

# Bilaga 4

Miljömedicinsk riskbedömning för  
Västernorrland

## Miljömedicinsk riskbedömning inom projektet "Fiberbankar i Norrland" - Västernorrland

Karl Forsell, Överläkare

Klinisk Miljömedicin Norr

Vår rekommendation för intag av samtliga fiskarter från undersökta vattenlokaler\* i Västernorrland är: För barn (upp till 18 år), kvinnor i barnafödande ålder, gravida eller ammande max 3 fiskportioner per år, och för övriga vuxna max 1 fiskportion per vecka.

\*) Undersökta vattenlokaler är Örnköldsviksfjärden, Skönviken, Köpmanholmen, Svanö och Hallstanäs

### Sammanfattning

Föreliggande rapport är en miljömedicinsk riskbedömning avseende olika organiska miljöföroreningar och kvicksilver vid intag av fisk från Örnköldsviksfjärden, Skönviken, Köpmanholmen, Svanö och Hallstanäs. Förfrågan om hälsorisker inkom från Länsstyrelsen i Västernorrland pga. uppmätta halter av nämnda ämnen i sediment och i fisk från dessa vattendrag.

Livsmedelsverket rekommenderar att vi äter åtminstone 2-3 fiskportioner per vecka av varierande fisksorter för att vi ska få i oss tillräckligt av de nyttiga ämnen som finns i fisk. För fisk som kan innehålla högre nivåer av organiska miljöföroreningar (dioxiner, PCB) eller kvicksilver finns särskilda rekommendationer över ett lämpligt intag.

Vår bedömning är, att följer man Livsmedelsverkets rekommendation över intag av fisk med förmodat högre nivåer av miljöföroreningar riskeras inte ett för högt intag av sådana föroreningar från fisk i nämnda vatten i Västernorrland. För barn (upp till 18 år), kvinnor i barnafödande ålder, gravida eller ammande rekommenderar vi max 3 fiskportioner per år, och för övriga vuxna max 1 fiskportion per vecka.



## Innehåll

Bakgrund .....	3
Underlag .....	4
Om organiska miljöföroreningar och Metod för intagsberäkningar .....	4
Resultat och Bedömning .....	5
Sammanfattning och Rekommendationer för intag av fisk .....	5
Referenser .....	7

## Bakgrund

I samband med undersökningar av fiberrika sediment och fiberbankar i anslutande vattendrag till tidigare massindustri i Norrland inkom en förfrågan till Klinisk miljömedicin norr från Länsstyrelsen i Västernorrland (miljöhandläggare Anna Stjärne och Kristina Rydja, Föreade områden, Miljöskyddsenheten) om risk för ett för högt intag av kvicksilver eller olika organiska miljöföroreningar om man äter fisk från dessa områden. Vi har nyligen utfört en sådan riskbedömning åt Länsstyrelsen i Jämtland, där hälsorisker med och riktvärden för respektive miljöförorening beskrivs mer ingående (1). Föreliggande rapport är mer kortfattad och inriktad på bedömning av intag av miljöföroreningar i relation till gällande riskvärden för hälsoeffekter.

Människor kan exponeras för dessa miljöföroreningar vid intag av förorenat vatten (dricksvatten, eller oavsiktligt vattenintag vid bad i vatten, som passerat bankarna) eller i samband med intag av fisk från de aktuella vattnen, då fisk kan via näringskedjan få i sig miljöföroreningar från fiberbankar och bottensediment. Inom projektet ingick inte analys av miljöföroreningar i yt-/badvatten. Enligt uppgift sker inget uttag av dricksvatten i anslutning till de fiberhaltiga sedimenten, men det kan finnas sådana på ett längre avstånd ifrån.

### *Uppgifter från Kristina Rydja, Länsstyrelsen Västernorrland*

Undersökningar av fiberrika sediment och fiberbankar har gjorts inom ett flertal större projekt. 2009 påbörjade Länsstyrelsen Västernorrland Fiberbanksprojektet tillsammans med SGU (Sveriges geologiska undersökning). Det primära syftet med projektet var enligt uppgift att utveckla en ny metodik för att identifiera och beräkna utbredningen av fiberbankar och fiberrika sediment genom att använda hydroakustiska mätmetoder. Det sekundära syftet var att genom provtagningar och kemiska analyser avgöra föroreningsgraden i sedimenten. Under 2014-2016 genomfördes en ny undersökning som omfattade fiberbankar och fiberrika sediment i Norrland. Detta projekt benämndes FIN (Fiberbankar i Norrland), varav två områden undersöktes i Västernorrland. En del objekt har undersökts tidigare i samband med för- och huvudstudier utförda av kommunala huvudmän. Sammanlagt har 22 områden i länets kustmiljöer med pågående eller nedlagda verksamheter med anknytning till skogsindustrin undersökts.

