

# DIOSSINE UOMO TARANTO D.U.T.



# Ambiente e Salute a Taranto

**Taranto: area ad elevato rischio ambientale**

**Dati inquinamento macroscopici, ma parziali**

**Rischi per la salute?**

**Ipotesi da casistiche ospedaliere**

**Indisponibilità dati registri**

**Principio di precauzione**

# Ambiente e Salute a Taranto

Ricerca nel siero dei tarantini di una singola classe di inquinanti,  
**DIOSSINA e CONGENERI** e stima indicativa dell'esposizione della popolazione

Le Diossine

Il campione

I risultati

**Afghanistan**  
Kabul come Baghdad:  
le squadre della morte  
addestrate dagli Usa p.32

**Vallettopoli**  
Con Lele Mora  
alle feste  
di Berlusconi p.40

**Stress**  
Quando il lavoro  
diventa il nemico  
del cuore p.186

# L'espresso

Settimanale di politica cultura economia - [www.espressonline.it](http://www.espressonline.it) N.13 anno LIII 5 aprile 2007



## PUGLIA IL POZZO DEI VELENI

**Record di diossina. 36 milioni di tonnellate di gas  
da tre impianti. Aumento dei tumori. Così tra Brindisi  
e Taranto centrali e acciaierie inquinano l'Italia**

*Indagine Diossine Uomo Taranto (D.U.T. Gennaio 2008)*

*Associazione Tarantoviva*

Con la **Legge n. 426 del 1998**  
**“Nuovi interventi in campo ambientale”**  
*i territori di Taranto e Brindisi, già ricadenti  
nell’area dichiarata “ad elevato rischio ambientale”  
di cui alle Leggi n. 349 del 1986 e n. 305 del 1989,  
sono stati riconosciuti tra i 14 siti di interesse  
nazionale destinati alla realizzazione dei primi  
interventi urgenti di bonifica* ed i cui ambiti  
sono stati perimetrati, sentiti i Comuni interessati,  
dal Ministero dell’Ambiente con  
**decreto ministeriale del 10 Gennaio 2000**



# articolo 32 della Costituzione Italiana

La Repubblica  
TUTELA la SALUTE  
come fondamentale diritto  
dell'individuo e interesse della  
collettività...

# PRINCIPIO DI PRECAUZIONE

“ Quando una attività crea possibilità di fare male alla salute o all’ ambiente, misure precauzionali dovrebbero essere prese, anche se alcune relazioni di causa-effetto non sono stabilite dalla scienza”

*(Art.15 Dichiarazione di RIO giugno 1992, ratificato dall’ Unione Europea)*

# Effetti cancerogeni delle sostanze emesse 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
<b>TCDD</b>	<b>1</b>	<b>Linfomi non Hodgkin, sarcomi</b>



# Perché interrogarsi sulla esposizione alle diossine dei residenti a Taranto

- Perché sono **agenti cancerogeni** accertati
  - Emissioni regolamentate da Leggi (anomalia italiana...)
  - Concentrazione negli alimenti regolamentata da Leggi
- Perché è stato affermato che sia **Taranto la fonte più grossa** di emissione di diossine in Italia
- Perché si ipotizza un incremento di patologie che potrebbero correlarsi con la **cronica esposizione** a diossine a Taranto
- Perché molte **prodotti enogastronomici tipici** del territorio di Taranto sono soggetti ad assorbire diossine e si intercalano nella catena alimentare che porta all'uomo
- Perché possono rappresentare la **“punta dell'Iceberg”** rispetto al più generale problema dell'inquinamento di Taranto e Provincia

# Diossine e Congeneri

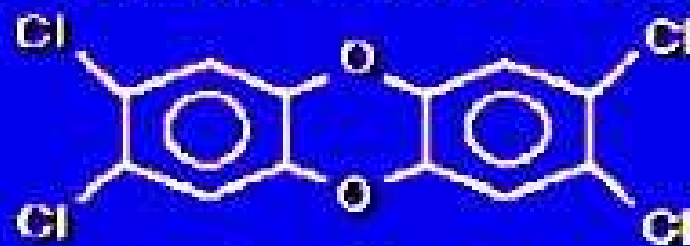
## Idrocarburi Policiclici Aromatici Clorinati

- Policlorodibenzodiossine (PCDD)
- Policlorodibenzofurani (PCDF)
- Policlorobifenili (PCB)

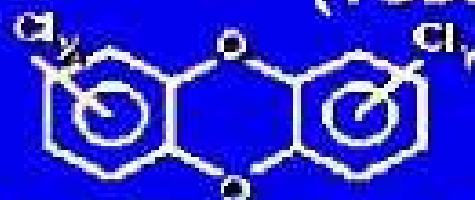
210 molecole di cui 17, le più tossiche,  
sono ricercate e dosate

La più tossica “**Diossina Seveso**”  
2,3,7,8,Tetraclorodibenzodiossina

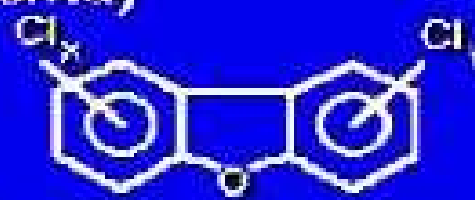
## TCDD E COMPOSTI CORRELATI



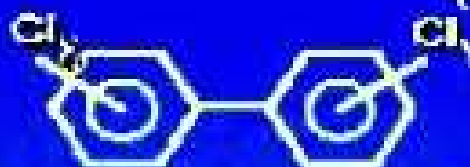
2,3,7,8-tetraclorodibenzo-*p*-diossina  
(TCDD, Diossina)



Dibenzo-*p*-diossine  
Policlorurate  
(PCDD)



Dibenzofurani  
Policlorurati  
(PCDF)



Bifenili policlorurati (PCB)

# Diossine e Congeneri

- Elevata stabilità chimica
- Distruzione ad altissime temperature
- Solubilità nei grassi
- Scarsa solubilità in acqua
- Accumulo in terreni, sedimenti, tessuti organici
- Dispersione in microparticelle e non come gas
- Bioaccumulazione dalla fonte all'uomo lungo catena alimentare

# Fonti diossine Europa 1995

- |                                       |             |       |
|---------------------------------------|-------------|-------|
| • Inceneritori rifiuti urbani         | pg TEQ/anno | 1641  |
| • Fonderie                            |             | 1125  |
| • Riscaldamento domestico a legna     |             | 945   |
| • Inceneritori rifiuti ospedalieri    |             | 816   |
| • Conservazione legno                 |             | 381   |
| • Incendi                             |             | 380   |
| • Produzione metalli non ferrosi      |             | 136   |
| • Trasporto veicolare non catalizzato |             | 111   |
| •                                     | totale      | 5.535 |
- ....successivamente generalizzato calo emissioni...

# DIOSSINE IN EUROPA

- Gli inceneritori sono la II fonte di emissione di diossine in Europa, dopo le acciaierie

*The European Dioxin Air Emission Inventory Project-final Results  
CHEMOSPHERE 2004 ;54(9): 1319-27*

- La stima dell' esposizione di fondo (TCDD e simili) nei paesi dell' Unione Europea è compresa fra 1,2-3.0 pg/WHO TEQ/kg pro capite
- Francia: Calo emissioni totali diossine di 4 volte negli ultimi 10 anni  
**Institut de veille sanitaire** 12 rue de Val d'Osne 94415 Saint-Maurice  
Tél. : 01 41 79 67 00 [www.invs.sante.fr](http://www.invs.sante.fr)



# ESPOSIZIONE ALLE DIOSSINE

## Sorgenti Generali

- Combustione
- Fusione e raffinamento metalli
- Sintesi prodotti chimici clorinati
- Sbiancamento industriale carta
- Processi biologici e fotochimici
- Bonifiche ambientali

Agency for Toxic Substances and Disease Registry / Division of  
Toxicology and Environmental Medicine (DTEM) Dioxins

*Indagine Diossine Uomo Taranto (D.U.T. Gennaio 2008)*

*Associazione Tarantoviva*

**Dioxins March 2006**

# ESPOSIZIONE ALLE DIOSSINE

Fonti combustive:

- Inceneritori R.S.U.
- Inceneritori Ospedalieri
- Inceneritori Industriali
- Centrali termoelettriche
- Raffinerie di petrolio
- Fonti civili:
  - Riscaldamento domestico
  - Traffico veicolare urbano

# ESPOSIZIONE ALLE DIOSSINE

## Sorgenti specifiche e vie di trasmissione

### Alimentazione (96%):

- Grassi animali nelle carni
- Grassi nei prodotti lattiero caseari
- Grassi prodotti ittici

