



www.tarantoviva.it

DIOSSINE, UOMO, TARANTO

Salone degli Specchi - Comune di Taranto

sabato 9 febbraio 2008



www.incaweb.org

Destino di Diossine e POPs: dall'ambiente all'uomo? Il caso della Laguna di Venezia



Stefano Raccanelli

Consorzio INCA

Consorzio Interuniversitario Nazionale "La Chimica per l'Ambiente"
Marghera (VE) [e-mail: stefano.raccanelli@unive.it]

La laguna di Venezia



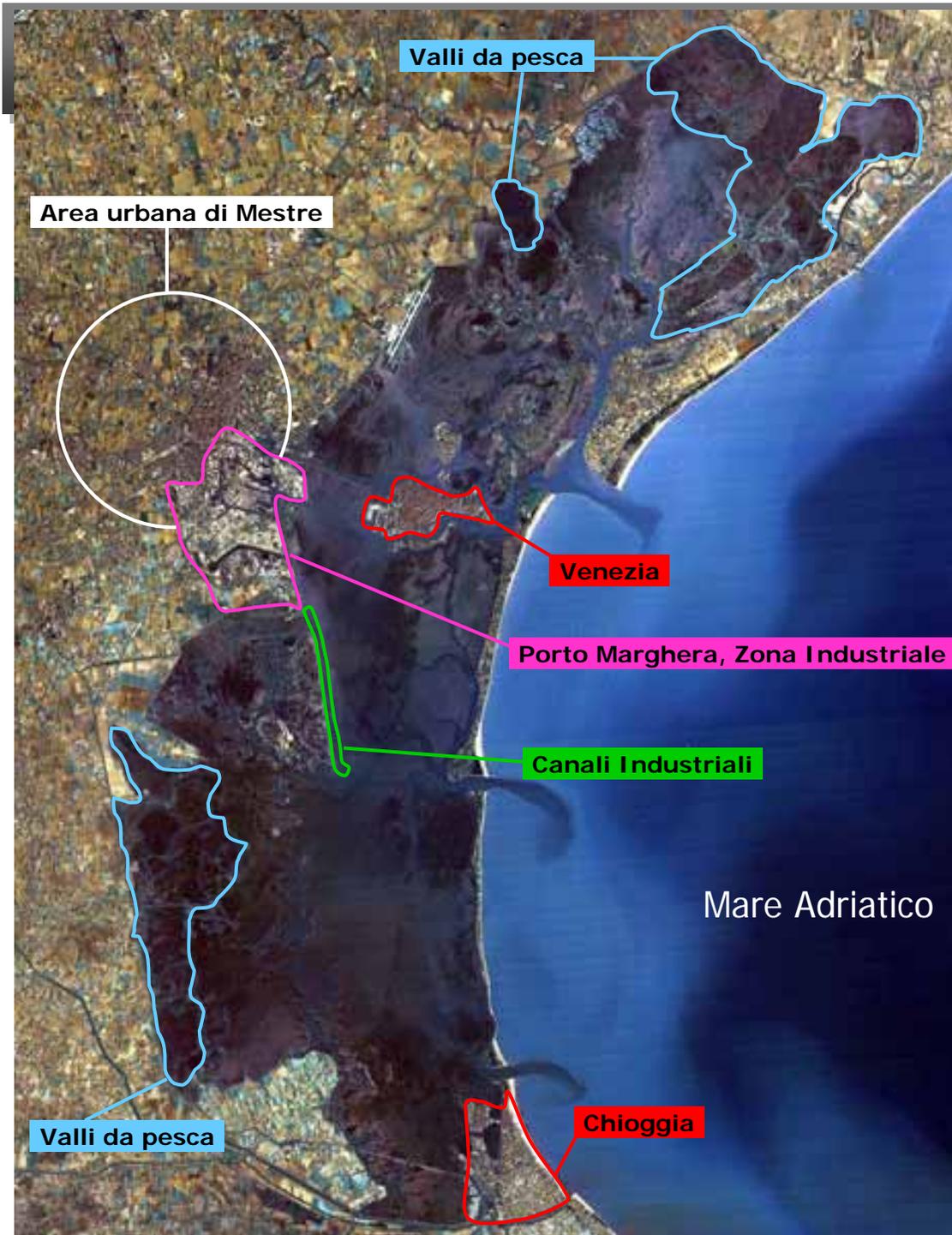
Superficie totale 550 km², composta da isole (44 km²), “barene”, “velme” e da una rete di canali che consente la navigazione (65 km²).

Profondità media 1 m;

- ➔ 11 tributari scaricano mediamente $\approx 3 \times 10^6$ m³ giorno⁻¹ di acqua dolce
- ↔ mediamente $\approx 3.85 \times 10^8$ m³ giorno⁻¹ di acqua sono scambiati con il mare attraverso le tre bocche di porto.



La laguna di Venezia

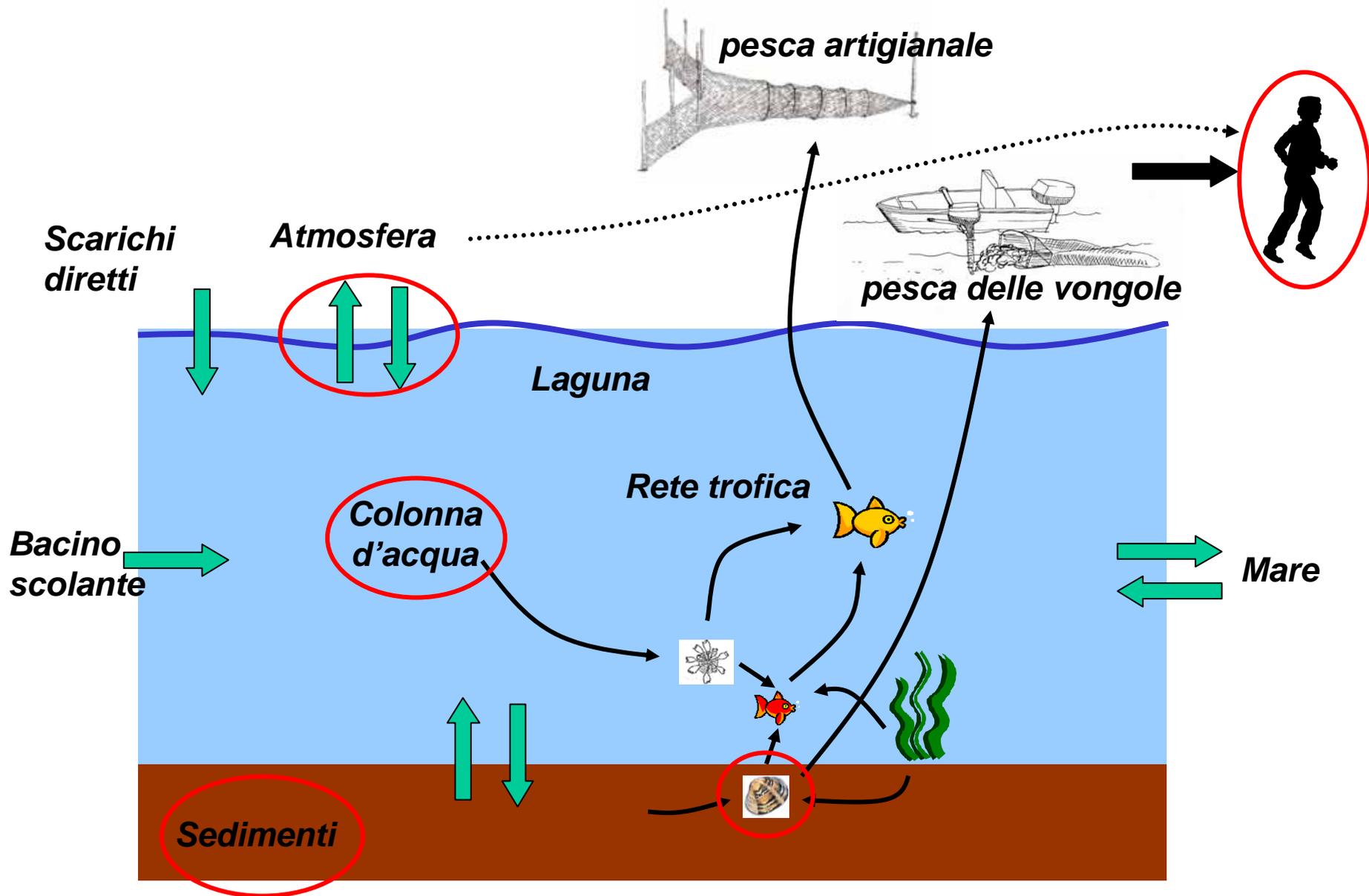


è l'ambiente recettore di una serie di scarichi di origine industriale ed urbana che includono gli scarichi da:

- **area industriale di Porto Marghera e centrale elettrica di Fusina;**
- **città di Venezia e Chioggia**, isole e litorali, che in gran parte **non** sono dotati da sistemi di fognatura e di depurazione delle acque reflue;
- **aree urbane ed entroterra lagunare**, che scaricano acque reflue attraverso il bacino scolante;
- **impianti di depurazione di Campalto e Fusina;**
- corsi d'acqua trasportano alla laguna l'**inquinamento diffuso delle attività agricole** del bacino scolante;
- scarico di idrocarburi incombusti dalle **imbarcazioni;**

Tutti questi scarichi apportano POPs alla laguna di Venezia

Destino dei POPs in laguna



Perchè i POPs costituiscono un problema ?

