

## Dioxiner och PCB i strömming från Stockholms skärgård 2017-2018

I följande sammanställning utvärderas samlingsprover av strömming från olika lokaler i Stockholms skärgård. Prover från Fjäderholmarna, Vaxholm, Möja, Rådmansö och Norrtäljeviken analyserades i avseende på dioxiner och furaner (PCDD/F) samt PCB:er (12 st. dioxinlika och 6st icke-dioxinlika kongener). Fisken har samlats in genom nätläggning under 2017 och 2018 av yrkesfiskare och husbehovsfiskare samt personal från landsbygdsenheten vid Länsstyrelsen Stockholm.

### Metodik

Provpreparering gjordes på IVL Svenska Miljöinstitutet, där morfometriska parametrar mättes i det insamlade materialet. Längd, vikt, somatisk vikt (vikt utan inälvor), levervikt och gonadvikt noterades. Konditionsfaktorn (CF) beräknades utifrån vikt och längd, vilket beskriver fiskens kroppsform där ett högt värde tyder på en kraftig muskulatur och/eller fettansättning. Morfometri för analyserade samlingsprover presenteras i Tabell 1. Sju till femton individer homogeniserades till samlingsprov och analyserades i avseende på PCDD/F och PCB (12 st. dioxinlika och 6st icke-dioxinlika kongener). Kemiska analyser genomfördes av ALS Scandinavia vid företagens filial i Prag, Tjeckien.

Tabell 1 Morfometri för analyserad strömming från Stockholms skärgård. För samlingsprover presenteras medelvärden.

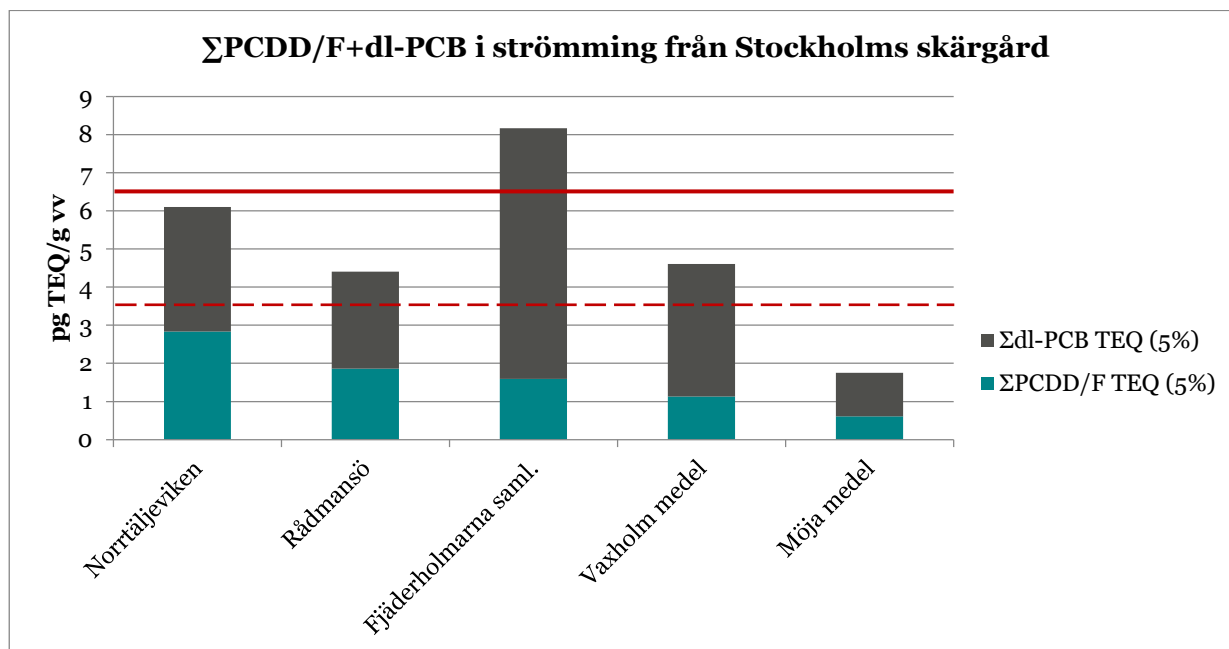
Provbeteckning	Fångst-datum	Antal individer	Längd (cm)	Vikt (g)	Somatisk vikt (g)	Lever (g)	Gonad (g)	CF (somatisk)
Norrtäljeviken	nov-2017	5	16,1	28,6	28,5	0,259	1,009	0,25
Rådmansö	juni-2017	15	17,8	39,0	30,8	0,156	5,474	0,54
Fjäderholmarna samlingsprov	nov-2017	7	17,8	36,4	30,7	0,380	2,302	0,55
Fjärderholmarna stor	nov-2017	1	28,0	171	150	2,545	2,568	0,68
Vaxholm 21/8	aug-2017	8	17,1	35,8	-	-	-	-
Vaxholm 8/11	nov-2017	8	17,3	39,5	34,1	0,360	2,756	0,67
Möja 10/10	okt-2017	10	16,9	33,9	30,1	0,179	1,192	0,63
Möja 14/10	okt-2017	10	16,5	32,5	27,5	0,164	1,449	0,62
Möja 16/10	okt-2017	10	17,0	34,1	29,7	0,166	1,717	0,61
Möja 9/1	jan-2018	11	17,8	38,8	31,6	0,164	4,648	0,56
Möja 26/1	jan-2018	10	18,9	47,1	39,0	0,285	2,953	0,58

