



FALLSTUDIE: KVICKSILVER

FÖR SAMHÄLLSANALYS I INLEDANDE BEDÖMNINGEN HAVSMILJÖFÖRORDNINGEN

HAVSMILJÖINSTITUTETS RAPPORT NR 2012:4

EVA-LOTTA SUNDBLAD
LENA GIPPERTH
ANDERS GRIMVALL
ANDREA MORF

<p>HAVSMILJÖINSTITUTET 2012-06-15 Havsmiljöinstitutets rapport nr 2012:4 ISBN: 978-91-637-1167-1</p> <p>Titel: Social analys – en havsrelaterad samhällsanalys. Underlagsrapport för Sveriges inledande bedömning i havsmiljöförordningen.</p> <p>Foto omslag: Marie Svärd</p>	<p>Författare: Eva-Lotta Sundblad Lena Gipperth Anders Grimvall Andrea Morf</p> <p>Kontaktuppgifter: Havsmiljöinstitutet Box 260, 405 30 Göteborg Telefon: 031-786 65 61 fornamn.efternamn@havsmiljoinstitutet.se www.havsmiljoinstitutet.se</p>
--	--

FÖRORD

Denna fallstudie har gjorts på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten. Den ingår i en havsrelaterad samhällsanalys som består av en huvudrapport och tre fallstudier. Havsmiljöinstitutets publicerar dessa som separata rapporter: Social analys – en havsrelaterad samhällsanalys. Underlagsrapport för Sveriges inledande bedömning i havsmiljöförordningen, Havsmiljöinstitutets rapport nr 2012:1

Fallstudie: Förekomst och tillförsel av näringsämnen (P), Havsmiljöinstitutets rapport nr 2012:2

Fallstudie: Selektivt uttag av torsk, Havsmiljöinstitutets rapport nr 2012:3

Fallstudie: Kvicksilver, Havsmiljöinstitutets rapport nr 2012:4

Havs- och vattenmyndigheten publicerar samma studie i sin rapportserie: ”Social analys – en havsrelaterad samhällsanalys. Underlagsrapport för Sveriges inledande bedömning i havsmiljöförordningen.” Havs- och vattenmyndighetens rapport 2012:5.

Fallstudierna utgör underlag till en syntes över olika gruppers behov och nyttjande av de marina resurserna, gruppers påverkan av miljöproblem i havet och åtgärdandet av dessa.

Underlag i fallstudien har främst hämtats från officiell statistik, forskningsrapporter och sammanställningar över forskning. Uppgifter har även samlats in genom kontakter med ansvariga och experter på myndigheter.

Vi vill uttrycka ett stort tack till alla de som bidragit genom råd, granskning och experthjälp.

15 juni 2012,

Eva-Lotta Sundblad, Lena Gipperth, Anders Grimvall, Andrea Morf

INNEHÅLL

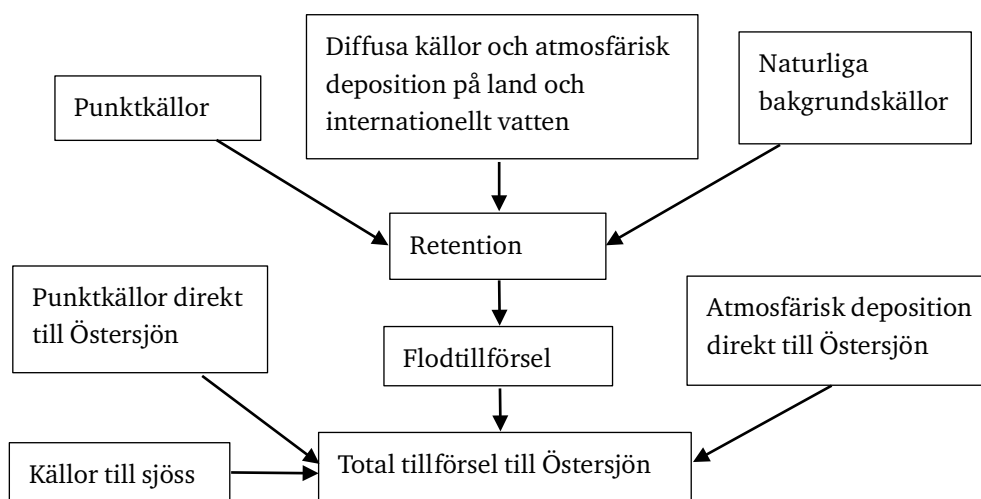
1. Påverkan av kvicksilver på marina ekosystemtjänster	5
1.1 Bakgrund	5
1.2 Marina ekosystem	7
1.3 Effekter i miljön	9
1.4 Atmosfäriskt nedfall	10
2. Aktiviteter som orsakar kvicksilverpåverkan	12
2.1 Tillståndspliktiga punktutsläpp i Sverige och några andra länder	12
2.1 Användningen av kvicksilver i produkter och industriella processer	14
2.3. Insamling samt även bortskaffande av kvicksilver	17
2.4 Sammanfattning	18
3. Direkta aktörer som orsakar kvicksilverutsläpp	18
3.1. Aktörer i Sverige	18
3.2 Utländska direkta aktörer	20
4. Indirekta aktörer som finns bakom kvicksilverpåverkan	20
5. Grupper som påverkas av havets miljöförstöring på grund av kvicksilver	21
6. Hur påverkas dessa grupper?	23
7. Faktorer som driver på kvicksilverpåverkan – för havet	24
7.1 Direkta drivkrafter:	24
7.2 Indirekta drivkrafter som påverkar kvicksilveranvändning	25
8. Faktorer som hindrar den negativa påverkan (förändringen)	27
8.1 Reglering	27
8.2. En gemensam vilja inom landet samt samverkan	29
8.3. Ett brett engagemang och medvetenhet om miljöfrågor	30
8.4. Slutsats om faktorer i Sverige mot kvicksilver	30
9. De viktigaste osäkerheterna som hindrar beslutsfattande, relaterat till marina ekosystem	31
Referenser	33
Bilaga 1 Användning av kvicksilver i varor inom EU 2007	39
Bilaga 2 Åtgärder hos företag i Sverige för att ersätta kvicksilver i varor	40

1. PÅVERKAN AV KVICKSILVER PÅ MARINA EKOSYSTEMTJÄNSTER

1.1 BAKGRUND

Kvicksilver är ett av de allra farligaste miljögifterna och utgör ett hot både mot miljön och mot människors hälsa. Kvicksilver kan bilda kemiska föreningar med olika giftpåverkan. I atmosfären förekommer kvicksilver främst som kvicksilverånga medan oorganiska salter eller organiska föreningar är de vanligaste formerna i vatten, jord sediment och biota. Kvicksilver och dess föreningar sprids i luften, vattnet och marken på olika sätt beroende på de kemiska och fysikaliska egenskaperna. I atmosfären kan kvicksilver transporteras mycket långt. I mark, vatten och sediment omvandlas oorganiskt kvicksilver av mikroorganismer till metylkvicksilver, som utgör det största hotet mot processerna i ekosystemen och mot mänsklig hälsa.

Metallen kvicksilver finns i berggrund och sprids naturligt bl.a. vid vulkanutbrott samt erosion av kvicksilverhaltiga mineraler. Människor för ut kvicksilver i samhället och miljön genom att kvicksilver används i processer eller produkter, eller då kvicksilver frigörs som en bieffekt av annan produktion. De olika källorna för tillförsel till Östersjön finns illustrerade i figur 1. Kvicksilver kan inte brytas ned utan ansamlas i mark, vatten och levande organismer. Ju mer kvicksilver som tillförs samhället, desto mer ökar halterna i miljön.¹



Figur 1. Konceptuell modell över källor och tillflöde till Östersjön.²

¹ Kemikalieinspektionens webbplats

² Helcom, 2010

Det sker även en omfördelning genom att oorganiskt kvicksilver som fallit ned över hav, skog och mark reemitteras till atmosfären. I ytvatten kan solljus och organiska processer omvandla kvicksilvret till en flyktig form.³ Upp till en tredjedel av det kvicksilver som årligen tillförs atmosfären kommer från havs- och sjöytor.⁴

I skog och mark binds kvicksilver till humus och hålls kvar (retention). I Sverige är kvicksilverhalterna i den översta decimetern av skogsmarken 2-3 ggr högre än de naturliga bakgrunds nivåerna, då ämnet har samlats under lång tid. I stora delar av Sverige är halterna i skogsmark så höga att de kan påverka den mikrobiologiska aktiviteten i marken, störa näringsomvandlingen i marken och ge återverkningar på skogsekosystemen som är svåra att förutse. Bearbetning av skogsmark genom skogsbruk och kalavverkning frigör kvicksilver och sätter fart på bildningen av metylkvicksilver. Även en begränsad mänsklig bearbetning kan ge kraftig och långvarig effekt på koncentrationerna av metylkvicksilver, dock är förutsättningarna inte klarlagda. Eventuellt orsakas upp till en fjärdedel av kvicksilvret i insjöfisk av skogsbruksåtgärder.⁵

Även nedfallet över land, omvandlas, ackumuleras och transporteras ut i sjöar och hav.⁶ Kviksilver förs vidare i näringskedjan; från växtplankton till djurplankton och vidare till fisk som människor äter. Kviksilver anrikas vilket innebär att ju äldre fisk desto högre halter av kvicksilver. Metylkvicksilver bioackumuleras och blir därmed mer koncentrerat längre upp i näringskedjan. Djur i vattenmiljö uppvisar högre nivå av bioackumulering jämfört med terrestra arter.⁷

Halten av kvicksilver i abborre från insjöar i Sverige, Norge och Finland visar höga koncentrationer. I nästan alla de insjöar som ingår i Sveriges nationella mätprogram var medelhalten kvicksilver nära 500 ng/g våt vikt (d v s 0.5 mg/kg våt vikt) under perioden 1996-2005. Det är ett ökande antal insjöar som har för höga halter.⁸

Kopplingen mellan förekomst av kvicksilver i miljön, förorsakad av långväga transport eller av lokala utsläpp, och metylkvicksilver i fisk är komplicerad.⁹

³ Skyllberg 2003, Gårdfeldt 2001

⁴ Gårdfeldt 2001

⁵ Olsson, 2009; Flyckt, 2009

⁶ Skyllberg 2003

⁷ Danielsson, et. al, 2011

⁸ Danielsson, et. al, 2011

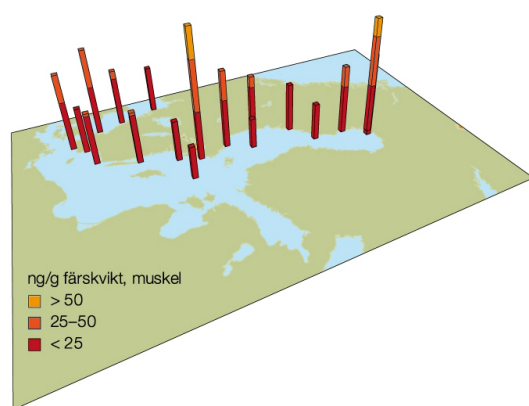
⁹ Munthe et al, 2007

Men generellt anses kvicksilver ha lägre biotillgänglighet i marina miljöer jämfört med i sötvattenssystem.¹⁰

