



Dnr MBN 2011-001073 Ecos

Fiskprovtagning – resultat av analyser av kvicksilver och miljögifter i abborre från Edsviken och Norrviken 2011/2012

Bakgrund

Miljö- och hälsoskydds-enheten har på uppdrag av miljö- och byggnadsnämnden under hösten och vintern 2011/2012 låtit samla in abborrar från Edsviken och Norrviken för analys av kvicksilver samt miljögifterna PCB, bromerande flamskyddsmedel, perflourerade ämnen och tennorganiska föreningar. Ämnena är valda med tanke på deras farlighet, långsamma nedbrytning och deras upplagring i människa och djur. Vissa av ämnena analyseras bland annat inom Stockholms stads program för miljögiftövervakning som startat 2009.

Undersökningen är utförd som en engångsundersökning. Kunskapen om förekomsten av metaller och miljögifter i Sollentunas sjöar har till idag varit begränsad.

Material och metoder - Undersökning 2011/2012

Under 2011/2012 togs abborrar upp från Edsviken och Norrviken, med längden 15-20 cm och vikten 30-100 gram. Analyser gjordes på fiskmuskul i form av ett samlingsprov (medelhalten av tio fiskar) per sjö. I Edsviken ägde fisket rum kring Jungfruholmen och i Norrviken i närheten av Solängen. Båda platserna är vanligt förekommande fiskeplatser i sjöarna. Abborre, av nämnda storlek, är en av de fiskar som används inom Naturvårdsverkets nationella övervakningsprogram av miljögifter för sötvatten.

Resultatet av fiskanalyserna i undersökningen har jämförts med resultat erhållna inom Stockholms stads miljögiftövervakning och med resultat från det nationella övervakningsprogrammet.

Organiska miljögifter och metaller – förekomst och gränsvärden

PCB (polyklorerade bifenyler) har använts som impregneringsmedel i kondensatorer och transformatorer, men även som mjukgörare i fogmassor, golv och plaster med mera. Nyanvändningen är sedan länge förbjuden i Sverige men på grund av ämnets långa nedbrytningstid finns det fortfarande kvar i miljön. PCB kan läcka från materialen och även frigöras vid rivning som inte utförs korrekt. Halten PCB anges som summan av 7 olika PCB:er. PCB-153 är en av de ämnen som analyseras och används ibland som indikator för gruppen PCB:er. För PCB-153 finns i Sverige ett gränsvärde för

fisk för humankonsumtion, 0,1 mg/kg helprodukt (Livsmedelsverkets författningssamling 1993:36).

Bromerande flamskyddsmedel. PBDE (polybromerade difenyletrar) har använts för att minska brandrisken i varor som textilier, plast och elektronik och kan spridas till miljön via slitage på produkter. Flera av de bromerade flamskyddsmedlen bryts ned långsamt i naturen och lagras upp i människor och djur. Under 2004 infördes ett förbud inom EU mot användning av en miljöfarlig och hälsoskadlig blandning av BDE:er där BDE-47 ingår.

För det bromerade flamskyddsmedlet, HBCD, har Naturvårdsverket utarbetat förslag till gränsvärden som stöd för Vattenmyndighetens arbete (Rapport 5799). Förslaget är dock inte implementerat i svensk lagstiftning ännu. För biota (levande organismer) anges för HBCD 1,5 mg/kg våtvikt (vv).

Perfluorerade ämnen. PFOS (perfluorooktansulfonat) och PFOA (perfluoroktasyra) är de mest kända ämnena. De har använts i mer än 50 år på grund av dess vatten-, fett- och smutsavvisande egenskaper. Exempel på produkter som innehåller perfluorerade ämnen är brandsläckningsmedel, impregneringsmedel för papper och textilier, rengöringsmedel, teflonprodukter, färger och bilar. Ämnena är svårnedbrytbara och ackumuleras i människor och djur. Nya regler för PFOS trädde i kraft 2008. Dessa innebär förbud att använda PFOS och ämnen som kan brytas ned till PFOS.

Naturvårdsverket utarbetat förslag till gränsvärden för PFOS, som stöd för Vattenmyndighetens arbete (Rapport 5799). För biota anges för PFOS – 0,006 mg/kg vv.

Tennorganiska föreningar delas upp i olika grupper. Tributyltenn (TBT) är den mest giftiga föreningen. Den har använts som bekämpningsmedel i båtbottnfärger, träskyddsmedel och textilier. Mono- och dibutyltenn (MBT och DBT) används i tätningsmedel, lim, fogmassor och lacker. De är även nedbrytningsprodukter av bland annat TBT. I Sverige infördes förbud mot att använda TBT på fritidsbåtar 1993. Trifenyltenn har också använts i båtbottnfärger och i träimpregneringsmedel. Tennorganiska föreningar är bioackumulerande och har lång nedbrytningstid. I Sverige saknas gränsvärden för tennorganiska föreningar i biota.

