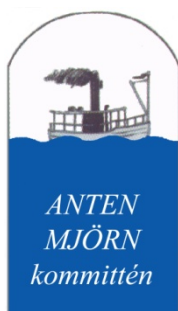




# Undersökning av metaller och organiska ämnen i abborre från Anten och Mjörn

2013-03-07  
Dnr 2012-1750



GÖTA ÄLVS   
VATTENVÅRDSFÖRBUND



ALINGSÅS  
KOMMUN

## Innehåll

Sammanfattning .....	2
Inledning.....	2
Provtagning och analys.....	2
Provtagning.....	2
Analys .....	2
Resultat .....	3
Kommentarer.....	4
Litteraturhänvisning .....	5

## Sammanfattning

Abborrar från två platser i Mjörn och två i Anten har analyserats ned avseende på metaller, PCB och tennorganiska föreningar. Förekomst av PCB och tennorganiska föreningar i abborrarna i båda sjöarna var låg, men högre i Mjörn än i Anten. Halten av kvicksilver i abborrarna från Anten låg under Livsmedelsverkets gränsvärde för abborre, medan fisken i Mjörn hade en kvicksilverhalt över gränsvärdet. Övriga metaller som analyserades förekom i låga halter. Livsmedelsverkets kostrekommendationer bör följas på grund av fiskens innehåll av kvicksilver.

## Inledning

En limnologisk undersökning genomfördes i Anten och Mjörn 2007-2008. I den konstaterades det bland annat att det finns förhöjda halter av krom och PCB i sedimenten. I en annan undersökning av sediment i småbåtshamnar i Västra Götaland påvisades höga halter av TBT (tributyltenn) i Sävås mynning. I samband med arbetet med att ta fram ett program för Mjörnstranden i Alingsås konstaterades höga halter av TBT i sedimenten i Mjörn. Dessa resultat väckte frågan om det kunde finnas höga halter av metaller, PCB och TBT i fisken i sjöarna. Anten-Mjörnkommittén beslutade att utreda frågan. Under september 2012 fångades abborrar in och analyserades med avseende på dessa ämnen.

## Provtagning och analys

### Provtagning

Abborrar fångades med nät på två stationer i Anten och två stationer i Mjörn. Storleken på abborrarna var 15-20 cm. På varje plats fångades 10-12 fiskar. Ansvariga för genomförandet var Antens och Mjörns fiskevårdsområdesföreningar.

#### Anten

Provtagningsplatser: Syd Espenäs (12 fiskar) och Looviken (10 fiskar)

Fångstdatum: 24/8 – 16/9 2012

Nät, maskstorlek 21-38 mm

#### Mjörn

Provtagningsplatser	Djup	Nät	Läggning - upptag
Piren (utanför Sävås utlopp)	Ca 3,5 m	Höjd 3 m, maskstorlek 30 mm	12/9 – 13/9 2012
Solveden (norr Öjared längs med strand)	4-10 m	Höjd 3 m, maskstorlek 30 mm	16/9 -17/9 2012

Abborrarna frystes in direkt efter fångst och transporterades frysta till laboratoriet.

### Analys

Abborrarna sändes till ALS Scandinavia för analys av

- Metaller: arsenik, kadmium, kobolt, krom, koppar, kvicksilver, mangan, nickel, bly och zink
- Tennorganiska föreningar, 10 st, varav TBT är en

- PCB, summa 7 (är en summerad halt av sju PCB-föreningar: PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153 och PCB 180)

Analysen gjordes på fiskmuskel. Provberedning gjordes på laboratoriet. Ett samlingsprov gjordes av fiskarna från respektive provpunkt, dvs 4 samlingsprover analyserades.

Abborrarna sändes in till laboratoriet den 29 november 2012 och analysvar kom den 18 december 2012.

## Resultat

Analysresultaten är sammanställda i nedanstående tabell. Halterna är angivna per kg våtvikt. För kvicksilver är även osäkerheten i analysen angiven på grund av att halterna i abborrarna från stationerna i Mjörn är i samma storlek eller något förhöjda i jämförelse med gällande gränsvärden.