### Inalazione :

- Gas rilasciati da inceneritori (RSU, Ospedalieri, Industriali)
- Gas rilasciati da industrie cartiere, cementi, siderurgia

Agency for Toxic Substances and Disease Registry / Division of  
Toxicology and Environmental Medicine (DTEM) Dioxins

*Indagine Diossine Uomo Taranto (D.U.T. Gennaio 2008)*

*Associazione Tarantoviva*

**Dioxins March 2006**

# Eliminazione diossine e congeneri

- Lento metabolismo nel fegato
- Accumulo nei tessuti grassi
- Eliminazione attraverso la bile nelle feci
- Eliminazione nel latte materno gestanti
- Emivita fra 7 e 12 anni

# L'accumulo di Diossine nell'organismo

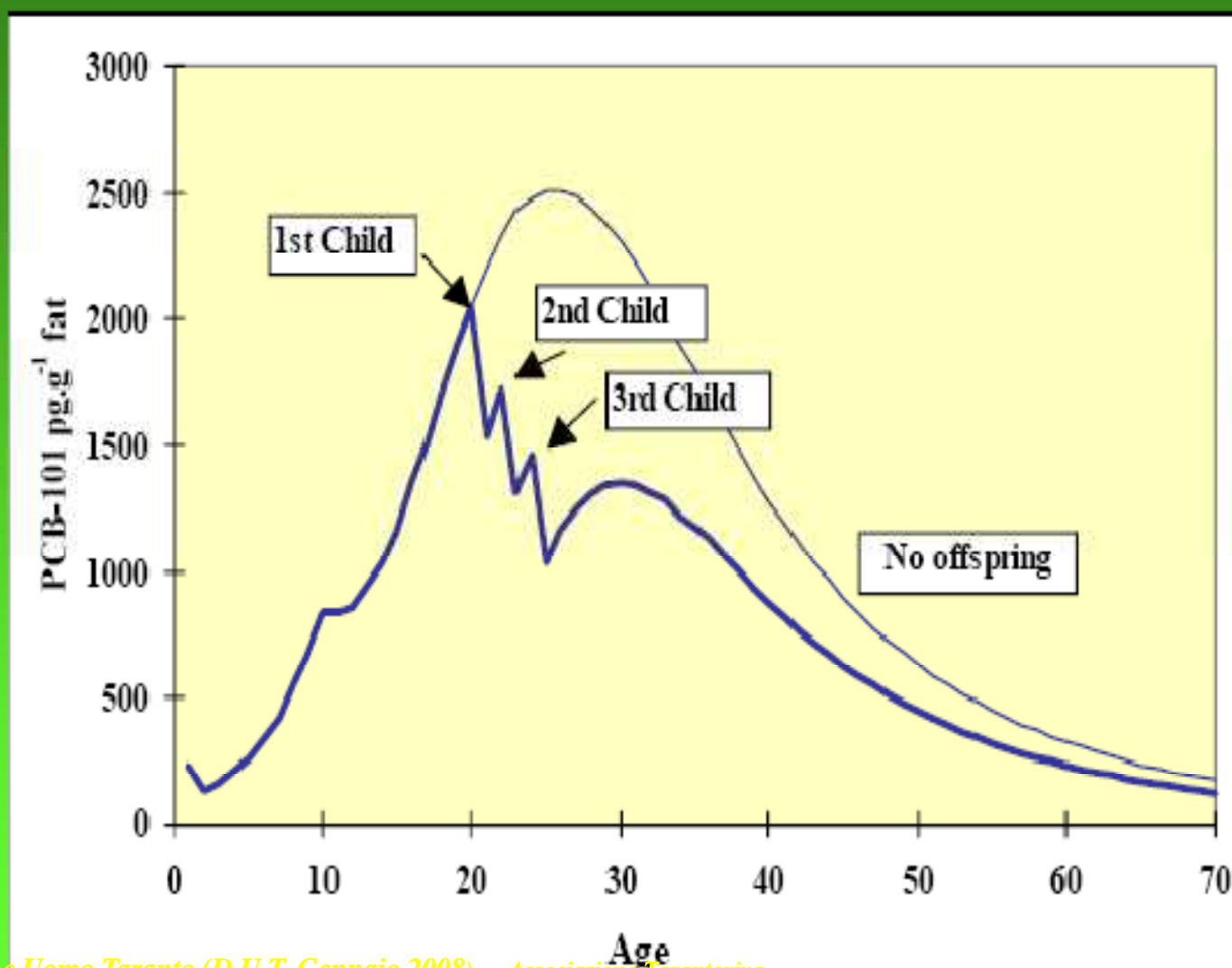
## Accumulation in body fat

After being absorbed, dioxin distributes to organs according to lipid (fat) content and readily accumulates in body fat.

The 2000–2001 National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) survey found dioxin in serum at the range of **6.4 to 7.4 picogram/grams** (serum lipid adjusted)

In certain U.S. populations (**5.8 pg/g lipid** is the detection limit).

Effetto della prole sul carico corporeo del PCB-101 per una donna nata nel 1950; caso senza figli e caso con tre figli nati all'età di 20, 22 24 anni. (Alcock et al., Organohalogen Compounds vol 44, 1999)





# Tossicità diossine e congeneri

## Carcinogenicità:

- Certa negli animali
- Aumento del rischio per ogni tipo di tumore, particolarmente per
  - Sarcomi dei tessuti molli
  - Cancro polmonare
  - Linfomi Non Hodgkin
  - Morbo di Hodgkin

## Patologie non neoplastiche accertate :

Cloracne, Epatotossicità, Neuropatie periferiche

## Effetti Sospetti:

Tumori vie respiratorie, Carcinoma prostatico, Mieloma multiplo, Porphiria cutanea tarda, Diabete di tipo II, Neuropatologie dell'età dello sviluppo

Agency for Toxic Substances and Disease Registry / Division of  
Toxicology and Environmental Medicine (DTEM) Dioxins

**Dioxins March 2006**

*Indagine Diossine Uomo Taranto (D.U.T. Gennaio 2008)*

*Associazione Tarantoviva*

# Fattori condizionanti la Tossicità

- **Effetti dose-dipendenti (esposizione acuta)**
- **Effetti tempo-dipendenti (esposizione cronica)**
- **Sensibilità individuale**
- **Nello stesso individuo sensibilità per età (fetale, adulta, avanzata)**
- **Malattia come effetto a distanza dall'esposizione ad ag. tossici**
- **Effetti transgenerazionali**

# **I BAMBINI SONO PIU' SENSIBILI ALL'INQUINAMENTO RISPETTO AGLI ADULTI**

- 1) A parità di peso essi introducono maggior quantità di aria, acqua, cibo rispetto ad un adulto**
- 2) I meccanismi di detossificazione non sono ancora completi**
- 3) La sensibilità di organi ed apparati non ancora completamente formati è maggiore rispetto al momento della loro completa maturità**

# Persistent Organic Pollutants (POPs) e Linfomi NH

- 100 Pazienti con LINFOMA NH all' esordio vs 100 Sani
- Valutazione nel plasma in entrambi i gruppi dei POPs
- RISCHIO RELATIVO da **2.7 a 3.5** per i livelli ematici più alti ( $p=0.006$ )
- + 35% di RISCHIO per ogni incremento di 10pg/g di POPs nel tessuto adiposo

*(Cancer Research 65, 11214-11226, December 1, 2005)*

**KEY WORDS:** chemicals, disease risk, DNA methylation, drug resistance, endocrine disruption, environment, fetal origins of adult disease, gene expression, gene regulation, susceptibility. *Environ Health Perspect* 115:1264–1270 (2007). doi:10.1289/ehp.9951 available via <http://dx.doi.org/> [Online 21 May 2007]

## Review

---

# Environmental Exposures and Gene Regulation in Disease Etiology

Thea M. Edwards<sup>1,2</sup> and John Peterson Myers<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Zoology, University of Florida, Gainesville, Florida, USA; <sup>2</sup>Environmental Health Sciences, Charlottesville, Virginia, USA

# Epigenetic Transgenerational Actions of Endocrine Disruptors (POPs)

Anway MD, Skinner MK.

Center for Reproductive Biology, School of Molecular Biosciences,  
Washington State University, USA.

