity of whole gasoline engine exhaust.

There is *sufficient evidence* in experimental animals for the carcinogenicity of condensates of gasoline engine exhaust.

6.3 Overall evaluation

Diesel engine exhaust is *carcinogenic to humans* (Group 1).

Gasoline engine exhaust is *possibly carcinogenic to humans* (Group 2B).

Esposizione a diesel e tumore della vescica

Aumento di rischio per tumore della vescica ed alcune occupazioni nei trasporti (autisti di veicoli pesanti, ferrovieri, autisti di autobus) è stato osservato in numerosi studi epidemiologici

OUTDOOR AIR POLLUTION

VOLUME 109



IARC MONOGRAPHS
ON THE EVALUATION
OF CARCINOGENIC RISKS
TO HUMANS

Volume 109 (2016) Outdoor Air Pollution

C'è sufficiente evidenza di cancerogenicità per l'uomo derivante dall'esposizione all'inquinamento atmosferico che causa il **tumore del polmone**.

Anche con il **tumore della vescica** è stata osservata una positiva associazione

C'è sufficiente evidenza di cancerogenicità nell'uomo per l'esposizione a particolato atmosferico nell'inquinamento atmosferico che causa il tumore del polmone

Molti studi su categorie lavorative quali autisti di autobus, taxi e camion

Casi attribuibili all'esposizione lavorativa

I NUMERI DEL CANCRO IN ITALIA 2018

I DATI REGIONALI



Quanti nuovi tumori saranno diagnosticati in Italia nel 2018?

Si stima che nel 2018 in Italia verranno diagnosticati poco più di 373.000 nuovi casi di tumore maligno di cui circa 194.000 negli uomini e 178.000 nelle donne.^{Tabella 5} Complessivamente in Italia ogni giorno circa 1.000 persone ricevono una nuova diagnosi di tumore maligno infiltrante. La Tabella 5 riporta le stime nazionali prodotte partendo

| Rango | Maschi | Femmine | Tutta la popolazione |
|-------|-------------------|-------------------|----------------------|
| 1° | Prostata (18%) | Mammella (29%) | Mammella (14%) |
| 2° | Colon-retto (15%) | Colon-retto (13%) | Colon-retto (14%) |
| 3° | Polmone (14%) | Polmone (8%) | Polmone (11%) |
| 4° | Vescica* (11%) | Tiroide (6%) | Prostata (9%) |
| 5° | Fegato (5%) | Utero corpo (5%) | Vescica* (7%) |

TABELLA 6. Primi cinque tumori più frequentemente diagnosticati e proporzione sul totale dei tumori (esclusi i carcinomi della cute) per sesso. Stime per l'Italia 2018

* Comprende sia tumori infiltranti sia non infiltranti.

** Comprende rene, pelvi e uretere.

Stima dei tumori dovuti all' occupazione.

Doll e Peto nel 1981 stimarono che la proporzione di morti per tumore dovuta all' occupazione era il 4% (con un range di incertezza dal 2 al 8%), che equivaleva a circa 6000 morti per anno (con un range da 3000 a 12000 morti).

A distanza di 35 anni dalla pubblicazione del lavoro di Doll e Peto, sulla base di nuove informazioni derivanti sia da sistemi di sorveglianza sulle esposizioni che sulla base di nuovi studi eziologici, sono state prodotte nuove stime in diversi paesi sia da singoli ricercatori che da strutture pubbliche con l' obiettivo principale di contrastare il fenomeno dei tumori dovuti all' occupazione.

Dalle stime inglesi più recenti è emerso che **l' 8.2 %** (N°=6355) di tutte le morti negli uomini ed il **2.3%** (N°=1655) nelle donne sono dovute a motivi occupazionali, con una frazione attribuibile (AF) totale di **5.3%** (N°=8010).

