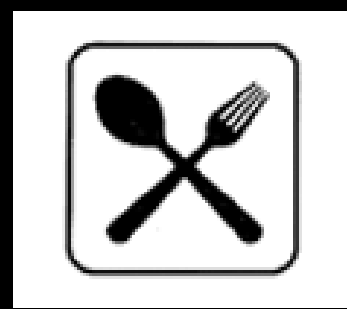
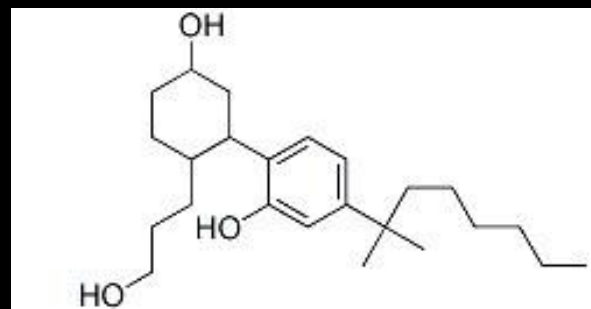
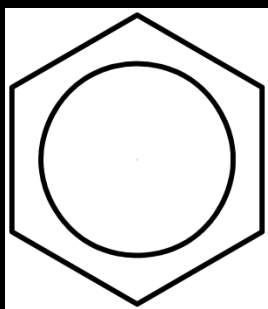


Gli interferenti endocrini dall'ambiente all'uomo



Silvano E. Focardi, Cristiana Guerranti

Università degli Studi di Siena
Dipartimento di Scienze Ambientali

Sala della Protomoteca del Campidoglio - Portico del
Vignola, Roma 23 Ottobre 2012





L'uomo è parte integrante dell'ecosistema terrestre dal quale trae gli elementi essenziali per la propria sopravvivenza.



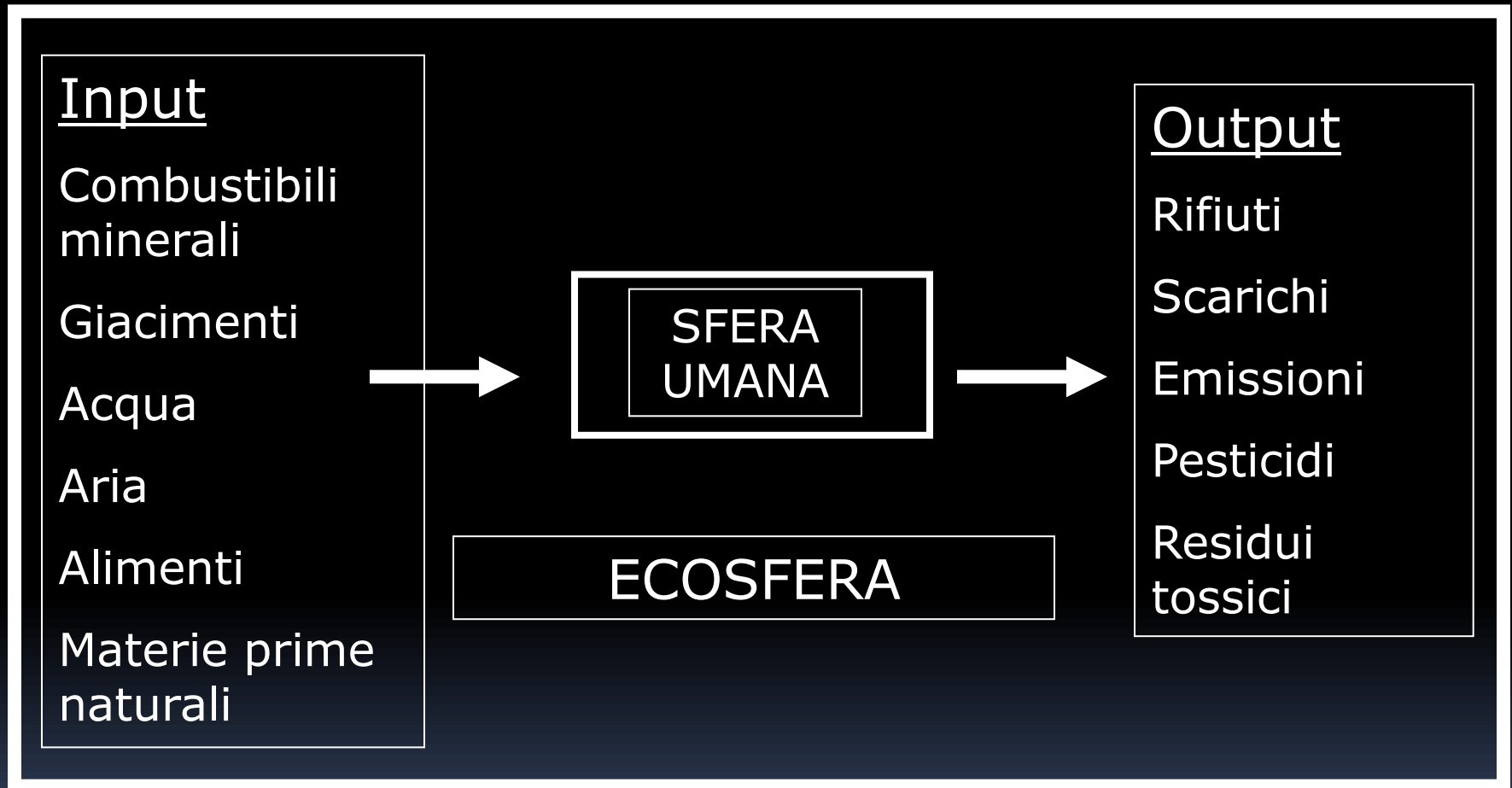
L'uomo utilizza le risorse dell'ambiente necessarie a sostenere le proprie attività.