Sono PERSISTENTI (si degradano lentamente) negli organismi e nell'ambiente

Bioaccumulo e bioamplificazione - i maggiori livelli si trovano nei predatori come pesci e uomo

Liposolubili (praticamente insolubili in acqua)

Spesso tossici

La Convenzione di Stoccolma sui POP's

Documento completo e dettagliato

30 articoli e 6 allegati

Siglato da 152 stati

La Convenzione entra in pieno vigore quando
viene ratificata da 50 stati

Il 16 febbraio 2004 è stata ratificata dalla
Francia e è entrata in vigore il **17 Maggio '04**

L'italia ha firmato ma non ha ratificato

La prima conferenza in Uruguay nel 2005 la
seconda a Ginevra 1÷5 maggio 2006, maggio 07

Articolo 1

..., l'obiettivo di questa
Convenzione è proteggere la
salute umana e l'ambiente dai

Contaminanti Organici
Persistenti (POP's)

EU Accertamento di Rischio nel 2001

- Basato sugli effetti evolutivi
- TWI 14 pg TEQ/kg (TDI 2 pg/kg)

Esposizione (EU)

- **Adulti** - 1.2-3.0 pg TEQ/kg/giorno
- **Bambini** - 2-4 volte più degli adulti
- **Neonati** - fino a 160 pg TEQ/kg/giorno
- **Confronto** - TDI 2 pg/kg/giorno

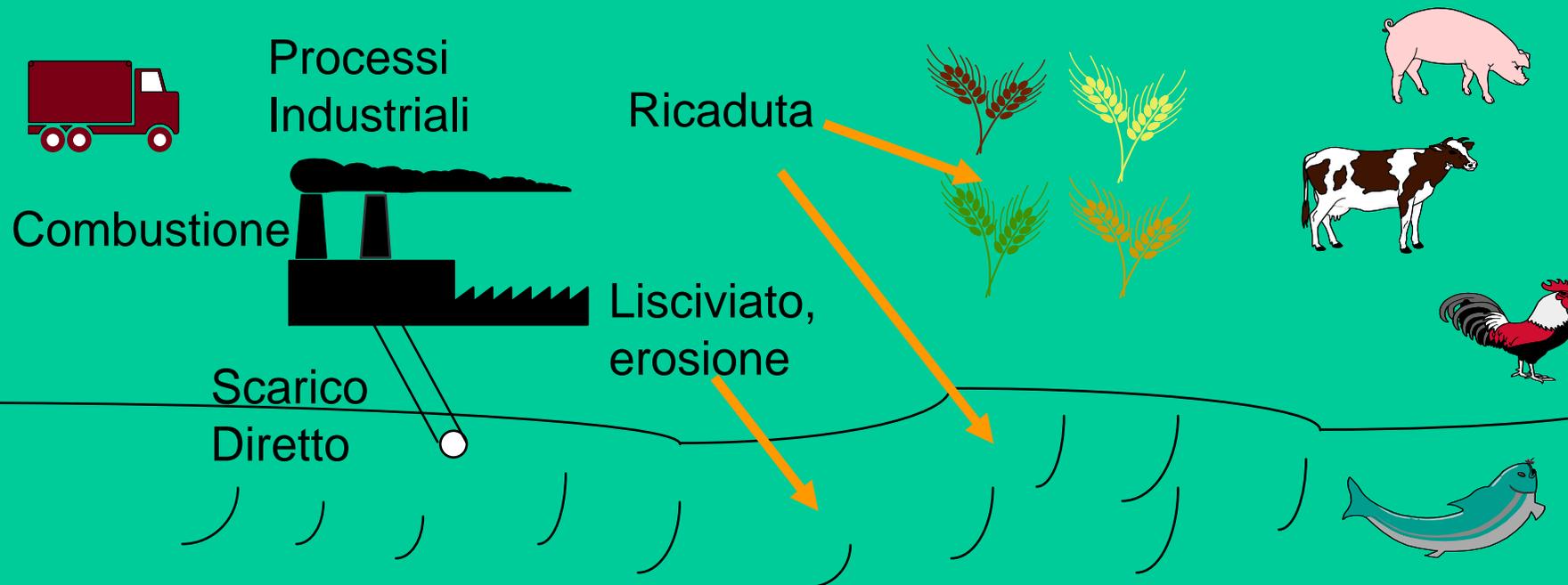
Trend dell'esposizione

- L'esposizione umana è diminuita di circa il 50% dalla fine anni 80
- Ma la dose TDI /TWI viene comunemente superata, c'è necessità di misure atte a ridurre rischi futuri