*... "la capacità di fattori quali POPs di indurre alterazioni epigenetiche transgenerazionali aggrava il potenziale rischio di tossine ambientali, dovremo rivedere l' eziologia delle malattie e riscrivere ciò che sappiamo in tema di biologia dell' evoluzione....."*

Endocrinology. 2006 Jun;147(6 Suppl):S43-9. Epub 2006 May 11



# **DISTURBI NEUROLOGICI E COMPORTAMENTALI NEI BAMBINI U.S.A.**

- **Deficit di attenzione/iperattività:  
+250% dal 1990 al 1998**
- **Bambini inseriti in scuole speciali:  
+ 190% dal 1977 al 1994**
- **Autismo:  
1980 4-5 casi/anno su 10.000  
1990 30-60 casi/anno su 10.000**

*Envir. Health Pers. Vol 114 num. 2 Febb. 2006*

*Indagine Diossine Uomo Taranto (D.U.T. Gennaio 2008)*

*Associazione Tarantoviva*

# **A Silent Pandemic**

## **Industrial Chemicals Are Impairing The Brain Development of Children Worldwide**

**For immediate release: Tuesday, November 7, 2006**

**Fetal and early childhood exposures to industrial chemicals in the environment can damage the developing brain and can lead to neurodevelopmental disorders (NDDs) — autism, attention deficit disorder (ADHD), and mental retardation.**

# Taranto: cosa manca all'epidemiologia

- Dati sanitari:
  - Registro tumori
  - Casistiche non oncologiche per patologia
- Dati ambientali:
  - Mappe e modelli di dispersione per singoli inquinanti in archi temporali decennali

pag. 3 - giovedì 08 novembre 2007

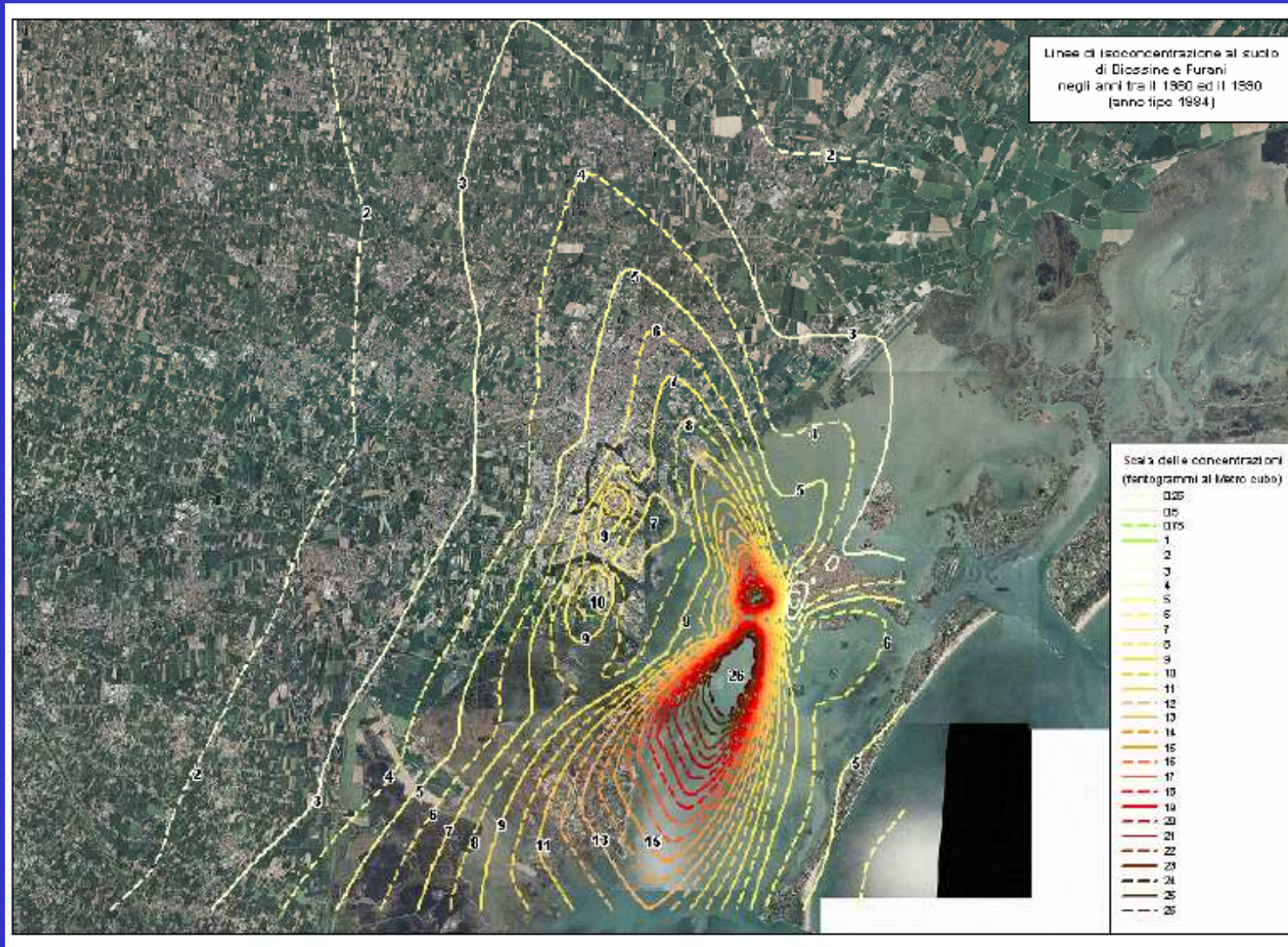
## **LA GAZZETTA DI TARANTO**

**L'INIZIATIVA** | Avrà sede presso l'Oncologico di Bari e mette insieme Asl, Regione e Arpa

# **In arrivo il registro tumori**

È lo strumento che spiegherà quali cause incidono di più sulle neoplasie  
Assennato: più si è vicini all'area industriale e maggiore è il rischio in città

# Laguna Veneta Linee di isoconcentrazione al suolo di Diossine e Furani fra gli anni 1980 e 1990





# D.U.T.

Campione:

- 10 volontari donatori
- 5 Under 65 anni (gruppo A)
- 5 Over 65 anni (gruppo B)
- Residenza pluridecennale a Taranto
- Buona salute - Non patologie tumorali
- Abitudini alimentari medie



# D.U.T.



## Gruppo B

Età media	75
Tabagismo	0
Pasti pesce/settimana	0,9
Pasti latte/settimana	2,6
Esposizione occup.	0

## Gruppo A

Età media	61,2
Tabagismo	4
Pasti pesce/settimana	0,8
Pasti latte/settimana	2,8
Esposizione Occ.le	1/5

**SUPPLEMENTO AL RAPPORTO DI PROVA N° 10355** del 11/01/08 Pagina 1 di 2  
**CLIENTE :** ASSOCIAZIONE TARANTOVIVA  
Via Emilia, 233 - 74100 Taranto  
**MATRICE** Siero  
**SIGLA CAMPIONE** A  
**PROVENIENZA** -  
**CAMPIONAMENTO** Effettuato dal committente  
**PERVENUTO IL** 20/12/07 **INIZIO ANALISI** 20/12/07 **FINE ANALISI** 28/12/07

**SUPPLEMENTO AL RAPPORTO DI PROVA N° 10355** del 11/01/08 Pagina 2 di 2  
**CLIENTE :** ASSOCIAZIONE TARANTOVIVA  
Via Emilia, 233 - 74100 Taranto  
**MATRICE** Siero  
**SIGLA CAMPIONE** A  
**PROVENIENZA** -  
**CAMPIONAMENTO** Effettuato dal committente  
**PERVENUTO IL** 20/12/07 **INIZIO ANALISI** 20/12/07 **FINE ANALISI** 28/12/07

POLICLORO DIBENZO-p-DIOSSINE POP 007 Rev.1 2007	CONCENTRAZIONE sul tal quale pg/mL	WHO-TE pg/mL
2,3,7,8-TCDD	0,011	0,011
1,2,3,7,8-PeCDD	0,038	0,038
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,025	0,0025
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0,115	0,0115
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0,021	0,0021
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,115	0,00115
1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD	1,133	0,0001133

POLICLORO DIBENZOFURANI POP 007 Rev.1 2007	WHO-TE pg/mL
2,3,7,8-TCDF	0,006
1,2,3,7,8-PeCDF	0,006
2,3,4,7,8-PeCDF	0,118
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0,032
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0,038
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,011
1,2,3,7,8,9-HxCDF	< 0,004
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,027
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	< 0,006
1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF	0,015

TOTALE WHO-PCDD/F-TEQ pg/mL tal quale	0,135
TOTALE WHO-PCDD/F-TEQ pg/g lipidi (limite superiore)	21,44
TOTALE WHO-PCDD/F-PCB-TEQ pg/g lipidi (limite superiore)	49,62

Note: il campionamento del siero e la determinazione dei lipidi totali non sono oggetto dell'accertamento.