Considerando il 2004 per quanto riguarda l' incidenza, la AF è risultata del **5.7%** (N° 9988) negli uomini e **2.1%** (N° 3611) nelle donne, con un AF totale del 4% (N° 13.598) (Rusthon et al. 2010, Rusthon et al. 2012).

Stima dei tumori professionali

Applicando alla situazione italiana le stime più recenti fornite dai ricercatori inglesi (4% dei casi incidenti ed il 5,3% dei decessi), pur con tutti i limiti di questa operazione, in Italia nel 2018 risulterebbero circa 9.446 decessi (basati sulla stima Istat 2015) e 14.920 casi incidenti di cui 7760 negli uomini e 7120 nelle donne.

**Ma quanti sono gli
esposti a
cancerogeni?**

Mirabelli, CANC TUM Civitanova Marche, giugno 2018

Stime: Carex

- 1990 Programma “L’Europa contro il cancro” richiese la stima degli esposti professionali a cancerogeni nell’UE
- 1994 IARC e FIOH preparano il progetto Carex: carcinogen exposure
- 1995 Basi di dati di riferimento:
 - Stime forza lavoro per settore di attività economica da dati OCSE anni 1990-93
 - Stime di prevalenza di esposti per settori da USA (NIOSH NOES 1984) e Finlandia (ASA Registry)
- 1996 Prima stima di esposti: prevalenze di riferimento applicate a dati forza lavoro
- 1997-8 Seconda stima: applicazione di correttivi da parte di esperti nazionali

Stime: Carex (3)

Table 4 The most common carcinogen exposures (in thousands) by country in 1990-3

| Agent | A | B | D | DK | E | F | FIN | GB | GR | I |
|------------------------------|------|-----|-------|-----|------|------|-----|------|------|------|
| Solar radiation | 240 | 200 | 2400 | 180 | 1100 | 1500 | 180 | 1300 | 460 | 560 |
| Tobacco smoke, environmental | 180 | 190 | 2000 | 100 | 670 | 1200 | 110 | 1300 | 170 | 770 |
| Silica, crystalline | 100 | 74 | 1000 | 59 | 400 | 110 | 83 | 590 | 87 | 280 |
| Diesel exhaust | 79 | 67 | 720 | 71 | 270 | 410 | 39 | 470 | 79 | 550 |
| Radon | 72 | 86 | 820 | 0 | 280 | 520 | 49 | 560 | 66 | 38 |
| Wood dust | 82 | 55 | 680 | 51 | 400 | 180 | 65 | 430 | 51 | 320 |
| Lead and its compounds | 37 | 30 | 460 | 23 | 100 | 140 | 13 | 250 | 24 | 290 |
| Benzene | 49 | 21 | 470 | 49 | 90 | 70 | 14 | 300 | 35 | 190 |
| Asbestos | 15 | 10 | 160 | 9 | 57 | 140 | 7 | 95 | 15 | 680 |
| Ethylene dibromide | 46 | 17 | 440 | 27 | 81 | 10 | 12 | 280 | 33 | 170 |
| Formaldehyde | 17 | 16 | 130 | 90 | 71 | 310 | 11 | 94 | 10 | 180 |
| PAH | 19 | 17 | 210 | 13 | 55 | 120 | 6 | 110 | 13 | 350 |
| Glasswool | 23 | 19 | 250 | 14 | 92 | 130 | 12 | 140 | 17 | 150 |
| Tetrachloroethylene | 19 | 12 | 210 | 11 | 47 | 140 | 3 | 120 | 14 | 180 |
| Chromium (VI) compounds | 18 | 19 | 260 | 25 | 57 | 70 | 10 | 130 | 10 | 130 |
| Sulphuric acid mist | 7 | 10 | 100 | 4 | 20 | 380 | 2 | 42 | 3 | 120 |
| Nickel compounds | 12 | 15 | 200 | 11 | 43 | 50 | 8 | 85 | 6 | 79 |
| Styrene | 6 | 10 | 110 | 36 | 28 | 50 | 3 | 54 | 4 | 66 |
| Methylene chloride | 2 | 3 | 29 | 23 | 7 | 60 | 1 | 15 | 1 | 130 |
| Trichloroethylene | 2 | 2 | 33 | 7 | 6 | 110 | 1 | 16 | 1 | 90 |
| Total, exposures | 1100 | 910 | 11100 | 880 | 4000 | 6000 | 650 | 6600 | 1100 | 5600 |
| Total, exposed workers | 790 | 730 | 8300 | 680 | 3100 | 4900 | 510 | 5000 | 910 | 4200 |
| Exposed/employed (%) | 25 | 21 | 24 | 24 | 25 | 23 | 24 | 22 | 27 | 24 |

