



## Kvicksilver i gädda i Norrbottens län 2012

Titel Kvicksilver i gädda i Norrbottens län 2012. Länsstyrelsen Norrbotten.  
Rapportserie nr 13/2014. Diarienummer 502-9628-2011.

Författare: Viktor Tsiamis

Omslagsbild: Fotograf: Dan Blomkvist

Kartor: ©Lantmäteriet Geodatasamverkan

Kontaktperson: Sara Elfvendahl, Länsstyrelsen i Norrbottens län,  
971 86 Luleå.  
Telefon: 010-225 50 00, fax: 0920-22 84 11,  
E-post: [norrbotten@lansstyrelsen.se](mailto:norrbotten@lansstyrelsen.se)  
Internet: [www.lansstyrelsen.se/norrbotten](http://www.lansstyrelsen.se/norrbotten)

ISSN: 0283-9636

Tryck: Länsstyrelsens tryckeri, 2014

Upplaga: 30 ex

## Bakgrund

Kvicksilver samt många av dess olika föreningar är giftiga och utgör ett hot mot både människor och miljö. Kvicksilver är en lättflyktig metall som kan spridas långväga i atmosfären. I miljön bryts kvicksilver inte ner utan anrikas istället i mark, vatten och levande organismer. Därför finner man högst koncentrationer högst upp i näringskedjan, som i till exempel rovfiskar, rovfåglar och fiskätande däggdjur.

Sedan 2009 finns ett förbud mot kvicksilveranvändning i Sverige. Från och med 2011 råder det exportförbud av kvicksilver från EU-länder. År 2013 undertecknades en internationell konvention som avser att fasa ut all användning av kvicksilver. Konventionen träder i kraft när 50 länder fastställer dess lagar, det bedöms ske tidigast 2017. Genom dessa hårda restriktioner försöker man begränsa vidare spridning av kvicksilver. Dessvärre märks en ökning av kvicksilver i svensk insjöfisk.

Nervsystemet och dess utveckling är det som är känsligast för kvicksilverförgiftning. Men effekter på hjärt-kärlsystemet, immunsystemet, fortplantningssystemet och njurarna har också dokumenterats. Allra känsligast är foster och barn. Eftersom kvicksilver förs över från moder till såväl foster som ammande barn rekommenderar Livsmedelsverket att kvinnor som planerar att skaffa barn, är gravida eller ammar inte bör äta fisk som kan innehålla höga kvicksilverhalter mer än 2-3 gånger på ett år. Detta gäller insjöfisk såsom abborre, gädda, gös och lake och andra stora havslevande rovfiskar som till exempel tonfisk, svärdfisk, stor hälleflundra, haj och rocka. Vuxna människor kan få i sig skadliga mängder kvicksilver om de äter dessa fiskar oftare än en gång i veckan. Tonfisk på burk tillhör en annan art än den tonfisk som säljs färsk och innehåller inte höga halter kvicksilver.

Länsstyrelsen och kommunerna i Norrbotten har vid flera tillfällen under 1980- och 1990-talen undersökt kvicksilverhalten i gädda i vissa av länets sjöar. Generellt har kvicksilverhalten varit högre i de kustnära sjöarna och i de södra delarna av länet och lägre i inlandet och i fjällnära sjöar. Det kan dock vara stora skillnader i halter mellan fisk från närliggande sjöar. I Bottenviken har abborre och gädda låga halter kvicksilver jämfört med samma arter i insjöar. År 2012 följdes tidigare gäddundersökningar upp med en ny mätkampanj i insjöar.

