

MILJÖFÖRORENINGAR I MODERSMJÖLK 1972–2011

-Polyklorerade dioxiner, furaner och bifenyler

Johan Fång¹, Elisabeth Nyberg², Anders Bignert² & Åke Bergman¹

¹Institutionen för material- och miljökemi, Stockholms universitet

²Enheten för miljöforskning och övervakning, Naturhistoriska Riksmuséet



Naturhistoriska
riksmuseet



Stockholms
universitet

Agenda

INTRO

- Kort inledning

STUDIEN

- Upplägg
- Prov

RESULTAT & DISKUSSION

- Tidstrender
- Jämförelser

SAMMANFATTNING

- Det viktigaste

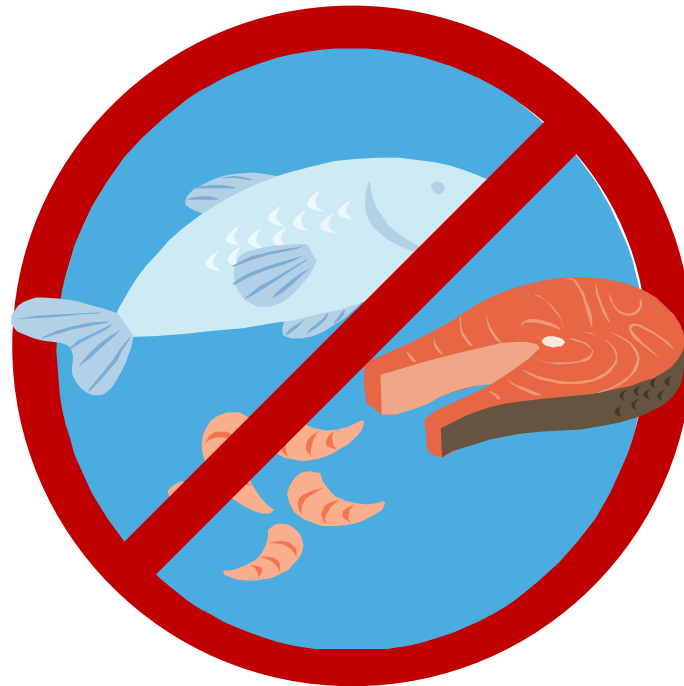


Naturhistoriska
rikmuseet



Stockholms
universitet

INTRO



Naturhistoriska
riksmuseet



Stockholms
universitet

Inledning, världen

WHO (1976-) övervakning av dioxinliknande föreningar i modersmjölk

Tidstrender av dioxinlika föreningar (PCDD, PCDF och dioxinlika PCB) i modersmjölken är knappa jämfört med andra organiska föroreningar

En majoritet visar nedåtgående trender över tiden



Naturhistoriska
riksmuseet



Stockholms
universitet

Inledning, Sverige

Övervakning av långlivade organiska föreningar (POPs) i modersmjölk utförs av ett antal länder, däribland Sverige

Prover från Stockholm, Sverige, sedan 1967

Proven lagras i Miljöprovbanken på Svenska Naturhistoriska riksmuseet



Naturhistoriska
riksmuseet



Stockholms
universitet

STUDIEN



Naturhistoriska
riksmuseet



Stockholms
universitet

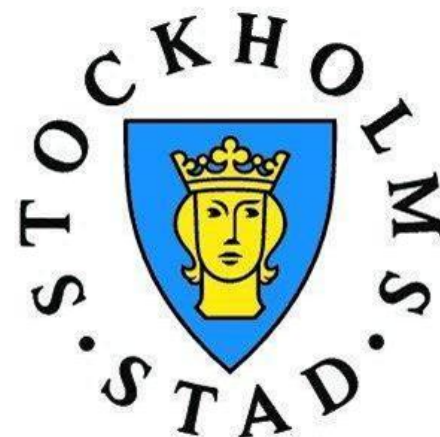
Studien i korthet

Polyklorerade dibenso-*p*-dioxiner (PCDD)

Polyklorerade dibensofuraner (PCDF)

Dioxinlika polyklorerade bifenyler (DL-PCB)

1972–2011



Syfte

Undersöka tidstrender med särskilt fokus på det senaste decenniet.

Uppskatta huruvida nutida och historisk analys^a av bankade prover överensstämmer (1972-1997)

^a(Norén och Meironyte, 2000)



Naturhistoriska
rikmuseet



Stockholms
universitet

Val av prov

Tre frågor beaktades vid valet prover från Miljöprovbanken:

- 1) Maximera jämförbarheten (samma pooler)^a
- 2) Fylla i luckor i den tidigare tidstrenden^a
- 3) För att utöka den tidigare nämnda tidstrend, från 1972-1997 till 1972-2011.