## Resultat

I Tabell 2 och Figur 1 presenteras uppmätta PCDD/F- och PCB-halter i analyserade strömmingsprover. Av resultaten framgår att halterna var som högst i strömning insamlad vid Fjäderholmarna i Stockholms innerskärgård. Både samlingsprov och individprov (av en stor individ) från Fjäderholmarna resulterade i halter som överstiger EU:s saluföringsgränsvärden för summan av PCDD/F och dioxinlika PCBer (6,5 pg TEQ/g vv). Samtliga prover, inklusive strömningen från Fjäderholmarna, låg dock under gränsvärdet för PCDD/F (3,5 pg TEQ/g vv). Efter fetthaltsnormering till 5 % fetthalt var PCDD/F-halterna förhållandevis likartade mellan lokalerna, däremot varierade halterna av dioxinlika PCB desto mer. Dessa var som högst i strömning från innerskärgården (Fjäderholmarna) och som lägst i ytterskärgården (Möja). Högst halter uppmättes i den stora individen från Fjäderholmarna (vikt: 171 g, längd: 28 cm), där summan av PCDD/F och dl-PCB var 13,5 pg TEQ/g vv.

Tabell 2 Dioxin- och PCB-halter i strömning från Stockholms skärgård. Halter är normerade till 5 % fetthalt.

Provbeteckning	Fetthalt (%)	$\Sigma$ PCDD/F (pg TEQ/g vv)	$\Sigma$ PCDD/F+ dl-PCB (pg TEQ/g vv)	$\Sigma$ PCB6 (ng/g vv)
Norrtäljeviken	6,88	2,83	6,10	53,1
Rådmansö	2,95	1,9	4,4	35
Fjäderholmarna samlingsprov	7,22	1,59	8,17	159
Fjäderholmarna stor	7,5	1,53	13,5	265
Vaxholm 21/8	9,45	1,43	5,40	79,5
Vaxholm 8/11	13,1	0,840	3,82	48,1
Vaxholm medel	11,3	1,13	4,61	63,8
Möja 10/10	8,19	0,476	1,39	18,9
Möja 14/10	8,76	0,508	1,42	26,9
Möja 16/10	9,05	0,608	2,04	42,6
Möja 9/1	9,31	0,751	2,15	17,7
Möja 26/1	10,9	1,00	2,15	15,7
Möja medel	9,25	0,607	2,04	18,9