## Metoder

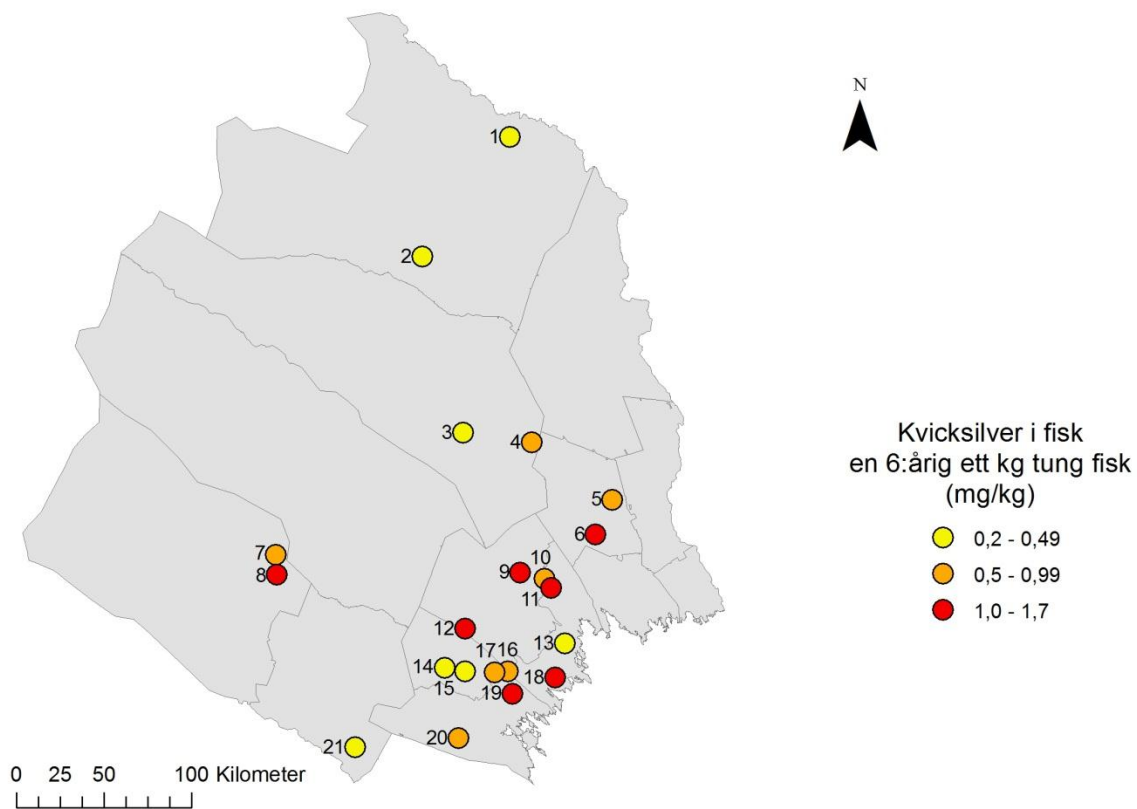
Länsstyrelsen valde ut ca 30 sjöar som gav en geografisk spridning samt täckte in både låga och höga tidigare uppmätta kvicksilverhalter i gädda. Kommunerna gavs möjlighet att komplettera med ytterligare sjöar på egen bekostnad. Länsstyrelsen tillfrågade vattenråden om hjälp med insamling av fisk varpå intresserade fiskare kunde anmäla sig frivilligt mot en liten ersättning per fisk. Önskemålet var fem stycken gäddor som vägde runt ett kilogram från vardera sjö. Vissa sjöar ströks från undersökningen då inga eller för få fiskar fångades. Fiskarna skickades till länsstyrelsen där de åldersbestämdes, könsbestämdes, vägdes och mättes. Därefter skickades de till ett laboratorium (ALS Scandinavia Luleå) för

kvicksilveranalys. För att kunna jämföra kvicksilverhalten i fisk mellan sjöar normaliseras halten till fiskens vikt och ålder. En metod är räkna om halten så att den motsvarar halten i en sexårig ett kilogram tung gädda. Detta gör man för att beakta sjöarnas olikheter som till exempel näringsstatus och vattenkemi vilket kan påverka tillgängligheten och hastigheten som kvicksilver lagras i fisk samt fiskens tillväxthastighet.

## Resultat

Under 2012 års mätkampanj mottog länsstyrelsen 102 fiskar från 22 olika sjöar. Fem av dessa var abborrar fångade i Notträsket, observera därför att en jämförelse mot tidigare mätningar i gädda kan vara missvisande i just denna sjö. Kvicksilverhalten i gädda har ökat i flera av sjöarna sedan tidigare undersökningar (tabell 1). Det EU-gemensamma kvicksilvergränsvärdet för saluförande av gädda och ål är 1 mg/kg och 0,5 mg/kg för fiskprodukter (inklusive resterande arter). Av de 102 analyserade fiskarna överskred nio stycken gäddor gränsvärdet för saluförande (tabell 2). Notera dock att även om man fiskar i en sjö med till synes låga värden kvicksilver så bör Livsmedelsverkets rekommendationer följas för att undvika risker för hälsan.

