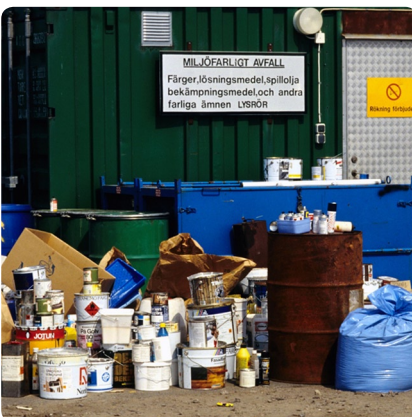


Övervakning av prioriterade miljöfarliga ämnen listade i Ramdirektivet för vatten

RAPPORT 5801 • FEBRUARI 2008



Övervakning av prioriterade miljöfarliga ämnen listade i Ramdirektivet för vatten

Beställningar

Ordertel: 08-505 933 40

Orderfax: 08-505 933 99

E-post: natur@cm.se

Postadress: CM Gruppen AB, Box 110 93, 161 11 Bromma

Internet: www.naturvardsverket.se/bokhandeln

Naturvårdsverket

Tel: 08-698 10 00, fax: 08-20 29 25

E-post: natur@naturvardsverket.se

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: www.naturvardsverket.se

ISBN 978-91-620-5801-2

ISSN 0282-7298

© Naturvårdsverket 2008

Tryck: CM Tryck AB

Omslag: Naturvårdsverket

Form: Naturvårdsverket

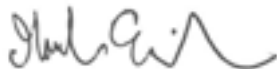
Förord

Inom arbetet som bedrivs genom vattenförvaltningsförordningen (2004:660) vill man minska och på sikt eliminera utsläpp och förekomst av prioriterade ämnen listade i ramdirektivet för vatten (2000/60/EG). Denna rapport innehåller genomgång och rekommendationer för de 33 prioriterade ämnena samt utförliga bilagor över varje enskilt ämne. Bilagorna omfattar uppgifter om föreslagna miljökvalitetsnormer (EQS), ämnesbeskrivning, användningsområde, ev. förbud, uppmätta halter, ekotoxikologiska effektnivåer, ackumulerbarhet och nedbrytning, spridningsvägar samt slutsatser.

Avsikten är att ge en bedömning över vilka av de prioriterade ämnena som utgör potentiella problem i Sverige utifrån de i direktivet föreslagna EQS-värden, och därmed kan behöva övervakas enligt vattendirektivet. De bedömningar som gjorts fokuserar på ytvatten (dock inte grundvatten/dricksvatten) och behovet av regelbunden övervakning i denna matris enligt vattendirektivet. För de åtta stycken ämnen (metylkviksilver, HCB, HCBd, pentabromdifenyleter, kloralkaner, DEHP, pentaklorbensen och fluoranten) där även förslag på EQS finns för biota eller sediment har dessa i möjligaste mån satts i relation till uppmätta halter vilket kommenteras i ämnesbilagorna.

Rapporten har tagits fram av Axel Hullberg i samråd med Britta Hedlund, båda vid Naturvårdsverkets Miljöövervakningsenhet. Den har även lästs och kommenterats av Manuela Notter, Jonas Rodhe, Håkan Marklund, Mikaela Gönczi och Tove Lundeberg; Naturvårdsverket, Maria Linderöth; Kemikalieinspektionen samt Gudrun Bremle; Länsstyrelsen i Jönköpings län.

Naturvårdsverket februari 2008



Martin Eriksson
Avdelningsdirektör

Innehåll

FÖRORD	3
INNEHÅLL	5
SAMMANFATTNING	7
SUMMARY	8
INLEDNING	9
Syfte	9
BAKGRUND	10
Direktiv 76/464/EEG	10
Prioriterade ämnen i ramdirektivet för vatten (2000/60/EG)	10
BEDÖMNING AV DE PRIORITERADE ÄMNENA I SVERIGE	13
Tillvägagångssätt	13
Sammanställning och rekommendationer	14
REFERENSER	17
ÄMNESBILAGOR	19
BILAGSREFERENSER	87

Sammanfattning

Med denna rapport vill Naturvårdsverket tydliggöra slutsatser kring hur de prioriterade ämnena i ramdirektivet för vatten (2000/60/EG) bör övervakas i ytvatten.