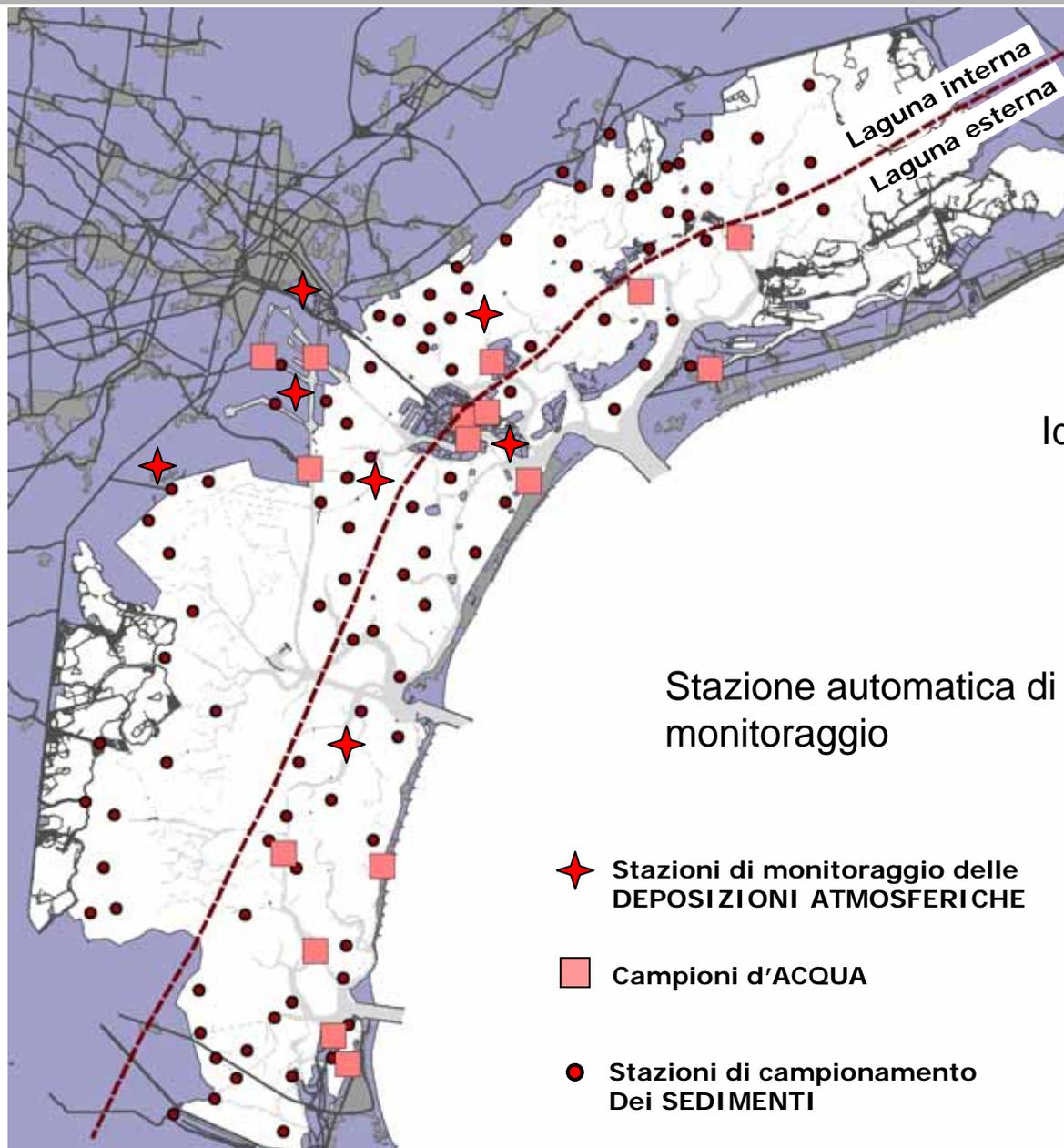
Raccomandazioni

- Procedere con la diminuzione delle emissioni
- Continuare ad incoraggiare l'allattamento materno
- Controllare i livelli nei mangimi, negli alimenti e nell'uomo
- Impostare i valori limite per le diossine e i PCB nei mangimi e negli alimenti

Fonti e Percorsi all'esposizione Umana

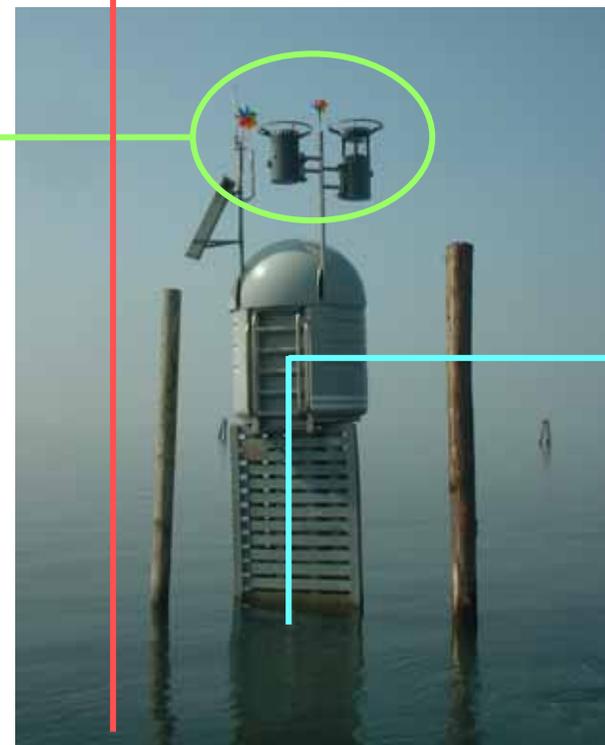


Monitoraggio ambientale



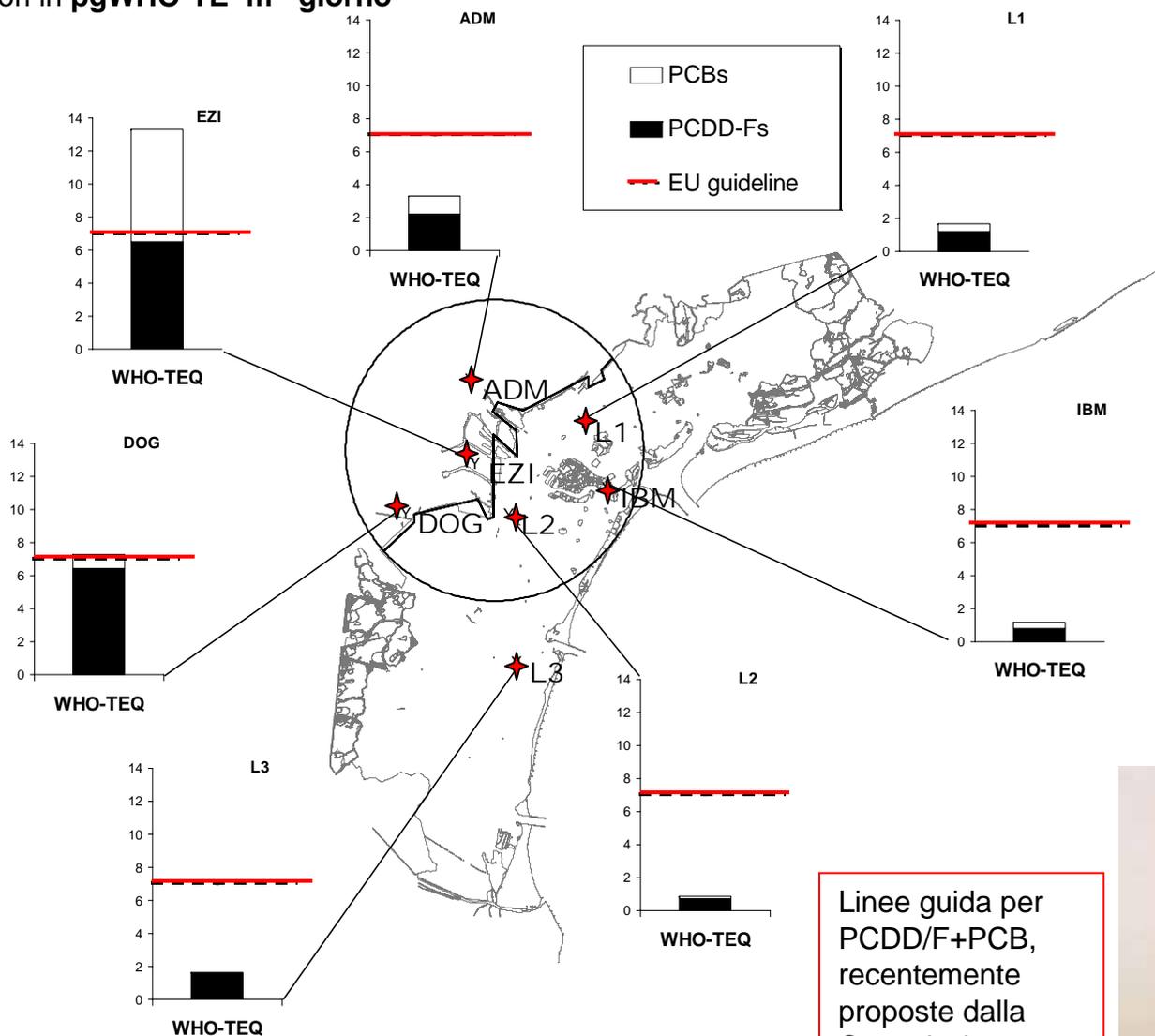
Il monitoraggio dei POPs ha riguardato le deposizioni atmosferiche, l'acqua e i sedimenti in molte stazioni della laguna.

Policlorobifenili (**PCB**)
Esaclorobenzene (**HCB**)
Diossine e furani (**PCDD-F**)
Idrocarburi policiclici aromatici (**PAH**)



Deposizioni atmosferiche

Valori in $\text{pgWHO-TE m}^{-2} \text{giorno}^{-1}$



- 7 bulk samplers
- campioni raccolti mensilmente da marzo a dicembre del 2003
- in totale 58 campioni delle deposizioni atmosferiche
- composti organici analizzati: PCBs, HCB, PCDD-Fs, PAHs