Ma quanti sono gli esposti a cancerogeni?

Quali stime? CAREX

In Italia stimati circa 4,2 milioni di soggetti esposti a cancerogeni

Occupational Exposures to Carcinogens in Italy:

An Update of CAREX Database

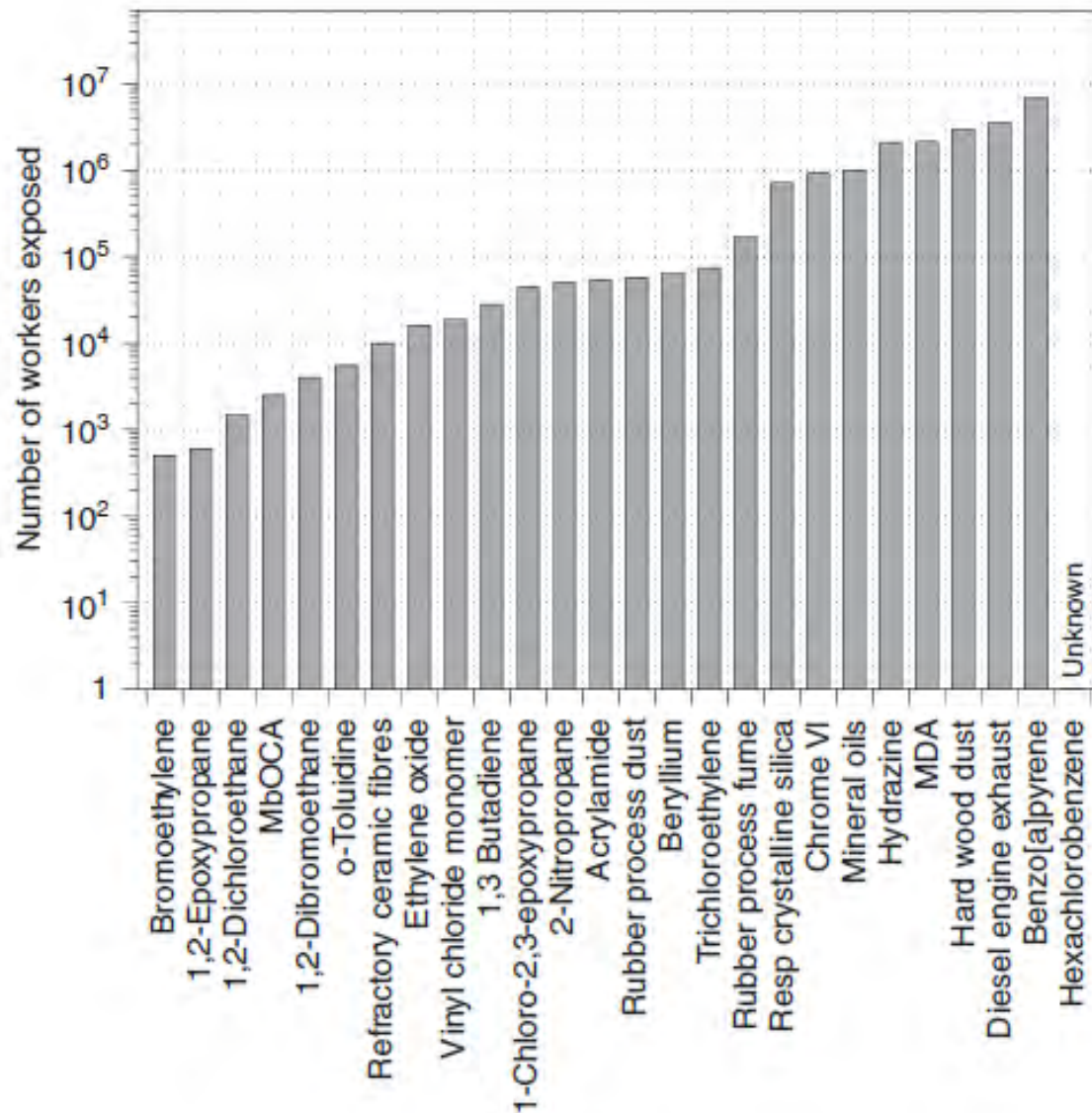
DARIO MIRABELLI, MD, TIMO KAUPPINEN, PHD