Avsikten är att ge en bedömning över vilka av de prioriterade ämnena som utgör potentiella problem i Sverige utifrån de i direktivet föreslagna EQS-värden, och därmed kan behöva övervakas i vattenfas enligt vattendirektivet. Förslag ges också om prioritering främst ska ske på regional och/eller nationell nivå. Naturvårdsverkets tidigare sammanställning av förekommande halter i vatten, sediment och biota (Hedlund, 2004a) har utgjort en central del i arbetet. Även en nyligen genomförd screeningstudie av de prioriterade ämnena i ytvatten (Sweco VIAK, 2007) har haft stor betydelse för de bedömningar som gjorts.

Nonylfenol, kadmium och TBT är de ämnen som tydligast utgör problem i svenska ytvatten och där ett behov av både regional och nationell övervakning finns. För kadmium är detta särskilt tydligt med förhöjda halter från norr till söder utan geografiska skillnader. Nonylfenol återfinns med högst frekvens i urbana områden i södra/mellersta Sverige trots pågående utfasning. TBT är fortfarande aktuellt i våra kustområden men även i limniska system.

Ämnen som behöver utredas ytterligare då det gäller övervakning i vattenmatrisen är t.ex. kvicksilver, oktylfenol, pentaBDE, och endosulfan. Kviksilver är ett välkänt och viktigt ämne men mer aktuellt i övervakningssammanhang som metylkvicksilver i biota. Oktylfenol är en möjlig ersättare till nonylfenol och kan av detta skäl därför vara intressant att följa. För bl.a. endosulfan och pentaBDE är det viktigt att tänka på de lägre EQS-värden för marint vatten, något som oftast inte beaktats i genomförda studier.

Alaklor, atrazin, kloralkaner, klorfenvinfos, pentaklorfenol, klorpyrifos, diuron och trifluralin m.fl. är alla exempel på ämnen som varit förbjudna under lång tid i Sverige eller inte registrerats i kvantifierbara mängder i vatten. Dessa anses därför inte aktuella för upprepad övervakning i svenska ytvatten.

De slutsatser som här har dragits om de prioriterade ämnena och hur de bör övervakas har bedömts efter dagens situation och hittills genomförda undersökningar. Rapporten kan därför kunna komma uppdateras eller omformas efterhand. Det första möjliga tillfälle för detta är i slutet av 2008/början av 2009.

Summary

With this report the Swedish Environmental Protection Agency wants to clarify the conclusions concerning monitoring needs for priority substances in surface water under the Water Framework Directive. The purpose is to make a judgement which priority substances will constitute potential problems when comparing with the suggested Environmental Quality Standards, and thereby may be necessary to monitor in water according to the Water Framework Directive. Proposals for priority are given to both a regional and national level. An earlier compilation from the Swedish Environmental Protection Agency on concentrations in water, sediment and biota (Hedlund, 2004a) and a recently conducted screening study for priority substances in surface water (Sweco VIAK, 2007) have given input to the recommendations.

Nonylphenol, cadmium and tri butyl tin (TBT) are the substances of primary concern in Swedish surface waters on both a regional and national scale. For cadmium this can be seen with elevated levels from north to south without geographical differences. Nonylphenol is found with the highest frequencies in urban areas in the southern/central parts of Sweden, in spite of being phased out. TBT is still of concern in our coastal areas but also in fresh water environments.

Substances where further investigation is needed concerning surface water are e.g. mercury, octylphenol, PentaBDE and endosulfan. Mercury is a well-known and important substance but more relevant for monitoring as methyl mercury in biota. Octylphenol may be a possible replacement substance for nonylphenol and therefore of interest. For PentaBDE and endosulfan it is important to note the lower Environmental Quality Standards for marine waters, something which often is not considered in performed studies.