1.2 MARINA EKOSYSTEM

I Sverige inverkar kvicksilver negativt på den marina ekosystemtjänsten livsmedel i och med att matfisk såväl från Västerhavet som från Östersjön bioackumulerar kvicksilver. De höga kvicksilverhalterna bör även ge negativ effekt på näringsväven genom att kvicksilver kan bidra till effekter i olika led i näringskedjan från växtplankton till djurplankton till fisk och däggdjur. Havet utför en reglerande ekosystemtjänst för miljögifter i och med att sedimenten lagrar kvicksilver.¹¹

För att övervaka halterna kvicksilver i havet mäts bl a kvicksilver i sill/strömming. Mätplatserna är valda för att inte vara påverkade av lokala utsläpp. Halten av kvicksilver i fisk kan utvärderas för att visa på den kemiska halten i vattnet eller kvaliteten som föda (för människor eller djur). Gränsvärdet för God Miljöstatus är 20 nanogram kvicksilver per gram våtvikt.¹² Det låga värdet är satt för att skydda fåglar och däggdjur som lever på fisk och andra vattenlevande organismer.¹³



Figur 2. spridning över Sverige av kvicksilverkoncentration år 2009 mätt som halt av kvicksilver i strömmingsmuskel.¹⁴

Halterna har sjunkit i Östersjöströmming sedan 1970-talet och ligger nu nära eller något över det föreslagna gränsvärdet, se figur 2. Halterna av kvicksilver minskar inte i samma omfattning i Bottenviken som i övriga Östersjön. I

¹⁰ IVL, 2009

¹¹ MEA, 2005; Garpe 2008

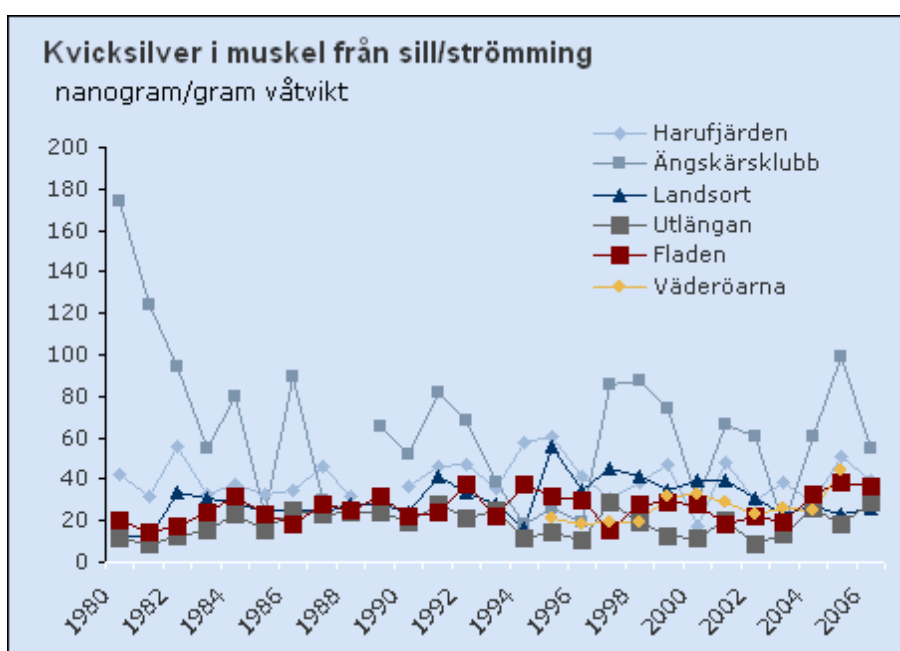
¹² direktiv 2008/105/EG som är ett dotterdirektiv till vattendirektivet 2000/60/EG

¹³ Naturvårdsverket Miljötilståndet i kust och hav

¹⁴ Havsmiljöinstitutet, 2011

Västerhavet syns ingen avtagande trend för kvicksilver i sill. Halterna i sill/strömning från både Östersjön och Västkusten är mycket lägre än EU:s gränsvärde för kvicksilver i matfisk som ligger på 500 nanogram per gram våtvikt (1 nanogram, d.v.s. 1 miljarddels gram.)

Lokalt kan halterna variera. Till exempel var halterna vid Ängskärsklubb i södra Bottenhavet höga år 2006, men varierar mycket mellan olika år se Figur 3. Fisken här tros vara påverkad av lokala källor i Gävlebukten och kan inte betraktas som representativ för hela Bottenhavet.



Figur 3. Halten av kvicksilver i muskel från sill/strömning vid sex olika platser längs Sveriges kust, år 1980–2006.¹⁵

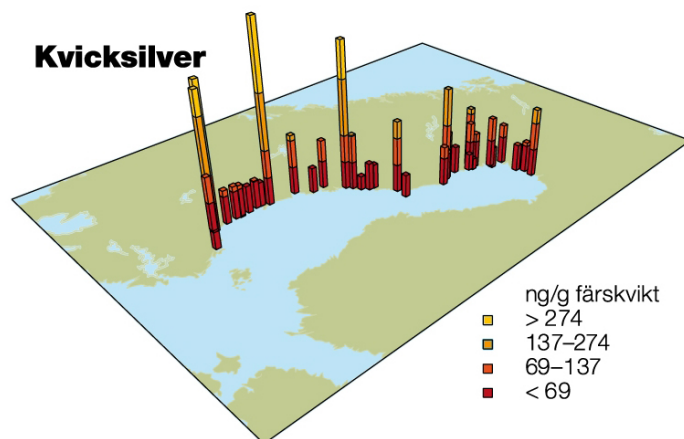
Den största ackumuleringen hos kustlevande fisk såsom torsk och lake sker i levern. Vid mätning uppvisar problemområden längs med kusten, exempelvis Gävlebukten, förhöjda halter. Troligtvis är det lokala källor som påverkar med rester från fabriksutsläpp som skedde under 1940 och 1960-talen.¹⁶

Halterna i abborre är förhöjda längs Norrlandskusten och speciellt i Bottenhavet enligt den samordnade miljöövervakningen se figur 4. Gränsvärdet från EU överskrids vid alla platser.¹⁷

¹⁵ Naturvårdsverket Miljötilståndet i kust och hav

¹⁶ Sandström, 2000

¹⁷ Havsmiljöinstitutet, 2011



Figur 4. Kvicksilverkoncentration i abborre, år 2009.¹⁸

Utöver det nationella programmet som ska visa den genomsnittliga påverkan kan enskilda studier mäta lokal påverkan. T ex har gädda och abborre från centrala Stockholms saltsjösidan (östra sidan) höga halter medan halten i fisk från yttre skärgården var påfallande låga.¹⁹

I sediment finns regionalt höga koncentrationer av kvicksilver i Östersjön. Det är flera områden som har höga värden i ytsediment, speciellt västra Bottenviken, sydöstra Sverige och i Öresund vilket bedöms bero på lokala källor. Halterna varierar över tid, till exempel har koncentrationerna i sediment minskat i Bottenviken och Kattegatt mellan 2003 och 2008 men ökat i Bottehavet och Öresund.²⁰

Halterna i ägg från sillgrisslor från Stora Karlsö i Östersjön har sjunkit mellan 1969 och 2004 med ca 1.5 % årligen.²¹

1.3 EFFEKTER I MILJÖN

Kvicksilver är kraftigt toxiskt och kan skada bland annat nervsystem, muskler, njurar och immunförsvar. Kunskap om miljögifter bygger på studier av en arts respons på ett ämne. I naturen blandas ämnen och interaktioner kan leda till

¹⁸ Havsmiljöinstitutet, 2011

¹⁹ IVL, 2009

²⁰ Helcom, 2010

²¹ Naturvårdsverket, 2008

andra effekter.²² Det är mycket svårt att klarlägga direkta orsakssamband mellan enskilda toxiska ämnen och skadliga effekter på organismer i miljön.²³

Kustfisken påverkas av många faktorer och flera miljögifter. Det är inte möjligt att göra tydliga kopplingar mellan halter av miljögift som mäts i kustlevande fisk idag och observerade hälsoeffekter i fisken.

På 60-talet visade fiskätande rovfåglar och däggdjur i Östersjöområdet tecken på mycket allvarlig förgiftning av kvicksilver.²⁴ Det finns indikationer på att fortplantningen hos dessa påverkas när de utsätts för höga halter av kvicksilver.²⁵ Halterna i ägg från havsörn, fiskgjuse, pilgrimsfalk, smålom och storlom i Sverige har tidigare i flera fall legat runt den nivå som anses ge fortplantningseffekter.²⁶

Kvicksilver finns i så pass höga koncentrationer hos fåglar och däggdjur att de möjligen kan orsaka toxiska effekter på individer. Effekterna är numera knappast så omfattande att de visar sig på populationsnivå²⁷, men risken för bioackumulering och skadliga effekter för predatorer av fisk finns fortfarande.²⁸

1.4 ATMOSFÄRISKT NEDFALL

Nedfallet av kvicksilver över Sverige har minskat de senaste åren. Sydvästra Sverige har högre halter än norra Sverige som framgår av Figur 5. Även om nedfallet av kvicksilver har minskat de senaste årtiondena är det inte tillräckligt för att förhindra att kvicksilverhalterna ökar i miljön. Halterna i skogsmarkens översta lager ökar med cirka 0,5 procent årligen.

²² Havsmiljöinstitutet, 2011

²³ Naturvårdsverket, 2008

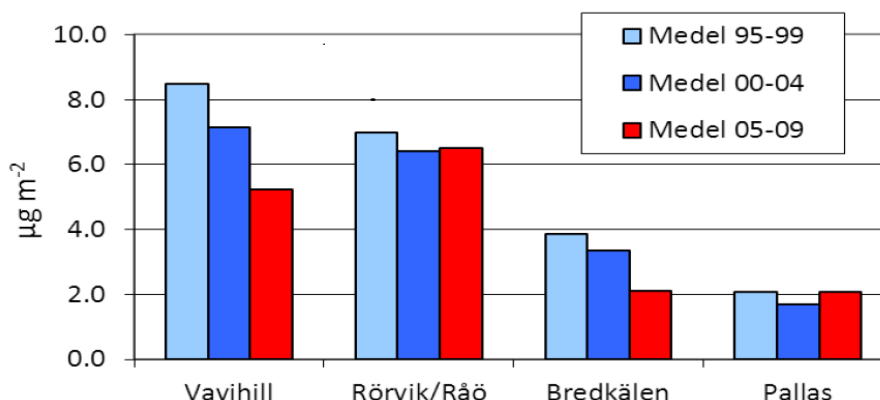
²⁴ Havsmiljöinstitutet, 2011

²⁵ Kemikalieinspektionen Frågor i fokus kvicksilver

²⁶ Naturvårdsverket, 2008

²⁷ Naturvårdsverket, 2008

²⁸ Helcom, 2010



Figur 5. Medelvärde för 5-årsperioder av kvicksilvernedfall över västra Skåne (Vavihill), västkusten (Råö söder om Göteborg), Norrlands inland (Breckälven) och norra Finland (Pallas).