Av tabellen framgår att de flesta metaller inte kunde påvisas eller förekom endast i låga halter. Kviksilver förekom dock i halter som ligger i närheten av de gränsvärden som Livsmedelsverket har beslutat om. En låg halt tributyltenn påvisades i abborrarna från en station i Mjörn och trifenylytten förekom i låga halter på alla stationer. PCB påvisades i alla prover, men halterna i abborrar i Anten är låga och högre i Mjörn.

Parameter	Enhet	Anten, syd Espenäs	Anten, Looviken	Mjörn, Piren	Mjörn, Solveden
Arsenik	mg/kg	<0,06	<0,04	<0,04	<0,05
Kadmium	mg/kg	<0,003	<0,003	<0,003	<0,002
Kobolt	mg/kg	<0,003	<0,003	<0,003	<0,002
Krom	mg/kg	<0,02	<0,02	0,0278	<0,01
Koppar	mg/kg	0,122	0,0899	0,195	0,132
Kviksilver	mg/kg	0,147 ±0,048	0,243 ±0,078	0,589 ±0,186	0,760 ±0,239
Mangan	mg/kg	0,549	0,246	0,114	0,0901
Nickel	mg/kg	0,0221	<0,02	0,0211	<0,02
Bly	mg/kg	0,0237	<0,02	<0,02	<0,02
Zink	mg/kg	3,97	3,08	3,33	3,47
Monobutyltenn	µg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dibutyltenn	µg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tributyltenn	µg/kg	<1,0	<1,0	1,6	<1,0
Tetrabutyltenn	µg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monooktyltenn	µg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dioktyltenn	µg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tricyklohexyltenn	µg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monofenylytten	µg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Difenylytten	µg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trifenylytten	µg/kg	1,2	1,1	5,7	7,4
PCB 28	µg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
PCB 52	µg/kg	<0,2	<0,2	0,35	<0,2
PCB 101	µg/kg	<0,2	<0,2	1,6	0,90
PCB 118	µg/kg	<0,2	<0,2	1,0	0,92
PCB 138	µg/kg	0,27	0,23	5,2	6,5
PCB 153	µg/kg	0,45	0,40	7,6	8,8
PCB 180	µg/kg	<0,2	<0,2	4,4	5,8
PCB, summa 7	µg/kg	0,72	0,63	20	23

## Kommentarer

Analysresultaten för de tre grupperna kommenteras nedan. Resultaten har jämförts med resultat från andra sjöar, i första hand, Landvettersjön, Rådasjön och Vänern.

### Metaller

Här kommenteras endast resultaten för krom och kvicksilver eftersom övriga metaller uppvisade låga halter.

Krom hade påvisats i höga halter i sedimenten i Mjörn och var en av anledningarna till att undersökningen gjordes. Resultatet av analysen visar att halterna är låga i abborrarna. På tre stationer var krom inte påvisbart och på den fjärde stationen, Piren i Mjörn, var halten strax över detektionsgräns.

Kvicksilver uppmättes i halter strax över gränsvärdet för abborrarna från Mjörn och under gränsvärdet för abborrarna från Anten. Halten av kvicksilver i sedimenten i de båda sjöarna var låga i undersökningen 2008. Kvicksilver är en giftig metall som i naturen lätt kan omvandlas till metylkvicksilver vilket är extremt giftigt för människan. Det gällande gränsvärdet för halten kvicksilver i livsmedel ligger på 0,5 mg/kg våtvikt för abborre (EG 1881/2006) och på 1,0 mg/kg våtvikt för gädda (EG1881/2006). Om hänsyn tas till osäkerhetsintervallet ligger halten i abborrar fångade utanför Sävås utlopp nära gränsvärdet medan halten i abborrar fångade närmare Solveden ligger över gränsvärdet.