I recuperi calcolati sui congeni mercuriali aggiunti risultano nell'intervallo previsto dal metodo.

POLICLOROBIFENILI POP 007 Rev.1 2007	CONCENTRAZIONE sul tal quale pg/mL	WHO-TE pg/mL
<b>12 PCB's Dioxin-like (DLPCB's)</b>	<b>IUPAC</b>	
3,4,4',5' TETRACLORO BIFENILE	81-CB	< 0,2
3,3',4,4' TETRACLORO BIFENILE	77-CB	< 0,2
2',3,4,4',5' PENTACLORO BIFENILE	123-CB	2,0
2,3',4,4',5' PENTACLORO BIFENILE	118-CB	155,3
2,3,4,4',5' PENTACLORO BIFENILE	114-CB	9,4
2,3,3',4,4' PENTACLORO BIFENILE	105-CB	25,5
3,3',4,4',5' PENTACLORO BIFENILE	126-CB	0,7
2,3',4,4',5' ESACLORO BIFENILE	187-CB	44,2
2,3,3',4,4',5' ESACLORO BIFENILE	156-CB	127,5
2,3,3',4,4',5' ESACLORO BIFENILE	157-CB	25,0
3,3',4,4',5' ESACLORO BIFENILE	169-CB	0,6
2,3,3',4,4',5' ESACLORO BIFENILE	186-CB	18,3
SOMMA 12 DLPCB's		408,5
<b>(#) TOTALE WHO-PCB-TEQ pg/g di grasso</b>		<b>26,17482</b>

ALTRI PCB's		
2,4,4' TRICLORO BIFENILE	28-CB	20,3
2,2',5,5' TETRACLORO BIFENILE	52-CB	5,7
2,2',3,5',6' PENTACLORO BIFENILE	95-CB	8,9
2,2',4,5,5' PENTACLORO BIFENILE	101-CB	12,4
2,2',4,4',5' PENTACLORO BIFENILE	99-CB	40,8
2,3',3',4,4' PENTACLORO BIFENILE	110-CB	8,4
2,2',3,5,5',6' ESACLORO BIFENILE	151-CB	12,9
2,2',3,4',5',6' ESACLORO BIFENILE	149-CB	18,3
2,2',3,4',5',6' ESACLORO BIFENILE	146-CB	145,5
2,2',3,4',4',5' ESACLORO BIFENILE	153-CB	1564,4
2,2',3,4,4',5' ESACLORO BIFENILE	138-CB	509,4
2,2',3,3',4,4' ESACLORO BIFENILE	128-CB	5,7
2,2',3,4',5,5',6' EPTACLORO BIFENILE	187-CB	319,2
2,2',3,4,4',5',6' EPTACLORO BIFENILE	183-CB	101,4
2,2',3,3',4',5',6' EPTACLORO BIFENILE	177-CB	64,5
2,2',3,4,4',5',6' EPTACLORO BIFENILE	180-CB	1233,7
2,2',3,3',4,4',5' EPTACLORO BIFENILE	170-CB	435,4

**ESACLORO BENZENE**  
POP 007 Rev.0 2007  
pg/mL  
517,8

**(#) Note:** Si emette Supplemento al rapporto di prova in seguito a correzione unità di misura.

I recuperi calcolati sui congeni mercuriali aggiunti risultano nell'intervallo previsto dal metodo.

I risultati contenuti nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione privato.

Il presente rapporto può essere richiesto soltanto per intero.

L'eventuale campione residuo verrà conservato presso il laboratorio per 30 gg. a partire dalla data di emissione del presente rapporto di prova.

La registrazione relativa al campione privato verranno conservate presso il laboratorio per cinque anni.

IL RESPONSABILE TECNICO

(P.L. M. FAVOTTO)

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO

(DOTT. S. RACCANELLI)

**Indagine Diossine Uomo Taranto (D.U.T. Gennaio 2008)**

**Associazione Tarantoviva**



**SUPPLEMENTO AL RAPPORTO DI PROVA N° 10356** del 11/01/08 Pagina 1 di 2  
**CLIENTE :** ASSOCIAZIONE TARANTOVIVA  
Via Emilia, 233 - 74100 Taranto  
**MATRICE** Siero  
**SIGLA CAMPIONE** B  
**PROVENIENZA** -  
**CAMPIONAMENTO** Effettuato dal committente  
**PERVENUTO IL** 20/12/07 **INIZIO ANALISI** 20/12/07 **FINE ANALISI** 27/12/07

**SUPPLEMENTO AL RAPPORTO DI PROVA N° 10356** del 11/01/08 Pagina 2 di 2  
**CLIENTE :** ASSOCIAZIONE TARANTOVIVA  
Via Emilia, 233 - 74100 Taranto  
**MATRICE** Siero  
**SIGLA CAMPIONE** B  
**PROVENIENZA** -  
**CAMPIONAMENTO** Effettuato dal committente  
**PERVENUTO IL** 20/12/07 **INIZIO ANALISI** 20/12/07 **FINE ANALISI** 27/12/07

POLICLORO DIBENZO-p-DIOSSINE POP 007 Rev.1 2007	CONCENTRAZIONE sul tal quale pg/mL	WHO-TE pg/mL
2,3,7,8-TCDD	0,012	0,012
1,2,3,7,8-PeCDD	0,037	0,037
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,022	0,022
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0,108	0,108
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0,022	0,022
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,182	0,00182
1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD	1,206	0,001206

POLICLORO DIBENZOFURANI POP 007 Rev.1 2007	WHO-TE pg/mL
2,3,7,8-TCDF	0,021
1,2,3,7,8-PeCDF	0,007
2,3,4,7,8-PeCDF	0,075
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0,051
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0,048
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,028
1,2,3,7,8,9-HxCDF	< 0,004
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,076
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	< 0,006
1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF	0,038

TOTALE WHO-PCDD/F-TEQ pg/mL tal quale 0,157  
TOTALE WHO-PCDD/F-TEQ pg/g lipidi (limite superiore) 24,84  
TOTALE WHO-PCDD/F-PCB-TEQ pg/g lipidi (limite superiore) 81,82

Nota: Il campionamento del siero e la determinazione dei lipidi totali non sono oggetto dell'accreditamento.

I recuperi calcolati sui congeneri mensili aggiunti risultano nell'intervallo previsto dal metodo.

POLICLOROBIFENILI POP 007 Rev.1 2007	CONCENTRAZIONE sul tal quale pg/mL	WHO-TE pg/mL
<b>12 PCB's Dioxin-like (DLPCB's)</b>	<b>IUPAC</b>	
3,4,4',5-TETRACLORO BIFENILE	81-CB	< 0,2
3,3',4,4'-TETRACLORO BIFENILE	77-CB	0,6
2',3,4,4',5-PENTACLORO BIFENILE	123-CB	28,6
2,3',4,4',5-PENTACLORO BIFENILE	118-CB	393,0
2,3,4,4',5-PENTACLORO BIFENILE	114-CB	17,0
2,3,3',4,4',5-PENTACLORO BIFENILE	105-CB	68,5
3,3',4,4',5-PENTACLORO BIFENILE	126-CB	1,7
2,3',4,4',5,5'-ESACLOROBIFENILE	167-CB	95,0
2,3,3',4,4',5-ESACLORO BIFENILE	156-CB	207,1
2,3,3',4,4',5-ESACLORO BIFENILE	157-CB	39,8
3,3',4,4',5,5'-ESACLORO BIFENILE	169-CB	1,1
2,3,3',4,4',5,5'-EPTACLORO BIFENILE	189-CB	28,9
SOMMA 12 DLPCB's		882,3
<b>(#) TOTALE WHO-PCB-TEQ pg/g di grasso</b>		<b>57,18125</b>

ALTRI PCB's	WHO-TE pg/mL
2,4,4'-TRICLORO BIFENILE	28-CB
2,2',5,5'-TETRACLORO BIFENILE	82-CB
2,2',3,5,5'-PENTACLORO BIFENILE	95-CB
2,2',4,5,5'-PENTACLORO BIFENILE	101-CB
2,2',4,4',5-PENTACLORO BIFENILE	99-CB
2,3,3',4',5-PENTACLORO BIFENILE	110-CB
2,2',3,5,5',5'-ESACLORO BIFENILE	151-CB
2,2',3,4',5',5'-ESACLORO BIFENILE	149-CB
2,2',3,4',5,5'-ESACLORO BIFENILE	149-CB
2,2',3,4,4',5'-ESACLORO BIFENILE	153-CB
2,2',3,4,4',5'-ESACLORO BIFENILE	138-CB
2,2',3,3',4,4'-ESACLORO BIFENILE	128-CB
2,2',3,4',5,5',5'-EPTACLORO BIFENILE	187-CB
2,2',3,4,4',5',5'-EPTACLORO BIFENILE	183-CB
2,2',3,3',4',5,5'-EPTACLORO BIFENILE	177-CB
2,2',3,4,4',5,5'-EPTACLORO BIFENILE	180-CB
2,2',3,3',4,4',5-EPTACLORO BIFENILE	170-CB

**ESACLORO BENZENE** pg/mL  
POP 007 Rev.0 2007 701,5

(#) Nota: Si emette Supplemento al rapporto di prova in seguito a correzione unità di misura.

