



Risk med fisk

Emma Halldin Ankarberg, toxikolog
Rådgivningsavdelningen, Livsmedelsverket



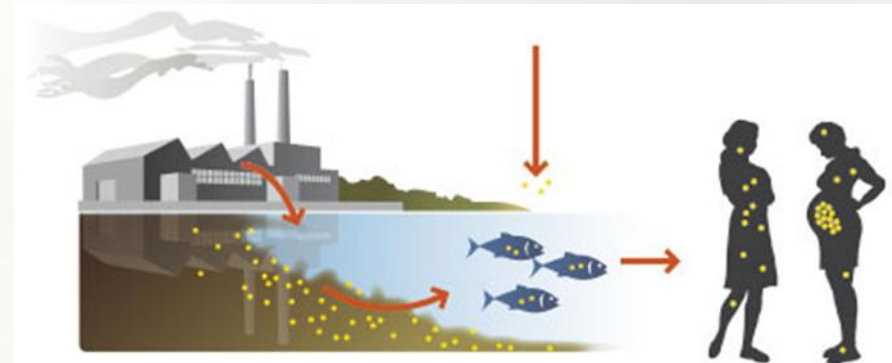
Agenda

- Vad är dioxiner och PCB
- Risker med dioxiner och dioxinlika PCB
- Halter i livsmedel
- Kostråd och kännedom
- Intag av dioxiner och dioxinlika PCB
- Sammanfattning

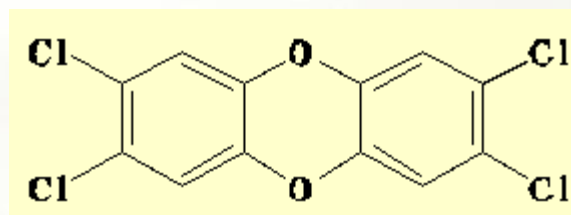


Vad är dioxiner och PCB?

- Halogenerade organiska ämnen
- Fettlösliga
- Persistenta
- Bioackumulerande
- Biomagnifierande



Vad är dioxiner och PCB?



2,3,7,8-TCDD

(den mest toxiska av dioxinerna)

Ofrivilligt framställda (t.ex. vid förbränning):

PCDD (polyklorerade dibenzo-p-dioxiner) 75 kongener

PCDF (polyklorerade dibenzofuraner) 135 kongener

Industriprodukter:

PCB (polyklorerade bifenyler) 209 kongener (dioxinlika (dvs plana) och icke dioxinlika)



Dioxinekvivalenter (TEQ)

- Toxiska ekvivalensfaktorer (TEF) anger giftigheten i förhållande till TCDD (den giftigaste).
- Halten i provet \times TEF = TEQ \Rightarrow möjligt att summera toxiciteten av dioxiner och PCB
- 17 st dioxiner/furaner och 12 PCB har TEF-värden
- Den senaste översynen av TEF gjordes 2005 i WHO:s regi (van den Berg et al. 2006).



Epidemiologi

- Mycket hög exponering
- Exponering under fosterstadiet eller tidig uppväxt:
 - Tandutvecklingen
 - Hud (kloracne)
 - CNS
 - Reproduktion (färre födselar av pojkar)
 - Födelsevikt
 - Immunförsvaret



Viktor Justjenko, förgiftades som presidentkandidat i Ukraina 2004, bild från Sveriges Radio



Riskvärdering

- Riskvärderingarna är baserade på djurstudier
- Fosterstadiet känsligaste perioden
- TDI, tolerabelt dagligt intag, baseras på effekter på avkomman efter exponering under fosterstadiet (SCF 2001, JECFA 2002)
- Reproduktionssystemet (råtta)
 - Spermieproduktion
 - Sexuellt beteende
- Säkerhetsfaktor $3 \times 3,2 = 9,6$