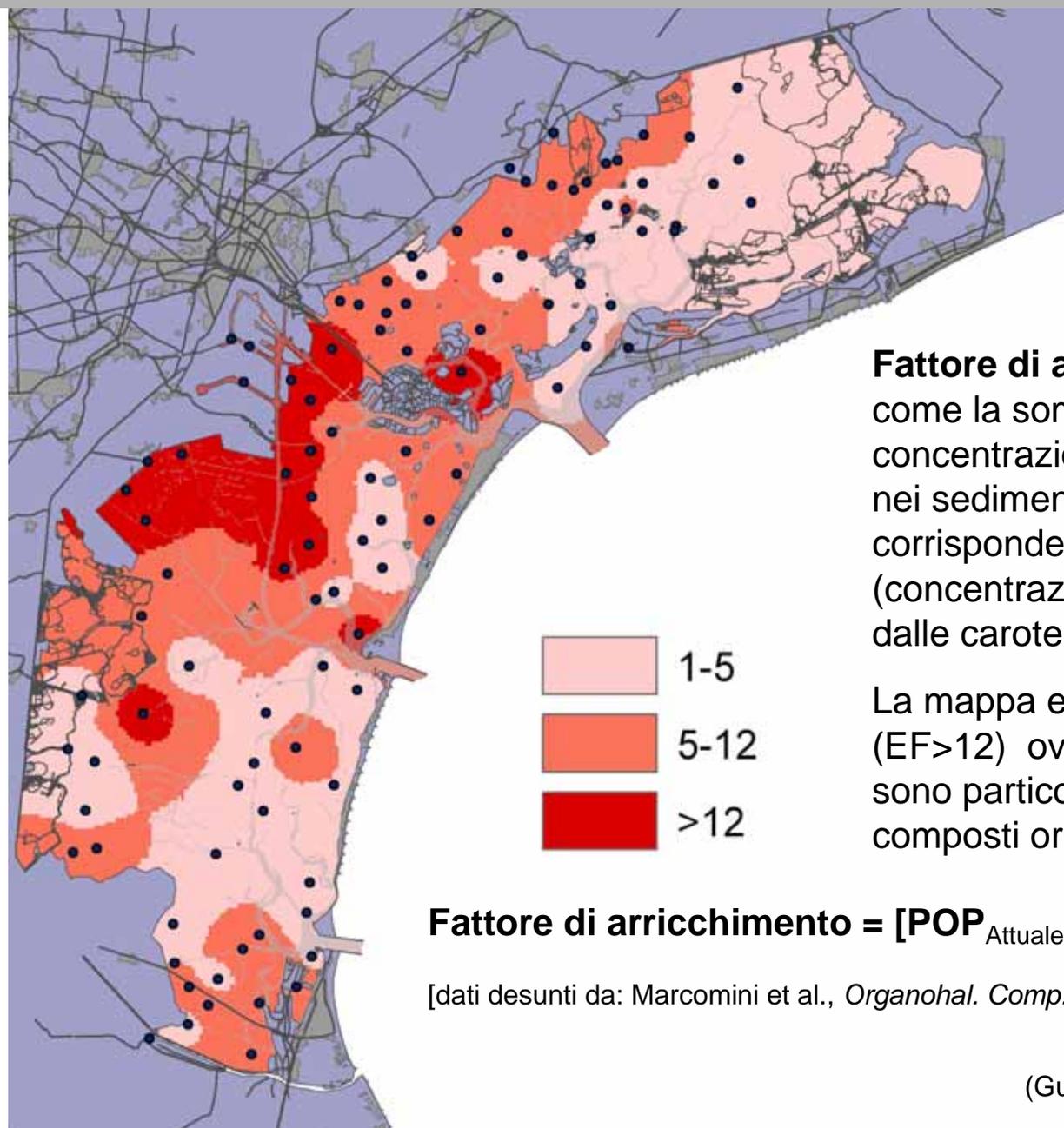
Linee guida per PCDD/F+PCB, recentemente proposte dalla Commissione Europea:
 $7 \text{ pgTE m}^{-2} \text{g}^{-1}$

Bulk samplers



(Rossini et al., *Organohal. Comp.*, 2004)

Concentrazioni nei sedimenti



- campioni acquisiti in diverse campagne di monitoraggio

- sedimenti superficiali (0÷15 cm)

Fattore di arricchimento: è calcolato come la somma dei rapporti tra le concentrazioni di PCB, PCDD/F e HCB nei sedimenti superficiali e il corrispondente valore pre-industriale (concentrazione di riferimento) desunto dalle carote di sedimento.

La mappa evidenzia gli “hot spots” (EF>12) ovvero le aree in cui i sedimenti sono particolarmente arricchiti in composti organici persistenti (POPs).

$$\text{Fattore di arricchimento} = [\text{POP}_{\text{Attuale}}] / [\text{POP}_{\text{riferimento}}]$$

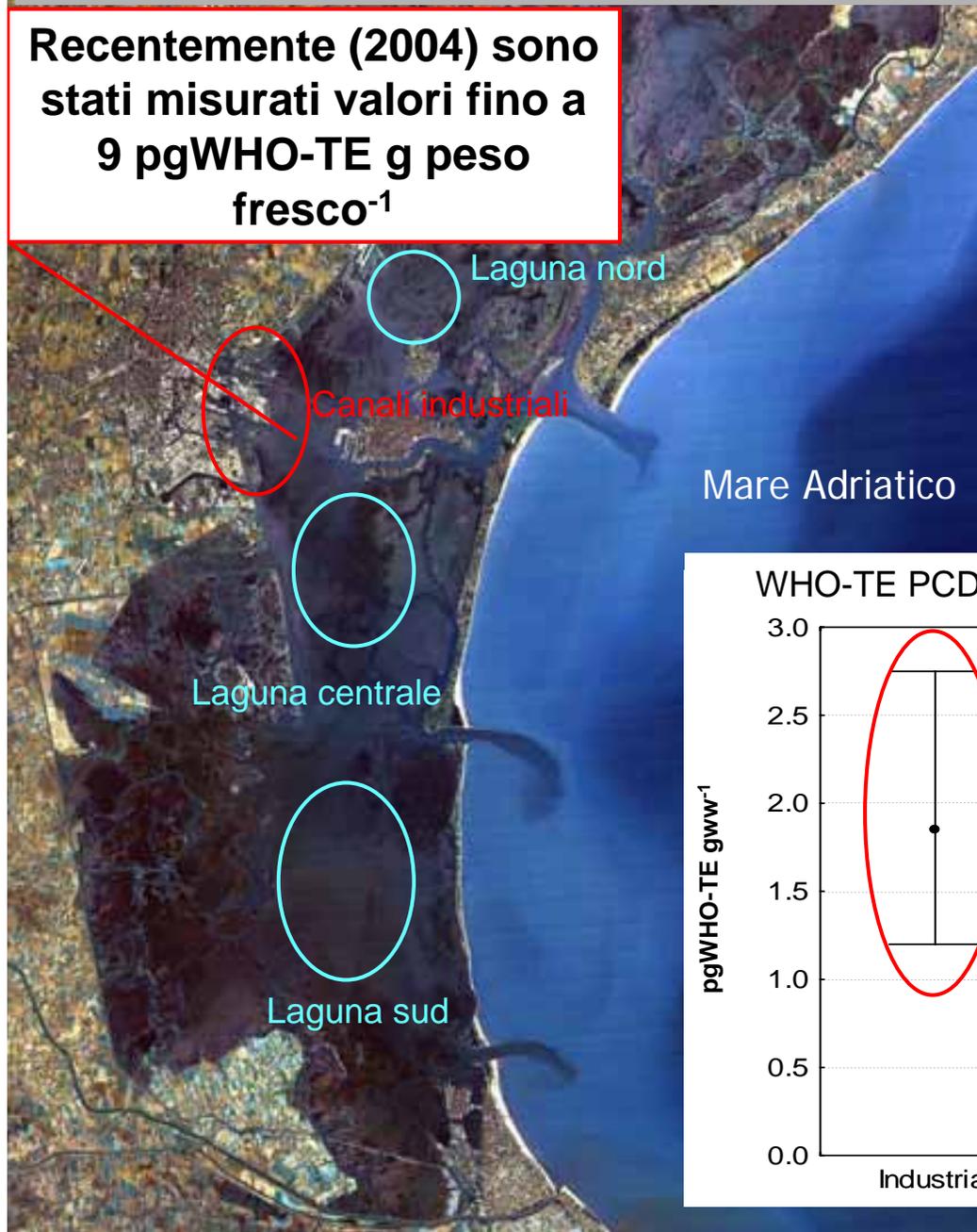
[dati desunti da: Marcomini et al., *Organohal. Comp.*, 1999; Bernstein et al., 2002; MAV, 2000]

(Guerzoni et al., *Organohal. Comp.*, 2004)