TABLE 1 Most Prevalent Exposures: Comparison between Former CAREX and Current Estimates*

| Carcinogen | Current | Former CAREX |
|-----------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Tobacco smoke (environmental) | 806,550 | 770,468 |
| Solar radiation | 702,100 | 562,000 |
| Diesel engine exhaust | 521,162 | 552,495 |
| Wood dust | 279,747 | 309,464 |
| Silica, crystalline | 254,657 | 269,688 |
| Lead and lead compounds, inorganic | 227,820 | 215,325 |
| Benzene | 184,025 | 176,543 |
| Chromium VI compounds | 156,225 | 134,056 |
| Glasswool | 138,191 | 148,425 |
| Polycyclic aromatic hydrocarbons (excl. environmental tobacco smoke) | 121,716 | 127,315 |
| Formaldehyde | 113,384 | 74,508 |
| Tetrachloroethylene | 106,290 | 102,500 |
| Nickel compounds | 97,178 | 78,575 |
| Asbestos | 76,100 | 352,691 |
| Strong-inorganic-acid mists containing sulfuric acid (occup. exp. to) | 54,363 | 48,713 |
| Methylene chloride | 51,740 | 38,581 |
| Cadmium and cadmium compounds | 44,623 | 32,346 |
| Styrene | 36,861 | 30,532 |
| Trichloroethylene | 34,481 | 41,919 |
| Arsenic and arsenic compounds | 32,436 | 28,322 |

*Numbers of exposures across all 55 CAREX industries.



Numero di lavoratori esposti

Prioritising action on occupational carcinogens in Europe: a socioeconomic and health impact assessment


J W Cherrie^{*1,2}, S Hutchings³, M Gorman Ng^{1,6}, R Mistry^{4,7}, C Corden⁴, J Lamb^{1,8}, A Sánchez Jiménez¹, A Shafrir^{1,9}, M Sobey^{4,10}, M van Tongeren^{1,5} and L Rushton³

British Journal of Cancer (2017) 117, 274–281

Figure 1. Number of workers exposed over the risk exposure period by carcinogen.

Table 2. Estimated incident cancers and cancer deaths at baseline, predicted cancers under the baseline scenario, predicted cancers prevented by introducing an OEL