För att Länsstyrelsen Västernorrland skulle kunna implementera resultatet från Fiberbanksprojektet i arbetet med föreade områden fanns behovet av att ta fram en ny metodik för riskklassning av fiberhaltiga sediment. I riskklassningen ingår att bedöma om det föreligger ett upptag av miljögifter i fisk. Om ett konstaterat upptag finns i fisk så bedöms risken för spridning i näringsväven som mycket stor. I riskklassningen har underlag från både Länsstyrelsens miljöövervakning samt från rapporten "Miljögifter i abborre längs norra Sveriges kust" använts och i de fall det finns information från verksamheternas recipientkontroll så har detta tagits med i bedömningen. Resultaten av riskklassningarna visade på att 6 områden fick den högsta riskklassen 1A – synnerligen stor risk där undersökningarna visade på höga halter av både metaller och organiska miljögifter i fiberbankar och fiberrika sediment.

För de organiska ämnena har undersökningarna avgränsats vid att främst utreda förekomst av klorerade organiska ämnena. Dessa ämnen är dioxiner och furaner samt klorbensener som hexaklorbensen (HCB). Andra grupper av ämnen som kan förekomma i fiberbankar är olika typer av bekämpningsmedel. Exempel på detta är Diklordifenyltrikloretan (DDT) och Hexaklorcyklohexan (HCH). Polyklorerade bifenyler (PCB) är en stor grupp av ämnen som har använts ibland annat elektrisk utrustning som kondensatorer och transformatorer, men även som tillsatts ämnen i kopieringspapper och som mjukgörare på golv och betongfogar. Polyaromatiska kolväten (PAH) är en grupp ämnen som bildas vid ofullständig förbränning av organiskt material.

Bland metallerna har kvicksilver använts i stora mängder i skogsindustrin. Organiska former av kvicksilver har använts för att impregnera slipmassa samt som slembekämpande medel i processapparatur. Kisaska är en biprodukt från framställning av svavelsyra genom rostning av svavelkis. Kisaska är en slags järnoxid med höga halter tungmetaller som arsenik, bly, kadmium, kobolt, koppar och zink.

## Underlag

Halter av miljöföroreningar i fisk från

- 2009, 2013 och 2016. Fisk från Örnköldsviksfjärden
- 2013, 2016 fisk från Skönviken
- 2004 fisk från Köpmanholmen (Nätrafjärden)
- 2008 fisk från Svanö och Hallstanäs

Tabell 1. Geografiska lokaler och tid (år) för provtagning, typ av fisk och antal fiskar, samt miljöföroreningar

Vatten	Örnköldsviksfjärden	Skönviken	Köpmanholmen	Svanö	Hallstanäs
År	2009, 2013, 2014 och 2016	2013, 2016	2003 och 2009	2008 och 2009	2008
Antal och typ av fiskar	13 varav 10 st. abborrar, 2 samlingsprov på 12 abborrar, 2 samlingsprov på 12 sillar, 1 samlingsprov på 25 abborrar	17, varav 11 abborrar	samlingsprov på 15 abborrar samt samlingsprov på 11 abborrar	11 abborrar samt samlingsprov på 15 abborrar	10 abborrar
Miljöföroreningar	HCB, DDT-föreningar, PCB, PAH, BDE, dioxiner, PFAS och kvicksilver (även andra metaller)	HCB, DDT-föreningar, PCB och kvicksilver (även andra metaller)	DDT-föreningar, dioxiner, PCB och kvicksilver (även andra metaller samt cesium)	DDT-föreningar, dioxiner, PCB och kvicksilver (även andra metaller samt cesium)	Kvicksilver

## Om organiska miljöföroreningar och Metod för intagsberäkningar

I rapporten till Länsstyrelsen i Jämtland finns information om toxicitet, riktvärden och intag från fisk samt metodik för intagsberäkningar. Rapporten kan laddas ner från vår webbplats:

<http://www.norrandstingen.se/halso-och-sjukvard/klinisk-miljomedicin-norr/kliniska-utredningarrapporter/>. I tillägg bör nämnas, att riskbedömningen i föreliggande rapport utgick från

de högst uppmätta halterna. Vi har generellt i beräkningarna inte räknat bort det intag av resp. förorening som intag av vanlig kommersiell fisk innebär. Detta utfördes dock avseende kvicksilver pga. en betydligt högre koncentration uppmätt i en abborre från Hallstanäs (2008).