^a(Norén och Meironyte, 2000)



Provinformation

Provtagningsdata:

Tre nya punkter

Provtagningsår

Sju överlappande punkter
ålder

Tidigare analys^a

Elva nya punkter

År	Antal prov	Medelålder	Primi parae (%)	Tidigare analys ^a	Två prov
1972	75	27-28	okänt	JA	
1974	90	27-28	okänt	JA	
1976	78	27-28	okänt	JA	
1978	87	27-28	okänt		
1980	116	27-28	okänt	JA	
1988/89	140	30	58		
1990	60	30	65	JA	
1991	60	28	56	JA	
1992	40	29	65	JA	
1995	20	30	65		
1997	40	31	65	JA	
1999	20	31	70		
2000	10;10	30	75		JA
2001	20	30	80		
2002	10;10	30	80		JA
2003	15	31	67		
2004	10;10	30	80		JA
2007	10;10	27	100		JA
2008	9;9	28	100		JA
2009	10;10	31	100		JA
2010	10;9	30 ^b	100		JA
2011	11;11	30	100		JA

^a(Noren & Meironyte, 2000)

^bålder för 5 av 19 mödrar finns

Kemisk analys

50 g / prov

Provberedning på Inst. för material- och miljökemi,
Stockholms universitet

Analyserat på Eurofins, Hamburg, Tyskland

Högupplöst GC / MS



Naturhistoriska
riksmuseet



Stockholms
universitet

Statistisk analys

Log-linjär regressionsanalys för hela tidsperioden (1972-2011) samt för de senaste 10 åren (2002-2011)

Minsta detekterbara trend under en tioårsperiod med 5% signifikansnivå och 80% power

<LOQ sattes till LOQ/2

$$U_a = n_a n_b + \frac{n_a(n_a + 1)}{2} - \sum R_a$$

and

$$U_b = n_a n_b + \frac{n_b(n_b + 1)}{2} - \sum R_b$$



Naturhistoriska
riksmuseet



Stockholms
universitet

RESULTAT & DISKUSSION



Naturhistoriska
riksmuseet



Stockholms
universitet

Σ PCDDs, Σ PCDFs, Σ DL-PCBs och Σ TEQ

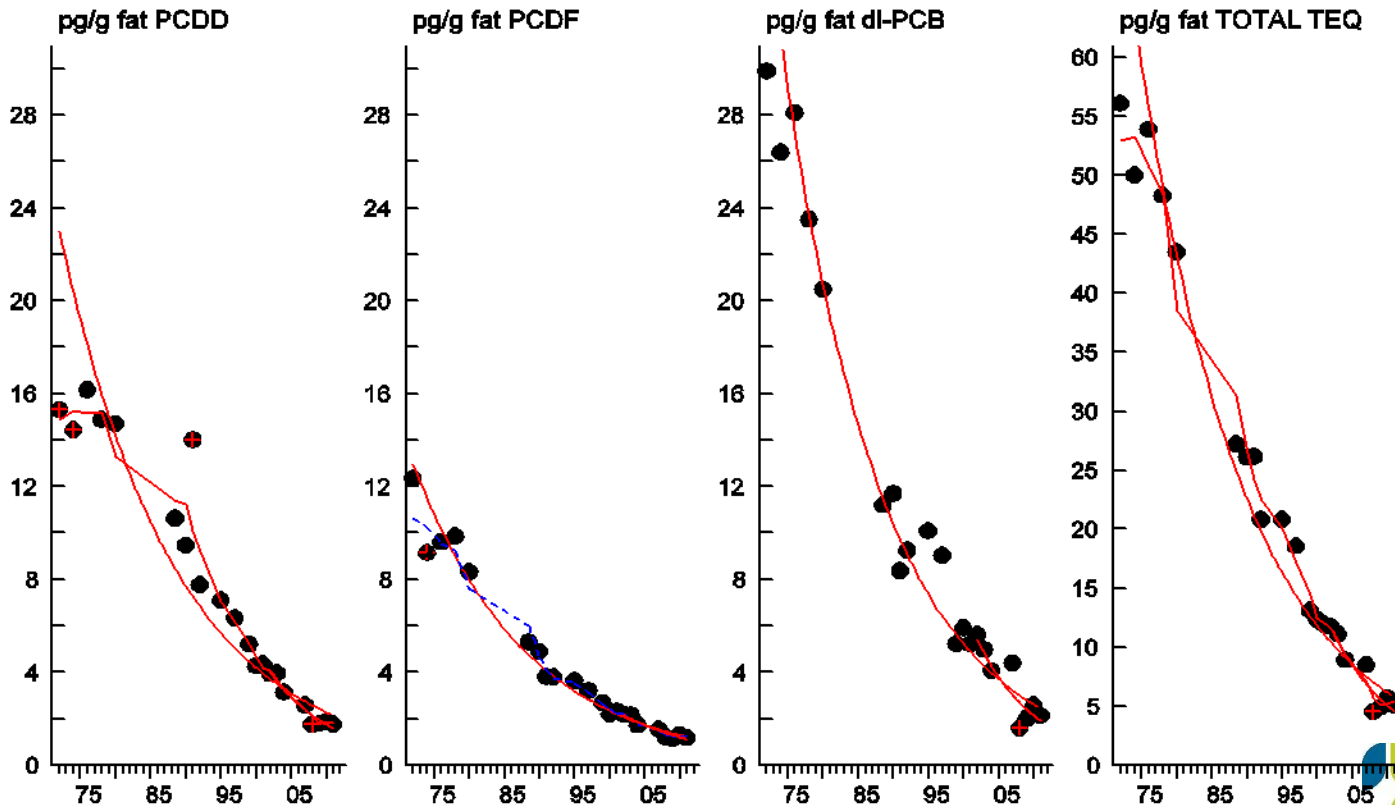
Årlig minskning (2002-2011)