Kvicksilver är en giftig metall som i naturen lätt omvandlas till metylkvicksilver vilket är extremt giftigt för människan. De svenska utsläppen har minskat och nedfallet av kvicksilver har minskat men det är fortfarande alldeles för stort. Mycket kvicksilver som faller ner på mark- och vattenytor kommer med långväga lufttransporter.

Inom EU finns gemensamma gränsvärden för kvicksilver: En abborre som innehåller mer än 0,5 mg/kg vv får inte säljas. För vissa fiskarter, som gädda och ål, är gränsvärdet 1,0 mg/kg.

Resultat

PCB har påträffats i både Edsviken och Norrviken. Halterna ligger i nivå med uppmätta halter i abborre (2010) inom Stockholms stads program för miljögiftövervakning. Tre lokaler provtogs i Stockholm – Djurgårdsbrunnsviken (n=10), Årstaviken (n=10) och Drevviken (n=5). Lokalerna betecknas Dj, Å respektive Dr. Halterna av PCB i Sollentuna är betydligt högre än halter i nationella och regionala bakgrundslokaler. Gränsvärdet för PCB-153 (0,1 mg/kg vv) överskrids inte i Edsviken eller Norrviken. Se tabell 1.

Tabell 1. Halter av PCB7 och PCB-153 i Sollentuna jämfört med medelhalter inom tre stockholmlokaler (räknat i våtvikt, vv) och halter av PCB-153 jämfört med gränsvärdet och med koncentrationsintervall av medelhalter i abborre (räknat i fettvikt, lv) från bakgrundslokaler (nationellt och regionalt) inom Naturvårdsverkets nationella miljöövervakningsprogram för sötvatten, uppmätta mellan år 2000-2008.

Ämne/ Lokal	Eds- viken	Norr- viken	Stockholms stad – tre lokaler, (Dj, Å och Dr)	Gräns- värde	Natio- nellt	Regio- nalt
PCB7 mg/kg vv	0,057	0,072	0,086, 0,047 och 0,021	-	-	-
PCB 153 mg/kg vv	0,020	0,013	0,025, 0,013 och 0,008	0,1	-	-
PCB 153 ng/g lv	3 076	2 280	-	-	10-40	40-150

Bromerade flamskyddsmedel. Tre ämnen kunde detekteras i Edsviken av vilka PBDE 47 hade högst halt, 0,36 µg/kg vv. I Norrviken detekterades endast PBDE 47, 0,076 µg/kg vv. Halten i Edsviken ligger strax över halten i Drevviken i Stockholm men under halterna i de övriga två lokalerna. Se tabell 2.

Halten av det bromerade ämnet HBCD ligger under detektionsgränsen i både Edsviken och Norrviken och därmed under förslaget till gränsvärde, 1,5 mg/kg vv. Inom Stockholms stads program för miljögiftövervakning detekterades HBCD endast i några få abborrar från Djurgårdsbrunnsviken.

Tabell 2. Halter av PBDE 47 och HBCD i Sollentuna jämfört med medelhalter inom tre stockholmslokaler och halter av HBCD jämfört med Naturvårdsverkets förslag till gränsvärde.

Ämne/Lokal	Edsviken	Norrviken	Stockolms stad – tre lokaler, (Dj, Å, Dr)	Förslag till gränsvärde
PBDE 47 ug/kg vv	0,36	0,076	0,575, 0,572 och 0,258	-
HBCD mg/kg vv	<0,02	<0,02	-	1,5

PFOS i Edsviken ligger under detektionsgränsen. I Norrviken ligger halten på 0,055 mg/kg vv vilket innebär att PFOS här överstiger det föreslagna gränsvärdet på 0,006 mg/kg vv. Se tabell 3. I Stockholms stad har analyser av PFOS endast gjorts av abborrlever. I Djurgårdsbrunnsviken erhöles ca 10 gånger högre värde i abborrlever jämfört med det värde som erhöles i abborrmuskel i Norrviken. Då detta förhållande mellan lever och muskel är vanligt förekommande bedöms halten PFOS i Norrviken vara i nivå med halten i stockholmslokalen. Halten av PFOA i Edsviken ligger på 0,015 mg/kg vv och i Norrviken under detektionsgränsen < 0,01 mg/kg vv.

Tabell 3. Halter av PFOS i Sollentuna jämfört med Naturvårdsverkets förslag till gränsvärde.

Ämne/ Lokal	Edsviken	Norrviken	Förslag till gränsvärde
PFOS mg/kg vv	< 0,010	0,055	0,006

Tennorganiska föreningar. I Edsviken påträffades TBT och trifenylytten i betydligt högre halter än i Norrviken, 23 respektive 14 gånger högre. Halten TBT i Edsviken ligger i nivå med halter i abborrar från Torsbyfjärden (resultat från det nationella miljöövervakningsprogrammet, 2006). Se tabell 4.

Tabell 4. Halter av TBT och trifenylytten i Sollentuna jämfört med halter inom det nationella miljöövervakningsprogrammet - fyra stockholmslokaler (Screening of organotin compounds in the Swedish environment, 2006).