Atmosfärisk deposition står för 25 % av den totala tillförseln till Östersjön som helhet.²⁹ Naturvårdsverket uppskattar att nedfallet av kvicksilver behöver minska med 80 procent för att Sverige på sikt ska nå halter i matfisk som inte överskrider WHO/FAO:s gränsvärde på maximalt 0,5 mg kvicksilver/kg fisk.³⁰ Det nya biologiska gränsvärdet för metylkvicksilver på 0,02 mg kvicksilver/kg fisk (våtvikt) som tagits fram inom EU innebär t ex att inga ytvatten i Bottenhavets avrinnings distrikt kan klara kraven med avseende på kemisk status.³¹

Sammanfattningsvis har de marina ekosystemen i såväl Östersjön som Nordsjön förhöjda värden av kvicksilver. Det finns en generell påverkan såväl som lokalt förhöjda värden. Fisk från kust- och havsområden har halter som är förhöjda. Halterna överskrider gränsvärdena för god status i ekosystemet vilket gör att de utgör en risk för andra predatorer. Dock är koncentrationerna oftast klart under EU:s gränsvärde för matfisk. Då påverkan av kvicksilver sker samtidigt som påverkan av andra miljögifter är det inte möjligt att i Sverige knyta negativa effekter i ekosystemtjänsterna till kvicksilver.

²⁹ Helcom, 2010

³⁰ WHO, 1990

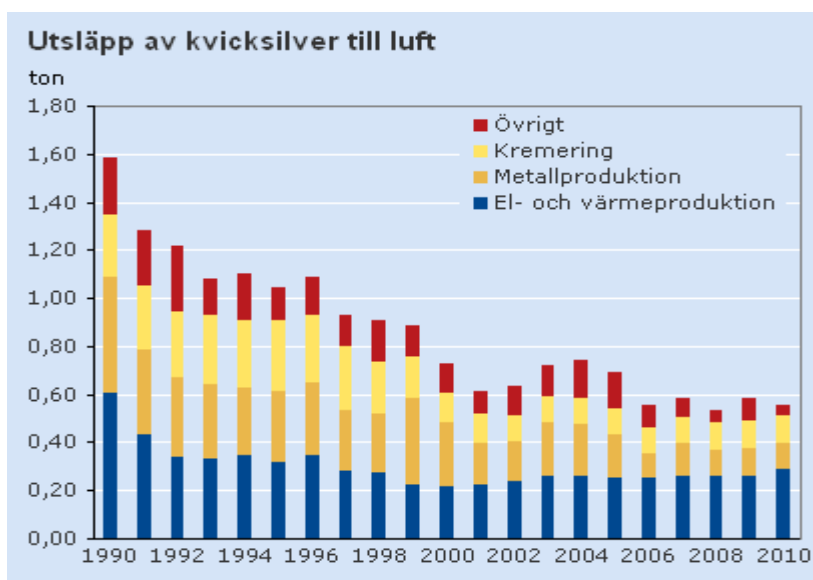
³¹ Vattenmyndigheterna, 2009

2. AKTIVITETER SOM ORSAKAR KVICKSILVERPÅVERKAN

Såväl i Sverige som i andra länder pågår mänsklig aktivitet som orsakar kvicksilverutsläpp. Aktiviteten kan ge upphov till luftutsläpp och vattenutsläpp.

2.1 TILLSTÅNDSPLIKTIGA PUNKTUTSLÄPP I SVERIGE OCH NÅGRA ANDRA LÄNDER

Utsläppen från svenska källor minskar över tiden och var ca 600 kg från miljöfarlig verksamhet med tillstånd år 2010, se figur 6 nedan. Det finns uppgifter över de sektorer som är inblandade, se tabell 1³², men de är än så länge är ofullständiga. Här inkluderas bara punktkällor över ett bestämt tröskelvärde.



Figur 6. Utsläpp i Sverige av kvicksilver till luft.³³

³² Naturvårdsverket. Swedish Pollutant Release and Transfer Register

³³ Naturvårdsverket. Sveriges rapportering till FN:s luftvårdskonvention

Tabell 1. Utsläpp med tillstånd år 2010 av kvicksilver (kg) i Sverige.

SEKTOR	TILL LUFT	TILL VATTEN	TILL RENINGSVERK
Energisektorn	39,5	1,0	0,3
Metaller, produktion och behandling	128,8	17,4	0,0
Mineralindustri	17,1	0,0	
Kemisk industri	21,8	1,7	0,3
Avfallshantering och avloppsvattenrening	36,3	19,7	0,2
Papper och trä, framställning och bearbetning	30,5	23,6	0,2
Produkter från livsmedels- och dryckessektorn	0,0	0,0	0,3
Alla rapporterade utsläpp	273,9	63,4	1,2

Tidigare har ett antal industrier och verksamheter utnyttjat miljön på sätt som fortfarande är märkbart. Inom pappersindustrin tillsattes tidigare alkylkviksilver för konservering av pappersmassa. Detta finns kvar i omfångsrika fiberbankar i bottensedimenten utanför pappersmasseindustrierna.³⁴ En annan påverkan kan komma från jordbrukets agerande på 1950-1960 talen då metylkviksilver i stor omfattning tillsattes i betningsmedel i utsäde. Förr ansågs havet även som en bra slutstation för miljögifter där utspädning i vattenmassan skulle lösa problemen. Vid de svenska Länsstyrelserna finns förteckningar över viktiga saneringsprojekt från tidigare dumpning eller verksamhet. Flera av dessa involverar kvicksilver.³⁵ Det har inte varit möjligt att få fram en nationell aktuell förteckning över lokala kvicksilverdeponier som kan läcka. Det finns sannolikt en tillförsel som i slutändan når svenska havsområden och ger lokal påverkan.³⁶

Utöver kända svenska utsläpp framkom 2011 genom svenska journalister att stålföretaget Outokumpu i Torneå vid svensk-finska gränsen släpper ut ca 300 kg/år kvicksilver per år till luften.³⁷ I en pågående behandling av ärendet bedömer svenska Naturvårdsverket att det är den i särklass största kvicksilverkällan i Norden.³⁸

I Europa är utsläppen av en större dignitet. År 2009 var utsläppen till luft 31 ton och till vatten 6,4 ton för de 880 anläggningarna som hade tillstånd. Det är förbränningsanläggningar som dominerar kvicksilverutsläppen³⁹, se Figur 7 nedan. Stenkol innehåller små mängder tungmetaller som frigörs och sprids

³⁴ Naturvårdsverket 2008

³⁵ Länsstyrelsen i Kalmar län, 2005

³⁶ Naturvårdsverket 2008

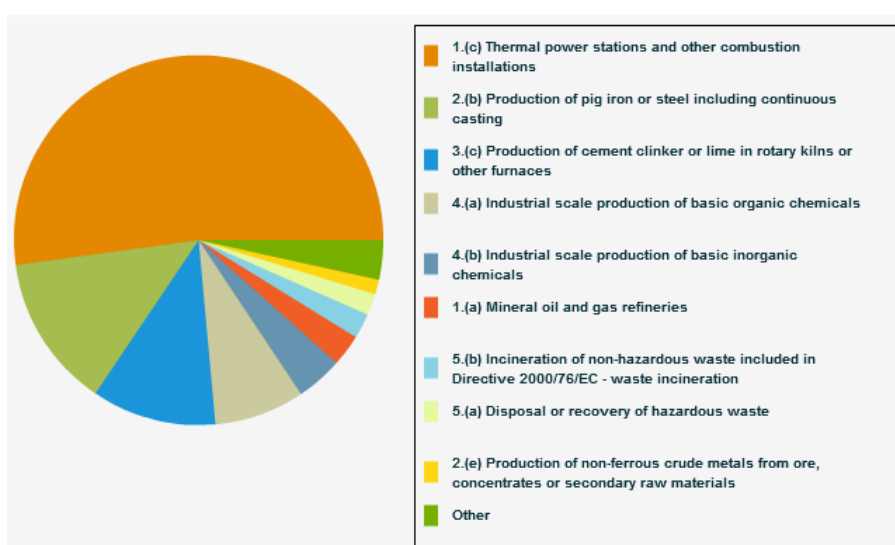
³⁷ Kristola, 2011

³⁸ Naturvårdsverket, Yttrande 2011 09 06

³⁹ EEA, The European pollutant release and transfer register (E-PRTR)

vid stenkolsförbränning.⁴⁰ Det är Tyskland som dominerar med ca 22 % av utsläppen, följd av Storbritannien och Polen.

Nedfallet av kvicksilver i Sverige bedöms enligt modellberäkningar till ca 15 % komma från Sverige medan andra länder i Europa och Centralasien bidrar med 85 % av källorna. Ryssland, Kazakstan och Turkiet hade de största utsläppen av kvicksilver till atmosfären 2009 för de länder som ingick i modellen.⁴¹



Figur 7. Källor till Europeiska utsläpp av kvicksilver.⁴²

2.1 ANVÄNDNINGEN AV KVICKSILVER I PRODUKTER OCH INDUSTRIELLA PROCESSER

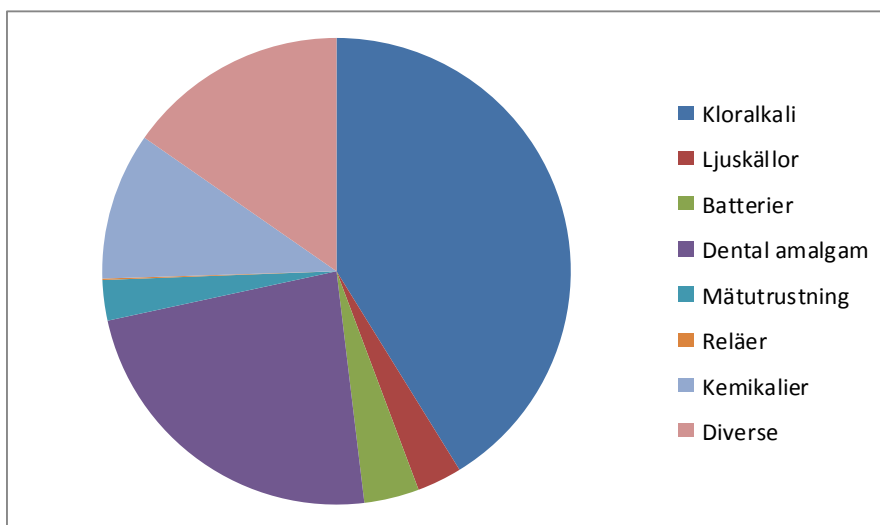
I EU-länderna samt Norge och Schweiz (27+2) användes 320-530 ton kvicksilver under 2007 för produktion och industriella processer. Som framgår av Figur 8, är det kloralkali-produktion och amalgam som är de största verksamheterna. Men enskilda produkter är värda att uppmärksammas, t ex kvicksilver som katalysator i polyuretan. Se bilaga 1 för detaljerad tabell.⁴³

⁴⁰ Naturvårdsverket 2008

⁴¹ EMEP, 2011

⁴² E-PRTR - The European Pollutant Release and Transfer Register

⁴³ COWI, 2008



Figur 8. Användning av kvicksilver inom EU-länderna år 2009⁴⁴

Det är sammanlagt stora mängder kvicksilver som finns i varor medan mängden i varje produkt kan vara liten. En lågenergilampa kan innehålla upp till 5 mg kvicksilver och ett lysrör 10 mg.⁴⁵ Det är en stor mängd elektronikprodukter som innehåller komponenter med kvicksilver, t ex platt-tv. En sammanställning över tillförseln av kvicksilver till samhället i Sverige via produkter (tabell 2) visar att ljuskällor och batterier var de viktigaste produkterna år 2006.⁴⁶

Tabell 2. Användningsområde år 2006 i Sverige

ANVÄNDNINGSSOMRÅDE	VIKT I KG
Termometrar	0,03
Elektriska komponenter	0
Mätinstrument	4,2
Batterier	126
Ljuskällor – uppgiften avser år 2007	130
Neonrör	13
Platta skärmar	57
Amalgam	
Analyskemikalier	
Summa	>330

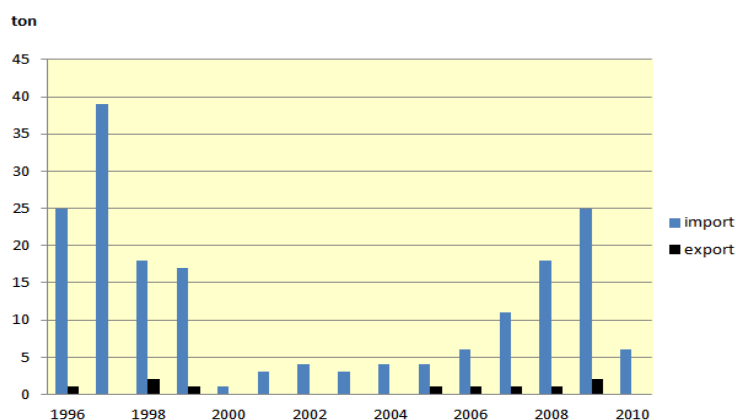
⁴⁴ COWI, 2008

⁴⁵ Belysningsbranschen

⁴⁶ Kemikalieinspektionen, Kortstatistik. Sammanställning för rapportering till EU-kommissionen i januari 2008, Kemikalieinspektionen och Naturvårdsverket.