10%

7,3
%

12%

10%



För $\Delta = 10\%$
krävs 6-10 år

Årlig minskning (1972-2011): 6.1-6.9%



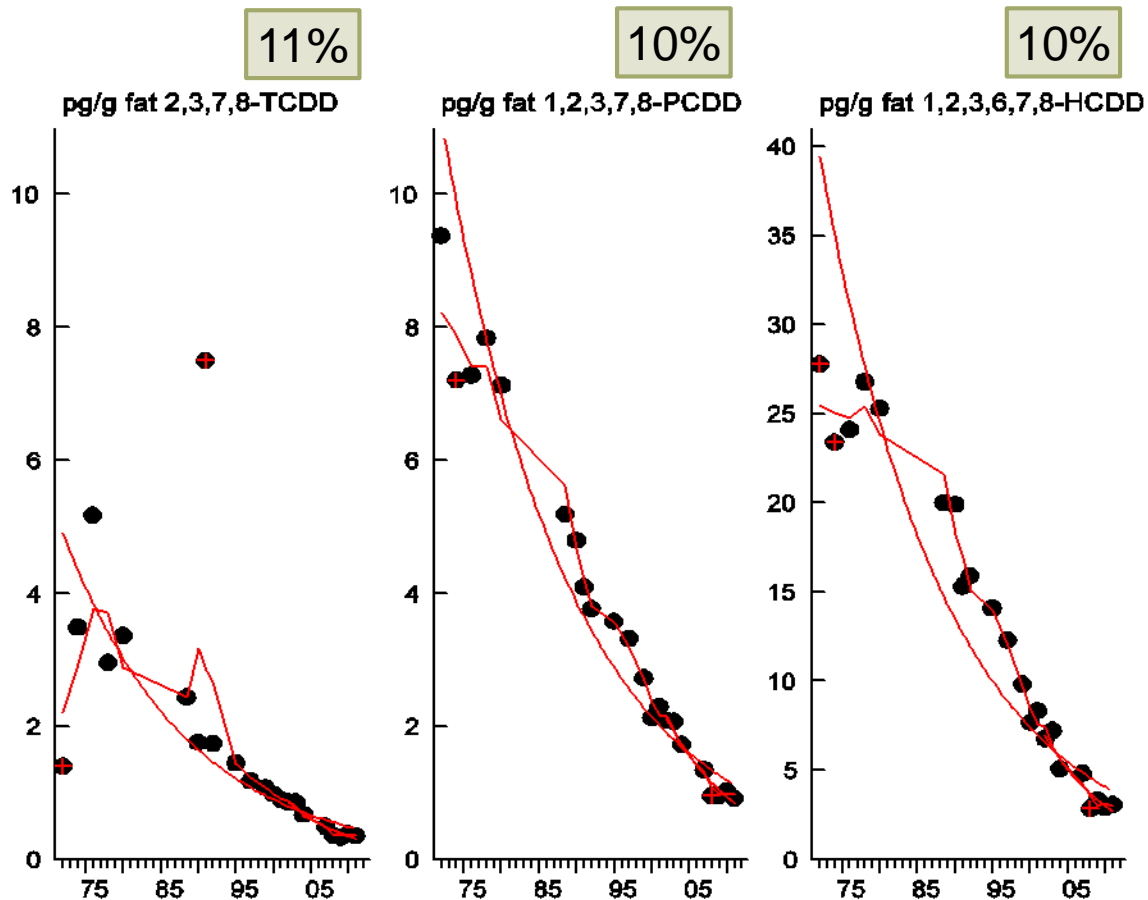
Naturhistoriska
riksmuseet



Stockholms
universitet

Dioxiner

Årlig minskning (2002-2011)