| Substance or mixture | Baseline incident cancers 2010 | Predicted incident cancers 2010–2069 under baseline scenario | Baseline deaths 2010 | Predicted deaths 2010–2069 under baseline scenario | OEL value (mg m ⁻³ , unless stated otherwise) | Predicted avoided incident cancers 2010–2069 from implementing the OEL | % decrease in health risk |
|--------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Respirable crystalline silica | 7600 | 470 000 | 6900 | 440 000 | 0.2 | 80 000 | 17% |
| | | | | | 0.1 | 99 000 | 21% |
| | | | | | 0.05 | 110 000 | 23% |
| Diesel engine exhaust emissions | 5700 | 270 000 | 4600 | 230 000 | 0.1 | 0 | 0 |
| Mineral oils as used engine oil | 900 | 130 000 | 7 | 1200 | NA | Not assessed | |
| Benzo[a]pyrene Lung and bladder NMSC | 600 | 13 000 | 480 | 10 000 | 0.002 | 0 | 0 |
| | 250 | 18 000 | 2 | 160 | | | |
| Hexavalent chromium | 490 | 24 000 | 380 | 17 000 | 0.1 | 600 | 2.5% |
| | | | | | 0.05 | 1400 | 5.8% |
| | | | | | 0.025 | 1800 | 7.5% |



**Un altro esempio
il benzene
valutazione di
cancerogenicità**

6. EVALUATION AND RATIONALE

6.1 Cancer

There is *strong* evidence from the carcinogen studies that acute myeloid leukemia is associated with benzene exposure.

Positive associations were found for non-Hodgkin lymphoma, acute leukemia, and cancer of the bladder.

6.2 Cancer

There is *strong* evidence from animals for the carcinogenicity of benzene.

6.3 Overall

Benzene is *carcinogenic to humans* (Group 1).

6.4 Rationale

Support for Group 1 from mechanistic data

A Group 1 evaluation was supported by mechanistic data demonstrating that benzene exhibits many of the key characteristics of carcinogens. In particular, there is *strong* evidence, including in exposed humans, that benzene: is metabolically activated to electrophilic metabolites; induces oxidative stress and associated oxidative DNA damage; is genotoxic, inducing DNA damage and chromosomal changes; is immunosuppressive; and causes haematotoxicity.

Parental exposures to benzene before or during pregnancy were also considered in several studies of both cohort and case-control format. The Working Group noted a consistent association between exposure to benzene and AML for children, and coherence with findings for adult AML and benzene exposure, but could not rule out chance, bias, and confounding as alternative explanations.

classificazione con evidenza limitata per


- **Linfoma non hodgkin**
- **Luecemia linfatica cronica**
- **Mieloma multiplo**
- **Leucemia mieloide nei bambini**
- **Tumore del polmone**



carcinogenicità

**leucemia mieloide acuta
con evidenza**

**esposizione
cumulata
ad una nuova**



Esposizione occupazionale dei genitori e tumori nei bambini

**Quale protezione delle
lavoratrici e dei
lavoratori?**

**Quale impatto della
direttiva ?**

‘SETIL’

**Studio multicentrico
italiano sull’eziologia
della leucemia, del
linfoma non Hodgkin e
del neuroblastoma
infantili.**

SETIL è uno studio epidemiologico

- caso controllo
- sui fattori di rischio per
 - leucemie acute linfoblastiche (LLA) e non linfoblastiche (LNLA),
 - linfoma non-Hodgkin (NHL)
 - neuroblastoma (NB)
- in età infantile (0-10 anni).