Plats	TBT (ng/g vv)	Trifenylytten (ng/g vv)
<i>Edsviken</i>	25	26
<i>Norrviken</i>	1,1	1,8

Riddarfjärden, urban	69	171
Torsbyfjärden (Värmdö), marin kust	24-30	85-102
Vindö, marin kust	7	39
Färingsö (Ekerö) urban bakgrund	13	49

I rapporten från 2006 anges att de tennorganiska föreningarna förekom i betydligt högre halter i abborre från Mälaren, centrala Stockholm och Stockholms skärgård, än i fisk från andra lokaler (Östersjön, ex lax, TBT, 7,8 ng/g vv och insjöar, ex öring från Vänern, TBT, 2,6 ng/g vv). Halterna i centrala Stockholm är särskilt höga.

Halten TBT i Edsviken ligger betydligt högre än bakgrundslokaler. I Norrviken däremot ligger halten i nivå med bakgrundslokaler.

Kvicksilver. Kvicksilverhalten i Edsviken uppgick till 0,36 mg/kg vv och i Norrviken till 0,13 mg/kg vv. Halterna understiger gränsvärdet för saluhållande, 0,5 mg/kg vv.

Inom det nationella miljöövervakningsprogrammet har kvicksilverhalten i småabborrar, 50-100 gram, (medelhalten i 10 fiskar) analyserats i 26 sjöar och i Stockholmsområdet (2007). Stockholmsområdet hade de högsta halterna. I Edsviken ligger halten på samma nivå som uppmätts i Stockholmsområdet. Se tabell 5.

Kvicksilverhalten ökar ofta med fiskens storlek. Enligt Naturvårdsverket kan man därför räkna med att halten i matabborrar på ca tre hekto blir i genomsnitt 1,8 – 2,8 gånger högre än i små abborrar.

I Stockholms stads rapport, Kvicksilver i fisk 2006, låg medelhalterna för abborrar på 300 gram över gränsvärdet i Lilla Värtan, Saltsjön, Djurgårdsbrunnsviken och Brunnsviken. Halterna låg nära gränsvärdet i bland annat Magelungen, Årstaviken, Husarviken och Riddarfjärden.

Tabell 5. Halter av kvicksilver i Sollentuna jämfört med medelhalter inom det nationella miljöövervakningsprogrammet - medelhalter i 26 sjöar och i Stockholmsområdet (2007) samt gränsvärdet.

Lokal/ Ämne	Eds- viken	Norr- viken	Medelhalter i 26 sjöar	Medelhalter Stockholms- området	Gräns- värde
Kvicksil- ver mg/kg vv	0,36	0,13	< 0,1- drygt 0,4	0,3-0,44	0,5

Sammanfattning av resultat och synpunkter

I Edsviken ligger halterna av PCB, bromerade flamskyddsmedel, tennorganiska föreningar och kvicksilver i abborre i nivå med uppmätta halter i övriga stockholmsregionen. PFOA kunde detekteras i Edsviken medan halten av PFOS låg under detektionsgränsen.

I Norrviken ligger halterna av PCB, bromerade flamskyddsmedel och PFOS i nivå med uppmätta halter i övriga stockholmsregionen. Halten av PFOS ligger över föreslaget gränsvärde. Den troliga förklaringen till detta är användningen av släckskum vid brandövningar vid Sollentuna brandstation under perioden 1969 till en bit in på 2000-talet. Dagvatten från fastigheten på Pommernvägen mynnar ut i Norrviken.

Halterna av tennorganiska föreningar och kvicksilver ligger betydligt högre i abborrar i Edsviken jämfört med abborrar i Norrviken. Anledningen till detta bedöms vara förekomsten av småbåtshamnar i Edsviken och att sjön står i kontakt med centrala Stockholm och dess sediment med historiska föroreningar av kvicksilver (Beckholmen och Värtan). Skulle kvicksilverhalten analyserats i större så kallade matabborrar i Edsviken är det troligt att halten skulle överstiga gällande gränsvärde.

PCB och bromerade flamskyddsmedel, som finns i både Edsviken och i Norrviken samt PFOA som detekterats i Edsviken, är ämnen som har använts i samhället i ett stort antal produkter. Att ämnena förekommer i abborre beror på att de på olika sätt spridits till miljön via slitage på produkterna.

Halterna av PCB, bromerade flamskyddsmedel, tennorganiska föreningar och kvicksilver i Edsviken ligger betydligt högre än nationella och regionala bakgrundslokaler. Detta gäller också för PCB, bromerade flamskyddsmedel och PFOS i Norrviken.

Livsmedelsverket

Livsmedelsverket har kontaktats med anledning av den höga halten PFOS i abborrar i Norrviken. Man anser att de kostrekommendationer som finns för konsumtion av insjöfisk, på grund av förhöjda halter av kvicksilver i insjöfisk, även täcker dessa förhöjda halter av PFOS.

I Livsmedelsverkets riktlinjer avråds från att för ofta äta fisk av arter där kritiskt höga halter 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.