För $\Delta = 10\%$
krävs 9-11 år

Årlig minskning (1972-2011): 5,9-6,1%



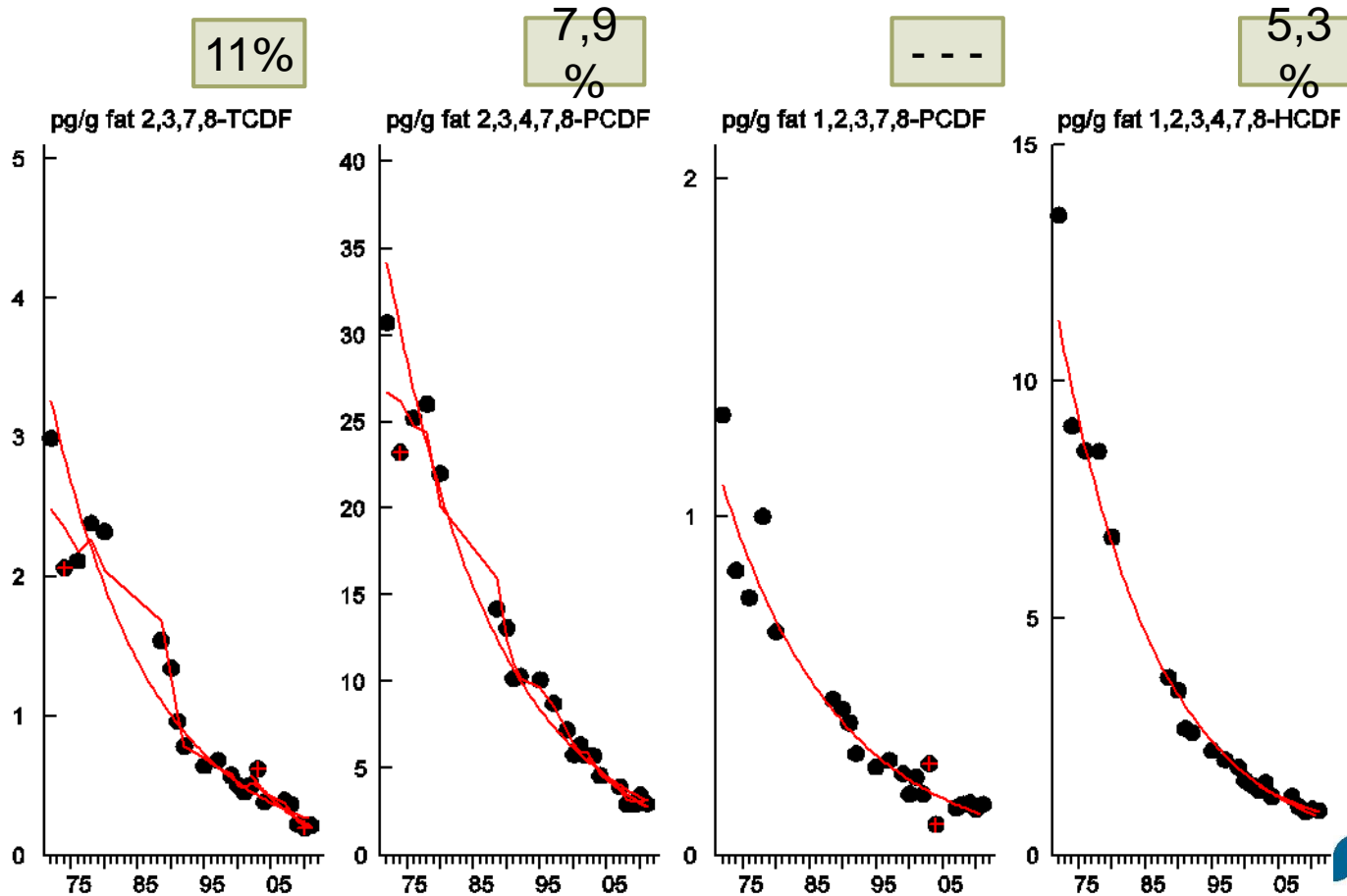
Naturhistoriska
riksmuseet



Stockholms
universitet

Furaner

Årlig minskning (2002-2011)



För $\Delta = 10\%$
krävs 7-9 år

För $\Delta = 10\%$
krävs 7-9 år

Årlig minskning (1972-2011): 6.3-11%



Naturhistoriska
riksmuseet



Stockholms
universitet

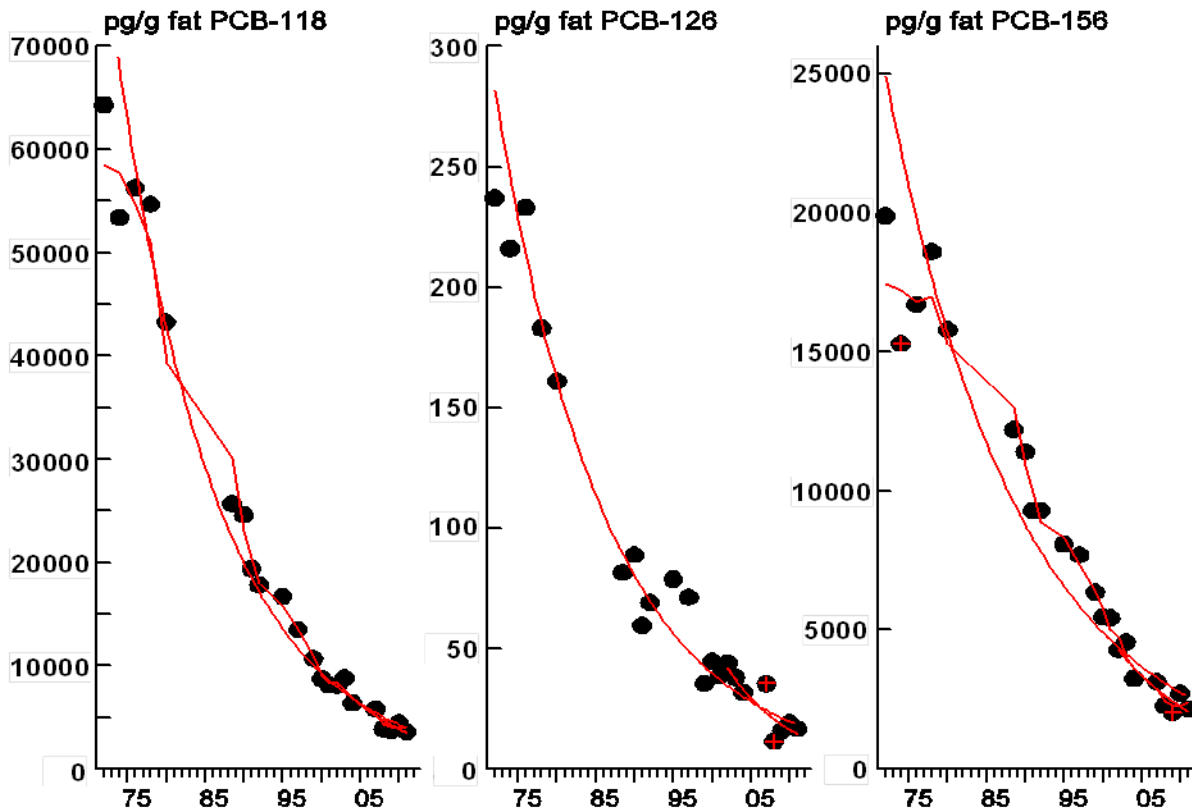
DL-PCBer

Årlig minskning (2002-2011)