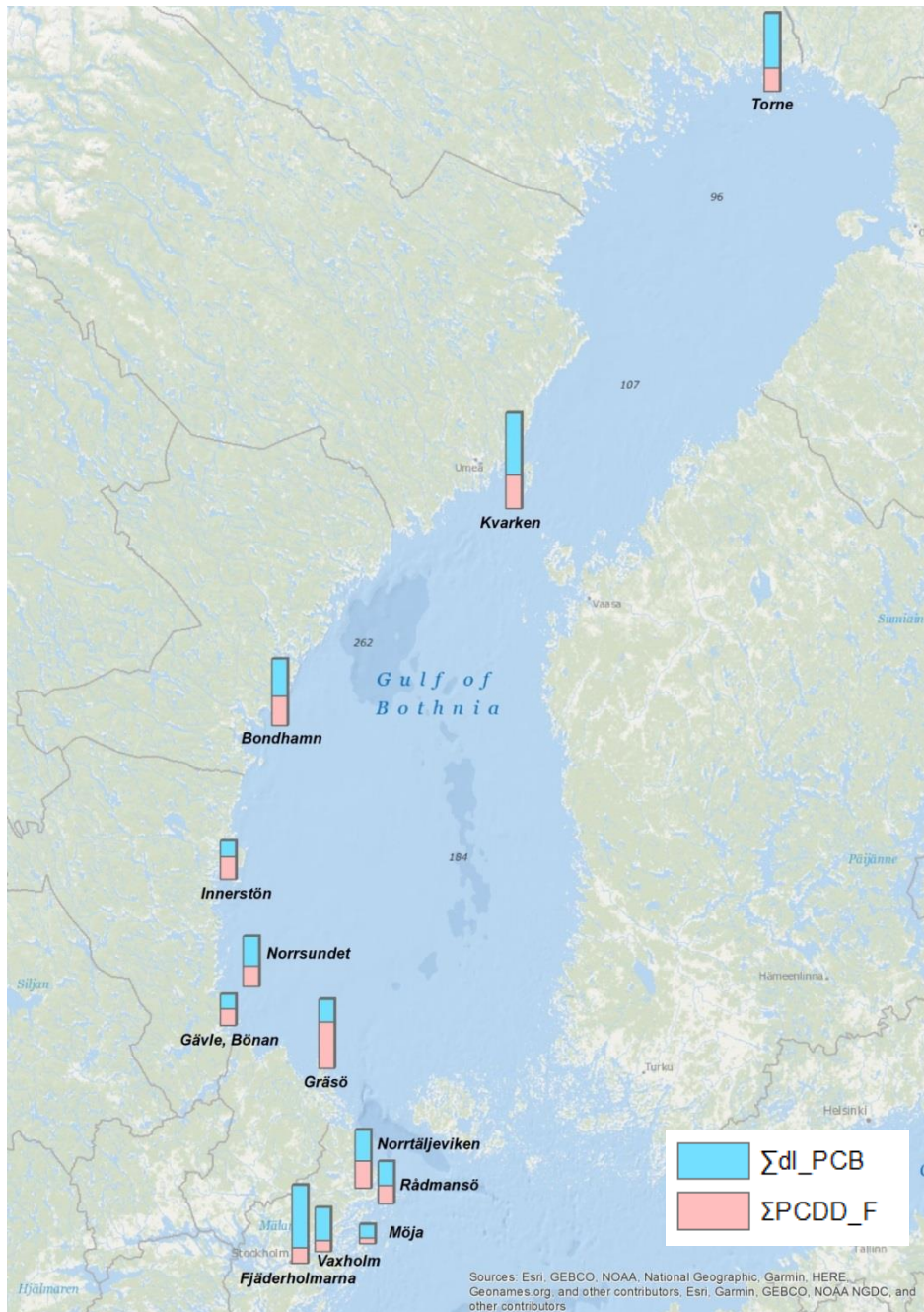


Figur 1 PCDD/F och dl- PCB i strömning från Stockholms skärgård 2017-2018. Halter är normerade till 5 % fetthalt. Streckad röd linje visar EU:s saluföringsgränsvärde för PCDD/F (3,5 pg/g vv) och hel röd linje visar gränsvärde för PCDD/F+dl-PCB (6,5 pg/g vv).

I Tabell 3 och Figur 2 visas analyserade samlingsprover av strömming från Stockholms skärgård i förhållande till prover från Bottniska viken (Karlsson m.fl., 2018). PCDD/F-halterna i Stockholms skärgård är generellt lägre än i Bottniska viken, medan halterna av dl-PCB, framför allt i proverna från Fjärderholmarna, är högre än i prover från Bottenhavet och i paritet med prover från Bottenviken och Kvarken.

Tabell 3 Medianhalter, normerade till 5 % fetthalt. Data från föreliggande studie samt Karlsson m.fl. (2018).

Fångstplats	Område	Antal prover	Fetthalt (%)	$\Sigma$ PCDD/F (pg TEQ/g vv)	$\Sigma$ PCDD/F+ dl-PCB (pg TEQ/g vv)	$\Sigma$ PCB6 (ng/g vv)
Torne	Bottenviken	3	2,56	2,5	8,2	43
Kvarken	Na. Kvarken	1	2,0	3,5	10,0	71
Bondhamn	Bottenhavet	2	7,13	3,1	7,0	25
Innerstön	Bottenhavet	3	11,4	2,4	4,0	17
Norrsundet	Bottenhavet	7	8,97	2,1	5,2	27
Gävle	Bottenhavet	1	12,6	1,7	3,3	13
Gräsö	Bottenhavet	1	10,0	4,8	7,2	34
Norrtäljeviken	Eg. Östersjön	1	6,88	2,83	6,1	53,1
Rådmansö	Eg. Östersjön	1	2,95	1,9	4,4	35
Möja	Eg. Östersjön	5	9,25	0,6	2,0	19
Vaxholm	Eg. Östersjön	2	11,3	1,1	4,6	64
Fjärderholmarna	Eg. Östersjön	1	7,22	1,6	8,2	159



Figur 2 Halter av dioxiner och dioxinlika PCB i strömning från Stockholms skärgård och Bottniska viken. Halter är normalerade till 5 % fetthalt.

## Referens

Karlsson, M., Andersson, G., Bohman, P., Hållén, J., Sandström, A. & Viktor, T. (2018). *Dioxiner i fet fisk – Hot och utvecklingsmöjligheter för svenskt småskaligt kust- och insjöfiske – Årsrapport 2017*. IVL-rapport B2301.