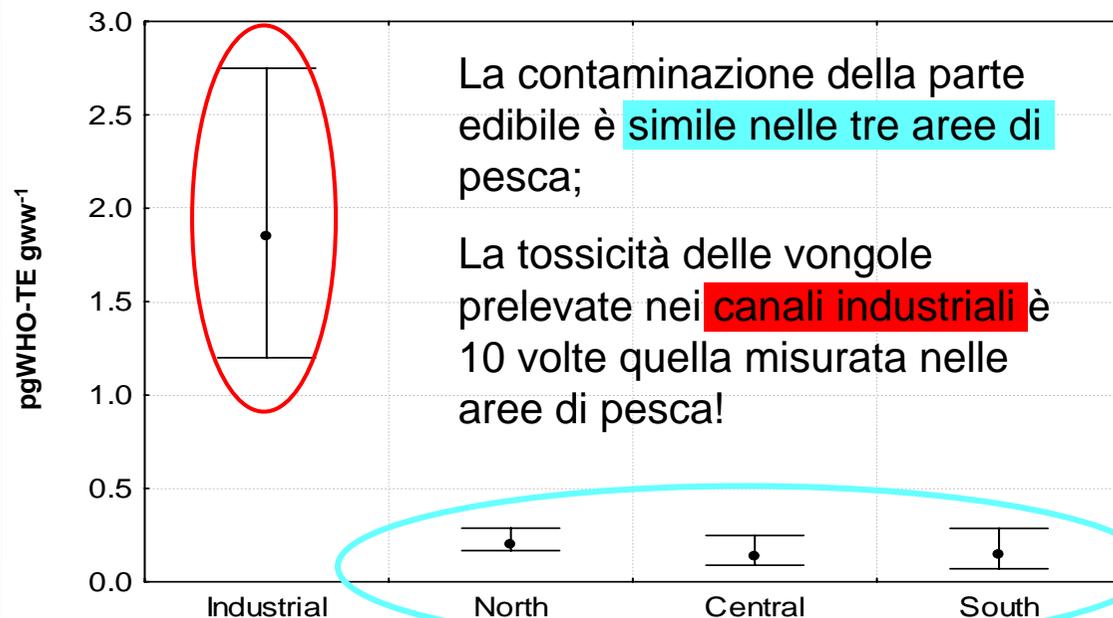
Concentrazioni dei POPs nel biota

Recentemente (2004) sono stati misurati valori fino a **9 pgWHO-TE g peso fresco⁻¹**

Nel 2003 sono stati campionati sedimenti e vongole (*Tapes philippinarum*) da aree soggette all'attività di pesca e dai canali industriali (**dove la pesca è vietata**)



WHO-TE PCDD/F+PCB nella parte edibile delle vongole (2003)



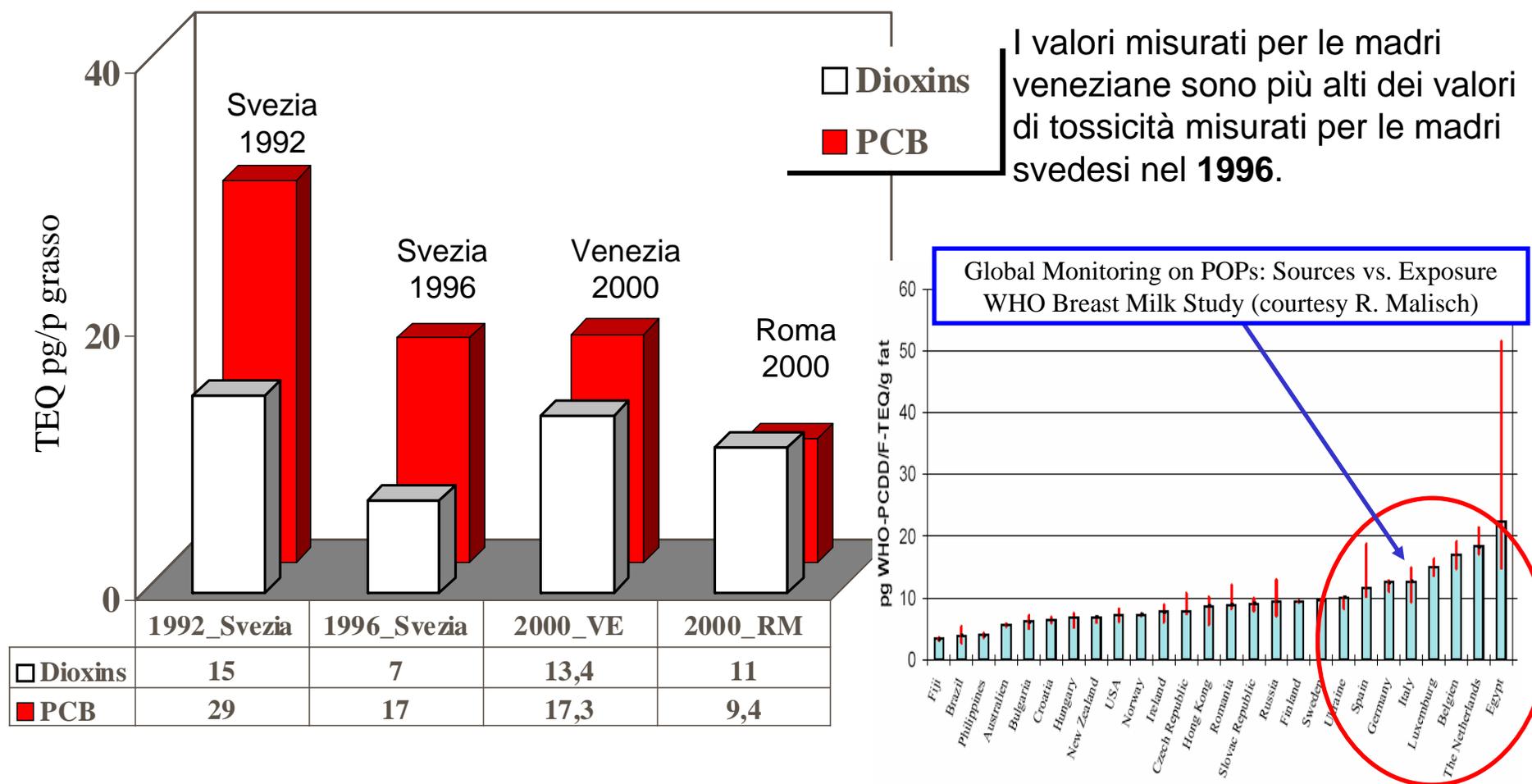
La contaminazione della parte edibile è **simile nelle tre aree di pesca**;

La tossicità delle vongole prelevate nei **canali industriali** è 10 volte quella misurata nelle aree di pesca!