Ljuskällor kan ha ändrats sedan 2006 då lågenergilampor med kvicksilver har tagit över marknaden. Det finns dock ingen senare sammanställning. Det saknas även uppgifter i Sverige om varor som i den europeiska sammanställningen⁴⁷ haft förvånansvärt högt kvicksilverinnehåll, t.ex. polyuretan. Varorna kan möjligen bli importerade till Sverige. Hur mycket kvicksilver som dag binds i produkter i Sverige är inte känt. I hela Europa beräknades år 2007, 1800 ton kvicksilver vara ackumulerat i produkter som användes i samhället. Siffran gäller EU länderna samt Norge och Schweiz (27+2) och representerade cirka 5 % av det totala kvicksilverlagret i samhället samt på kraftigt förgiftade platser.⁴⁸

Import och export av varor med kvicksilver (inte avfall) redovisas av Kemikalieinspektionen. Handel med sådana varor kräver tillstånd eller dispens och den har minskat, se figur 9. Statistiken visar dock finns en tillfällig ökning av importen under 2007 till 2009 vilket förklaras av en specialhantering av batterier i samband med införandet av producentansvaret 2009. Före 2009 skedde en nationell insamling, och de stora volymerna av insamlade batterier sändes utomlands för upparbetning. Därefter har totalt 40 ton upparbetat kvicksilver importerats till Sverige i väntan på en godkänd lösning av slutförvaringen och sedermera 10 ton av dessa skickats till slutförvar i Tyskland (vilket är avfall och inte redovisas som export av varor). För de resterande 30 tonnen som förvaras i Sverige pågår upphandling för omhändertagande. Sedan tyska saltgruvor har accepterats att uppfylla kraven för slutförvar enligt svensk lagstiftning återtas inget kvicksilver till Sverige från behandlade batterier. Export av avfall är det Naturvårdsverket som redovisar och rapporterar.



Figur 9. Handel med kvicksilver i Sverige i varor över tiden.⁴⁹

⁴⁷ COWI, 2008

⁴⁸ COWI, 2008

⁴⁹ Kemikalieinspektionen kortstatistik

2.3. INSAMLING SAMT ÄVEN BORTSKAFFANDE AV KVICKSILVER

Producentansvaret i Sverige som bland annat inkluderar elektriska och elektroniska produkter och batterier innebär att inget kvicksilver ska komma ut i miljön från dessa varor. I uppföljningen av producentansvaret⁵⁰ jämförs mängden insamlat material med försäljningen samma år. Det är en relevant men något skev jämförelse då många varor har längre livslängd. År 2007 uppskattade belysningsbranschen att mellan 50 och 70 % av lågenergilamporna återvanns och åtta till tio kg kvicksilver om året skulle riskera att spridas i naturen. Sammanlagt 55 kg kvicksilver finns i den mängd lysrör som säljs varje år, och 95 % av dessa samlas in.⁵¹ Det innebär att drygt 3 kg kvicksilver riskerar spridas från lysrör. År 2010 återvanns 14.3 miljoner lampor med kvicksilver i, däribland lågenergilampor. Dessvärre lades 200000 lågenergilampor i glasåtervinningen under året.⁵²

Att reducera koncentrationerna av kvicksilver i miljön är inte enkelt. Kvicksilver omvandlas och flyttar på sig på komplexa sätt. Genom teknologi kan industriella processer utvecklas så att utsläppen undviks. Det finns liten känd information om vad som händer med de kvicksilver som tas bort på detta sätt och hur det kvicksilverinnehållande avfallet tas om hand.⁵³ På samma sätt har det hittills varit svårt att få klarhet i hur mycket kvicksilver som tas om hand och förs bort ur samhället p g a att produkter förs bort från marknaden.

Sverige har ett beslut om att kvicksilveravfall som innehåller minst 0,1 viktprocent kvicksilver ska bortskaffas i ett djupt bergförvar (SFS 2011:927). Motivet för förvaring i djupförvar är oviljan att övervältra ett omfattande tillsyns och underhållsansvar för ett kvicksilverförvar på kommande generationer. Endast ett djupförvar anses uppfylla kraven på säkerhet under lång tid och frihet från underhåll. Sverige är ensamt om att ha beslutat om djupförvar i berg som metod för slutförvaring. Tyska saltgruvor bedöms uppfylla kraven för djup bergförvar i svensk lagstiftning. Det är den som äger avfallet som är ansvarig att se till att det kommer till slutförvaring. I Sverige är det fyra företag som genererar större mängder avfall. Det är Boliden Mineral AB i Rönnskär, SAKAB AB som hanterar insamlade batterier etc, samt Hydro Polymers AB och EKO Chemicals AB som har avfall från kloralkaliverksamhet.⁵⁴ Som framgår av tabell 3 har mängden avfall som går till deposition ökat kraftigt de senaste åren. Avfallet är såväl metalliskt kvicksilver, amalgam, batterier, jord, sten, mm. Halten av kvicksilver i avfallet finns det inga uppgifter på.

⁵⁰ Naturvårdsverket, 2011

⁵¹ Baltscheffsky, 2007

⁵² www.el-kretsen.se

⁵³ AMAP, 2011

⁵⁴ SOU 2008:19

Tabell 3. Export av kvicksilverhaltigt avfall från Sverige (källa: Naturvårdsverket, avdelning gränsöverskridande transporter).

ÅR	FÖR SLUTLIG DEPOSITION (TON)
2010	97264
2009	10584
2008	18581
2007	6184
2006	240

Tidigare har beräknats att 1400 ton kvicksilver fanns som avfall ute i svenska samhället.⁵⁵ Avfallet har mycket varierande halter av kvicksilver. Ur miljösynpunkt är det kanske ett framtida läckage från stora volymer av avfall med låga koncentrationer som kommer att vara en risk då det är dyrt och svårt att hantera men kan ge läckage under lång tid.

2.4 SAMMANFATTNING

Användningen av kvicksilver i produkter minskar och volymerna är låga jämfört med de volymer som frigörs som biprodukt vid förbränning vilket huvudsakligen sker utanför Sveriges gränser. Då kvicksilver ackumuleras är det av vikt att fånga upp och ta om hand kvicksilver för säkert förvar. En reglering och rutin för det har förberetts, genomförts och introducerats av svenska myndigheter och diskuteras även internationellt.

3. DIREKTA AKTÖRER SOM ORSAKAR KVICKSILVERUTSLÄPP

3.1. AKTÖRER I SVERIGE

Det är 192 aktörer som använder kvicksilver i Sverige med tillstånd. För ett flertal av dessa är utsläppen i en storlek av några gram.⁵⁶ De 25 största aktörerna orsakar 72 % av utsläppen till luft och 63 % av utsläppen till vatten. Se tabell 4 för uppdelning i sektorer. Tyvärr överensstämmer inte dessa med varugrupperna i tidigare figurer. Det gör t.ex. att den klorfabrik i Sverige (INEOS) som använder kvicksilver finns redovisad i kemikaliesektorn här.

⁵⁵ SOU 2001:58

⁵⁶ Naturvårdsverket. Swedish Pollutant Release and Transfer Register

Tabell 4. Några stora utsläppsanläggningar i Sverige år 2010 med tillstånd.

LÄN	SEKTOR		TILL LUFT (KG)	TILL VATTEN (KG)
Jämtland	Energi	Lugnvikverket	4,3	
Skåne	Energi	Perstorp Spec. Ch, Ångcentralen	11,143	0,001
V Götaland	Energi	St1 Refinery AB	2	0
Stockholm	Energi	Värtaverken	5,2	
Skåne	Metaller	Boliden Bergsöe AB	12,1	0,001
Norrbottn	Metaller	LKAB - Kirunagruvan	4,9	0,008
Norrbottn	Metaller	LKAB - Malmbergsgruvan	4,2	0,005
Norrbottn	Metaller	LKAB - Svappavaaragruvan	3,1	
Dalarna	Metaller	Outokumpu Stainless AB, Avesta	9	
Dalarna	Metaller	OVAKO BAR AB	25,7	
Gävleborg	Metaller	OVAKO Hofors AB	9,56	
Västerbotten	Metaller	Rönnskärsverken	32	17
Gävleborg	Metaller	Sandvik AB	21	
Norrbottn	Metaller	SSAB Tunnlåt AB	3	0
Skåne	Mineralind.	Höganäs Bjuf AB	5,3	
Värmland	Kemisk	Akzo Nobel Industrial Chemicals AB	5	0,69
V Götaland	Kemisk	INEOS Sverige AB	15,8	0,68
V Götaland	Avfall/lopp	Gryaab AB Ryaverket		2
Stockholm	Avfall/lopp	Högdalenverket	17,5	
Stockholm	Avfall/lopp	Lindholmen; avloppsanlägg.		6,1
Västerbotten	Avfall/lopp	Öns avloppsreningsverk		1,93
Gävleborg	Papper/trä	Iggesund Paperboard AB	1,7	3,8
Västerbotten	Papper/trä	SCA Packaging Obbola AB	0,87	2,6
Värmland	Papper/trä	Skoghalls Bruk	1,2	3
Kalmar	Papper/trä	Södra Cell Mönsterås	2,8	2,1
SUMMA			197,373	39,915

Anläggningarna är spridda över hela landet från Skåne i söder till Norrland i norr, kustområden dominerar även om inlandslänen som Dalarna och Jämtland också finns med. Nedfall kan ske såväl på land som i hav. Utsläppen kan spridas långa distanser och påverka över en lång tid vilket kan göra det svårt att uppfatta effekter på de marina ekosystemen kring Sverige.