**TDI =
2 pg/kg kv/d**

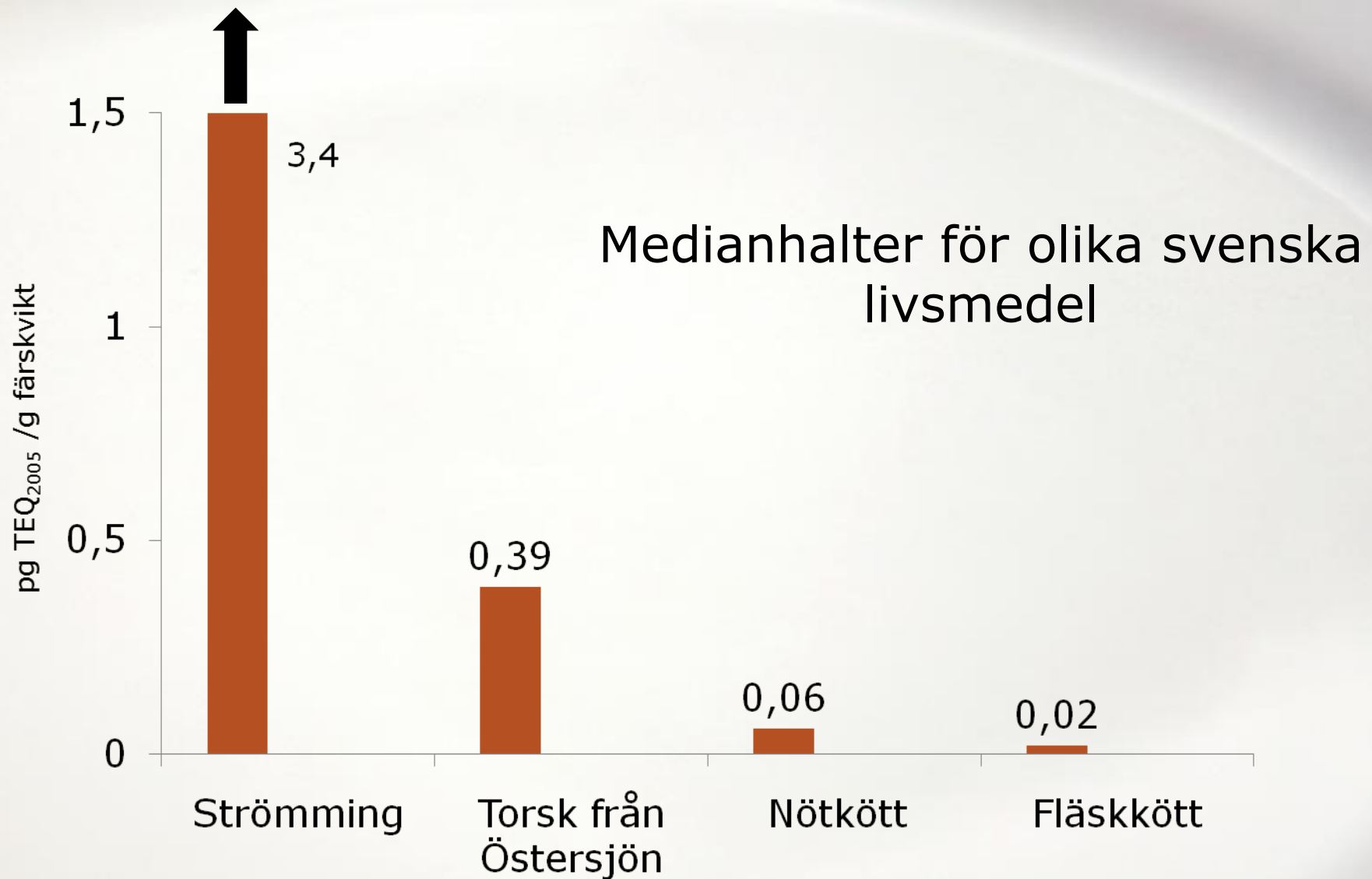


Vad kommer nya riskvärderingar att visa?