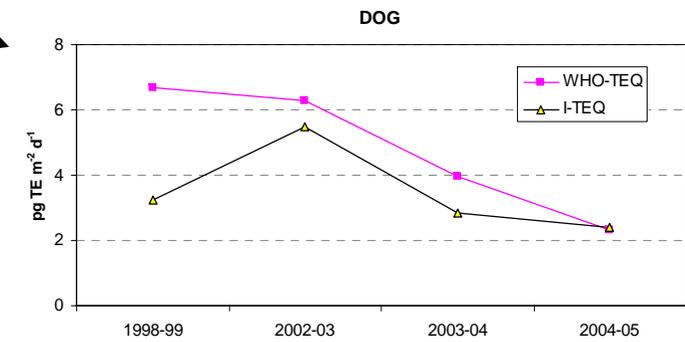
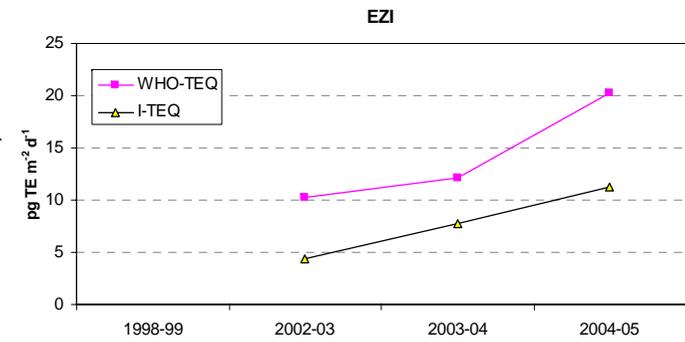
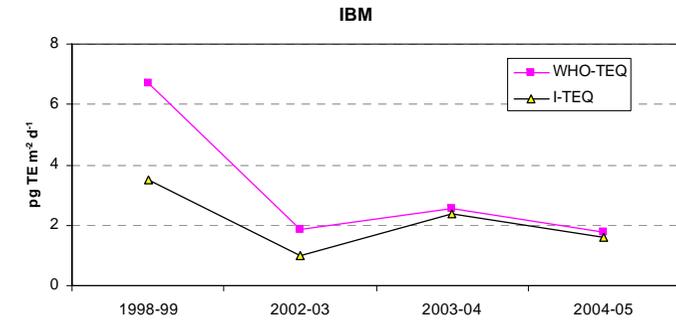
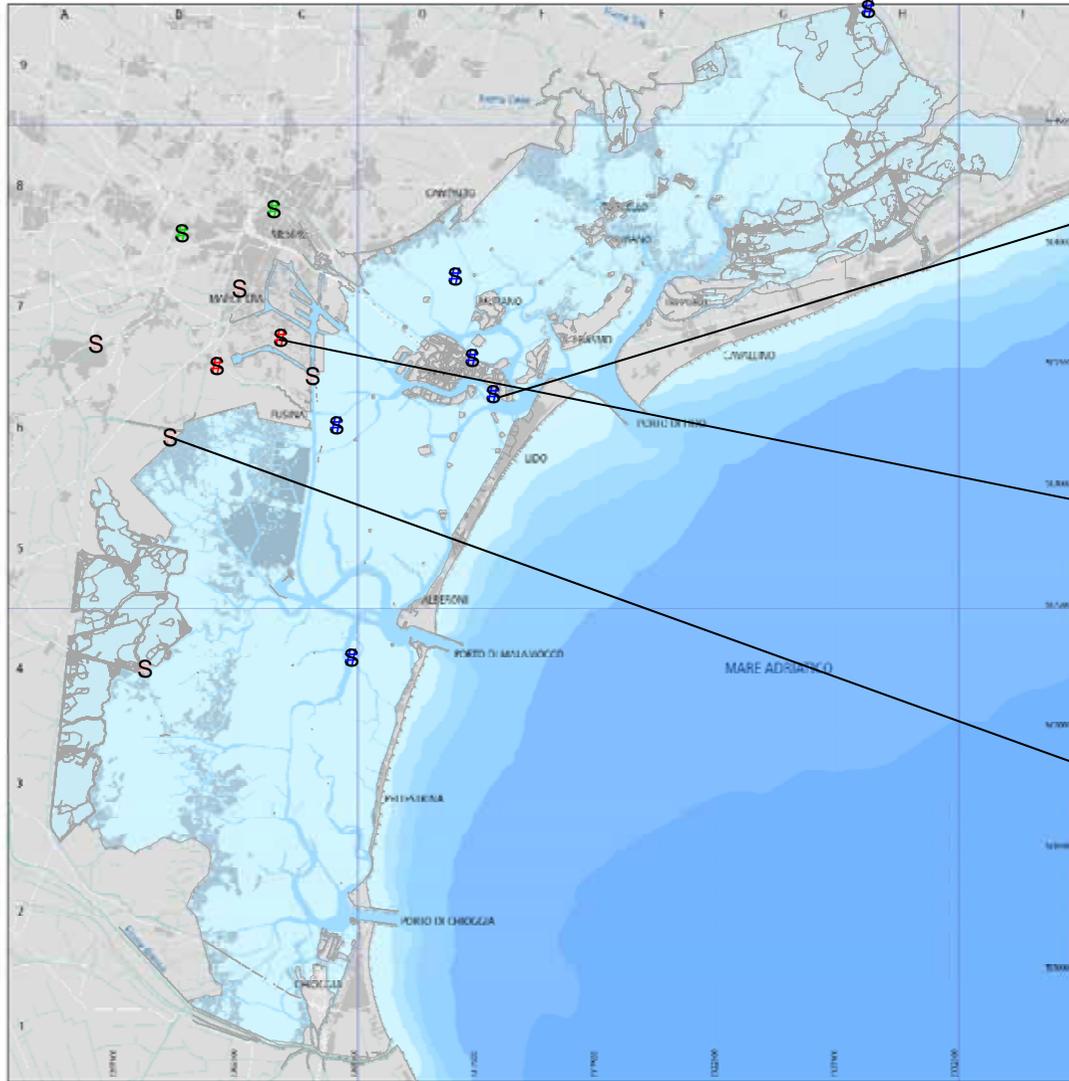
Contaminazione umana

Misure recenti delle concentrazioni di diossine e PCB nel latte materno di madri che vivono a Venezia e a Roma sono stati confrontati con dati analoghi misurati in Svezia negli anni '90.

La tossicità di PCB e diossine è di $\sim 31 \text{ pgWHO-TE/g grasso}^{-1}$ e $\sim 20 \text{ pgWHO-TE/g grasso}^{-1}$ rispettivamente per madri di Venezia e Roma.



Andamento nelle Deposizioni Atmosferiche



Contaminazione umana

Valutazioni preliminari del contenuto di diossine e PCB nel siero di veneziani:

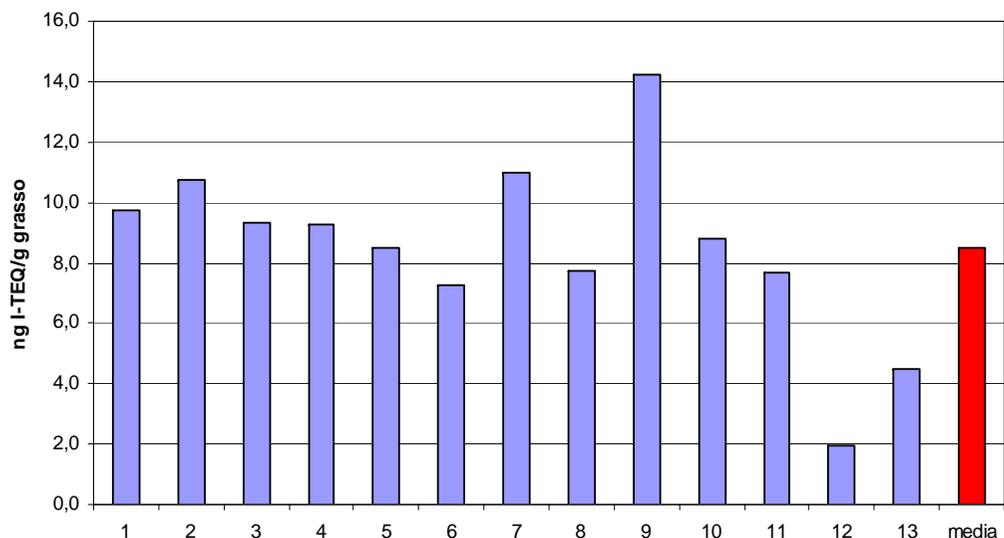
-consumatori di elevate quantità di pesce:
53±15 pgWHO-TE g grasso⁻¹

-consumatori di basse quantità di pesce
27 ± 6 pgWHO-TE g grasso⁻¹

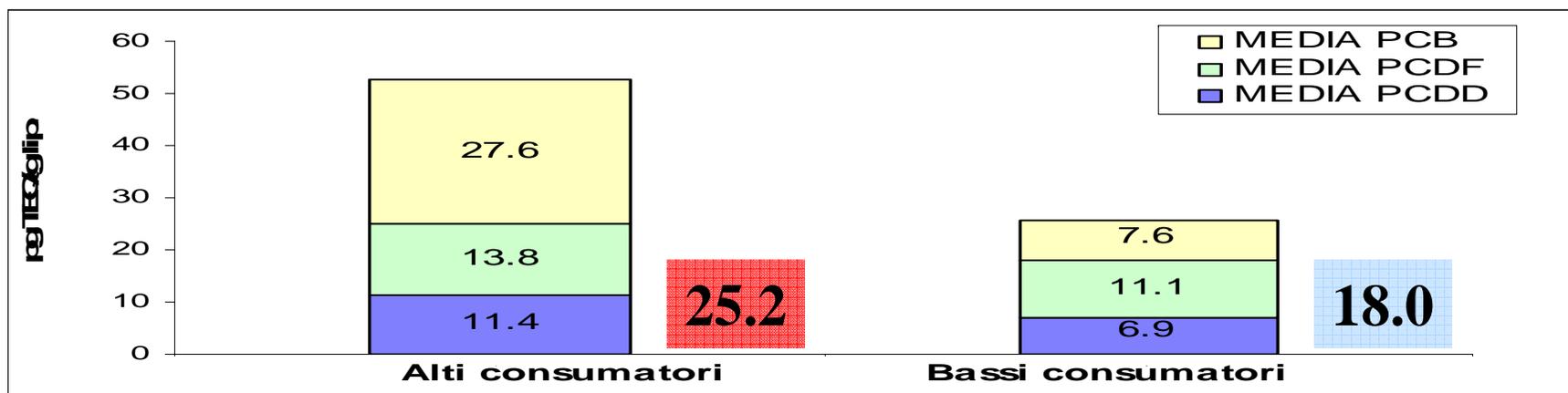
(± livello confidenza 95%).