3.2 UTLÄNDSKA DIREKTA AKTÖRER

Antalet utländska aktörer som har emissioner som kan påverka Västerhavet och Östersjön är många. Bara i Tyskland finns 167 källor som tillsammans emitterade 6937 kg till luft och 258 kg till vatten. Tyskland är det Europeiska land som rapporterar de största utsläppen med tillstånd. Stålindustrin med Outokumpu i Torneå, Finland, är en känd nära utsläppskälla.

Slutsatsen av beskrivningen ovan är att det finns en mängd aktörer som både är stora och små företag. De kan inte förväntas ha någon direkt koppling till just de marina ekosystemen eller marina frågor, men påverkan sker såväl i havet som på land. I Sverige minskar de aktiva utsläppen, men utländska källor påverkar kraftigt.

4. INDIREKTA AKTÖRER SOM FINNS BAKOM KVICKSILVERPÅVERKAN

De grupper i samhället som är indirekt beroende av användningen av produkter/varor eller processer där kvicksilver används är omfattande. Dessa aktörer kan inte förväntas koppla ihop sina behov med påverkan på de marina resurserna/ekosystemtjänsterna i de svenska vattnen.

Indirekta aktörer i Sverige är främst:

- Konsumenter av energi och värme och metallprodukter
- Användare av klorgas och kaustiksoda (produkter från kloralkaliproduktionen)
- Användare av energilampor
- Konsumenter av elektronikprodukter och elinstallationer
- Konsumenter av läkemedel med tiomersal – liten mängd.⁵⁷
- Industrierbetare, krematoriearbetare, avfallshanterare.⁵⁸
- Skogsbrukare som utför våtmarkskalkning/dikning/störning av mark gör att humus börjar röra på sig och metylkvicksilver kommer ut i mark- och grundvatten.

⁵⁷ Läkemedelsverket

⁵⁸ Energimyndigheten

Indirekta aktörer utanför Sverige:

- Se ovan, samt därutöver
- Tandläkare, patienter och övriga berörda av amalgam
- Konsumenter av kolenergi, anställda, ägare och andra intressenter i kolproduktion
- Konsumenter av produkter med polyuretan där kvicksilver används, tex möbler.

Å andra sidan:

Det finns företag vars verksamhet är anpassade till samhällets behov att hantera kvicksilver. Dessa kan göra det möjligt att fortsätta använda kvicksilver, men också bidra till att fasa ut kvicksilver ur samhället. Exempel är:

Företaget SAKAB som hanterar kvicksilveravfall, och har ansvaret för de batterier som staten samlat in. SAKAB startades 1968 av ett antal företag och organisationer i Sverige för att lösa de problem som miljöfarligt avfall utgör. SAKAB ägs sedan av E.ON – koncernen sedan år 2000. E.ON- koncernen är ett tyskt energibolag.

Sweden Recycling behandlar lampor och batterier på uppdrag av EL-kretsen, så att kvicksilver och knappcells batterier kan bortföras för slutförvar.

5. GRUPPER SOM PÅVERKAS AV HAVETS MILJÖFÖRSTÖRING PÅ GRUND AV KVICKSILVER

Det är konsumtionen av fisk som ansamlat metylkvicksilver som avgör effekten på människor. Att ekosystemen är påverkade av kvicksilver kan ge effekt både på allmänbefolkning och på speciella riskgrupper.

Allmän befolkning – effekt på människor kopplad till marint ekosystem

De som äter fisk kan få effekter då kvicksilver är en miljöförorening som ansamlas i fisk. Halten varierar mycket beroende på var fisken är fångad,

fiskart och fiskens ålder. Hur mycket kvicksilver man får i sig beror främst på hur mycket fisk man äter.⁵⁹

Metylkvicksilver som man får i sig genom att äta fisk kan lätt transporteras via blodkärl. Problemet med kvicksilver är att det kan hindra livsviktiga processer redan vid låga halter.

Gravida utgör en särskild riskgrupp då kvicksilver kan tränga igenom moderkakan och föras vidare till fostret. Kviksilver kan föras över till barnet via moderkakan och bröstmjölken. Livsmedelsverket har därför utfärdat rekommendationer för gravida och de som planerar graviditet. Man avråder gravida att äta insjöfisk frekvent. De bör inte äta fisk som kan innehålla kvicksilver oftare än 2-3 gånger per år under tiden man försöker bli gravid, liksom under graviditet och amning. Det gäller abborre, gädda, gös och lake och stora rovfiskar som färsk tonfisk, svärdfisk, stor hälleflundra, haj och rocka. Tonfisk på burk tillhör en annan art än den tonfisk som säljs färsk och innehåller inte höga halter kvicksilver.⁶⁰

Personer som äter *egenfångad* abborre, gädda, gös eller lake oftare än en gång per vecka, kan få i sig kvicksilvermängder som på sikt kan skada hälsan.

Lokala riskgrupper kan finnas vid problemområden längs med kusten, exempelvis Gävlebukten, där halterna är förhöjda. Lever från kustfisk som torsk och lake bör undvikas där ackumuleringen är högst.⁶¹

Det finns gemensamma gränsvärden inom EU för högsta tillåtna kvicksilverhalter i vissa livsmedel som säljs. För fiskprodukter är gränsvärdet 0,5 milligram per kilo. För vissa fiskarter, som gädda och ål, är gränsvärdet 1,0 milligram per kilo.⁶² Världshälsoorganisationen, WHO, har angett ett tolerabelt veckointag av kvicksilver på 1,6 mikrogram per kilo kroppsvikt.⁶³ Tidigare studier visar att EU:s gränsvärde ofta överskrids i fisk som används för mänsklig konsumtion från skandinaviska insjöar. Nya gränsvärden föreslås av EU för fisk som ska konsumeras av människor till 20 ng/g (våtvikt) och 220 ng/g våtvikt för de nordiska länderna. Det kopplas till att de flesta fiskprover i Skandinavien har höga koncentrationer.⁶⁴

⁵⁹ Livsmedelsverket

⁶⁰ Livsmedelsverket

⁶¹ Sandström 2000

⁶² Livsmedelsverket 2011

⁶³ Maximala nivåer för kontamination (förorening/smitta) av kvicksilver för konsumtion bestäms i Commissions regulation (EC) No 1881/2006 och nationella rekommendationer i Sverige av Livsmedelsverket (LIVSFS 1993:36

⁶⁴ Naturhistoriska riksmuseet, 2011

Utöver de marina ekosystemtjänsterna (fisk) finns andra stora exponeringskällor för människor. Från amalgam sker exponering sker främst genom inandning av ånga från eget amalgam och vid arbete med kvicksilver. Kvicksilverånga ta lätt upp via lungorna.⁶⁵

6. HUR PÅVERKAS DESSA GRUPPER?

Det är främst hälsan som påverkas av kvicksilver (negativt). Andra välfärdsfaktorer påverkas inte på ett tydligt sätt (kategorier enligt MEA är säkerhet, basbehov, hälsa, frihet och valfrihet, bra sociala relationer).

Hälsa

Metylkvicksilver som finns i maten absorberas i princip fullständigt i blodet och distribueras inom 4 dagar. Men, maximala nivåerna i hjärnan nås inte förrän efter 5-6 dagar. Metylkvicksilver kan passera den annars skyddande blod-hjärnbarriären och medför då skador på centrala nervsystemet. Kvicksilver och dess föreningar har framförallt negativa effekter på nervsystemet och dess utveckling, på hjärt-kärlsystemet, immunsystemet, fortplantningssystemet och njurarna. Skadlig inverkan på nervsystemets utveckling och funktion är de känsligaste och mest väldokumenterade effekterna.⁶⁶

Det är vid hög exponering för metylkvicksilver som det finns ett samband med hjärt-kärlsjukdomar, visar resultat från epidemiologiska studier.⁶⁷

Relationen mellan kvicksilver och hjärtinfarkt har även studerats, men det är tvetydiga resultat som kommit fram, möjligen finns olika effekter vid låga och höga koncentrationer.⁶⁸

Oorganiskt kvicksilver ger upphov till likartade skador på det centrala nervsystemet som metylkvicksilver, enligt experimentella studier.⁶⁹

Foster och spädbarn är särskilt känsliga för kvicksilver eftersom deras hjärna och nervsystem är under utveckling.⁷⁰ Hos barn, vars mammor under graviditeten fått i sig mycket kvicksilver, har man sett att den normala utvecklingen blivit fördröjd. Fosters exponering vid mödrarnas konsumtion av

⁶⁵ WHO 1991

⁶⁶ KemI 2004

⁶⁷ IMM, 2011

⁶⁸ Wennberg, 2010

⁶⁹ IMM 2011

⁷⁰ Livsmedelsverket 2011

fisk har associerats med minnesproblem, uppmärksamhetsproblem och brister i visuell och spatial perception hos spädbarn och barn.⁷¹ Riskerna för fosterpåverkan av oorganiskt kvicksilver är än så länge bristfälligt studerade. Fostrets exponering är jämförbar med den gravida kvinnans. Man har under senare år även kunnat visa att kvicksilver i tandamalgam hos gravida kvinnor passerar över till fostren.

Institutet för miljömedicin, IMM, är datavärd för den hälsorelaterade övervakning som sker såväl nationellt som regionalt. De redovisar att mätningar av kvicksilver i hår har visat på oförändrade halter men trenden är oklar. Det är förfödskor i Uppsala läns som studerats under åren 1996 t o m 2009.⁷²

7. FAKTORER SOM DRIVER PÅ KVICKSILVERPÅVERKAN – FÖR HAVET

De faktorer som diskuteras nedan har kommit fram såväl genom litteratursökning som genom våra tolkningar och slutsatser.

7.1 DIREKTA DRIVKRAFTER:

Anledningen till att kvicksilver används i olika produkter är dels dess goda egenskaper, dels att dess dåliga egenskaper har underskattats. Amalgam är t.ex. både plastiskt och slitstarkt.⁷³ Kvicksilver har antiseptiska egenskaper.⁷⁴

Det finns ett behov av energi vilket gör att kolkraftverk används. Dessa frigör kvicksilver när kolen förbränns.

En annan faktor är konjunkturer som styr bl.a. råvarutvinning vilket ger direkta effekter i miljön. T ex för Outkumpu i Torneå är det efterfrågan på stål som styr produktionen, dvs konjunktur och produktutveckling.

En fortsatt användning av kvicksilver kan bero på att det är enklare att fortsätta en verksamhet än att ändra på den. Det finns en tröghet vid all ändring. Det finns ca 60 tillverkare av kvicksilverinnehållande produkter i EU 27+2, från små till stora i elektrisk och elektronik sektor. Deras produkter sätts sedan in i andra företags produkter varför antalet producenter i EU som

⁷¹ Ström et al, 2011:9

⁷² IMM

⁷³ forskning.se

⁷⁴ Naturvårdsverket, 2008

använder kvicksilver-komponenter/- kemikalier minst bör vara flera hundra och ev. mer än ett tusen.⁷⁵ Det är alltså många som kommer att beröras på något sätt.