I recuperi calcolati sui congeneri mensili aggiunti risultano nell'intervallo previsto dal metodo.

I risultati contenuti nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato.

Il presente rapporto può essere riprodotto estorno per intero.

L'eventuale campione residuo verrà conservato presso il laboratorio per 30 gg. a partire dalla data di emissione del presente rapporto di prova.

Le registrazioni relative al campione provato verranno conservate presso il laboratorio per cinque anni.

IL RESPONSABILE TECNICO

(P.I. M. FAVOTTO)

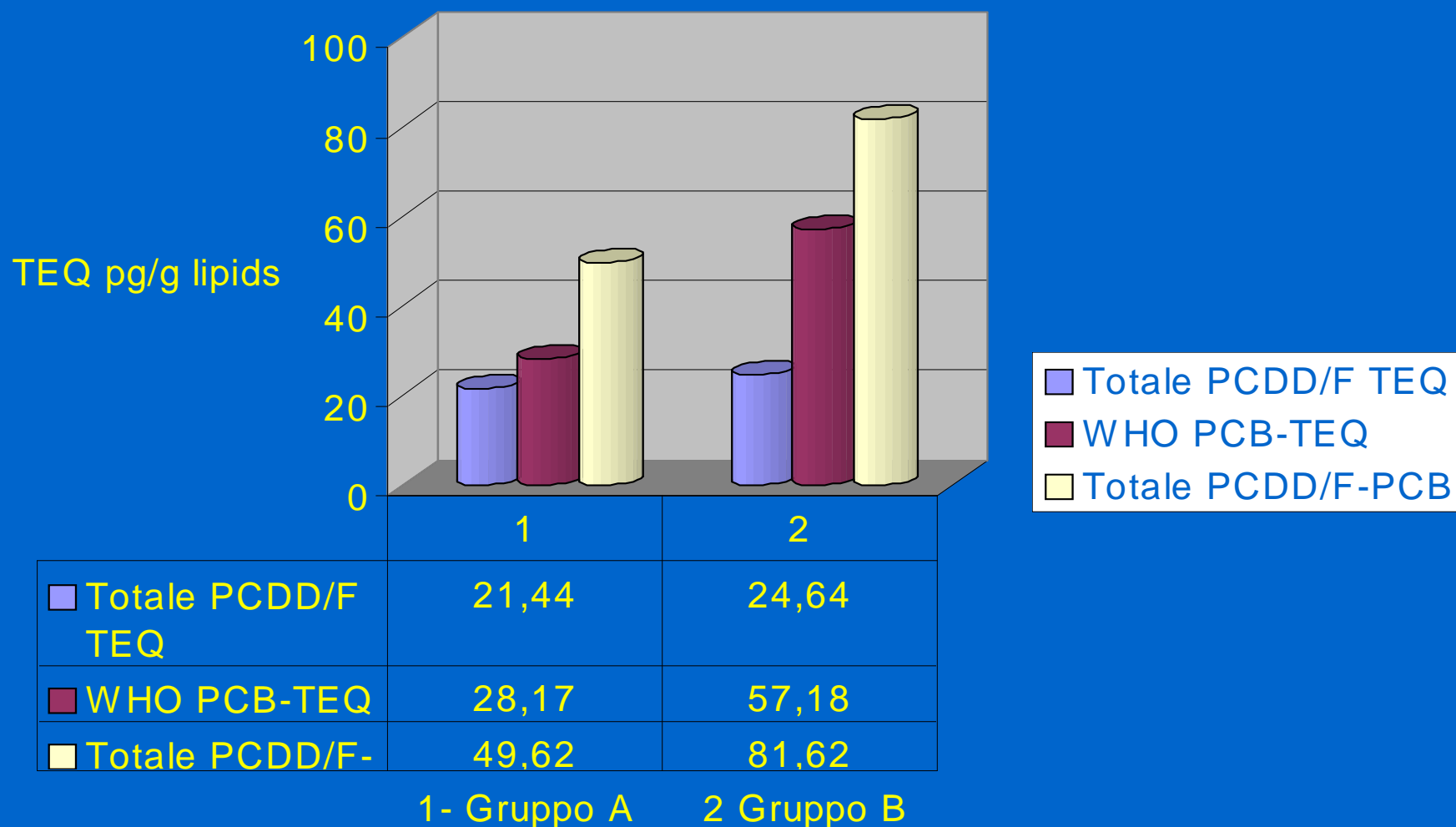
IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO

(DOCT. S. RACCANELLO)

**Indagine Diossine Uomo Taranto (D.U.T. Gennaio 2008)**

**Associazione Tarantoviva**

# Diossine Uomo Taranto (D.U.T.) 2007 Dioxins and Congeners Serum Levels





[www.unimi.it](http://www.unimi.it)

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO**  
DIPARTIMENTO DI MEDICINA DEL LAVORO  
"CLINICA DEL LAVORO LUIGI DEVOTO"  
DEPARTMENT OF OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL HEALTH

*Direttore: Pier Alberto Bertazzi*



[www.cdldevoto.it](http://www.cdldevoto.it)

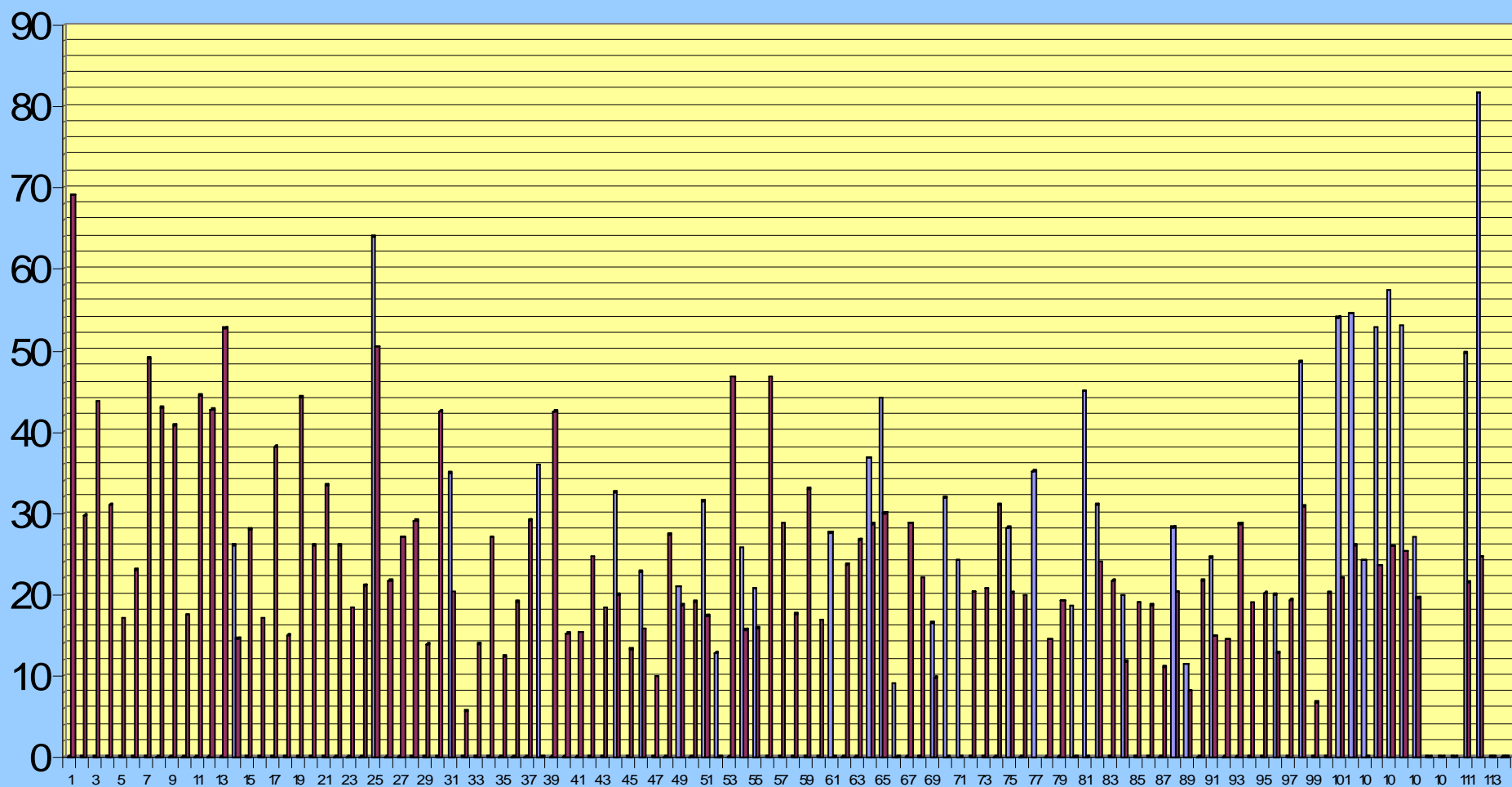
## **Valori di TEQ ematiche nella popolazione generale. Rassegna della letteratura.**