(Raccanelli et al.in pubblicazione, 2007)

Risultato analisi diossine nel sangue di chi lavora all'inceneritore o in discarica (media 8,5 pg I-TEQ/g grasso)

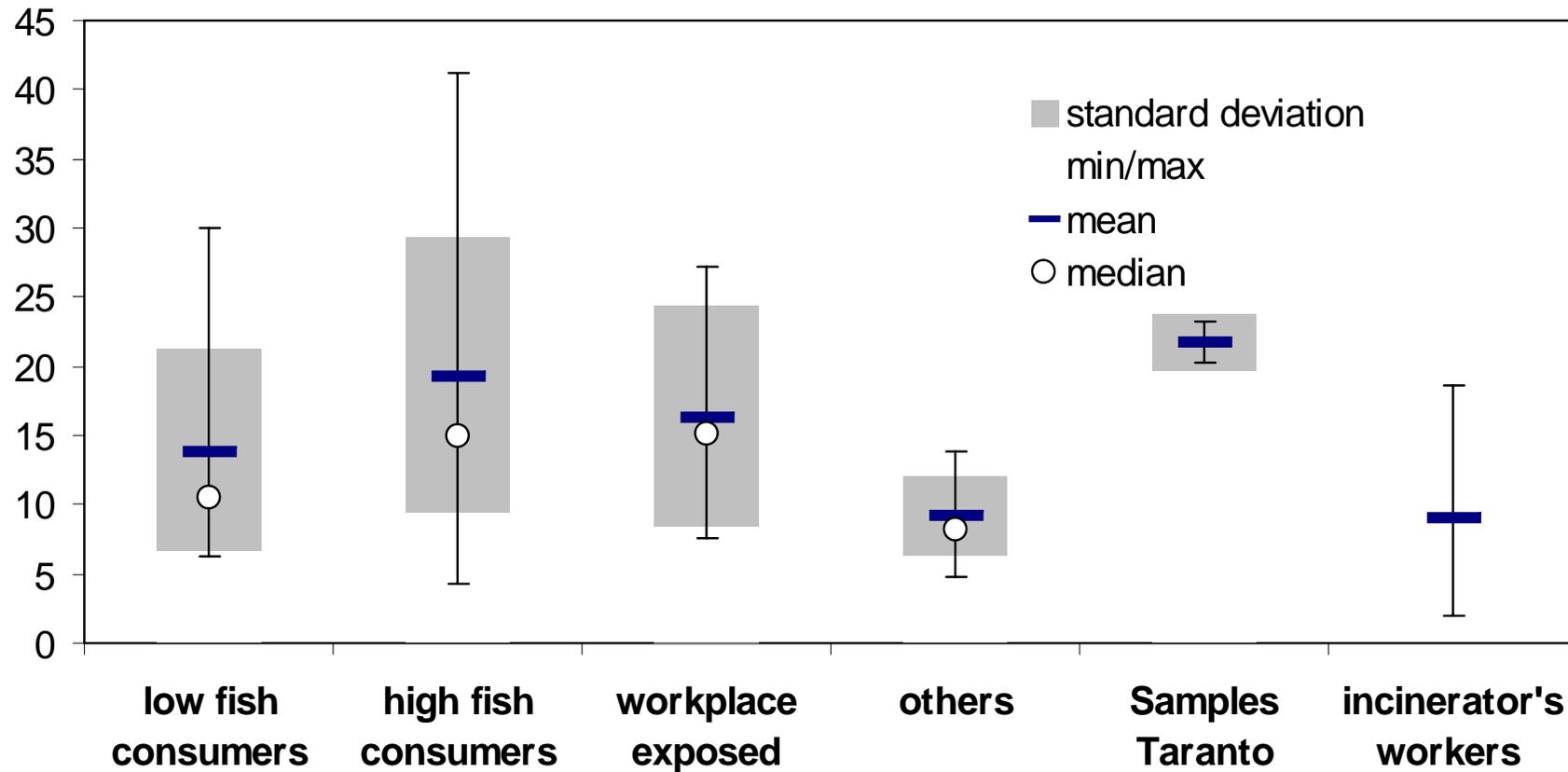


MEDIA DEI TOTALI IN TEQ DI PCDD, PCDF E PCB NEI DUE GRUPPI DI CONSUMATORI DI PESCE ESAMINATI A VENEZIA



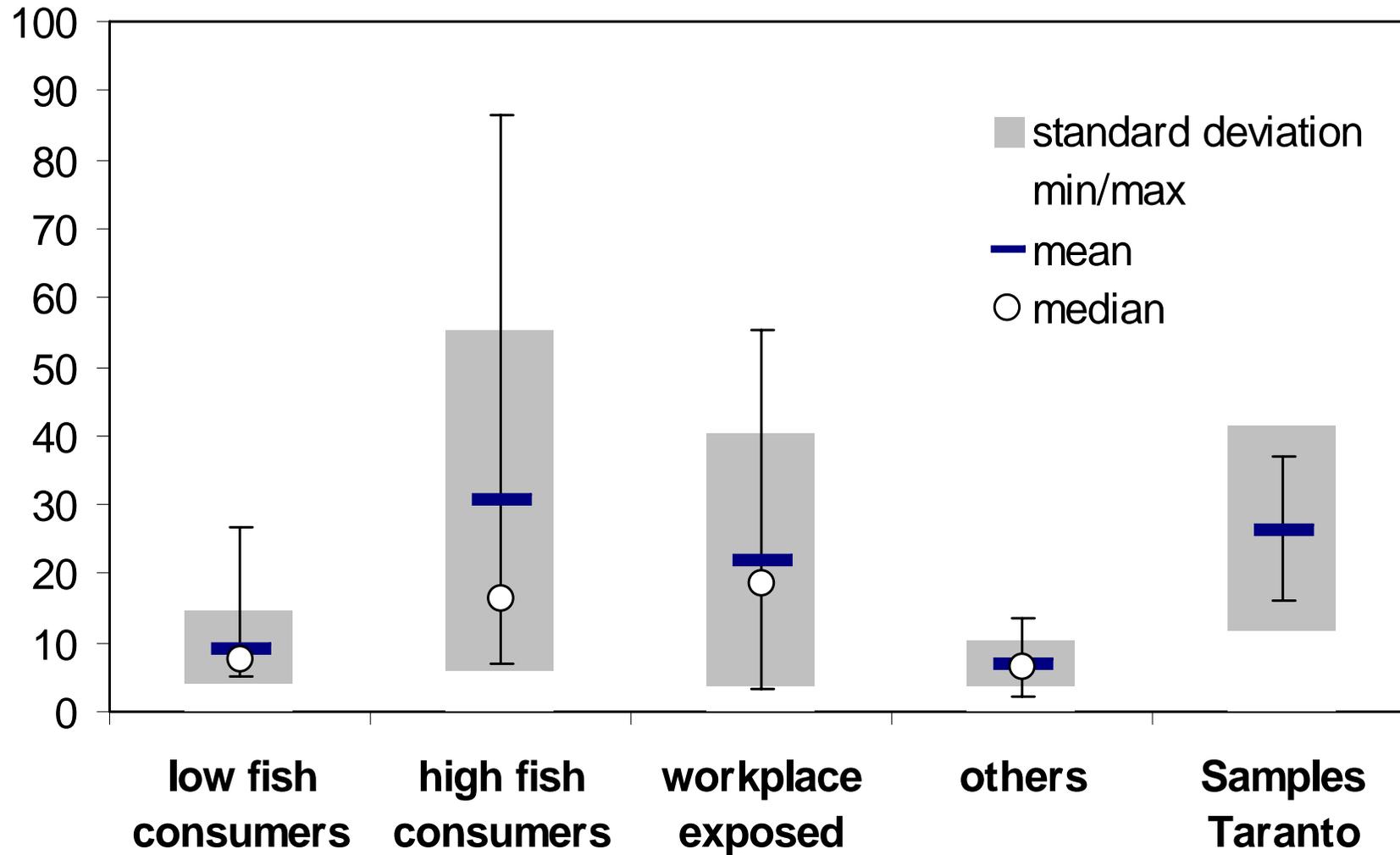
Contaminazione umana

Livelli ematici di PCDD/F nel siero in pg/g grasso