Gränsvärden

- Gränsvärden inom EU sedan 1/7 2002 för bl.a. fisk
- Gränsvärdena är satta enligt ALARA-principen
- Sverige, Finland och Lettland har ett *villkorat* permanent undantag från gränsvärdena för vissa fiskar sedan 2012
- Nuvarande gränsvärden inom EU för fisk:
 - Dioxin: 3.5 pg WHO-TEQ/g (färskvikt)
 - Dioxin + PCB: 6.5 pg WHO-TEQ/g (färskvikt)

Halter av dioxiner och PCB i livsmedel



Halter av dioxiner och PCB i livsmedel - strömning

Dioxin- och PCB halter (median) i 205 samlingsprov av sill/strömning från Östersjön.
Fisken är fångad mellan 2000-2011

Område	Antal samlingsprov	Medellängd (cm)	Medelvikt (g)	PCDD/F-PCB TEQ (pg/g)	PCDD/F TEQ (pg/g)	
Egentliga Östersjön	ICES 24	42	22	70	3,1	1,3
	ICES 25	29	20	55	2,9	1,5
	ICES 26	7	22	67	5,2	3,0
	ICES 27	29	18	40	3,0	1,6
	ICES 28	34	19	42	3,8	2,1
	ICES 29	8	16	24	1,9	0,98
Bottniska viken	ICES 30	40	20	48	7,9	5,2
	ICES 31	16	19	42	8,3	5,4

Halterna anges i pg/g *färskvikt*

Antal individer i varje samlingsprov: 4-53 st. Muskelkött med skinn har analyserats.



LIVSMEDELS
VERKET

Gränsvärden: 6,5 resp. 3,5 pg WHO-TEQ/g färskvikt

Halter av dioxiner och PCB i livsmedel – lax

Dioxin- och PCB halter i samlingsprov av lax från Östersjön, Vänern och Vättern.
Fisken är fångad mellan 2000-2010

Område	Antal samlingsprov	Medellängd (cm)	Medelvikt (kg)	PCDD/F-PCB TEQ (pg/g)	PCDD/F TEQ (pg/g)
Eg. Östersjön	10 (muskel)	83	5,2	8,7	2,9
	3 (muskel + fett)	88	5,5	6,7	2,4
Bottenhavet	8 (muskel)	78	5,2	9,2	3,8
	7 (muskel + fett)	81	6,3	8,8	4,2
Bottenviken	6 (muskel)	87	6,6	11	4,2
	10 (muskel + fett)	68	3,3	9,4	3,9
Vänern	6 (muskel)	67	3,4	5,0	2,1
	4 (muskel + fett)	78	5,4	5,9	2,7
Vättern	5 (muskel)	73	4,9	7,0	1,7

Halterna anges i pg/g *färskvikt*

Antal individer i varje samlingsprov: 5-10 st.



LIVSMEDELS
VERKET

Gränsvärden: 6,5 resp. 3,5 pg WHO-TEQ/g färskvikt

Rykande färska data på lax!

Prover tagna i Livsmedelsverkets dioxinkontroll 2013

Område	Antal individer i samlingsprov (muskel med underhudsfett)	Medellängd (cm)	Medelvikt (kg)	Fetthalt (%)	PCDD/F-PCB TEQ (pg/g)	PCDD/F TEQ (pg/g)
Dalälven, Bottenhavet	5	82	5,7	7,2	5,8	2,9
Kluntarna, Bottenviken	6	79	5,9	13,6	11	4,7
Seskar-Furö, Bottenviken	6	80	5,4	13,8	11	4,6
Nordingrå, Bottenhavet	6	83	6,4	11,9	9,5	3,4
Pukavik, Eg. Östersjön	3	79	5,8	12,0	11	4,1

Halterna anges i pg/g *färskvikt*



LIVSMEDELS
VERKET

Gränsvärden: 6,5 resp. 3,5 pg WHO-TEQ/g färskvikt

Vad blir intaget?

- Kvinna, 60 kg
- Laxfilé, 150 g portion
- Halt: 6,4 pg/g

- Intag: $150 \text{ g} \times 6,4 \text{ pg/g}$

60 kg = 16 pg/kg kv

Kostråd om fisk - bakgrund

- Kostråd om fisk från Östersjön sen 70-talet
- 1995 – Flickor och kvinnor i fertil ålder (inklusive gravida och ammande) bör inte äta fet fisk från Östersjön, Vänern och Vättern oftare än 1 gång/månad. Män och äldre kvinnor bör inte äta denna typ av fisk oftare än 1 gång/vecka.
- Stor revision 2007-2008
 - Riskvärdering
 - Nya råd