Dario Consonni, Raffaella Sindaco, Pier Alberto Bertazzi  
UO Epidemiologia, IRCCS Ospedale Maggiore Policlinico, Mangiagalli e Regina Elena  
Centro Ricerche EPOCA, Università degli Studi di Milano  
Clinica del Lavoro "Luigi Devoto" – Milano

***Indagine Diossine Uomo Taranto (D.U.T. Gennaio 2008)***

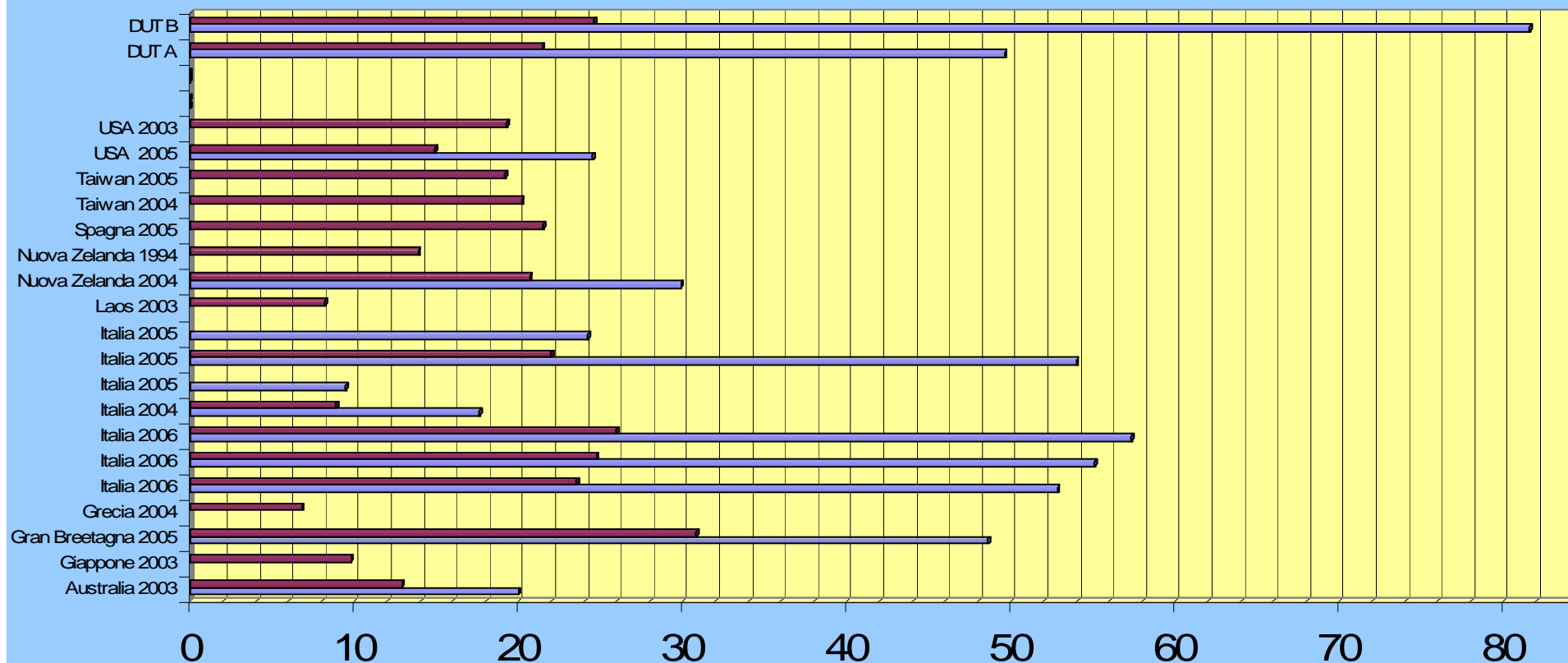
***Associazione Tarantoviva***

■ Tot TEQ PCDD/F-PCB ■ Tot PCDD/F

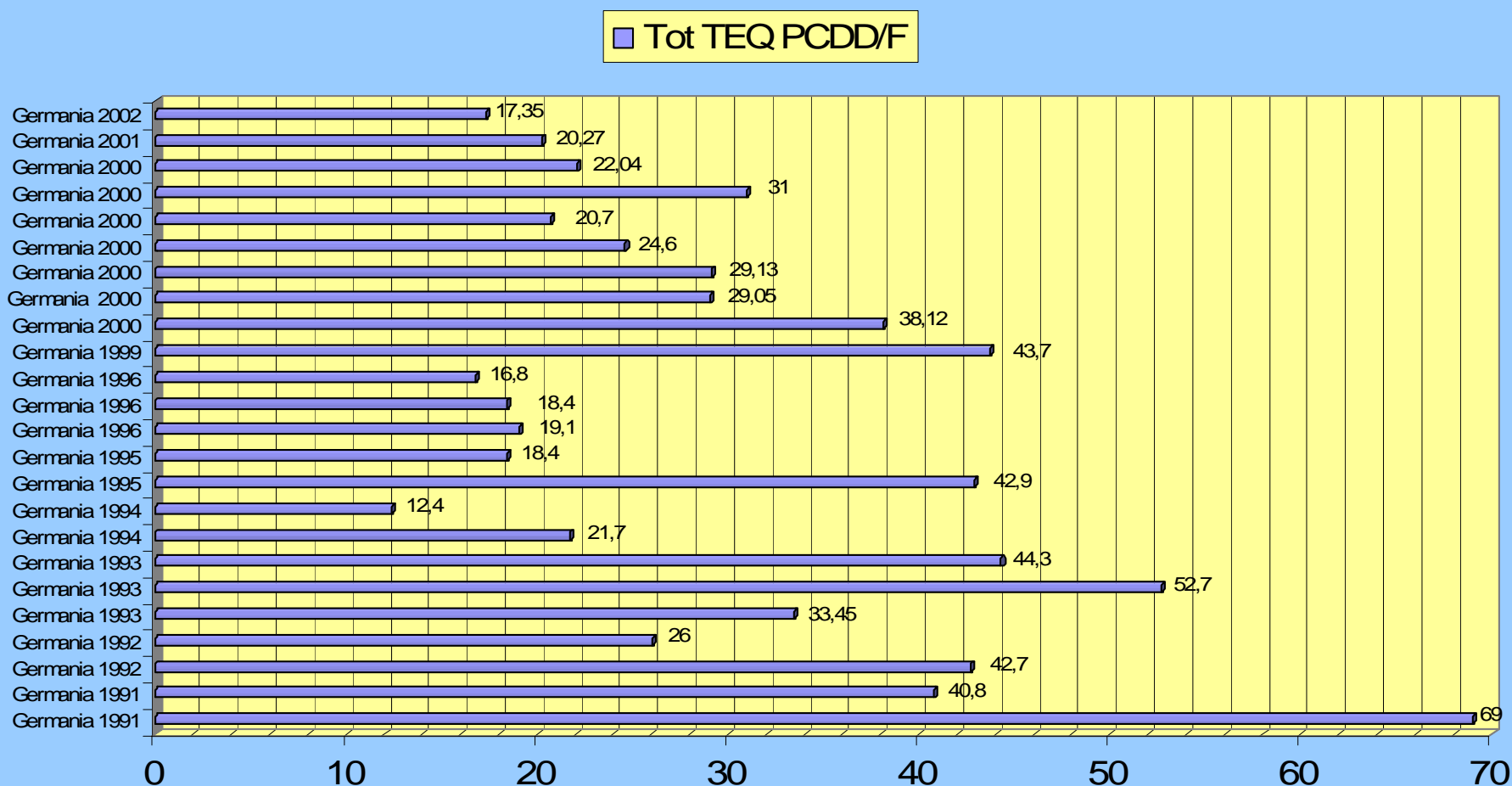


## Rassegna Internazionale TEQ 2003-2005

■ Serie1 ■ Serie2

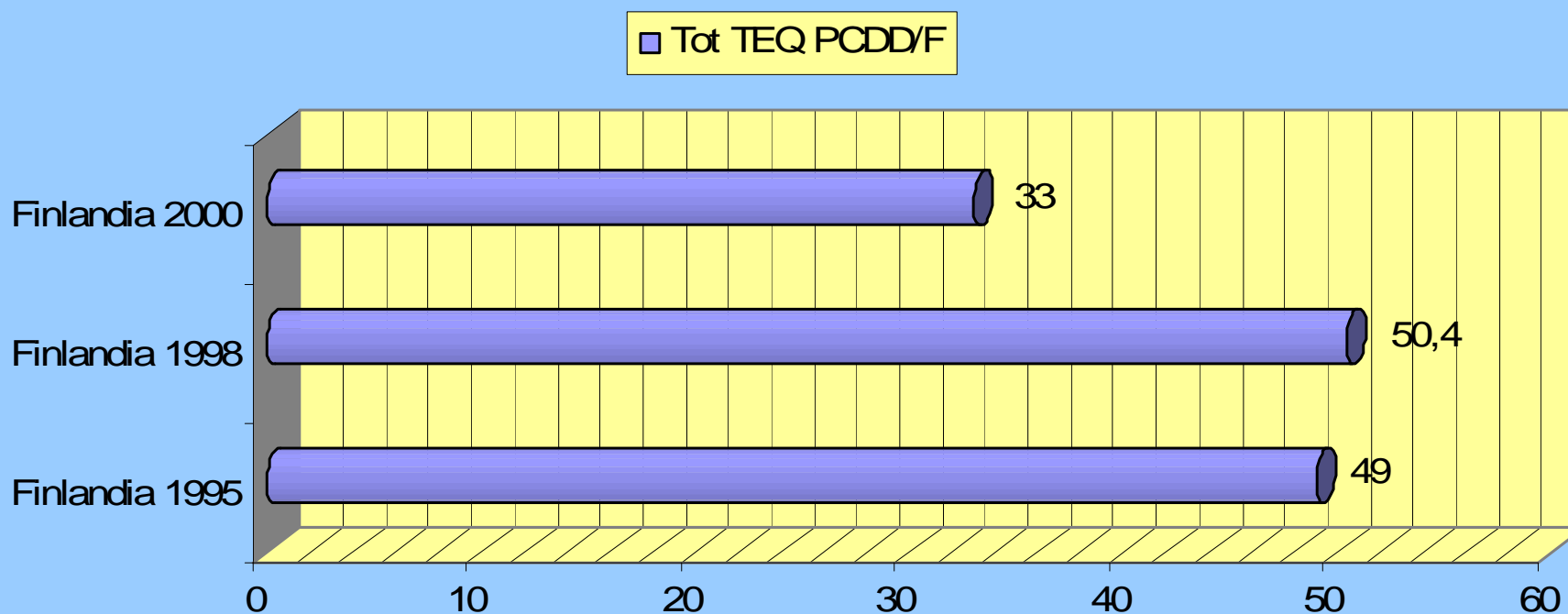


## Tot TEQ PCDD/F Germania 1991-2002



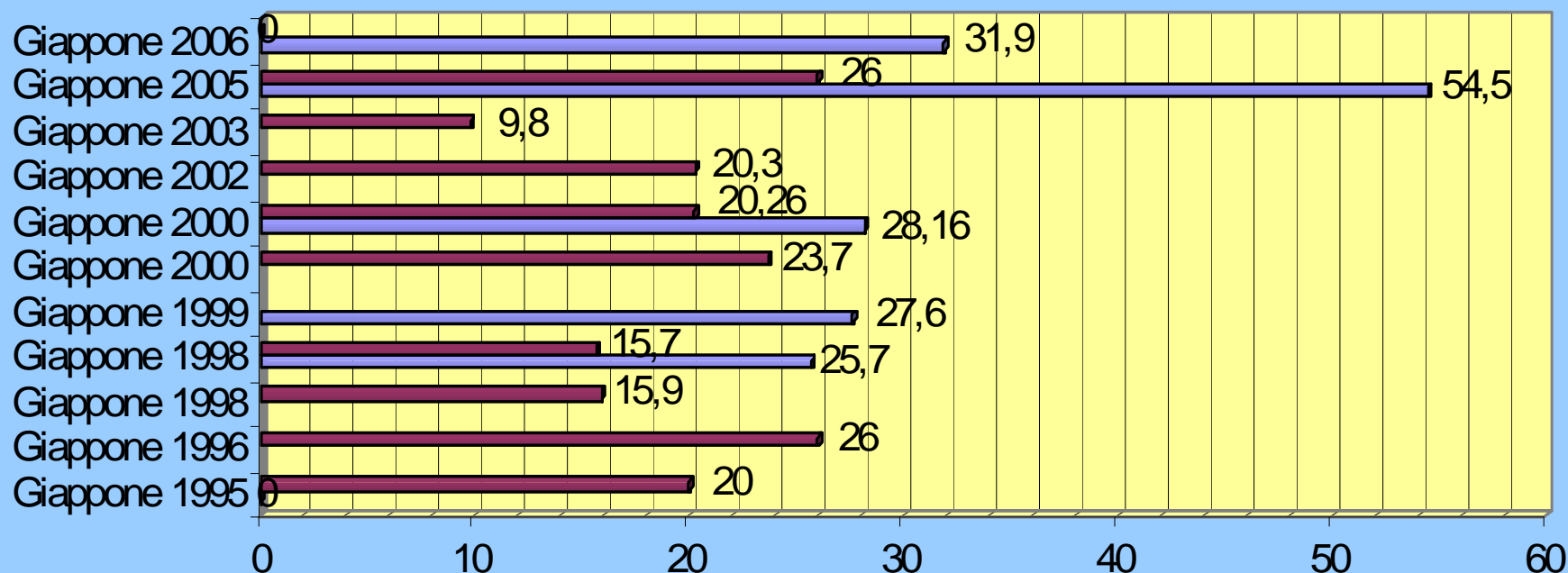


### **Tot TEQ PCDD/F Finlandia 1995-2000**

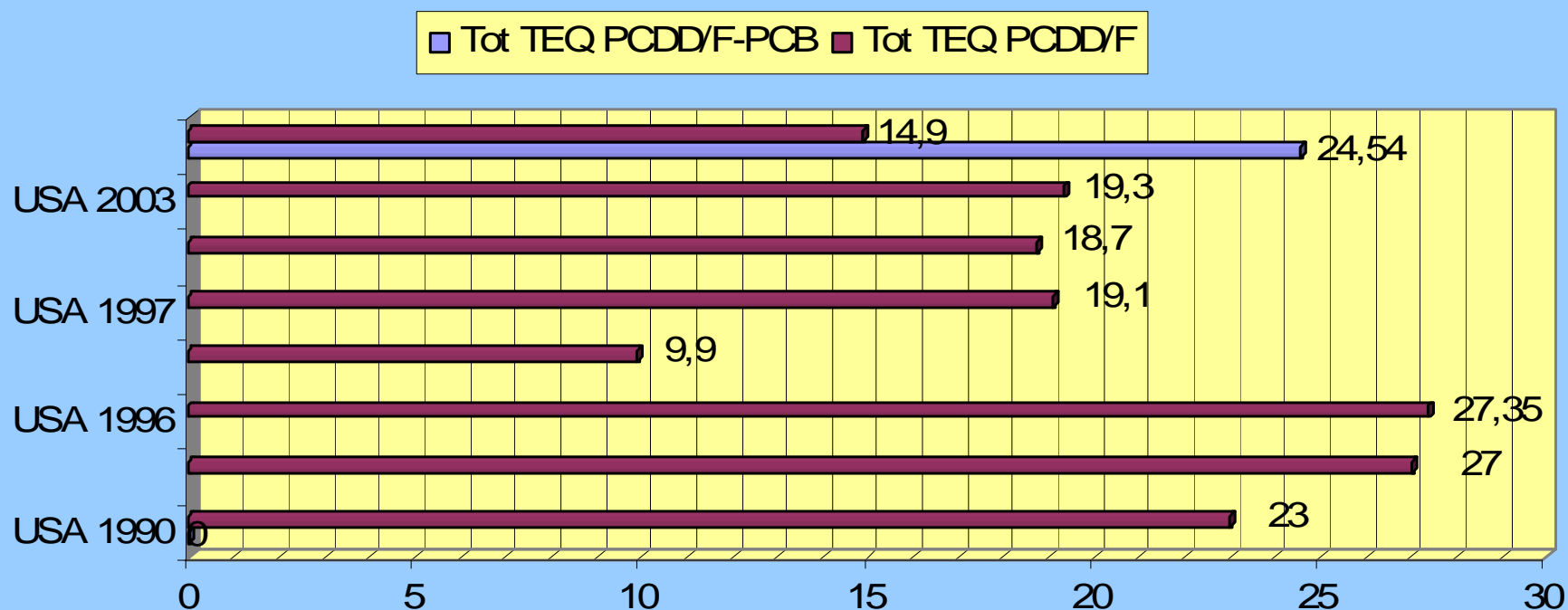


## Tot TEQ Giappone 1995-2006

□ Tot TEQ PCDD/F-PCB ■ Tot TEQ PCDD/F



### Tot TEQ USA 1990-2005



# Studio della concentrazione di Diossine PCB e Furani in due gruppi della popolazione di Mantova

Dipartimento di Medicina del lavoro – “Clinica del lavoro Luigi Devoto”  
Università degli Studi e Fondazione IRCCS Ospedale Maggiore Policlinico, Mangiagalli e regina Elena, Milano  
Milano 20 Luglio 2006

Tabella 8. Livelli mediani di 2,3,7,8-TCDD e delle diverse classi di composti in base alla residenza (Esposti e Non Esposti) e alla esposizione professionale.

	Esposizione professionale		pMW	ptS
	No	Sì		
<b>N. soggetti</b>				
Non Esposti	24	6		
Esposti	22	8		
<b>Totali</b>	<b>46</b>	<b>14</b>		
<b>2,3,7,8 TCDD</b>				
Non Esposti	2.8	3.5	0.16	0.16
Esposti	2.6	3.3	0.36	0.56
<b>Totale</b>	<b>2.8</b>	<b>3.3</b>	<b>0.12</b>	<b>0.16</b>
<b>TEQ (PCDD)</b>				
Non Esposti	11.6	17.1	0.11	0.11
Esposti	11.6	12.4	0.96	0.80
<b>Totale</b>	<b>11.6</b>	<b>15.6</b>	<b>0.26</b>	<b>0.47</b>
<b>TEQ (PCDF)</b>				
Non Esposti	9.9	13.8	0.36	0.32
Esposti	10.3	15.9	0.21	0.30