Esposizione occupazionale delle madre

Table 1 SETIL study results for maternal exposure

| Solvents | Time period* | Leukaemia | | | | ALL | | | | AnLL | | | |
|----------------------------------------|---------------|------------|---------------|-----|-------------|------------|---------------|-----|-------------|------------|---------------|-----|-------------|
| | | Exp. cases | Exp. controls | OR | 95% CI | Exp. cases | Exp. controls | OR | 95% CI | Exp. cases | Exp. controls | OR | 95% CI |
| Any solvent | Ever | 58 | 80 | 1.1 | 0.8 to 1.6 | 48 | 80 | 1.3 | 0.6 to 2.8 | 10 | 80 | 1.8 | 0.9 to 3.6 |
| | Preconception | 46 | 52 | 1.4 | 0.9 to 2.1 | 39 | 52 | 1.3 | 0.9 to 2.0 | 7 | 52 | 1.8 | 0.8 to 4.2 |
| | Pregnancy | 43 | 55 | 1.2 | 0.8 to 1.8 | 36 | 55 | 1.1 | 0.7 to 1.8 | 7 | 55 | 1.7 | 0.8 to 4.0 |
| | Postnatal | 49 | 74 | 1.0 | 0.7 to 1.5 | 41 | 74 | 1.0 | 0.6 to 1.4 | 8 | 74 | 1.5 | 0.7 to 3.3 |
| Aromatic hydrocarbons | Ever | 21 | 18 | 1.8 | 1.0 to 3.4 | 18 | 18 | 1.8 | 0.9 to 3.5 | 3 | 18 | 2.0 | 0.6 to 7.0 |
| | Preconception | 17 | 7 | 3.8 | 1.6 to 9.2 | 15 | 7 | 3.8 | 1.5 to 9.5 | 2 | 7 | 3.2 | 0.6 to 16.0 |
| | Pregnancy | 14 | 10 | 2.2 | 1.0 to 4.9 | 12 | 10 | 2.2 | 0.9 to 5.0 | 2 | 10 | 2.3 | 0.5 to 10.6 |
| Chlorinated hydrocarbons | Ever | 24 | 33 | 1.1 | 0.7 to 1.9 | 19 | 33 | 1.0 | 0.6 to 1.8 | 5 | 33 | 2.1 | 0.8 to 5.6 |
| | Preconception | 19 | 21 | 1.4 | 0.7 to 2.6 | 16 | 21 | 1.3 | 0.7 to 2.6 | 3 | 21 | 1.9 | 0.5 to 6.8 |
| | Pregnancy | 18 | 20 | 1.4 | 0.7 to 2.6 | 15 | 20 | 1.3 | 0.7 to 2.6 | 3 | 20 | 2.1 | 0.6 to 7.4 |
| Oxygenated derivatives of hydrocarbons | Ever | 34 | 45 | 1.2 | 0.7 to 1.9 | 29 | 45 | 1.2 | 0.7 to 1.9 | 5 | 45 | 1.4 | 0.5 to 3.6 |
| | Preconception | 32 | 27 | 1.9 | 1.1 to 3.2 | 27 | 27 | 1.8 | 1.0 to 3.1 | 5 | 27 | 2.3 | 0.9 to 6.4 |
| | Pregnancy | 28 | 26 | 1.7 | 1.0 to 2.9 | 23 | 26 | 1.6 | 0.9 to 2.8 | 5 | 26 | 2.4 | 0.9 to 6.6 |
| Aliphatic hydrocarbons | Ever | 20 | 13 | 2.4 | 1.2 to 4.9 | 17 | 13 | 2.4 | 1.1 to 5.0 | 3 | 13 | 2.4 | 0.6 to 8.6 |
| | Preconception | 19 | 7 | 4.3 | 1.8 to 10.4 | 16 | 7 | 4.2 | 1.7 to 10.3 | 3 | 7 | 4.2 | 1.0 to 17.2 |
| | Pregnancy | 14 | 9 | 2.4 | 1.0 to 2.7 | 11 | 9 | 2.2 | 0.9 to 5.5 | 3 | 9 | 3.2 | 0.8 to 12.4 |
| | Postnatal | 15 | 13 | 1.8 | 0.9 to 3.9 | 12 | 13 | 1.7 | 0.8 to 3.7 | 3 | 13 | 2.4 | 0.6 to 8.6 |

ORs (adjusted by gender, age and area) and 95% CIs are for leukaemia and leukaemia groups by maternal exposure to selected chemical classes of solvents at all intensity levels where probability of exposure is medium or high.

*Time periods: ever indicates exposed from 1 year before conception to diagnosis; preconception indicates exposure 1 year before conception; pregnancy indicates exposure during pregnancy; and postnatal indicates exposure from date of child's birth to diagnosis.