L'uomo introduce nell'ambiente gli scarti delle proprie attività.

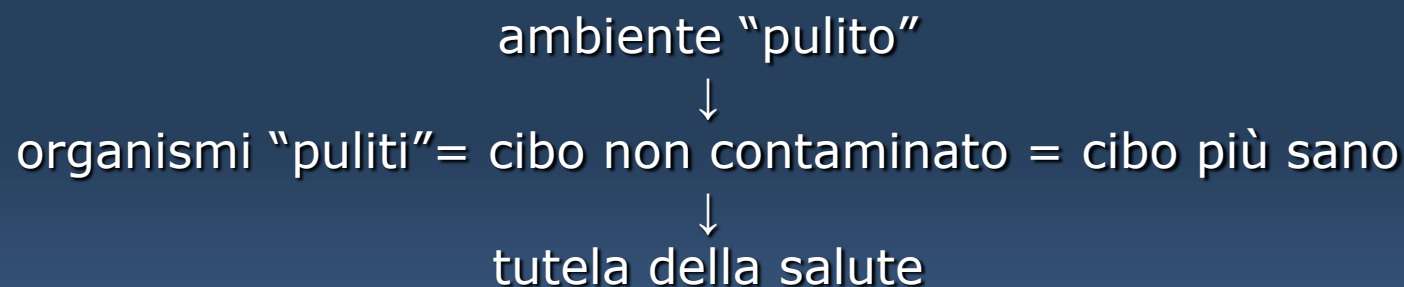
L'uomo provoca con la propria attività un impatto sull'ambiente.

- L'impatto è dato da un'interazione che ha una quantità e qualità tali da determinare una destabilizzazione su un sistema, comportandone la modificazione.
- Tutto quello che modifica più o meno fortemente l'ambiente fisico nella realizzazione di un intervento umano.
- Azione invasiva che crea cambiamento all'interno di un sistema.



Le sostanze presenti nell'ecosistema interagiscono con gli organismi, i quali, durante la loro vita, possono venire in contatto con molti contaminanti e, durante i processi di scambio di materia ed energia con l'ambiente, possono arricchirne i propri tessuti.

Dal momento che molti contaminanti ambientali rappresentano un pericolo per la salute è necessario conoscere i livelli di esposizione.