Ett annat skäl till att man kan vilja fortsätta med det kvicksilveranvändning är att förändringen innebär nya kostnader hos parter som inte säkert ser nyttan själva. Ett exempel är lagning av tänder med amalgam (vilket i EU är den vanligaste fyllnadsmetoden). Det är billigare att använda amalgam då det tar längre tid för tandläkaren att använda kompositfyllningar. Kostnaden måste tas av patienten men fördelen kommer i andra delar av samhället: t.ex. genom att krematorier slipper rena gasen.⁷⁶

Ytterligare skäl till viljan att fortsätta med kvicksilver användning är osäkerhet om de andra alternativen fungerar likvärdigt, och att lagstiftaren inte vill påverka marknadskrafterna ojämnt. Ett exempel är spygmomanometrar (blodtrycksmätare) vilket är ett mätinstrument i medicinska sektorn som än så länge inte är täckt av nuvarande EU förbud.⁷⁷ Ett förbud anses inte påverka tillverkarnas interna position på marknaden men huvudanvändarna (vilket är allmänläkare) kan tvekat att byta då det gamla instrumentet fungerar. Ett annat exempel är termometrar som används i laboratorier (50 %) och i industri (50 %). Ett förbud skulle påverka ett antal små- och medium-stora säljande bolag då de elektroniska alternativen inte produceras av samma bolag som gör de kvicksilverfria alternativen.⁷⁸

Kol-, guld- och tandindustri kan ha skäl att sträva emot att kvicksilver förbjuds pga kostnader som finns världen över. Ex. den internationella tandvårdsorganisationen FDI, uppges ha starka band till amalgamtillverkare. Alternativen påstås vara för dyra.⁷⁹

7.2 INDIREKTA DRIVKRAFTER SOM PÅVERKAR KVICKSILVERANVÄNDNING

Demografi

Befolkningsökning på jorden driver på påverkan genom ett ökat behov av produkter, energi, mm vilket gör att kvicksilver frigörs.

Ekonomi

Ett utbredd sökande efter ökat välbefinnande bidrar att produktion flyttar till platser som ger lägre kostnader. Därmed prioriteras inte metoder som baseras på bästa tillgängliga teknologi. Den globala handeln tar inte bort atmosfärisk

⁷⁵ COWI, 2008

⁷⁶ COWI, 2008

⁷⁷ 76/769/EEC

⁷⁸ COWI, 2008

⁷⁹ Zettersten, 2011

deposition på den svenska miljön men det tar bort de synliga och fysiska upplevelser som lokala fabriker ger i Sverige. Det är även svårt att kontrollera varor som importeras inte minst om de är dåligt märkta. I en komplex ekonomi är det svårt att agera rätt i varje situation, och var och en optimerar utifrån sina förutsättningar.

Sociopolitiska faktorer

Ansvar och roller för staten respektive privat sektor behöver mejslas ut för att nå fungerande åtgärder som och är accepterade. Det är svårt för allmänheten att skaffa egen kunskap och erfarenhet då kvicksilver i låga koncentrationer snarare utgör en risk än en direkt skadeorsak. Även med kunskap hos "allmänheten" är det svårt att styra och göra aktiva val som är verkningsfulla. Allmänheten behöver därför beskydd och staten har ett stort ansvar för att styra förutsättningarna i samhället. Men, en fråga är hur de olika aktörerna ser på sina egna roller och sitt ansvar?

Kulturell och religiösa drivkrafter, inklusive värderingar, föreställningar och normer

Litar konsumenterna på att producenter tar miljöansvar och att förbud efterlevs? Har de själva möjlighet och tid att ta reda på vad produkterna verkligen innehåller, hur de produceras, hur leverantörerna tar ansvar. Det förefaller inte möjligt.

Vi saknar även uppgifter om det förhållningsätt som allmänt finns till kvicksilver – är det acceptabelt att det finns kvicksilver i samhället? Litar svenska allmänheten på att riskerna går att hantera och därmed är acceptabla med reglerade nivåer i samhällets produkter?

Vetenskap och teknik

I det moderna samhället krävs vetenskapligt underlag som underlag för beslut. Om det inte läggs resurser på att skaffa fram den specifika kunskapen som behövs för lokala åtgärder kan kravet på kunskap i sig utgöra ett hinder för förbättring. Det kan även vara brist på kompetenta individers kapacitet. Vetenskap kan även vara missvisande genom att t ex Hg-mätningar görs på de platser där man ändå ska mäta andra faktorer, vilket inte betyder att det är det mest lämpade ställena. Kvicksilvermätningar är dyra att genomföra kontinuerligt.

Ytterligare ett hinder för förbättring är den tid som behövs för teknisk anpassning. Ett exempel är de katalysatorer som används i polyuretan (PU), ca 20-35 ton kvicksilver per år på EU-marknaden. För att fasa ut dessa krävs

forskning och utveckling av alternativa system, vilket kräver kostnader och resurser. En utfasning på 3-5 år anses rimlig.⁸⁰

Det finns en risk för bristfällig kontroll och statistik. Till exempel visade en studie att användning av kvicksilver för porosimetri i Europa var mycket större än man trott tidigare. Trots att användningen sker i laboratorieliknande miljöer kan det vara en av de största källor för tillförsel till miljön genom avfall.⁸¹

Kravet på vetenskaplighet innebär att det är svårt att agera med tanke på att kvicksilver har så stor spridning samt byter mellan flera kemiska former.

8. FAKTORER SOM HINDRAR DEN NEGATIVA PÅVERKAN (FÖRÄNDRINGEN)

8.1 REGLERING

Svenska staten, EU samt globala aktörer har agerat. United Nations Environment Programme UNEP har ett kvicksilverprogram vilket förväntas leda till en konvention ca år 2013.

Det finns EU-regler, här nämns:

- Ny elektrisk och elektronisk utrustning som sätts på marknaden får inte innehålla kvicksilver. Undantaget är vissa lampsorter och vissa batterityper med angivna max halter av kvicksilver.⁸²
- Det finns exportförbud för metalliskt kvicksilver och vissa kvicksilverföreningar och kvicksilverblandningar och säker förvaring av metalliskt kvicksilver (gäller inte för forskning, utveckling, medicinska eller analytiska ändamål).⁸³
- I Vattendirektivets dotterdirektiv 2008/105/EG finns miljökvalitetsnormer

⁸⁰ COWI, 2008

⁸¹ COWI, 2008

⁸² Direktiv 2002/95/EC RoHS directive Annex XVII of Reach, Ec No 1907/2006.

⁸³ Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1102/2008 av den 22 oktober 2008

Det finns svenska regler, här nämns:

Sverige har sedan 1 juni 2009 ett *generellt förbud* mot kvicksilver, samt varor som innehåller kvicksilver.⁸⁴ Förbudet innebär att kvicksilver inte får släppas ut på den svenska marknaden, användas i Sverige eller yrkesmässigt föras ut från Sverige. Inte heller varor som innehåller kvicksilver får släppas ut på den svenska marknaden eller yrkesmässigt föras ut från Sverige. Det gäller även varor som innehåller kvicksilver om dessa inte redan tagits i bruk. I en förordning från Kemikalieinspektionen (KIFS 2009:2) finns tidsbestämda undantag, men fler kan begäras om särskilda villkor uppfylls.⁸⁵

Ljuskällor är undantagna. Områden som lyder under EU-gemensamma rättsakter, t.ex. elektrisk och elektroniska utrustning samt batterier är undantagna från det svenska förbudet. Amalgamfyllningar fick till första januari 2012 i Sverige ges i undantagsfall till vuxna om särskilda villkor uppfylls.⁸⁶

Kvicksilver som återfinns naturligt, t.ex. i kol, malm och malmkoncentrat, har undantagits från förbudet.⁸⁷

Sverige driver på att förbudet ska utvidgas till hela EU-området och vidare globalt.⁸⁸ Erfarenheterna av det svenska förbudet från 2009 kan då vara viktiga att dra nytta av.

För kloralkaliindustrin inträder förbud mot yrkesmässig hantering av kvicksilver vid utgången av år 2015.⁸⁹

Producentansvar för ett antal produkter. Det finns en förordning, SFS 2000:208, om producentansvar för glödlampor och vissa belysningsarmaturer, där det bland annat fastställs producentens ansvar att informera om säkerhet och insamling. Producentansvar för batterier regleras i SFS 2008:834.

Det finns även *krav på sanering* av tidigare förorenade områden (10 kap. MB)

Det finns reglering om förvar i *djupbergförvar för kvicksilveravfall* med koncentration över 0,1 viktprocent, SFS 2011:927

⁸⁴ SFS 1998:944

⁸⁵ Kemikalieinspektionen, KIFS 2009:2

⁸⁶ Kemikalieinspektionen, frågor i fokus kvicksilver

⁸⁷ Kemikalieinspektionen 2004

⁸⁸ Miljödepartementet

⁸⁹ INEOS Sverige 2010

8.2. EN GEMENSAM VILJA INOM LANDET SAMT SAMVERKAN

En utvärdering av Sveriges förbud drar slutsatsen att det införts fullgoda alternativ till kvicksilver för de flesta användningsområden, se Bilaga B för närmare beskrivning.⁹⁰ Men övergången skedde huvudsakligen innan förbudet trädde ikraft.

För att klargöra vilka drivkrafter som fanns för utfasningen, samt vilka generella samt ekonomiska effekter de svenska företagen fått av utfasningen gjordes en studie av 11 företag och 2 andra organisationer under 2011.

Drivkrafter för utfasning

Femtio procent av intervjuade anger lagstiftning som en av de viktigaste drivkrafterna, vilket tolkas som att de inte skulle påbörjat sin utfasning om inte lagstiftningen tvingat fram det. Lagstiftning har flera effekter: den katalyserar utfasningen och den leder till en snabbare utfasning. Andra mer frivilliga skäl baseras på krav från marknaden/kunder. Även generell medvetenhet hos både kunder och anställda är en viktig drivkraft.

Generell effekt

Studien visar på en tydligt positiv nettoeffekt. Man får reducerade utsläpp och exponering för anställda och kunder samt produktutveckling. Negativa effekter som ett fåtal företag nämnde består av svårigheter kring deponering av överblivet kvicksilver, mer administration och svårighet att motivera internationella leverantörer anpassa sina produkter för den svenska marknaden.

Ekonomiska effekter med anledning av det generella förbudet

Den stora majoriteten företag är väldigt okänsliga för ekonomiska effekter. Vissa initiala kostnader förefaller inte ha gett långsiktiga negativa ekonomiska effekter.

Studien drar slutsatsen att för organisationer som själva använder kvicksilver (t.ex. amalgam) är medvetenhet hos kunder och anställda den viktigaste drivkraften. För företag som har industriella processer som involverar kvicksilver har istället lagstiftning varit den viktigaste drivkraften för övergången.⁹¹

Krav har i Sverige även drivit fram ny teknik avseende upparbetning och lösningar för slutlagring.

⁹⁰ Kemikalieinspektionen, 2010

⁹¹ KemI, 2011

Myndighetskrav och yttranden utgör även en kraft för att använda bästa tillgängliga teknik. För Outokumpu i Torneå, yttrar sig svenska Naturvårdsverket om möjligheter att begränsa utsläppen av kvicksilver (NV-02720-10, 2011-09-06). Förslagen är följande: 1. Då utsläppen är höga per producerat ton stål (t ex i jämförelse med Outokumpu i Avesta) bör utsläppen kunna begränsas, förslagsvis genom att rena utsläppen. 2. Möjligen kan förvärmning av skrotet, separat rening av rökgaser och spärffilter med efterföljande kolfilter användas. D v s bättre teknik. 3. En kostnadseffektiv åtgärd är att begränsa källan till utsläppen d v s inkommande mängd kvicksilver i skrotråvaran, vilket kan utgöra en delåtgärd. De nu existerande utsläppen ca 300 kg/år bör maximeras till 40 kg/år.