På kartan (figur 1) redovisas kvicksilverhalten normaliserad till en sexårig ett kilogram tung gädda. Gäddorna från sjön Sandsjärv i Överkalix blev inskickade av vattenrådet Kalix-Töre i ett senare skede och blev därför aldrig åldersbestämda och resultaten kan inte normaliseras för ålder. Sandsjärv är därför inte med på kartan.



Figur 1. Kvicksilverhalt i gädda 2012. Punkterna på kartan visar sjöarnas positioner (se sjönamn i tabell 1). Färgskalan visar vilken medelhalt av kvicksilver fiskarna hade efter normalisering till en sexårig ett kilogram tung gädda. ©Lantmäteriet Geodatasamverkan.

I tabellen (tabell 1) redovisas kvicksilverhalten normaliserad till en ett kilogram tung gädda för att vara jämförbart med tidigare mätningar från 1980- och 1990-tal då åldersanalyser inte gjordes.

Tabell 1. Medelhalten kvicksilver (Hg) i gäddor normaliserade till en ett kilogram tung fisk. Tidigare uppmätta halter av kvicksilver i gädda gör det möjligt att få en grov uppskattning om halterna ökat eller minskat.

<b>Sjönr.</b>	<b>Sjönamn</b>	<b>Kommun</b>	<b>Tidigare mätningar (årtal)</b>	<b>Kvicksilver tidigare medelhalt (mg/kg)</b>	<b>Kvicksilver 2012 medelhalt (mg/kg)</b>
1	Idijärvi	Kiruna	1992	0,15	0,28
2	Jukkasjärvi	Kiruna	1993	0,42	0,21
3	Akkajärvi	Gällivare	1997	0,14	0,18
4	Torasjärvi	Gällivare	1997	0,58	0,61
5	Lomträsket	Överkalix	1992	0,35	0,53
6	Notträsket <sup>1</sup>	Överkalix	1992	0,23	0,91 <sup>1</sup>
7	Luttonjaure	Arvidsjaur	-	-	0,46
8	Eggelats	Arjeplog	1997	0,5	0,66
9	Valvträsket	Boden	1997	1,04	0,97
10	Gunnarsdjupträsket	Boden	1997	0,09	0,32
11	Sågdjupträsket	Boden	1997	0,98	1,19
12	Junkerträsket	Boden	1992; 1997	0,87; 0,63	1,12
13	Persöfjärden	Luleå	1983; 1992	0,16; 0,10	0,18
14	Södra Visträsket	Älvsbyn	1986; 1992	0,69; 0,29	0,39
15	Stor-Korsträsket	Älvsbyn	1986; 1992	0,55; 0,24	0,35
16	Klöverträsket	Luleå/Piteå	1985; 1992	0,54; 0,34	0,63
17	Pålsträsket	Älvsbyn	1986; 1992	0,71; 0,61	0,75
18	Stor-Antnästräsket	Luleå	1992	0,47	0,65
19	Brännträsket	Piteå	1984; 1992	1,09; 0,55	1,24
20	Önusträsket	Piteå	1982	0,99	0,64
21	Storträsket	Arvidsjaur	1997	0,37	0,36
22	Sandsjärv <sup>2</sup>	Överkalix	-	-	0,52

<sup>1</sup>Abborre istället för gädda

<sup>2</sup>Tillagd av vattenrådet Kalix-Töre (inte med i figur 1.)

Tabell 2. Fiskar som analyserades i mätkampanjen 2012. Kvicksilver (Hg) angivet i uppmätt halt mg/kg muskel (filé) i färskvikt. Fetmarkerade värden överskrider gränsvärdet för saluförande av gädda.