Alachlor, atrazine, chloroalkanes, chlorfenvinphos, pentachlorophenol, chlorpyrifos, diuron and trifluralin among others are all example of substances that have been banned in Sweden for a long time or not found in quantifiable concentrations in water. There is therefore no reason to monitor these substances repeatedly in Swedish surface waters.

The conclusions drawn concerning the priority substances and how to monitor them have been based on the situation today and hitherto conducted studies. This report might therefore be updated and transformed. A first opportunity for this will be in the end of 2008/early 2009.

Inledning

Ett mål inom arbetet med vattenförvaltningsförordningen är att minska och stegvis eliminera utsläpp och förekomst samt fastställa påverkan av vissa miljöfarliga ämnen och prioriterade ämnen listade i ramdirektivet för vatten (2000/60/EG).

Denna rapport utgör en genomgång samt rekommendationer för de 33 prioriterade ämnena inom ramdirektivet för vatten (2000/60/EG) med utförliga bilagor över varje enskilt ämne (se bilaga nr 1-33).

Syfte

Med denna genomgång vill Naturvårdsverket tydliggöra slutsatser kring hur de prioriterade ämnena i ramdirektivet för vatten (2000/60/EG) bör övervakas i ytvatten. Avsikten är att ge en bedömning över vilka av de prioriterade ämnena som utgör potentiella problem i Sverige utifrån de i direktivet föreslagna EQS-värden, och därmed kan behöva övervakas enligt vattendirektivet. Förslag ges också om prioritering främst ska ske på regional och/eller nationell nivå. Naturvårdsverkets tidigare sammanställning av förekommande halter i vatten, sediment och biota (Hedlund, 2004a) har utgjort en central del i arbetet. Även en nyligen genomförd screeningstudie av de prioriterade ämnena i ytvatten (Sweco VIAK, 2007) har haft stor betydelse för de bedömningar som gjorts. Notera att bedömningen här endast görs med hänsyn tagen till övervakningsbehov enligt vattendirektivet. Det kan finnas orsak att fortsätta övervakningen i andra matriser, t.ex. bly i blod eller PBDE i modersmjölk, men det ligger utanför syftet med denna sammanställning.

Bakgrund

Ett antal rättsakter om vatten har funnits sedan 1970-talet inom EU med specifika regleringar för t ex ytvatten, grundvatten och föroreningar. Dessa rättsakter har många gånger överlappat varandra. På 90-talet diskuterades det därför inom EU om ett ramdirektiv som kunde innefatta de olika regleringarna för vatten, och som inte skulle begränsas av administrativa gränsdragningar utan som utgick ifrån vattnets naturliga hydrologi. Mot bakgrund av detta skapades en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område, ramdirektivet för vatten. Flera tidigare rättsakter om vatten ska införlivas i ramdirektivet och kommer därför successivt att upphöra att gälla.

Direktiv 76/464/EEG

Direktiv 76/464/EEG är en av dessa rättsakter och upphör att gälla år 2013. Reglering av punktutsläpp av farliga ämnen sker för närvarande genom detta direktiv. Många av de i direktiv 76/464/EEG listade ämnena är sedan länge förbjudna att använda i Sverige eller används av andra skäl inte längre. Naturvårdsverket har i en rapport om införandet av direktivet i Sverige (Naturvårdsverket, 2002) prioriterat ett 60-tal ämnen som bör fasas ut men som fortfarande används. I en tidigare sammanfattning har Naturvårdsverket samlat data om merparten av dessa ämnen samt lagt förslag på miljöövervakningsåtgärder för de ämnen där data saknas (Hedlund, 2004b). Kortfattat kan dock sägas att dessa ämnen inte återfinns i detekterbara halter i Sverige och i flera fall ingår de ämnen som kan spåras redan i det nationella övervakningsprogrammet för pesticider (4 typområden i jordbruksregioner). Någon ytterligare redovisning av resultaten ges inte i denna sammanställning utan för mer information hänvisas direkt till rapporten (Hedlund, 2004b). Därmed kommenteras ämnen i direktiv 76/464/EEG inte mer i denna text utan fokus läggs fortsättningsvis på de prioriterade ämnena inom direktiv 2000/60/EG.