8.3. ETT BRETT ENGAGEMANG OCH MEDVETENHET OM MILJÖFRÅGOR

Det finns en medvetenhet om miljöfrågor hos allmänheten. Det har bl a yttrat sig genom att media belyser ärenden som kan vara av intresse och ger uppmärksamhet. Ett exempel är den kritik som förekommit mot hanteringen av de lågenergilamporna som kasseras och som riskerar sprida kvicksilver.⁹²

Det är inte ovanligt att åtgärder mot ett miljöproblem även är bra för ett annat miljöproblem. De nya miljölamporna tas fram för att spara energi vilket är ett led i att hantera miljöproblemet klimat. I detta fall minskar lågenergilampor den fossila elproduktionen och därmed minskar även de totala kvicksilverutsläppen för samma mängd ljus, enligt Energimyndigheten.⁹³ Detta gäller inte för Sverige som har väldigt lite kolförbränning men då det mesta kvicksilvernedfallet i Sverige kommer från andra länder bedöms även Sverige få minskad belastning med ökad användning av lågenergilampor.

8.4. SLUTSATS OM FAKTORER I SVERIGE MOT KVICKSILVER

I Sverige finns på olika nivåer ett antal aktiviteter mot kvicksilver. Det är visserligen svårt att säkerställa hur väl de fungerar nu och i framtiden, men det finns en positiv bild av att det är möjligt att vidta åtgärder och fasa ut kvicksilver. Den bilden förefaller mer positiv i Sverige än den bild som framkommer om Europa i övrigt enligt COWI.⁹⁴ Men, de svenska erfarenheterna av övergången i samband med förbudet i Sverige ger också hopp till möjligheterna att överbrygga de farhågor och osäkerheter som diskuterats på Europainivå angående utfasning.

⁹² Balksjö, 2011

⁹³ Energimyndigheten: <http://energimyndigheten.se/Hushall/Din-ovriga-energianvandning-i-hemmet/Hembelysning/Alternativ-till-glodlampan/Lagenergilampor/Kvicksilver/>

⁹⁴ COWI, 2008

9. DE VIKTIGASTE OSÄKERHETERNA SOM HINDRAR BESLUTFATTANDE, RELATERAT TILL MARINA EKOSYSTEM

Det finns ett antal frågor som är besvärliga. Ett av dessa är att kvicksilver i låga doser ger hälsoeffekter som inte är ändringar i hälsan av identifierade människor, utan små skillnader i den risk som alla möter. Det kan innebära svårigheter att veta hur man ska använda data och siffror för att fatta beslut.

Effekterna på ekosystemen är dåligt klarlagda, vilket beror på att det är komplext, det är flera belastningskällor och många fall där kvicksilver kan ge motsatta effekter. Det finns andra miljöproblem som skulle ge tydligare hälsoförbättringar vilket gör att det kan uppfattas som mer lönsamt att agera på dessa.⁹⁵

En sådan debatt förs i USA där de koleldade kraftverken är den största antropogena källan till utsläpp. Kostnaderna för att reglera kvicksilver kan vägas mot resulterande förbättringar för mänsklig hälsa och för miljö. Det finns de som hävdar att en vetenskaplig osäkerhet försvårar en sådan reglering. Osäkerheten gäller omfattningen av naturliga kontra antropogena källor, hur kvicksilver transporteras genom miljön och var det stannar, de processer som producerar metylkvicksilver, effekter av metylkvicksilver på ekosystemen och slutligen typen och omfattningen av kvicksilverrelaterade risker för mänsklig hälsa. Det finns de som hävdar att även stora nedskärningar av kvicksilverutsläppen sannolikt inte kommer att ge stora fördelar för human hälsa eller ekosystemen. Det är små effekter som mäts upp och studierna visar inte likartade resultat. Det gör det är svårt att visa på en bra kalkyl där kostnader uppvägs av nytta.⁹⁶

Det finns en effektfördröjning mellan den som använder och skapar ett utsläpp och när skadan inträffar. Tidsfördröjningen utgör ett problem då det blir svårt att kräva ansvar av den som förorenar. Att kvicksilver rör sig över stora geografiska områden leder till samma typ av distansering mellan de som förorenar och de som drabbas.

För att reglera kvicksilver vad gäller emissioner, användning, avfall och deposition krävs väl designade policyinstrument. Man behöver agera globalt. Därigenom är det en svår process att genomföra effektiva åtgärder. Det är sannolikt marknader som har asymmetrisk information och en stor andel

⁹⁵ Lutter & Irwin, 2002

⁹⁶ Lutter & Irwin, 2002

osäkerhet vilket innebär komplikationer. Man kan dessutom utgå från att lagstiftaren inte vill orsaka för stora kostnader för de inblandade företagen. Ett sätt att motverka det är att ha övergångsperioder, som i och för sig försenar reduceringen, men ger företagen tid att reducera osäkerhet och kostnader genom att forska och utveckla teknologier.⁹⁷

För att med framgång kunna fånga in det kvicksilver som är i samhället krävs en gemensam vilja. Det gör att det utöver tekniska osäkerheter finns ett antal ekonomiska frågetecken som måste lösas inte minst på politisk nivå mellan olika länder.

⁹⁷ Söderholm, 2011

REFERENSER

Arctic Monitoring and Assessment Programme, AMAP. 2001. Arctic Pollution 2011. Oslo.

Balksjö, J. 2001. Kvicksilvret i lampor går rätt ut naturen. SvD.
http://www.svd.se/nyheter/inrikes/kvicksilvret-i-lampor-gar-ratt-ut-i-naturen_6648876.svd

Baltscheffsky, S. 2007. Lågenergilampor sprider miljögift. SvD 2007-03-02.

Belysningsbranschen. 2008. Lågenergilampor, kvicksilver och återvinning.
<http://www.belysningsbranschen.se/belysning-och-miljo/lagenergilampor-och-kvicksilver/>

COWI. 2008. Options for reducing mercury use in products and applications, and the fate of mercury already circulating in society. For European commission directorate-generale environment.
http://ec.europa.eu/environment/chemicals/mercury/pdf/study_report2008.pdf

Danielsson, S., Hedman, J., Miller, A. Bignert, A. 2011. Mercury in Perch from Norway, Sweden and Finland – Geographical Patterns and Temporal Trends. Naturhistoriska Riksmuseet. Rapport nr 8:2011. Stockholm.
<http://www.nrm.se/download/18.42129f1312d951207af800030436/Danielsson+et+al+Mercury+in+perch+2011.pdf>

European Monitoring and Evaluation Programme, EMEP. (2011). Heavy Metals: Transboundary Pollution of the Environment, EMEP status report 2/2011.

Energimyndigheten 2011-06-14
<http://www.energimyndigheten.se/Hushall/Din-ovriga-energianvandning-i-hemmet/Hembelysning/Alternativ-till-glodlampan/Lagenergilampor/Kvicksilver/>

European Environment Agency (EEA). The European Pollutant Release and Transfer Register (E-PRTR).
<http://prtr.ec.europa.eu/pgLinksNationalRegisters.aspx>

Flyckt, R. 2009. Viktigt att minska kvicksilverläckaget. Skogseko nr 3/2009.
<http://www.skogsstyrelsen.se/Aga-och->

bruka/Skogsbruk/Skogseko/Artikelregister/Skogseko-32009/Viktigt-att-minska-kvicksilverlackaget/

Garpe, 2008. Ecosystem services provided by the Baltic Sea and Skagerrak. Report 5873. Naturvårdsverket.
<http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-5873-9.pdf>

Gårdfeldt K. 2001. Kvicksilver från havet. Havsutsikt nr 2/2001.
<http://www.havet.nu/dokument/HU20012.pdf>

Havsmiljöinstitutet. 2011. Havet 2011.
http://www.havsmiljoinstitutet.se/digitalAssets/1350/1350734_havet2011_pm.pdf

Helcom. 2010. Hazardous substances in the Baltic Sea – An integrated thematic assessment of hazardous substances in the Baltic Sea. Balt. Sea Environ. Pro. No. 120B.

IMM – Institutionen för Miljömedicin på KI: Kvicksilver. Uppdaterad 2011-03-29. <http://ki.se/ki/jsp/polopoly.jsp?a=5730&d=39033&l=sv> samt http://www.imm.ki.se/Datavard/#H%C3%A4lsorelaterad_

INEOS Sverige AB. 2010. Ändringsärende utökad klorproduktion. Samrådshandling 2010-11-19
<http://www.ineos.se/media/files/Samradsunderlag%20INEOS%202010.pdf>

IVL svenska miljöinstitutet. 2009. Kvicksilver i sediment och fisk från Stockholms skärgård. Rapport B1890.
http://www.tmr.sll.se/Global/Dokument/kvicksilver_sthlms_skargard.pdf

Kemikalieinspektionen. Frågor i fokus kvicksilver
<http://www.kemi.se/sv/Innehall/Fragor-i-fokus/Kvicksilver/> hämtad 2012 02 22

Kemikalieinspektionen. 2010. Rapportering av regeringsuppdraget om effekten av det generella nationella kvicksilverförbudet. 2010-09-13.
http://www.kemi.se/Documents/Om_Kemi/Docs/Regeringsuppdrag/Regeringssuppdrag_Hg_1009.pdf

Kemikalieinspektionen. Frågor i fokus.
<http://www.kemi.se/sv/Innehall/Fragor-i-fokus/Kvicksilver-i-lagenergilampor-och-lysrör/> hämtad 2012 02 20

Kemikalieinspektionen: Bly, kadmium, kvicksilver - mängder i Sverige. 2011-07-25 <http://www.kemi.se/sv/Innehall/Statistik/Kortstatistik/Kortstatistik-over-amnen-och-amnesgrupper/Bly-kadmium-och-kvicksilver/>

Kemikalieinspektionen: Kortstatistik kvicksilver
<http://www.kemi.se/sv/Innehall/Statistik/Kortstatistik/Kortstatistik-over-amnen-och-amnesgrupper/Kvicksilver/>

KemI. 2004. Kvicksilver – en utredning om ett generellt nationellt förbud – Rapport från ett regeringsuppdrag. PM 2/2001. Kemikalieinspektionen.
http://www.kemi.se/Documents/Publikationer/Trycksaker/Rapporter/Rapport2_04.pdf

KemI. 2011. Mercury phase-out. A study of the experiences of Swedish companies. PM 2/11.
<http://www.kemi.se/Documents/Publikationer/Trycksaker/PM/PM2-11-Phase-out-of-mercury.pdf?epslanguage=sv>

Kristola, M-L. 2011. Granskning av miljögifter i Haparanda gav Miljöjournalistpriset 2011. Bloggen Klotet, Sveriges Radio, 2011-12-14.
<http://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=3345&artikel=4857264>

Livsmedelsverket. Risker med mat <http://www.slv.se/sv/grupp1/Risker-med-mat/Metaller/Kvicksilver/> hämtad 2012 02 10

Lutter, R. & Irwin, E. 2002. Mercury in the Environment: A Volatile Problem. Environment, 44, 9, p 24.40.