## Resultat och Bedömning

Avseende kvicksilver (Hg) var det högst uppmätta värdet 0,48 mg/kg våtvikt (vv) (en abborre, Hallstanäs, 2008). Intagsberäkning visade att om man utgår från detta det högst uppmätta värdet av kvicksilver så tangerar man vid intag av en portion sådan fisk i veckan det rekommenderade riktvärdet. Vid fler än en sådan fiskportion i veckan kommer således riktvärdet för kvicksilver att överskridas (Tabell 2).

För de organiska miljöföroreningarna framkom, att vid intag av fisk från förekommande vattenlokaler högst 1 gång per vecka riskeras inte att gällande riktvärden överskrids. Halterna av dioxin och dioxinlika PCB från två strömmingar i Öviksfjärden var högst.

Tabell 2. Maximala mängden av olika miljöföroreningar som en vuxen person kan få i sig i samband med en måltid fisk (150 g) från förekommande vattenlokaler i utredningen. Intaget satt i relation till gällande riktvärden för varje miljöförorening. Sista kolumnen visar antalet sådana fiskportioner som man kan inta per vecka utan att överskrida riktvärdena (ett möjligt intag över 10 fiskportioner/vecka redovisas för enkelhetens skull som ett "större antal")

Grupp	Typ	Lokal	Fiskart	Dagligt intag (ng/dag)	Intag 1 portion fisk (150g)	Totalt intag (ng) med 1 portion fisk	TDI†, BMDL^ (ng/dag)	Möjligt antal port fisk/vecka
Klorerade pesticider	HCB	Skönviken	abborre	97,7	720	817,7	10752	större antal
	DDE	Öviksfjärden	gös	194	69	263	672000	större antal
	DDD	Öviksfjärden	abborre	501	349,5	850,5	672000	större antal
	DDT	Öviksfjärden	gös	0,0339	25,5	25,5339	1948,8	större antal
Dioxiner och dioxinlika PCBer	Tot-TEQ 1998	Öviksfjärden	strömming	0,03	0,195	0,225	0,1344	3,6
PAH	Summa PAH4	Öviksfjärden	abborre	239	<det		saknas	ej relevant
	benso(a)pyren	Öviksfjärden	abborre	33	<det		saknas	ej relevant
PFAS	PFOA	Öviksfjärden	abborre	46,4	6	52,4	100800	större antal
	PFOS	Öviksfjärden	abborre	96,8	196,5	293,3	10080	större antal
Flamskyddsmedel	BDE-47	Öviksfjärden	abborre	8,46	10,35	18,81	11558	större antal
Kvicksilver*	Hg	Hallstanäs	abborre	2,9 µg/dag (max)	72 µg	74,9 µg	12,5 µg/dag	0,98

†Tolerable Daily Intake (TDI); ^Benchmark Dose Level (BMDL); <det = under detektionsgränsen; \*beräknat dos Hg från en fiskportion samt tillägg det genomsnittliga intaget av Hg för resterande 6 dagar per vecka, eftersom dosen ersätter en fiskmåltid och huvudsakligt intag av kvicksilver i föda kommer från fisk.

## Sammanfattning och Rekommendationer för intag av fisk

Insjöfisk är känt för att kunna ha högre koncentrationer av kvicksilver, och fet fisk i Bottniska viken och Bottenhavet (samt några andra lokaler utanför Norrland) högre koncentrationer av organiska miljöföroreningarna dioxin och PCB. Livsmedelsverkets har därför utarbetat särskilda rekommendationer för intag av sådan fisk: högst en fiskportion per vecka av insjöfisk, men med förbehållet högst 3 fiskportioner per år för kvinnor som planerar för en graviditet, är gravida eller ammar, och för fet fisk från Bottenviken och Bottenhavet ett högsta intag av 3 fiskportioner per år för barn (upp till 18 års ålder), kvinnor i barnafödande ålder, gravida och ammande, samt högst 1 gång per vecka för övriga vuxna individer.

Vi ser inga skäl till att frångå dessa rekommendationer för intag av fisk som kan ha högre nivåer av organiska miljöföroreningar och/eller kvicksilver, det vill säga högst en fiskportion i veckan för vuxna

samt högst 3 fiskportioner per år för grupperna kvinnor i barnafödande ålder, gravida eller ammande kvinnor samt barn (upp till 18 års ålder) (4). Med dessa kostrekommendationer riskeras inte att gällande riktvärden för beskrivna miljöföroreningar överskrids vid intag av fisk från de undersökta vattenlokalerna i Västernorrland. Vid ett större intag av fisk från dessa områden riskeras främst ett för högt intag av kvicksilver.