ALL, acute lymphoblastic leukaemia; AnLL, acute non-lymphoblastic leukaemia; Exp., exposed; SETIL, Italian Multicentric Epidemiological Study on Risk Factors for Childhood Leukaemia and Non-Hodgkin's Lymphoma.

Setil – Esposizione occupazionale dei genitori

Leukaemia

Mothers:

- Aromatic solvents (OR 1.8; 95%CI 1.0-3.4)
- Aliphatic solvents (OR 2.4; 95%CI 1.2-4.9)
- **Benzene** (OR 3.1; IC 95% 0.8-3.1)
- Toluene (OR 1.8; IC 95% 0.8-4.0)
- Xilene (2.0; IC 95% 0.9-4.7).

Fathers:

- **Mineral oils** (OR 1.4; 95% CI 1.1-1.9)
- **Diesel exhaust fumes** (OR 1.4; 95% CI 1.1-1.8)
- Gasoline exhaust fumes (OR 1.5; 95%CI 1.0-2.2)
- Lead (OR 1.7 95% CI 1.1-1.5).

Qualche considerazione conclusiva

Opportunità che si aprono con il recepimento della Direttiva

3 OBIETTIVI SFIDANTI DEL PIANO NAZIONALE DELLA PREVENZIONE-AREA SICUREZZA E SALUTE SUL LAVORO

- **Miglioramento della capacità di riconoscimento dei rischi**
- **Miglioramento delle attività di prevenzione**
- **Miglioramento della capacità di riconoscimento dei danni**

AZIONI DEGLI OBIETTIVI CENTRALI DEL MACRO 7: PREVENIRE INFORTUNI E MALATTIE PROFESSIONALI

- **Implementare il grado di utilizzo dei sistemi e degli strumenti informativi** di cui agli Atti di indirizzo del Comitato ex articolo 5/81 approvati mediante Accordo di conferenza tra Stato e Regioni
- **Promuovere/favorire l'adozione da parte delle imprese di buone prassi e percorsi di Responsabilità sociale** e promuovere/favorire programmi di miglioramento del benessere organizzativo nelle aziende
- **Coinvolgere l'istituzione scolastica** nello sviluppo delle competenze in materia di SSL nei futuri lavoratori
- **Migliorare la qualità e l'omogeneità dell'attività di vigilanza** anche attraverso l'incremento dell'utilizzo di strumenti di enforcement quali l'audit
- Incrementare la collaborazione tra operatori sanitari per favorire l'emersione e il riconoscimento delle MP e sostenere il ruolo di RLS/RLST e della bilateralità

OBIETTIVI e AZIONI DEL PIANO NAZIONALE CANCEROGENI

| OBIETTIVI/AZIONI | STRUMENTI/PRODOTTI |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Anagrafe aziende con rischio cancerogeno</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Banca dati nazionale misurazioni Servizi Pubblici (in corso) - attualmente non praticabile accesso a Re. Na. INAIL |
| <p>○ Analisi del trend dei casi di tumore professionali indennizzati da INAIL</p> | <p>Accordi con INAIL da formalizzare</p> |
| <p>Razionalizzazione della sorveglianza sanitaria</p> | <p>Documento su registrazione degli esposti e sorveglianza sanitaria</p> |
| <p>○ Promozione della qualità della VdR: predisposizione di basi di dati di supporto</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Documento: “Indicazioni per la registrazione ai sensi dell’ articolo 243 del D.Lgs. 81/08 dei lavoratori esposti a formaldeide” (inoltrato al Coordinamento nazionale Servizi PSAL) - Banca dati nazionale misurazioni Servizi Pubblici (in corso) |
| <p>Promozione della qualità della informazione/formazione</p> | <p>Da sviluppare</p> |
| <p>○ Promozione e assistenza alla formazione nelle scuole superiori e professionali di indirizzo tecnico</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Documenti su rischio cancerogeno nei laboratori delle scuole prodotti da Regione E |