Prioriterade ämnen i ramdirektivet för vatten (2000/60/EG)

En vetenskapligt grundad metod för att välja ut ämnen som ska prioriteras på grund av den betydande risk de utgör för eller via vattenmiljön föreskrivs i artikel 16.2 i direktivet.

Det är en förenklad riskbaserad analysmetod som innefattar att beakta varje ämnes:

- akvatiska toxicitet, humantoxicitet via vatten,
- utbredning i miljön i tid och rum,
- produktions- och användningsmängd, användningsmönster.

EU-kommissionen har i samarbete med experter som företrädar berörda parter, utvecklat ett system för fastställande av prioriteringar med en kombination av övervakning och modeller, kallat Combined Monitoring-based and Modelling-

based Priority Setting (COMMPS). Genom samarbetet i COMMPS har de nuvarande 33 prioriterade ämnena i bilaga 10, ramdirektivet valts ut. Dessa ämnen anges i tabell 1. Det pågår även ett arbete med att utöka listan med ett antal nya prioriterade ämnen utifrån en bruttolista på ca 170 ämnen som tagits fram på uppdrag av kommissionen.

Det är genom rådets beslut (nr 2455/2001/EG av den 20 november 2001) om upprättandet av de 33 prioriterade ämnena som tidigare regleringar i direktiv 76/464/EEG kommer att ersättas, harmoniseras och vidareutvecklas. Utsläpp och spill av prioriterade farliga ämnen som innebär risk för vattenmiljön och för vatten som används för uttag till dricksvatten ska upphöra eller stegvis elimineras inom 20 år efter listans antagande. Det slutgiltiga målet är att koncentrationer i vattenmiljön ska ligga nära bakgrunds nivåerna för naturligt förekommande ämnen.

Tabell 1. De 33 prioriterade ämnena med CAS nr och namn. Understrukna CAS nr anger de ämnesgrupper som utgörs av flera ämnen, föreningar eller kongener.

Nr	CAS nr	Ämne
1	15972-60-8	Alaklor
2	120-12-7	Antracen
3	1912-24-9	Atrazin
4	71-43-2	Bensen
5	<u>32534-81-9</u>	Bromerade difenyletrar
6	<u>7440-43-9</u>	Kadmium och kadmiumföreningar
7	85535-84-8	C10-13-kloralkaner (klorerade paraffiner)
8	470-90-6	Klorfenvinfos
9	2921-88-2	Klorpyrifos
10	107-06-2	1,2-Diklorethan
11	75-09-2	Diklormetan
12	117-81-7	Di(2-etylhexyl)ftalat (DEHP)
13	330-54-1	Diuron
14	115-29-7	Endosulfan
15	206-44-0	Fluoranten
16	118-74-1	Hexaklorbensen (HCB)
17	87-68-3	Hexaklorbutadien (HCBD)
18	608-73-1	Hexaklorcyklohexan (HCH)
19	34123-59-6	Isoproturon
20	<u>7439-92-1</u>	Bly och blyföreningar
21	<u>7439-97-6</u>	Kvicksilver och kvicksilverföreningar
22	91-20-3	Naftalen
23	<u>7440-02-0</u>	Nickel och nickelföreningar
24	<u>104-40-5</u>	Nonylfenol (4-Nonylfenol)
25	<u>140-66-9</u>	Oktylfenol
26	608-93-5	Pentaklorbensen
27	87-86-5	Pentaklorfenol (PCP)
28	x (se nedan)	Polyaromatiska kolväten (PAH)
x	50-32-8	Benso(a)pyren
x	205-99-2	Benso(b)fluoranten
x	207-08-9	Benso(k)fluoranten
x	191-24-2	Benso(g,h,i)perylen
x	193-39-5	Indeno(1,2,3-cd)pyren
29	122-34-9	Simazin
30	<u>688-73-3</u>	Tributyltennföreningar (TBT)
31	12002-48-1	Triklorbensen
x	120-82-1	(1,2,4-triklorbensen)
32	67-66-3	Triklormetan (kloroform)
33	1582-09-8	Trifluralin