Resultatet kan jämföras med halten i abborrar i Rådasjön och Landvettersjön analyserade 2011 som var 0,06-0,23 mg/kg på sammanlagt 11 fiskar. Resultat från Vänern 2011 visar på medelvärdeshalter i abborrar i intervallet 0,1-0,4 mg/kg. Halterna i Mjörn är således högre än andra sjöar i regionen. I den limnologiska undersökningen som genomfördes i Anten och Mjörn 2007-2008 analyserades gäddor från de båda sjöarna. Medelhalterna i gädda var 0,29 mg/kg i Anten och 0,43 mg/kg i Mjörn.

### Tennorganiska föreningar

De tennorganiska föreningar som påvisats i undersökningen är tributyltenn (TBT) och trifenyiltenn som förekom i båtbottnfärg samt i impregneringsmedel och som stabilisator i PVC-plast. I Sverige är sedan 1993 all användning av TBT förbjuden. Halterna av TBT och trifenyiltenn i abborrarna är lägre än halter som uppmätts i fisk från kustvatten.

Enligt Livsmedelsverket finns det inte gränsvärden för TBT och trifenyiltenn i livsmedel. Däremot finns en riskvärdering av tennorganiska föreningar i livsmedel gjord av EFSA (European Food Safety Authority) 2004. Av den riskvärderingen kan man dra slutsatsen att de halter som uppmätts i abborrarna i Mjörn inte medför någon riskabel konsumtion.

### PCB

Sju enskilda PCB-föreningar har analyserats och resultaten av dessa har slagits samman till en summa PCB. Summahalten av PCB är betydligt högre i abborrarna från Mjörn än de som fångats i Anten. I sedimentprover som togs i de båda sjöarna 2008 kunde PCB inte påvisas i proverna från Anten. I proverna från Mjörn var halterna mycket höga enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999). Detta stämmer väl överens med skillnaden i halter i fisken.

Nyligen har ett gränsvärde för PCB7 (icke-dioxinlika PCB:er) i livsmedel på 125

ng/g våtvikt införts (EU 1259/2011). De uppmätta halterna i abborrarna från Mjörn var ca 20 µg/kg (motsvarar ng/g) vilket ligger långt under gränsvärdet.

### Kostrekommendationer

Livsmedelsverkets kostrekommendationer som finns för konsumtion av insjöfisk på grund av förhöjda halter av kvicksilver täcker rimligtvis även de halter av tennorganiska ämnen som uppmätts här.

I Livsmedelsverkets riktlinjer avråds från att för ofta äta fisk av arter där höga halter av kvicksilver och andra gifter är vanliga. Beträffande kvicksilver gäller striktare rekommendationer för gravida och ammande kvinnor. Sportfiskare är en annan potentiell riskgrupp. Personer som äter abborre, gädda, gös eller lake oftare än en gång per vecka kan få i sig kvicksilvermängder som på sikt kan skada hälsan. Kostrekommendationer finns att läsa på Livsmedelsverkets hemsida [www.slv.se](http://www.slv.se).

### **Litteraturhänvisning**

Limnologiska undersökningar i Anten och Mjörn 2007-2008. Ingemar Abrahamsson, Martin Liungman, Jan-Erik Svensson, Barbara Thulin. Medins Biologi AB, Anten-Mjörnkommittén/Göta älvs vattenvårdsförbund, 2009.

TBT i småbåtshamnar i Västra Götalands län 2010 – en studie av belastning och trender 2011:30. Henrik Bengtsson & Ingemar Cato. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, vattenvårdsenheten, 2011.

Limnologisk undersökning av Rådasjön och Landvettersjön (Gröen) 2011. Håkan Sandsten, Calluna AB, Göta Älvs Vattenvårdsförbund 2011.

Undersökning av stabila organiska ämnen och metaller i abborre och gädda 2010-2011. Anders Sjölin, Toxicon AB, Vänerens vattenvårdsförbund rapport, 2012, nr 71.

Fiskprovtagning – resultat av analyser av kvicksilver och miljögifter i abborre från Edsviken och Norrviken 2011/2012. Miljö- och byggnadsnämnden, Sollentuna kommun 2012.

Bedömningsgrunder för miljö kvalitet: sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket Rapport 4913. 1999.