9,7
%

12%

8,1
%



För $\Delta = 10\%$
krävs 7-10 år

Årlig minskning (1972-2011): 5,8-7,6%



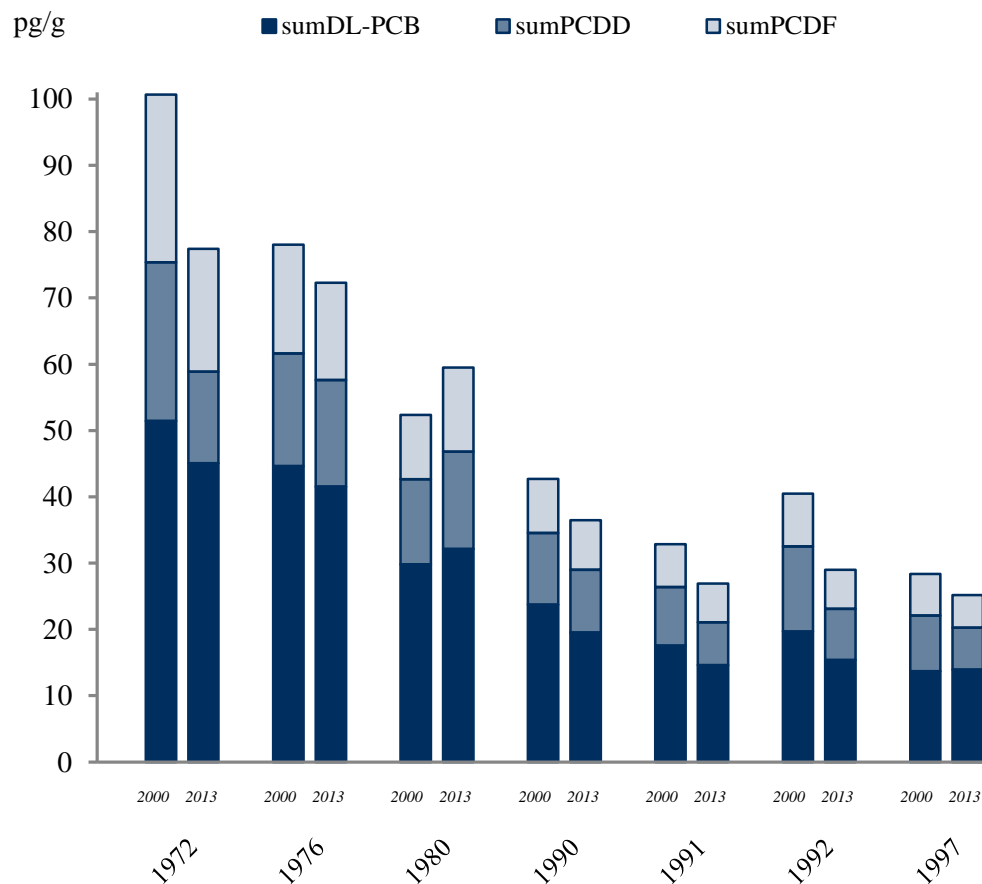
Naturhistoriska
riksmuseet



Stockholms
universitet

Jämförelse; Norén och Meironyte, 2000

TEQ₁₉₉₈ av Σ PCDD, Σ PCDF och Σ DL-PCB



Små skillnader, största skillnaden 1972

Kvoterna av Σ PCDDs, Σ PCDFs och Σ DL-PCB är i god överensstämmelse



Naturhistoriska
riksmuseet

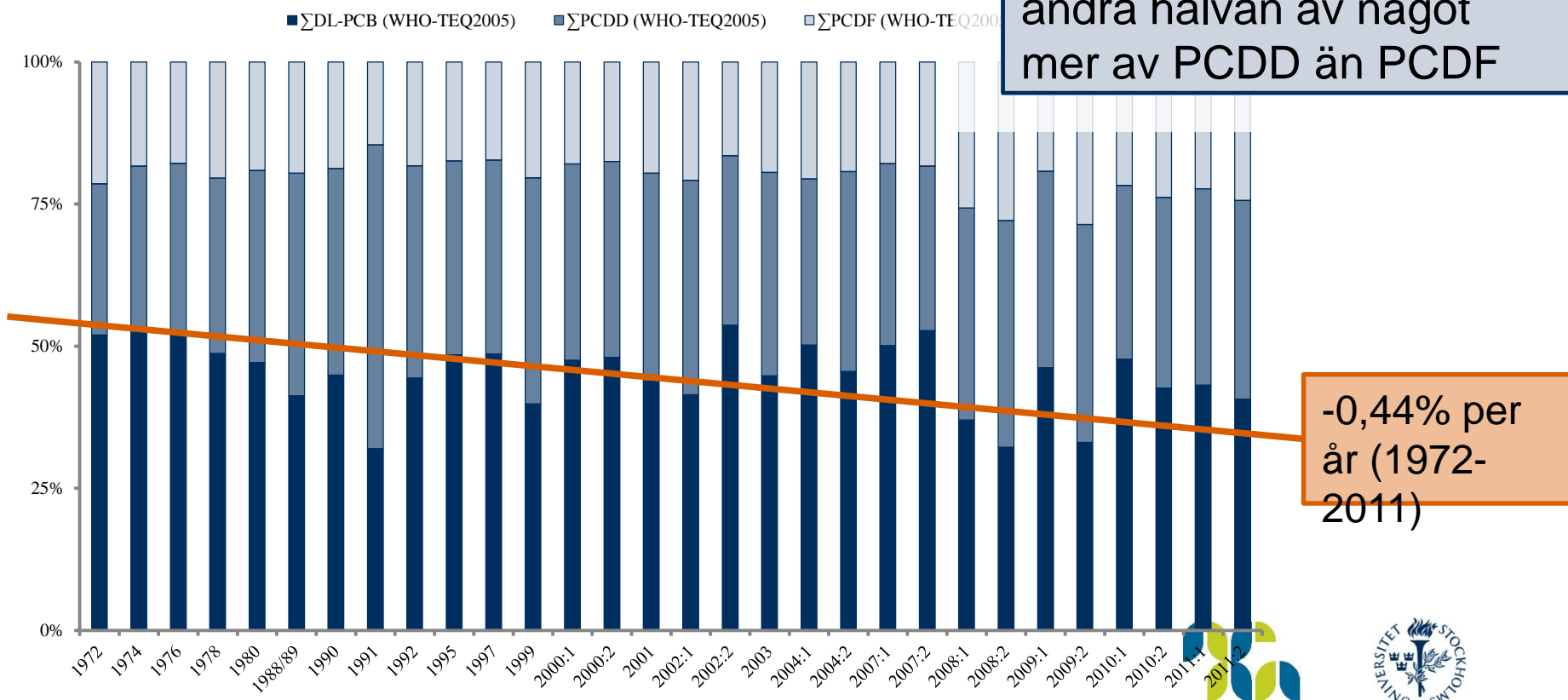


Stockholms
universitet

Fördelning av PCDD, PCDF och DL-PCB

Relativ fördelning, pg/g fett WHO-TEQ

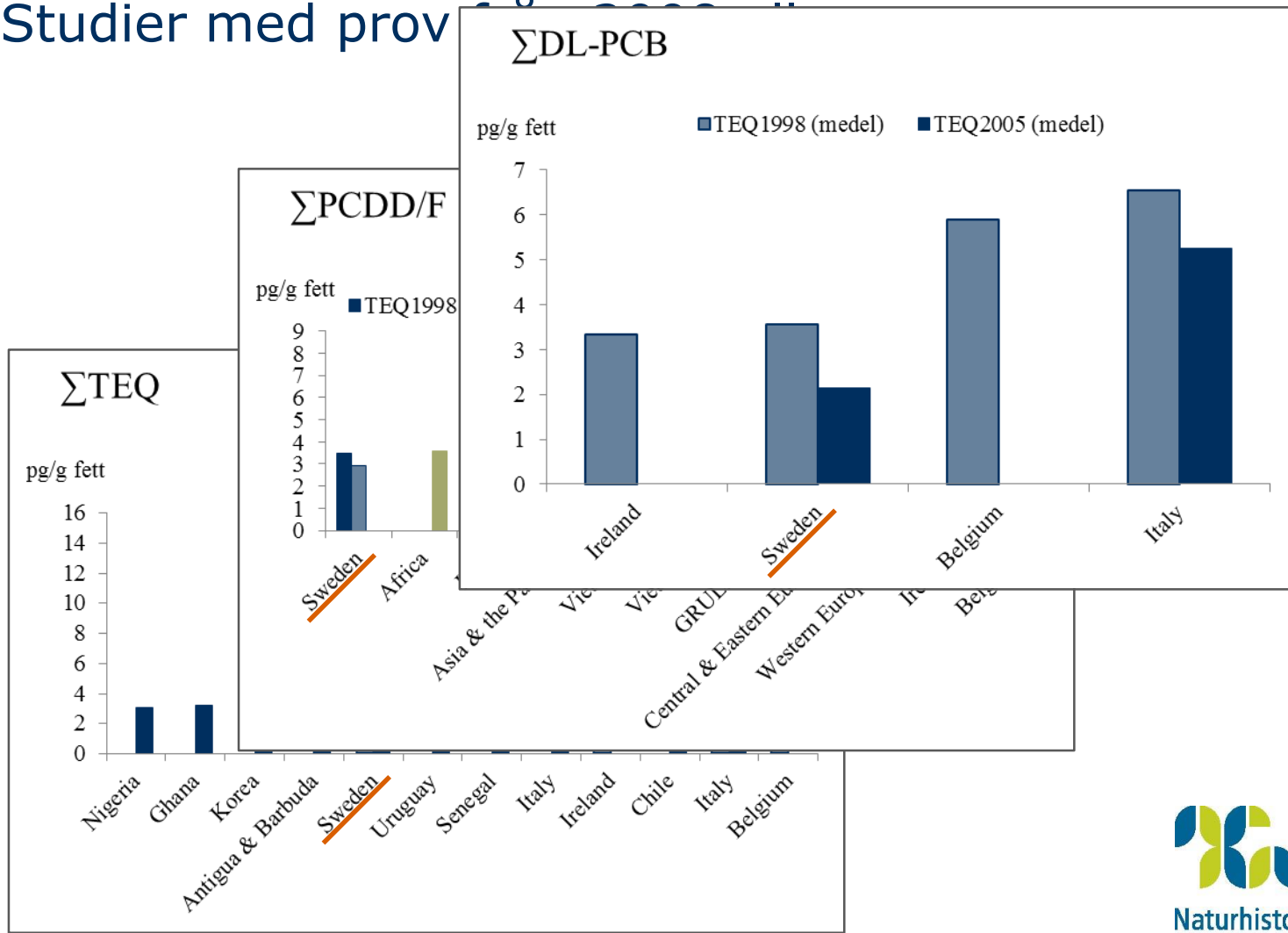
Ungefär hälften av Σ TEQ består av DL-PCB och andra halvan av något mer av PCDD än PCDF



-0,44% per år (1972-2011)

Jämförelse med "nya" studier

Studier med prov



Naturhistoriska
riksmuseet



Stockholms
universitet

SAMMANFATTNING



Naturhistoriska
rikmuseet



Stockholms
universitet

Budskap

Σ PCDDs, Σ DL-PCB och Σ TEQ minskar mer under det senaste årtiondet jämfört med 40-årsperioden (1972-2011)

-Många <LOQ för Σ PCDF, 2002-2011

Det är möjligt att förlänga tidserier, åtminstone om analysmetod och population är samma



Naturhistoriska
riksmuseet



Stockholms
universitet

Naturvårdsverket som delvis finansierat denna studie

Mats Hjelmberg och Henrik Dahlgren på Miljöprovbanken

Alla mödrar som donerat prov

Tack!