Läkemedelsverket: Sammanfattning av kunskapsläget för tiomersal. 2009-09-10. <http://www.lakemedelsverket.se/alla-nyheter/nyheter-2009/sammanfattning-av-kunskapslaget-for-tiomersal/>

Länsstyrelsen Kalmar län. 2005. Havet och människan – miljösituationen i Kalmar läns kustvatten.

Millennium Ecosystem Assessment, 2005. Ecosystems and Human Well-being Synthesis. Island Press. Washington, DC.

Miljödepartementet: Regeringen förbjuder all användning av kvicksilver i Sverige. Pressmeddelande 2009-01-15.
<http://www.regeringen.se/sb/d/11443/a/118546>

Miljödepartementet: Från Stockholm till Chiba - Sverige driver på för ny kvicksilverkonvention. Pressmeddelande 2011-01-21.

<http://www.regeringen.se/sb/d/14337/a/159480>

Miljödepartementet: Årets sista Aktuellt från Miljödepartementet – Giftfri vardag. Nyhetsbrev 2011-12-22.

<http://www.regeringen.se/sb/d/14642/a/183055>

Munthe J, Wängberg I, Rognerud S, Fjeld E, Verta M, Porvari P, Meili M. 2007. Mercury in Nordic ecosystems. IVL svenska miljöinstitutet, rapport B1761.

<http://www.ivl.se/download/18.7df4c4e812d2da6a416800071956/B1761.pdf>

Naturvårdsverket. 2008. Effekter av miljögifter på däggdjur, fåglar och fiskar i akvatiska miljöer. Rapport 5908, reviderad utgåva 2.

Naturhistoriska riksmuseet, 2011. Sakrapport 7:2011.

Naturvårdsverket. Miljötillståndet i kust och hav.

<http://www.naturvardsverket.se/sv/Start/Statistik/Officiell-statistik/Statistik-efter-amne/Miljotillstandet-i-kust-och-hav/Kvicksilver-i-sillstromming/> hämtad 2012 02 22

Naturvårdsverket. Sveriges rapportering till FN:s luftvårdskonvention

<http://www.naturvardsverket.se/sv/Start/Statistik/Metaller/Utslapp-av-metaller-till-luft/> hämtad 2012 02 22

Naturvårdsverket. Swedish Pollutant Release and Transfer Register

<http://utslappisiffror.naturvardsverket.se/> hämtad 2012 02 22

Naturvårdsverket. Utsläpp i siffror

<http://utslappisiffror.naturvardsverket.se/Amnen/Tungmetaller/Kvicksilver/> hämtad 2012 02 22

Naturvårdsverket, 2011. Samla in, återvinn. Uppföljning av producentansvaret för 2009. Rapport 6482.

Naturvårdsverket, 2011. Yttrande över ansökan om miljötillstånd för

Torneåverken, Torneå kommun Finland. NV-02720-10, 2011-09-06.

Notisum AB. 2011. Förordning (2000:208) om producentansvar för glödlampor och vissa belysningsarmaturer. Ändring införd t.o.m SFS 2011:998. <http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/20000208.htm>

Olsson, R. 2009. Ett stort och lite bortglömt miljöproblem.
Forskningsprogrammet Future Forests, reportage 1, dec 2009.

Sandström, O. 2000. Kvicksilver i kustfisk. Fiskeriverket rapport 2000:2.
https://www.fiskeriverket.se/download/18.2fd63c72114a6399bf68000718/PM165-FIVRAPP_00-2-Hg.pdf

Skyllberg, U. 2003. Kvicksilver och metylkvicksilver i mark och vatten. SLU, Fakta skog nr 11, 2003. <http://www.slu.se/PageFiles/33707/2003/FS03-11.pdf>

Socialstyrelsen. 2009. Miljöhälsorapport 2009. Artikelnr 2009-126-70. Västerås. <http://ki.se/content/1/c4/91/52/MHR2009.pdf>

SOU 2001:58. Kvicksilver i säkert förvar - Slutbetänkande från Utredningen om slutförvaring av kvicksilver.
<http://www.regeringen.se/content/1/c4/26/09/a4b611c4.pdf>

SOU 2008:19. Att slutförvara långlivat farligt avfall I undermarksdeponi i berg.

Ström, S, Helfred, I, Glynn, A, Berglund, M. 2011. Nutritional and toxicological aspects of seafood consumption-An integrated exposure and risk assessment of methylmercury and polyunsaturated fatty acids. Environmental research 111, s 274-280.

Söderholm, P. 2011. The environmental Economics of a Global Ban on Mercury-added products. PM3/11 KEMI. Swedish Chemicals Agency. <http://www.kemi.se/Documents/Publikationer/Trycksaker/PM/Mercury-Memo-3-11.pdf?epslanguage=sv>

Vattenmyndigheterna. 2009. Förvaltningplaner 2009-2015.

Wennberg, Maria. 2010. Biomarkers of fish consumption and risk of stroke or myocardial infarction. Avhandling vid Umeå universitet.

WHO, 1990. ICPS Environmental Health Criteria, Vol 101, Methylmercury. World Health organization Geneva.
<http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc101.htm>

WHO, 1991. ICOS Environmental Health Criteria, Vol 118, Inorganic mercury. World Health

<http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc118.htm>Organization,
Geneva.

Zettersten, P. 2011. FN vill hejda spridningen av kvicksilver men starka krafter håller emot. Bloggen Klotet, Sveriges Radio, 2011-10-26.

<http://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=3345&artikel=476663>

2

BILAGA 1 ANVÄNDNING AV KVICKSILVER I VAROR INOM EU 2007

Mercury consumption in industrial processes and products in the EU (2007)⁹⁸

Application area	Mercury consumption Tonnes Hg/year	Percentage of total
Chlor-alkali production *2	160 - 190	41.2
Light sources	11 - 15	3.1
<i>Fluorescent tubes</i>	3.3 - 4.5	0.9
<i>Compact fluorescent tubes</i>	1.9 - 2.6	0.5
<i>HID lamps</i>	1.1 - 1.5	0.3
<i>Other lamps (non electronics)</i>	1.6 - 2.1	0.4
<i>Lamps in electronics</i>	3.5 - 4.5	0.9
Batteries	7 - 25	3.8
<i>Mercury button cells</i>	0.3 - 0.8	0.1
<i>General purpose batteries</i>	5 - 7	1.4
<i>Mercury oxide batteries</i>	2 - 17	2.2
Dental amalgams	90 - 110	23.5
<i>Pre-measured capsules</i>	63 - 77	16.5
<i>Liquid mercury</i>	27 - 33	7.1
Measuring equipment	7 - 17	2.8
<i>Medical thermometers</i>	1 - 3	0.5
<i>Other mercury-in-glass thermometers</i>	0.6 - 1.2	0.2
<i>Thermometers with dial</i>	0.1 - 0.3	0
<i>Manometers</i>	0.03 - 0.3	0.04
<i>Barometers</i>	2 - 5	0.82
<i>Sphygmomanometers</i>	3 - 6	1.1
<i>Hygrometers</i>	0.01 - 0.1	0.01
<i>Tensiometers</i>	0.01 - 0.1	0.01
<i>Gyrocompasses</i>	0.005 - 0.025	0.004
<i>Reference electrodes</i>	0.005 - 0.015	0.002
<i>Hanging drop electrodes</i>	0.1 - 0.5	0.1
<i>Other uses</i>	0.01 - 0.1	0.01
Switches, relays, etc.	0.3 - 0.8	0.1
<i>Tilt switches for all applications</i>	0.3 - 0.5	0.09
<i>Thermoregulators</i>	0.005 - 0.05	0.01
<i>Reed relays and switches</i>	0.025 - 0.05	0.01
<i>Other switches and relays</i>	0.01 - 0.15	0.02
Chemicals	28 - 59	10.2
<i>Chemical intermediate and catalyst (excl PU) *1</i>	10 - 20	3.5
<i>Catalyst in polyurethane (PU) production</i>	20 - 35	6.5
<i>Laboratories and pharmaceutical industry</i>	3 - 10	1.5
<i>Preservatives in vaccines and cosmetics</i>	0.1 - 0.5	0.1
<i>Preservatives in paints</i>	4 - 10	1.6
<i>Disinfectant</i>	1 - 2	0.4
<i>Other applications as chemical</i>	0 - 1	0.1
Miscellaneous uses	15 - 114	15.2
<i>Porosimetry and pycnometry</i>	10 - 100	12.9
<i>Conductors in seam welding machines (mainly maintenance)</i>	0.2 - 0.5	0.1
<i>Mercury slip rings</i>	0.1 - 1	0.1
<i>Maintenance of lighthouses</i>	0.8 - 3	0.4
<i>Maintenance of bearings</i>	0.05 - 0.5	0.1
<i>Gold production (illegal)</i>	3 - 6	1.1
<i>Other applications</i>	0.5 - 3	0.4
Total (round)	320 - 530	100

⁹⁸ COWI, 2008

BILAGA 2 ÅTGÄRDER HOS FÖRETAG I SVERIGE FÖR ATT ERSÄTTA KVICKSILVER I VAROR

Genom egna åtgärder kan företag som använder kvicksilver föra in alternativ. Nedan beskrivs övergången för tre typer av organisationer⁹⁹:

A. Organisationer som själva använder följande typ av kvicksilver/-förening:

- Dental amalgam hade utfasats frivilligt genom såväl medvetenhet hos patienter och tandläkare, tillgång till alternativa material samt upphörande av ekonomiska bidrag för amalgamfyllningar i tandvårdsförsäkringen (1999)
- Tiomersal som används för desinfektion av medicinsk utrustning har alternativ
- Biocider för konservering av ögonprodukter, finns ej i Sverige och alternativ finns
- kvicksilver blandningar för analys, forskning och utveckling inom medicinska diagnoser. Här pågår arbetet.

B. Organisationer som producerar varor som innehåller kvicksilver:

- Spygmanometer för blodtryckmätning har fasats ut sedan ca 2000
- Trådtöjningsgivare för blodtrycksmätning i fingrar och tår - finns alternativ
- Reläer/kontakter/strömbrytare, har börjat fasats ut från produkterna
- Termometrar, generella är utfasade efter 1991. För flampunktsbestämning i oljeindustrin finns undantag till 2012 men även alternativ att tillgå. I autoklaver finns fn inga termometrar på den svenska marknaden.
- Manometrar, tryckmätning sker numera utan kvicksilver.
- Hygrometrar,
- Barometrar i Sverige innehåller inte kvicksilver
- Pyrometrar mäter värmestrålning numera utan kvicksilver
- Halvledare för mätning av infrarött ljud, för civila ändamål finns alternativ. För försvarssektor är uppgifterna okända.
- Instrument för spårning av vilt, marginell användning sker för forskning.

⁹⁹ Kemikalieinspektionen 2010

C. Organisationen har industriella processer som involverar kvicksilver:

- Det enda svenska företaget som framställer vinylklorid använder kvicksilver för framställning av den klorgas som åtgår i processen. De har dispens för denna användning till 2015.¹⁰⁰
- Produktion av polyuretan för att tillverka skum för möbler, madrasser, bilsäten, byggnadsisolering och beläggning för golv och möbler använder inte kvicksilver i Sverige.

¹⁰⁰ Kemikalieinspektionen, enligt mail 2012 02 23



Havsmiljöinstitutet

Umeå universitet · Stockholms universitet
Göteborgs universitet · Linnéuniversitetet