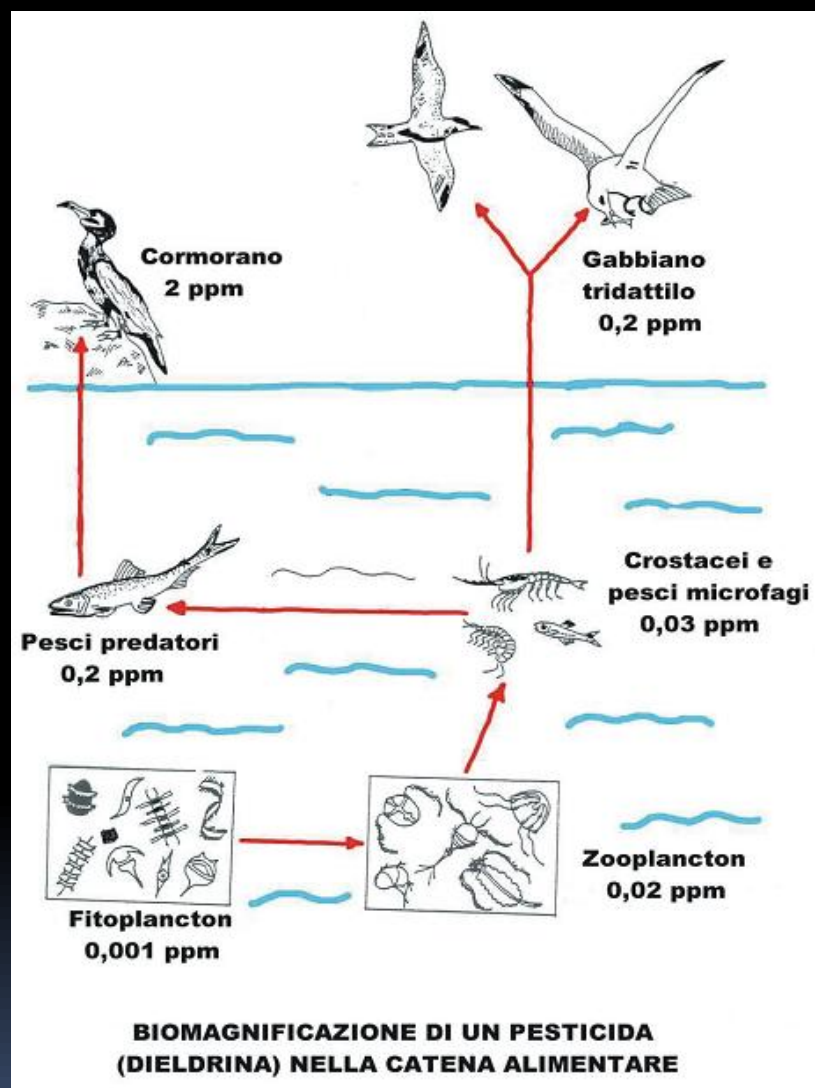




L'immissione di sostanze inquinanti non rimane limitata all'area circostante la sorgente di emissione, ma può raggiungere luoghi lontani migliaia di chilometri attraverso fenomeni di circolazione atmosferica o acquatica. Tale processo viene definito *long range transport*.

I pesticidi, ad esempio, possono essere trasportati nell'atmosfera dalle correnti o possono evaporare dalla superficie delle piante o dal suolo e ritornare nell'atmosfera per lunghi periodi oppure essere nuovamente immesse nel terreno con le deposizioni.

In questo modo la contaminazione diviene un problema su scala globale.



Biomagnificazione
arricchimento esponenziale
di un contaminante nella
catena alimentare

Il mare rappresenta il serbatoio finale della maggior parte dei contaminanti immessi nell'ambiente dall'uomo.