Bedömning av de prioriterade ämnena i Sverige

Tillvägagångssätt

Vid bedömning av de prioriterade ämnena i Sverige har följande gällt:

- 1) Samtliga 33 prioriterade ämnen/ämnesgrupper är sammanfattade i var sin ämnesbilaga sist i denna sammanställning. Dessa omfattar uppgifter om miljö kvalitetsnormer (EQS), ämnesbeskrivning, användningsområde, ev. förbud, uppmätta halter, ekotoxikologiska effektnivåer, ackumulerbarhet och nedbrytning, spridningsvägar samt slutsats.
- 2) Uppmätta halter av de prioriterade ämnena har främst hämtats från den tidigare sammanställning som gjort av Naturvårdsverket (Hedlund, 2004a) samt en nyligen rapporterad screeningstudie (Sweco VIAK, 2007). Denna rapport innehåller de senaste och mest aktuella data vi har tillgängliga. Från rapporten av Hedlund (2004a) har ett urval gjorts med mätningar i vatten men även sediment och biota. Då flera uppgifter funnits angivna, har de högst rapporterade värdena/intervallerna angivits för respektive matris. Ursprungsreferenser är även angivna i samtliga ämnesbilagor. För vissa ämnen har även uppgifter i lakvatten använts (för referens, se ämnesbilagor).
- 3) De föreslagna EQS-värden som återfinns i ämnesbilagorna är de som finns angivna i Kommissionens förslag till dotterdirektivet till vattendirektivet. Sju ämnen (bensen, pentabromdifenyleter, endosulfan, HCH, naftalen, oktylfenol, pentaklorbensen) har skilda EQS-värden för limniska respektive marina ytvatten. För några ämnen finns dessutom förslag på EQS i biota (Gäller HCB, HCBD och MeHg. Pentabromdifenyleter, kloralkaner, DEHP, pentaklorbensen resp. fluoranten har i bakgrundsdokumentet till direktivförslaget EQS för biota resp. sediment men som sedan räknats om till EQS i vatten). Då det varit nödvändigt att räkna om uppmätta halter (från torr vikt till våtvikt) i biota för korrekt jämförelse med EQS, har en torr vikt på 20% för fiskmuskel använts (Bignert A, personlig kommunikation NRM, 2007-08-20) samt 14% fetthalt och vikt 200g för sill (för att få ng/g fett till µg/kg våtvikt).
- 4) Ur databasen Kemiska ämnen, version 12.0 (Prevent, 2005) har information om ämnenas beskrivning, användningsområde, effektnivåer och ackumulerbarhet/nedbrytning hämtats.

Sammanställning och rekommendationer

Sammanställning

I tabell 2 ges en sammanställning över hur de prioriterade ämnena bedömts utifrån uppgifter om förekomst i vatten beskriven i ämnesbilagorna. Ämnena har bedömts ur både ett nationellt och regionalt perspektiv på övervakning, och då om intresse föreligger (+), bör utredas vidare (?) eller inte är av intresse (0). Nationellt intresse avser en mer allmänt förekommande föroreningsbild medan regionalt (lokalt) intresse avser ämnen med mer lokal och regional utsläppskaraktär (kan även innefatta recipient- och/eller egenkontroll). Notera att bensen, bly/blyföreningar och nickel/nickelföreningar bedömts intressanta regionalt men inte nationellt.