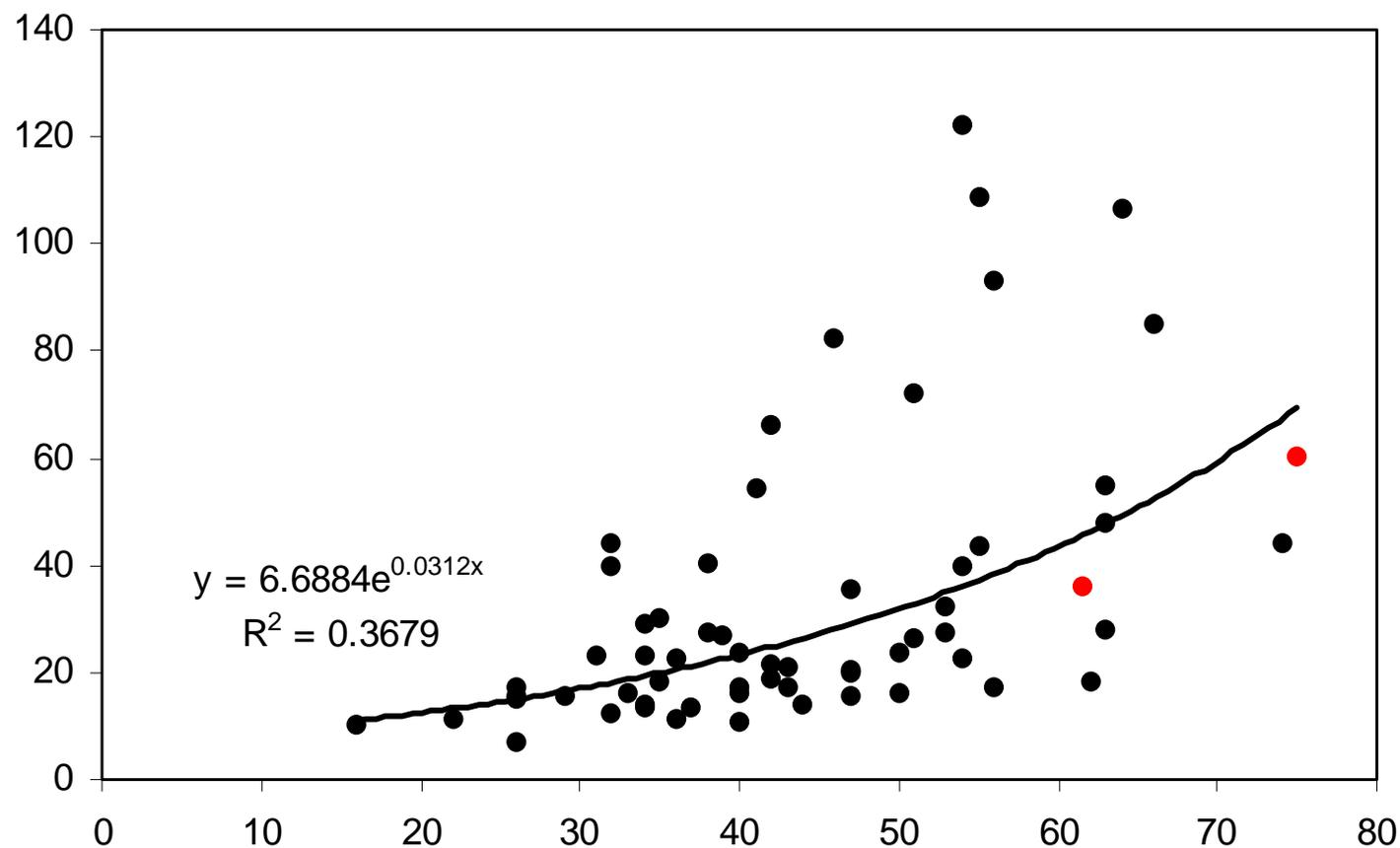
Contaminazione umana

Livelli ematici di PCB nel siero in pg/g grasso



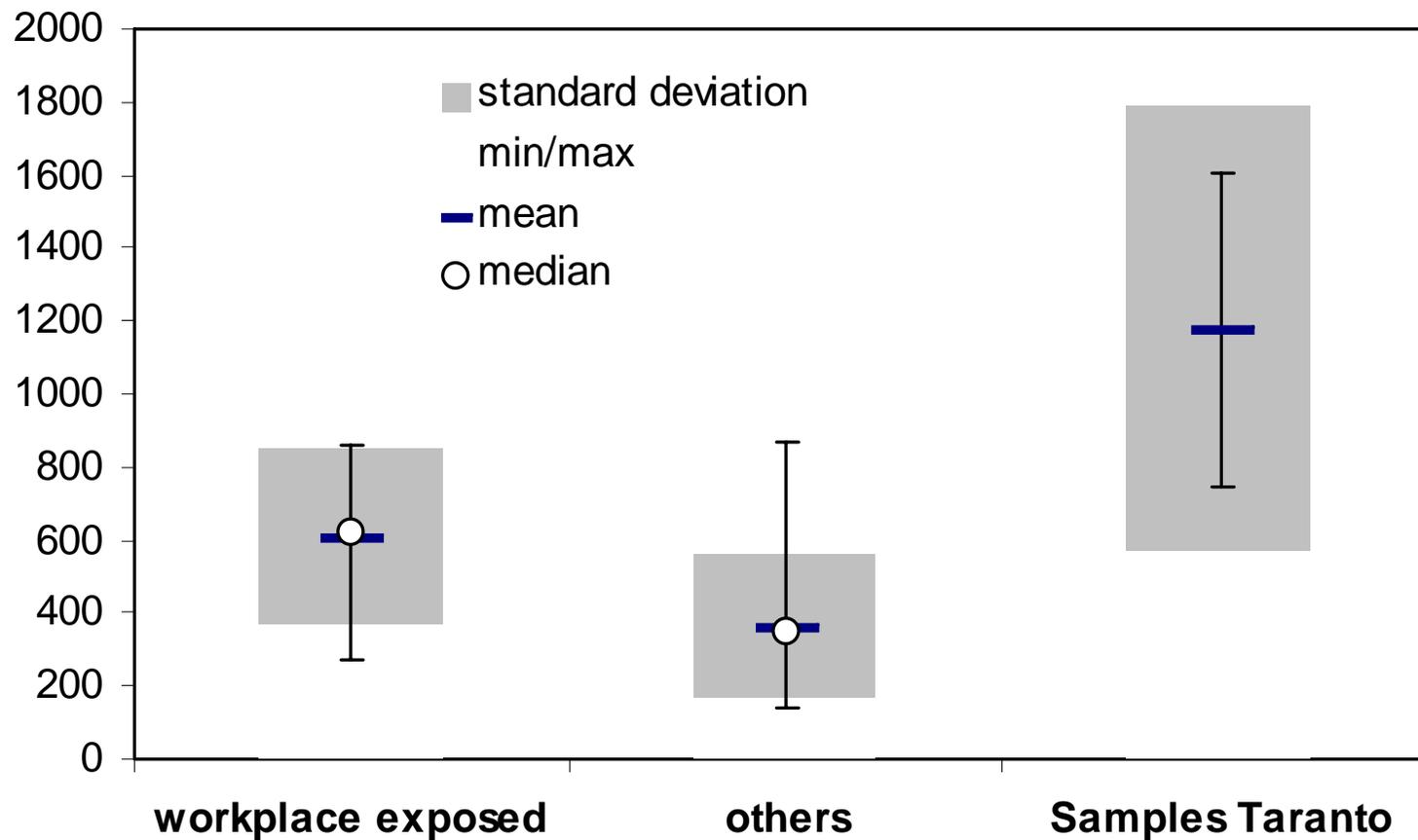
Contaminazione umana

Stima dell'accumulo di PCDD/F e PCB nel tempo



Contaminazione umana

Livelli ematici di 18 PCB nel siero in ng/g grasso



Contaminazione umana

Livelli ematici di HCB nel siero in $\mu\text{g/g}$ grasso