Naturhistoriska
riksmuseet



Stockholms
universitet

För mer info, fråga eller läs mer...

"Temporal trends of polychlorinated dibenzo-*p*-dioxins and dibenzofurans and dioxin-like polychlorinated biphenyls in mothers' milk from Sweden, 1972-2011"

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412013001906>

Environment International 60 (2013) 224–231



Contents lists available at ScienceDirect

Environment International

journal homepage: www.elsevier.com/locate/envint



Temporal trends of polychlorinated dibenzo-*p*-dioxins and dibenzofurans and dioxin-like polychlorinated biphenyls in mothers' milk from Sweden, 1972–2011[☆]



Johan Fång^{a,*}, Elisabeth Nyberg^b, Anders Bignert^b, Åke Bergman^a

^a Environmental Chemistry Unit, Department of Materials and Environmental Chemistry, Stockholm University, S-106 91 Stockholm, Sweden

^b Department of Environmental Research and Monitoring, Swedish Museum of Natural History, P.O. Box 50007, S-114 18 Stockholm, Sweden

ARTICLE INFO

Article history:

Received 8 July 2013

Accepted 26 August 2013

Available online 27 September 2013

ABSTRACT

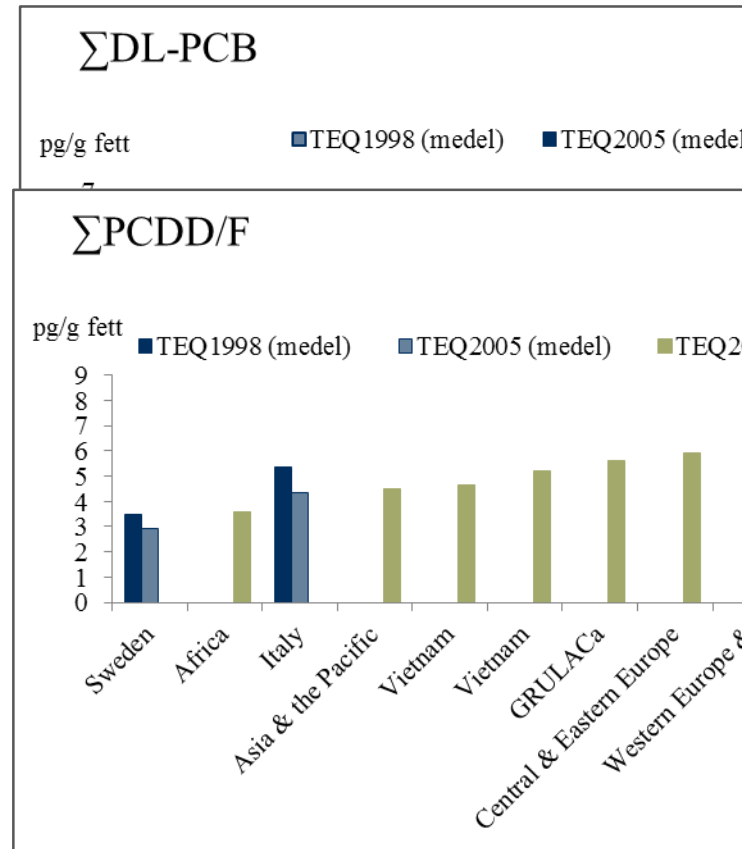
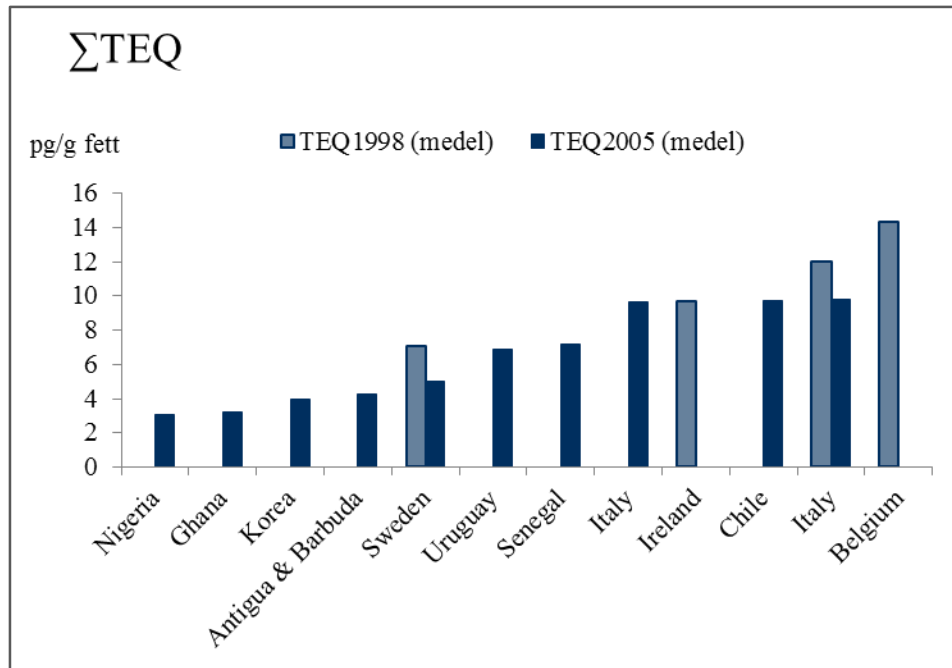
Temporal trends of polychlorinated dibenzo-*p*-dioxins (PCDDs), dibenzofurans (PCDFs) and dioxin-like polychlorinated biphenyls (DL-PCBs) in mothers' milk are still quite rare. Data are particularly scarce when it comes to concentrations from the last decade, 2000 and onwards. The aims of the present study were to assess temporal trends of PCDD, PCDF and DL-PCB in mothers' milk from Stockholm, 1972–2011 and to compare the results with previous analysis of some of the older samples.