<b>Totale</b>	<b>10.1</b>	<b>14.3</b>	<b>0.11</b>	<b>0.13</b>
<b>TEQ (cPCB)</b>				
Non Esposti	9.2	27.0	0.04	0.002*
Esposti	10.0	12.0	0.74	0.78*
<b>Totale</b>	<b>9.5</b>	<b>16.9</b>	<b>0.08</b>	<b>0.02*</b>
<b>TEQ (mPCB)</b>				
Non Esposti	16.5	17.6	0.64	0.43
Esposti	16.7	18.6	0.37	0.53
<b>Totale</b>	<b>16.7</b>	<b>18.2</b>	<b>0.26</b>	<b>0.28</b>
<b>TEQ totale</b>				
Non Esposti	45.5	77.4	0.10	0.03
Esposti	52.3	58.5	0.45	0.55
<b>Totale</b>	<b>47.7</b>	<b>65.0</b>	<b>0.07</b>	<b>0.06</b>
<b>PCB totali (esclusi cPCB)</b>				
Non Esposti	774.2	707.0	0.84	0.80
Esposti	797.2	958.2	0.40	0.52
<b>Totale</b>	<b>775.5</b>	<b>855.5</b>	<b>0.45</b>	<b>0.46</b>

pMW: valore p (test di Mann-Whitney); ptS: valore p (test t di Student su dati log-trasformati):

\* p=0.03 al test di interazione tra residenza ed esposizione professionale.

## SERUM LEVELS OF PCDDs, PCDFs AND DIOXIN-LIKE PCBs IN RELATION TO DIFFERENT EXPOSURES IN ITALIAN ADULT MEN

Raccanelli S<sup>1</sup>, Frangipane G<sup>2</sup>, Libralato S<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Consorzio I.N.C.A., VEGA-Edificio Cygnus, Via delle Industrie 21/8, 30175 Marghera (VE), Italy; <sup>2</sup> Ca' Foscari University Environmental Science Department, 30123 Venice, Italy; <sup>3</sup> Borgo Grotta Gigante 42/c, 34010, Sgonico (TS), Italy

### MEDIE, MEDIANE E DEVIAZIONI STANDARD PER I VALORI TOTALI (pgTEQ/g lip.) DI PCDD, PCDF E PCB NEI DUE GRUPPI DI CONSUMATORI

	A l t i c o n s u m a t o r i			B a s s i c o n s u m a t o r i		
	P C D D	P C D F	P C B	P C D D	P C D F	P C B
M e d i a p g T E Q / g l i p .	1 1 . 5	1 3 . 8	2 7 . 6	8 . 5	1 1 . 1	7 . 6
M e d i a n a p g T E Q / g l i p .	9 . 9	1 2 . 2	1 3 . 9	7 . 7	8 . 8	6 . 5
D e v i a z i o n e s t a n d a r d	5 . 5	6 . 0	2 3 . 3	3 . 7	6 . 0	4 . 7