- **Sostanze vegetali**, come fitoestrogeni
- **Farmaci** , come la pillola contraccettiva e le terapie ormonali
- **Pesticidi**, organoclorurati, organostannici, organofosforici, imidazoli, triazoli, triazine, carbammati
- **Sostanze di origine industriale**, come ftalati , BPA, ritardanti di fiamma (PBDE), PFC, metalli pesanti (es. cadmio, mercurio)
- **Prodotti per la cura della persona**, muschi sintetici, nonilfenoli, parabeni
- **diossine e benzo(a)pirene**

PBDE (17,28,49,71,47,66,77,85,99 100, 153,154,209)	Apparecchiature elettroniche, alimenti, tessili Effetti sul fegato, tiroide, riproduttivo (EFSA, 2011)
IPA (NaP, Phe, An, Flu, BaA, Chry, BghiP)	combustione incompleta di materia organica (fumo, lavorazioni industriali, alcune pratiche di cottura casalinga. genotossici e cancerogeni (EFSA, 2008)
elementi in traccia (As, Cd, Hg, Pb)	As: alimenti, cereali, effetti tossici sullo sviluppo, neurotossicità, malattie cardiovascolari, anormale metabolismo del glucosio e diabete (EFSA, 2009) Cd: alimenti; rene e demineralizzazione ossea (EFSA, 2009) Hg: alimenti, sistema nervoso (EFSA, 2004) Pb: sistema nervoso immunitario
Bisfenolo A (BPA)	Plastica Effetti neurologici (EFSA, 2010)
<i>Para</i> - nonilfenolo (<i>p</i> NP)	Tensioattivi, tessuti Sistema riproduttivo

Prodotti di origine industriale

Rilascio graduale nell'ambiente a causa dell'usura del materiale originario

Bisfenolo A

Usato per produrre plastiche e resine

additivo per il policarbonato per produrre contenitori alimentari, come
biberon, recipienti di plastica, bottiglie.....

Dal 1 Marzo 2011 la Commissione Europea bandisce i biberon con BPA (direttiva 2011/8/UE)



Ftalati

di-(2-etil esil)-ftalato (DEHP) (e metabolita primario **mono-etil-esil ftalato**, MEHP)

Additivo al PVC per rendere le plastiche flessibili e malleabili

Dispositivi medici

Contenitori alimentare

Tipo di restrizione ai sensi della direttiva 76/769/CEE: Non possono essere utilizzati a concentrazioni superiori allo 0,1 % nei **giocattoli**

Perfluorurati

PFOA (**acido perfluorooctanoico**): PTFE politetrafluoroetilene (Teflon®); Gore-Tex® materiale resistente, impermeabile e isolante;

nel 2006 US EPA ha richiesto l'eliminazione dal 2015

PFOS (**perfluorooctano sulfonato**):

componenti di schiume antincendio; bandito dal mercato Direttiva 2006/122/CE

L'uomo può essere esposto attraverso:

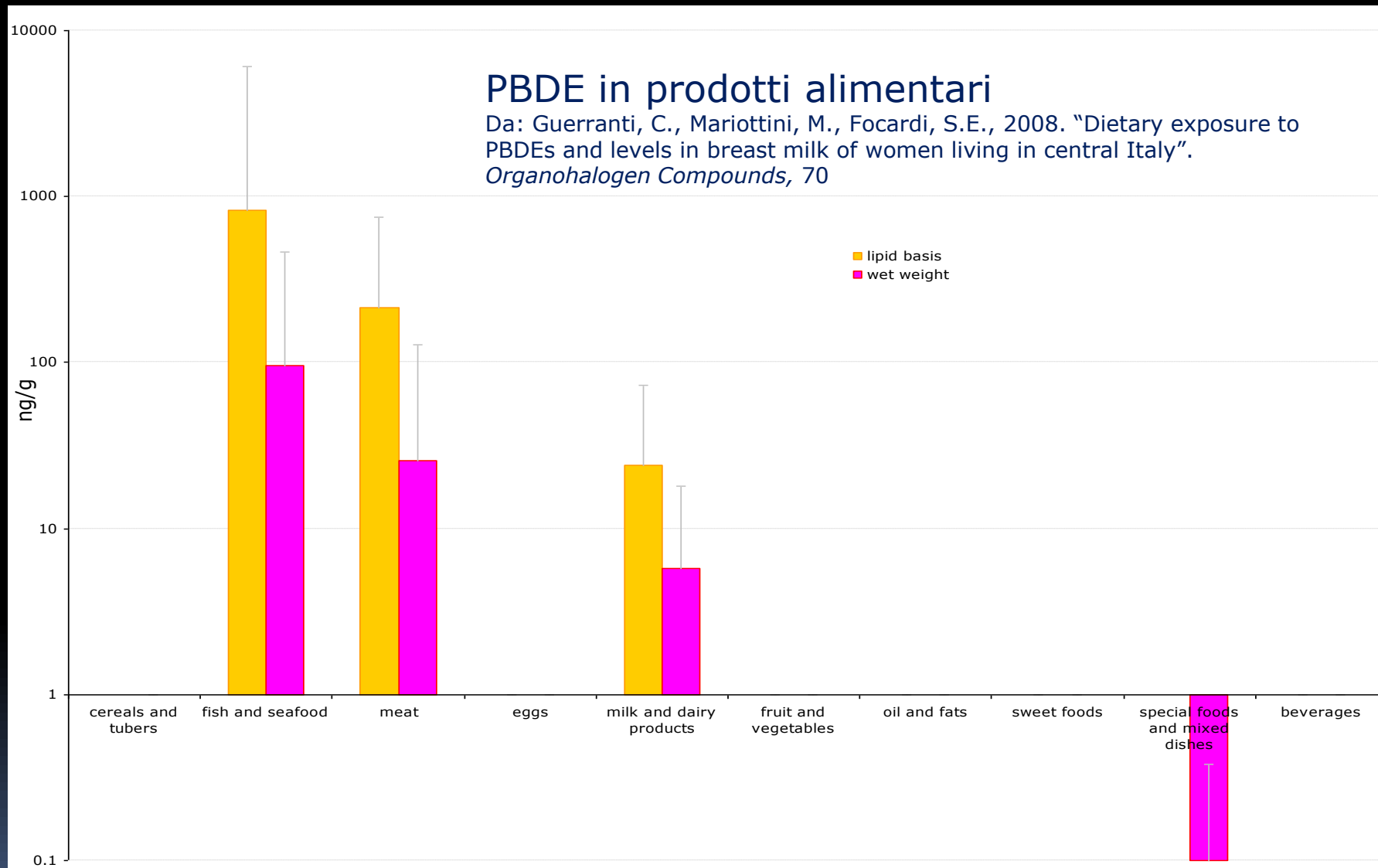
- **esposizione professionale**, nella quale l'assorbimento dermico e/o l'inalazione costituiscono le principali vie di ingresso dei contaminanti nell'organismo;
- **esposizione accidentale**;
- **esposizione ambientale** (o di *background*), che risulta la più rilevante e si verifica per:
 - inalazione
 - assorbimento dermico
 - **assunzione di acqua o cibo contaminato.**

I livelli e le tipologie dei contaminanti presenti nei diversi tipi di alimenti variano in funzione di:

- livello trofico dell'organismo che rappresenta l'alimento o dal quale l'alimento deriva;
- fattori metabolici e contenuto di lipidi nei tessuti o prodotti edibili dell'organismo;
- tipo di tessuto o prodotto;
- livello di contaminazione dell'ambiente dal quale il prodotto alimentare deriva;
- fonti di contaminazione specifiche;
- per i prodotti di derivazione animale: tipologia di foraggiamento dell'animale e livelli di contaminanti nei mangimi.