storiska
eet



Stockholms
universitet



Naturhistoriska
riksmuseet

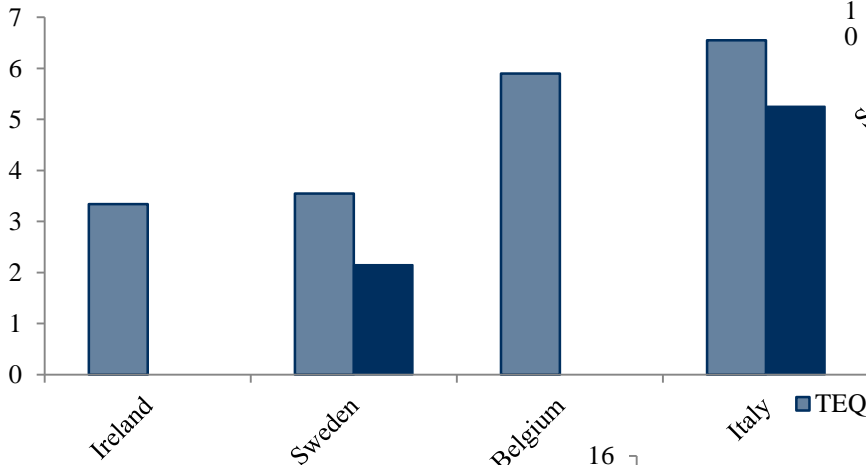


Stockholms
universitet

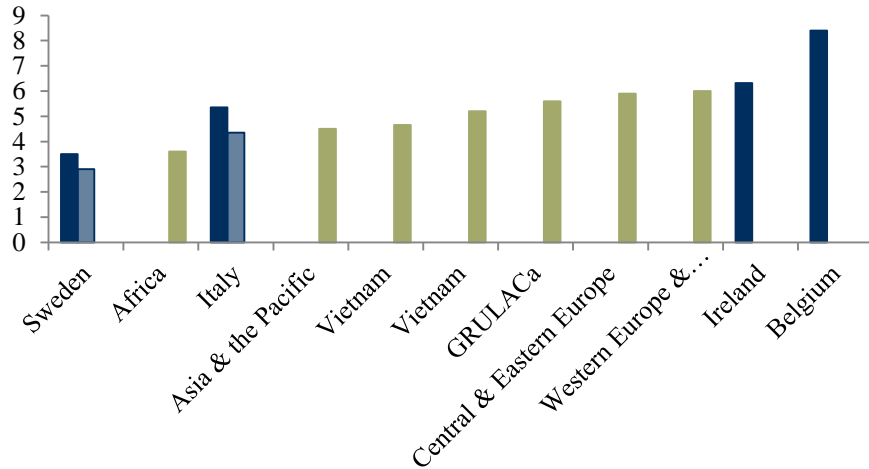
ΣDL-PCB

pg/g fett

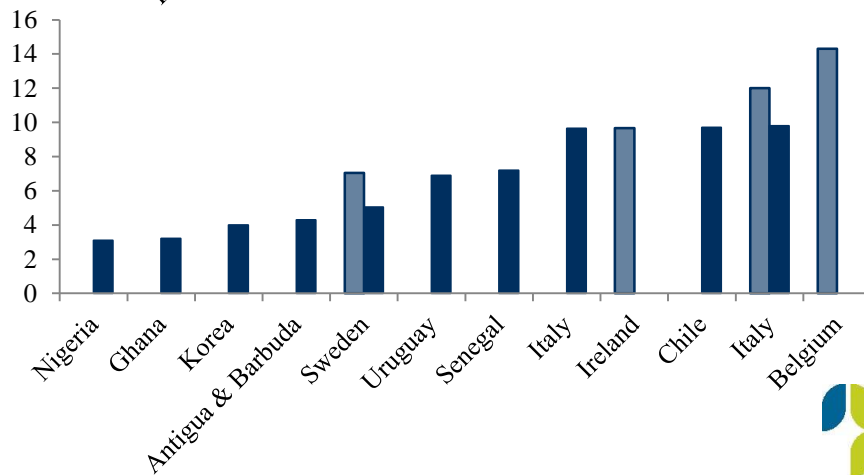
■ TEQ1998 (medel) ■ TEQ2005 (medel)



■ TEQ1998 (medel) ■ TEQ2005 (medel) ■ TEQ2005 (median)



■ TEQ1998 (medel) ■ TEQ2005 (medel)



Naturhistoriska
riksmuseet



Stockholms
universitet