Kommun	Sjö	Ålder (år)	Vikt (g)	Längd stjärtpets (cm)	Kvicksilver mg/kg
Arjeplog	Eggelats	6	1156	59	0,55
		5	982	56	0,57
		3	292	40	0,27
Arvidsjaur	Luttonjaure	6	850	51	0,54
		5	950	54	0,60
		5	1200	57	0,39
		4	920	52	0,39
		6	1250	60	0,36
Arvidsjaur	Storträsket	7	779	53	0,37
		9	944	54	0,25
		11	1263	63	0,62
		6	778	51	0,24
		7	761	51	0,19
Boden	Valvträsket	4	513	46	0,29
		3	391	42	0,34
		8	2571	79	0,94
		6	569	47	0,55
		6	491	50	<b>1,02</b>
Boden	Gunnarsdjupträsket	3	567	48	0,22
		6	1209	60	0,33
		5	929	55	0,27
		3	629	48	0,20
Boden	Sågdjupträsket	8	1562	65	<b>1,11</b>
		5	596	48	<b>1,06</b>
		11	2179	67	<b>1,46</b>
		6	649	48	0,84
		4	456	45	0,68
Boden	Junkerträsket	6	721	53	<b>1,06</b>
		4	627	49	0,79
		3	732	51	0,45
		5	808	55	0,93
		7	1036	59	<b>1,13</b>
Gällivare	Akkajärvi	7	1509	57	0,21
		4	832	50	0,13
		8	1508	63	0,26
		2	188	32	0,05
Gällivare	Torasjärvi	7	800	51	0,41
		12	1822	69	0,71
		10	1009	54	0,76
		5	566	50	0,58
		8	1408	60	0,53

Kiruna	Idijärvi	3	1200	55	0,14
		3	901	51	0,16
		6	1114	57	0,58
		4	1063	51	0,18
		6	1060	57	0,46
Kiruna	Jukkasjärvi	4	1188	57	0,21
		5	723	47	0,14
		5	869	52	0,21
		4	707	49	0,13
		3	805	50	0,20
Luleå	Persöfjärden	6	1697	66	0,16
		3	509	48	0,10
		6	2109	72	0,54
Luleå	Stor-Antnästräsket	3	579	46	0,27
		3	428	45	0,28
		4	1055	59	<b>1,11</b>
		3	632	50	0,36
		4	842	54	0,41
Luleå/Piteå	Klöverträsket	5	1043	54	0,44
		4	1023	52	0,39
		5	839	53	0,73
		8	1994	71	0,69
		4	492	44	0,56
Piteå	Brännträsket	4	588	45	0,94
		4	609	48	0,69
		7	798	50	<b>1,13</b>
		5	842	52	0,85
		3	473	45	0,49
Piteå	Önusträsket	5	1192	59	0,77
		4	894	53	0,46
		7	1178	61	<b>1,31</b>
		3	676	48	0,34
		4	1034	57	0,45
Älvsbyn	Södra Visträsket	5	909	60	0,31
		4	1391	62	0,29
		7	1429		0,90
Älvsbyn	Stor-Korsträsket	6	1237	61	0,35
		5	813	51	0,25
		4	783	51	0,29
		4	756	51	0,21
		9	1662	67	0,87
Älvsbyn	Pålsträsket	6	1296	61	0,92
		5	774	51	0,62
		5	844	52	0,54
		5	1268	44	0,85
		5	519	53	0,47



Överkalix	Lomträsket	9	1300	59	0,52
		4	503	45	0,34
		3	480	44	0,25
		3	499	44	0,29
		4	803	52	0,38
Överkalix	Sandsjärv <sup>2</sup>		742	50	0,17
			774	52	0,25
			985	56	0,69
			833	52	0,48
			785	54	0,63
Överkalix	Notträsket	4	316	29	0,24
		3	271	28	0,23
		6	281	28	0,31
		5	238	26	0,20
		4	263	27	0,28

<sup>1</sup>Abborre istället för gädda

<sup>2</sup>Tillagd av vattenrådet Kalix-Töre (inte med i figur 1.)

## Problematik och möjliga åtgärder

Utsläpp från långväga källor bidrar till kvicksilverhaltig nederbörd genom atmosfärisk transport. Bland de största globala källorna är kolförbränning och småskalig guldutvinning. Vulkanutbrott är en naturlig källa som bidrar till kvicksilverutsläpp. Eftersom kvicksilver inte bryts ned i miljön kan det lagras i marken och läcka ut i vatten allteftersom.