Livsmedelsverkets rekommendationer för intag av fisk från Bottenhavet avser intag av fet fisk med risk för ett för högt intag av organiska miljöföroreningar, i synnerhet dioxiner och PCB. Strömning från Öviksfjärden visade också de högsta koncentrationerna av dioxiner och dioxinlika PCB. Abborre, som de flesta övriga resultat kommer ifrån (Tabell 2), är en mager fisk, men även för abborre fanns resultat med högre halter av organiska miljögifter (HCB). Ett större mätunderlag kunde ge information för mer specifika kostrekommendationer utifrån olika fiskarter, men i avvaktan på det synes beskrivna intagsrekommendationer ovan de mest säkra.

Det saknas ofta uppskattning eller mätning av intag av olika föroreningar i födoämnen för barn som äter själva eller ammas, eller för foster (gravid kvinna), och vi har inte utfört några intagsberäkningar för dessa grupper. För flera av ämnena gäller samma riktvärden (ex. TDI) för både barn och vuxna, eftersom de effekter man vanligen utgår ifrån vid bestämning av dessa är möjliga effekter hos barn eller foster, exempelvis hormonstörande effekter eller påverkan på olika organs utveckling. Den upptagna dosen av en förorening kan bli högre hos ett barn än en vuxen. Detta då barn får i sig mer mat relativt till sin kroppsstorlek än vuxna, men även metaboliska processer kan vara annorlunda och ge en högre kroppsdos hos barn. Kostrekommendationer avseende fisk med förmodat högre miljöföroreningar kan därför skilja sig åt mellan vuxna i allmänhet och barn, ammande kvinnor, gravida, kvinnor som planerar för graviditet eller är i barnafödande ålder.

Antalet fiskar som undersökts och som utgör underlaget för denna riskbedömning är begränsat, och det är oklart om halterna kan anses representativa för den fisk som intas ifrån områdena. För kvicksilver och vissa organiska föroreningar, exempelvis DDT, fanns det en mycket stor variation. Högst halt av kvicksilver uppmättes i en fisk från Hallstanäs (0,48 mg/kg vv). Från övriga lokaler var koncentrationen kvicksilver betydligt lägre (0,18 – 0,37 mg/kg vv, medel 0,26 mg/kg vv). För jämförelse kan Livsmedelsverkets undersökning av metylkvicksilver från 2007 användas, där det framgår att resultatet är i nivå med vad man generellt funnit för halter av kvicksilver i kustfångad abborre (medel 0,24 mg/kg vv) (5). Halterna av dioxin och PCB i strömning i Öviksfjärden utgjordes endast av två fiskar, där den ena fisken hade dubbelt så hög halt som den andra. Även i referensmaterial kan antalet fiskar som utgör underlag vara få.

För en mer korrekt riskanalys av bad i eller i anslutning till nämnda vattenlokaler rekommenderas provtagning av ytvatten. Identifiering av och eventuell provtagning av miljöföroreningar i dricksvatten för fastigheter med enskilt vatten från vattendrag i anslutning till fiberbankarna kan övervägas.

Kontakta oss vid frågor om rapporten.

Karl Forsell, överläkare, specialist yrkes- och miljömedicin

Klinisk miljömedicin norr, arbets- och miljömedicin

Norrlands universitetssjukhus

901 85 Umeå

Tel. 090-785 24 50, teamsekreterare, arbets- och miljömedicin



## Referenser

1. Klinisk miljömedicin norr. Miljömedicinsk riskbedömning för intag av organiska miljöföroreningar och kvicksilver från fisk i Ockesjön och Indalsälven (Hissmofors), Jämtland. 2017. <http://www.norrlandstingen.se/halso-och-sjukvard/klinisk-miljomedicin-norr/kliniska-utredningarrapporter/>
2. Länsstyrelserna, SGU. Fiberbankar i Norrland - En sammanställning av kartlagda områden med fiberhaltiga sediment i Gävleborgs, Jämtlands, Västernorrlands, Västerbottens och Norrbottens län. Broschyr, 2017-01-16
3. SGU. Kartläggning och riskklassning av fiberbankar i Norrland. SGU-rapport: 2016:21
4. <http://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa--miljo/kostrad-och-matvanor/vuxna/fisk/>
5. SLV. Riskvärdering av metylkvicksilver i fisk. Rapport 10, 2007