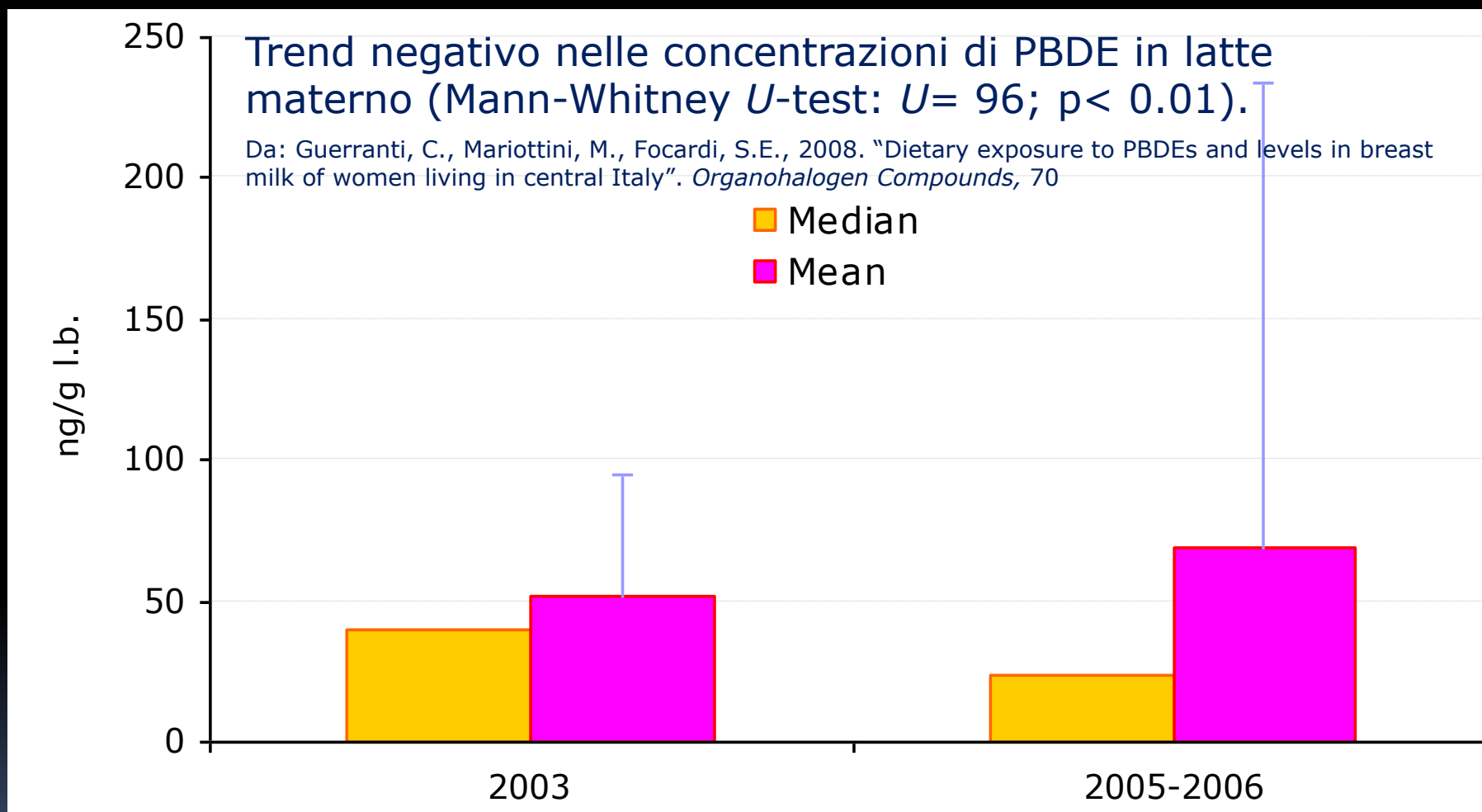


In alimenti di origine vegetale si ritrovano concentrazioni più basse di inquinanti e questi ultimi sono meno persistenti e più volatili.





PCB, diossine, PBDE, ftalati,
PFC ecc. passano nel
latte...anche quello umano.



Da: Guerranti, C., Palmieri, M., Mariottini, M., Focardi, S.E., 2011. "Persistent organic pollutants in human milk from central Italy: levels and time trends." *ISRN Toxicology*, 2011, article ID 107514

Gli interferenti endocrini sono contaminanti chimici tra i più pericolosi e presenti in ambienti aperti e confinati, nei cibi e nei nostri stessi organismi.

Per questo costituiscono una minaccia reale per l'ambiente e per la nostra salute...

...come limitare l'esposizione e, di conseguenza, il rischio, ce lo insegna il decalogo che viene presentato oggi.

Grazie per l'attenzione!

Info: focardi@unisi.it
guerranticri@unisi.it