**MEDIA DEI TEQ TOTALI Alti consumatori:  $53 \pm 15$  pgTEQ/g lip.**

**MEDIA DEI TEQ TOTALI Bassi consumatori:  $27 \pm 6$  pgTEQ/g lip.**

dove  $\pm$  si riferisce al livello di confidenza al 95%

# Dose Massima Giornaliera Tollerabile (PCDD/F-PCB)

Agency	Guidelines
WHO	Total Daily Intake 1–4 picograms per kilogram per day (pg/kg/day)
EPA	No established reference concentrations (RfC) or reference doses (RfD)

# **Dose Massima Tollerabile Giornaliera Diossine (PCDD/F-PCB) Secondo Esposizione**

<b>Name</b>	<b>Route</b>	<b>Duration</b>	<b>MRL</b>
<b>Dioxins</b>	<b>Oral</b>	<b>Acute</b>	<b>200 pg/kg/day</b>
		<b>Intermediate</b>	<b>20 pg/kg/day</b>
		<b>Chronic</b>	<b>1 pg/kg/day</b>

*Indagine Diossine Uomo Taranto (D.U.T. Gennaio 2008)*

*Associazione Tarantoviva*

Agency for Toxic Substances and Disease Registry / Division of  
Toxicology and Environmental Medicine (DTEM) Dioxins

**Dioxins March 2006**

# **Dosi Massime Ingeribili giornaliere e settimanali (PCDD/F-PCB)**

	<b>TDI Tolerable Daily Intake Pg/kg/day</b>	<b>TWI Tolerable Weekly Intake Pg/kg/week</b>
<b>JEA Japanese Environmental Agency (anno 1998)</b>	<b>1-4</b>	
<b>UE (anno 2000)</b>		<b>7</b>



# Dosi Tollerabili e livelli sierici di Diossine (PCDD/S-PCB)

	<b>TDI Pg/kg/Day</b>	<b>TWI Pg/Kg/Week</b>	<b>TMI Pg/Kg/Month</b>
<b>WHO (1998)</b>	<b>1-4</b> <b>(*)ESLL 10-30 ppt</b>		
<b>ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry, US)</b>	<b>1</b> <b>(*)ESLL 10 ppt</b>		
<b>ECSCF (European Commission Scientific Committee on Food)</b>		<b>14</b> <b>(*)ESLL 25 ppt</b>	
<b>JECFA/WHO (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives)</b>			<b>70</b> <b>(*)ESLL 20 ppt</b>

**(\*) Equivalent Serum Lipid Level ESLL**

*Indagine Diossine Uomo Taranto (D.U.T. Gennaio 2008)*

*Associazione Tarantoviva*

Se...

Fine