Efter 1970- och 1980-talets larmrapporter och svartlistning av sjöar på grund av kvicksilver har utsläppen från förbränning och användning av kvicksilver i produkter begränsats i Europa. Det fick som följd att kvicksilverhalterna i fisk minskade från början av 1980-talet till slutet av 1990-talet. Sedan början av 2000-talet har minskningen stannat av och trenden pekar snarare på att kvicksilverhalten åter ökar svenska vattenmiljöer.

Forskning visar att den ökande kvicksilverhalten i Sveriges sjöar delvis beror på ett samband mellan kvicksilver och en ökande mängd organiskt material. Kvicksilver binder till det organiska materialet och transporteras tillsammans ut till vattendrag. Den ökande transporten av organiskt material kan bero på till exempel ökad markanvändning, ökat läckage vid skogsbruk, ökade vattenflöden på grund av klimatförändringar, kvävedeposition och återhämtning från försurning. Oavsett orsak förväntas det organiska materialet öka i våra vatten och i så fall troligen även kvicksilvret. Trenden med ökad mängd organiskt material i vattendragen är ännu inte lika tydlig i norra som i södra Sverige.

På kort sikt finns varken ekonomiska resurser eller teknik för att lösa problemet med höga kvicksilverhalter på nationell nivå. Det kvicksilver som redan finns i marken frigörs kontinuerligt men läckaget skyndas på då marken "störs". Därför kan försiktighetsåtgärder vid till exempel skogsbruk, markavvattning, skyddsdikning och dikesrensning få stor betydelse. Genom att använda metoder som minimerar läckaget behöver inte kvicksilver transporteras till våra vattendrag i lika stor utsträckning. Vid identifierade lokala källor (industrier eller



förorenade områden) kan åtgärder sättas in i form av till exempel bättre reningsteknik eller sanering för att minska riskerna för människor och miljö samt minska spridningen. Men framförallt måste internationella insatser göras för att minska den globala spridningen av kvicksilver och på så sätt även begränsa utsläpp från diffusa källor.

Kvicksilver påverkar också fisk och fiskätande djur. Inom EU finns ett ekologiskt gränsvärde på 0,02 milligram per kilo fisk (mg/kg) som skydd för fiskätande fåglar och däggdjur. I Sverige överstiger kvicksilverhalten det ekologiska gränsvärdet i så gott som alla sjöar, vattendrag och kustvatten. Gränsvärdet är väldigt lågt sett med tanke på de förhållanden som råder i Sverige. Det går oftast bra att äta fisk som kommer från ett vatten där kvicksilverhalten överskrider EU:s gränsvärde på 0,02 milligram per kilo fisk. Livsmedelsverket har tagit fram kostrekommendationer som gäller för fisk. Det finns riktade råd till gravida och ammande kvinnor.

### Vidare läsning:

Länkar till Länsstyrelsens tidigare rapporter om kvicksilver i gädda:

[Kvicksilver i gädda i Norrbottens län 1997](#). Länsstyrelsens rapportserie 3/2002

[Kvicksilver och cesium i gädda i Norrbottens län](#). Länsstyrelsens rapportserie 17/1996

[Kvicksilver i gäddor från Norrlandskusten](#). Länsstyrelsens rapportserie 11/2000

Om länkarna har upphört att gälla kan man söka efter ”Kvicksilver gädda” på länsstyrelsens hemsida: <http://www.lansstyrelsen.se/norrbotten>

Livsmedelsverkets kostråd om fisk. Sök efter ”[råd fisk](#)” på livsmedelsverkets hemsida: <http://www.slv.se/>

[Sveriges lantbruksuniversitet, Rapport 2008:8, Kvicksilver i svensk insjöfisk - variationer i tid och rum.](#)

Om länken ovan har upphört att gälla så sök efter ”Kvicksilver i svensk insjöfisk” bland SLUs publikationer: <http://publikationer.slu.se/>

[Sveriges lantbruksuniversitet, Rapport 2009:1, Kvicksilvertrender i svenska vattendrag.](#)

Om länken ovan har upphört att gälla så sök efter ”Kvicksilvertrender i svenska vattendrag” bland SLUs publikationer: <http://publikationer.slu.se/>



Länstyrelsen  
Norrbotten