Riskvärdering och Risk-nytta analys 2007

- TDI: WHO-JECFA och EU-SCF (2001),
2 pg TEQ/kg kv/day
- Visade att riskerna överskrider nyttan för vissa grupper (barn och fertila kvinnor) men inte för andra grupper (män och äldre kvinnor)
- Visade att barn och fertila kvinnor teoretiskt kan överskrida TDI om de äter fisken 1 gång/månad (>17 %)
- I "verkligheten" var konsumtionen mindre än 1 gång/månad



Rapporter

- Riskvärdering av persistenta klorerade och bromerade miljöföroreningar i livsmedel, Rapport 9, 2007
- Risk assessment of non-developmental health effects of polychlorinated dibenzo-*p*-dioxins, polychlorinated dibenzofurans and dioxin-like polychlorinated biphenyls in food, Rapport 11, 2007
- Fiskkonsumtion - risk och nytta, Rapport 12, 2007



Kostråden

Barn, både flickor och pojkar, kvinnor i barnafödande ålder, gravida och ammande bör inte äta fisk som kan innehålla höga halter dioxin och PCB oftare än **2-3 gånger per år.**

Det gäller strömming, vildfångad lax och öring från Östersjön, Väneren och Vättern, sik från Väneren och Vättern samt röding från Vättern.

Övriga, dvs män och äldre kvinnor kan äta denna typ av fisk en gång per vecka.



LIVSMEDELS
VERKET



Informationskampanj 2012-2013; Nyttigfisk.se

- "Undantaget" förutsatte informationskrav till konsumenter
- Websida med information – Nyttigfisk.se
- Kortfilm om fisk som kan innehålla höga halter dioxiner och PCB
 - Annonser och "banners" i pappersmedia, websidor och sociala medier



Kännedom om fiskråden

- 93 % av de tillfrågade visste att det finns kostråd för fisk (2010: 87 %)
- 37 % av dessa visste att råden gällde bl.a. strömming (2010: 13 %)
- Bland barnfamiljerna visste 50 % att råden även gäller barn (2010: 19 %)



Intag av dioxiner och PCB

- 97 % av de fertila kvinnorna äter strömming mer sällan än 2-3 ggr/år
- 98 % av barnfamiljerna äter strömming mer sällan än 2-3 ggr/år

Intag av dioxiner och PCB

Intag av total-TEQ (medel (95:e percentilen)) från livsmedel, TEF från 1998 resp. 2005
Intag (pg/kg kroppsvikt/dag)

Undersökning	Beräkningsår	Intag TEF 1998	Intag TEF 2005
Vuxna			
Riksmaten 97-98	2005	1,1 (2,9)	
Riksmaten 97-98	2010		0,46 (1,4)
Riksmaten 2010	2010		0,51 (1,4)
Barn			
Riksmaten 03, 4 år	2006	2,4 (4,8)	
Riksmaten 03, 4 år	2010		0,94 (2,3)
Riksmaten 03, 8 år	2006	1,9 (4,2)	
Riksmaten 03, 8 år	2010		0,77 (2,1)
Riksmaten 03, 12 år	2006	1,3 (3,0)	
Riksmaten 03, 12 år	2010		0,53 (1,7)

- Att jämföra med TDI på 2 pg/kg kroppsvikt/dag!
- 2% av kvinnorna i fertil ålder och 4-7 % av barnen (4-11 år) > TDI

Intag av dioxiner och PCB

- 90-95 % av de dioxiner och PCB vi får i oss kommer från det vi äter

	Vuxna	Barn
Fisk	55%	43%
Kött	7%	27%
Mejeriprodukter	17%	26%

	Konsumtion (g/dag) (vuxna)
Fisk	39
Kött	67
Mejeri	245



Sammanfattning

- Intaget av dioxiner och PCB på populationsnivå är "acceptabel" (25 % av TDI) trots att halterna i fisk är fortsatt höga.
- Vissa grupper och/eller individer äter mer fet Östersjöfisk än vad kostråden anger – tydlig koppling mellan konsumtion av fet fisk från Östersjön och intag av dioxiner och PCB
- Kunskapen om dioxinproblematiken i fet Östersjöfisk har ökat – men mer arbete och information krävs
- Andra miljögifter?



Tack!



LIVSMEDELS
VERKET