Tabell 2. Bedömning över hur de prioriterade ämnena bör övervakas i matrisen ytvatten. Observera att tabellen inte visar på behovet av mätningar i biota ur t.ex. hälsosynpunkter.

Ämnesgrupp	Nationellt intresse	Regionalt (lokalt) intresse
Kadmium/kadmiumföreningar	+	+
Nonylfenol	+	+
TBT	+	+
DEHP	?	+
Endosulfan	?	+
Fluoranten	?	+
Kvicksilver/kvicksilverföreningar	?	+
Oktylfenol	?	+
PAH	?	+
PBDE	?	+
Pentaklorbensen	?	0
Alaklor	0	0
Antracen	0	0
Atrazin	0	0
Bensen	0	+
Bly/blyföreningar	0	+
Diuron	0	0
Diklorethan	0	0
Diklormetan	0	0
HCB	0	0
HCBd	0	0
HCH	0	0
Isoproturon	0	0
Kloralkaner	0	0
Klorfenvinfos	0	0
Klorpyrifos	0	0
Naftalen	0	0
Nickel/nickelföreningar	0	+
Pentaklorfenol (PCP)	0	0
Simazin	0	0
Trifluralin	0	0
Triklorbensen	0	0
Triklormetan	0	0

+ = av intresse ? = ska/bör utredas vidare 0 = ej av intresse

Rekommendationer

Nonylfenol, kadmium och TBT är de ämnen som tydligast utgör problem i svenska ytvatten och där ett behov av både regional och nationell övervakning finns. För kadmium är detta särskilt tydligt med förhöjda halter från norr till söder utan geografiska skillnader. Nonylfenol återfinns med högst frekvens i urbana områden i södra/mellersta Sverige trots pågående utfasning. TBT är fortfarande aktuellt i våra kustområden men även i limniska system. Tennorganiska föreningar används även inte enbart som båtbottnfärger utan också bl.a. som stabilisatorer i plast, olika förpackningar, tätningsmedel och färger (Sternbeck et al, 2006). Dessutom finns ett klart behov av metodutveckling för ämnet (se nedan).

Ämnen som befinner sig i en ”gråzon” och behöver utredas ytterligare är t.ex. kvicksilver, oktylfenol, pentaBDE, PAH, endosulfan och DEHP. Kviksilver är ett välkänt och viktigt ämne men mer aktuellt i övervakningssammanhang som metylkvicksilver i biota. Oktylfenol är en möjlig ersättare till nonylfenol och kan av detta skäl därför vara intressant att följa. För bl.a. endosulfan och pentaBDE är det viktigt att tänka på de lägre EQS-värden för marint vatten, något som oftast inte beaktats i genomförda studier. PAH hittas generellt i låga halter i vatten men utgör en komplex grupp och är därmed svårbedömd. DEHP är ett exempel på ämne som för ca 6-7 år sen hittades i höga halter kring punktkällor och i reningsverksvatten, men som nu verkar ha minskat ganska kraftigt. Utfasning av DEHP ur plaster borde kunna vara en del av förklaringen, men ämnet bör följas upp ytterligare.

Alaklor, atrazin, kloralkaner, klorfenvinfos, pentaklorfenol, klorpyrifos, diuron och trifluralin m.fl. är alla exempel på ämnen som varit förbjudna under lång tid i Sverige eller inte registrerats i kvantifierbara mängder i vatten. Dessa anses därför inte aktuella för upprepad nationell övervakning i svenska ytvatten.

För några av ämnena finns uppenbara behov av metodutveckling. Detta är särskilt påtagligt för TBT, där limit of quantification (LOQ) är mellan 5-10 gånger högre än dess EQS (0,0002 µg/l). Även för pentaBDE, endosulfan, pentaklorbensen, oktylfenol, HCB och HCH finns vissa problem.

Inom EU och arbetsgruppen CMA (Chemical Monitoring Activity) pågår bl.a. ett standardiseringsarbete kring vilka europeiska och internationella metoder som är applicerbara utifrån förslagna EQS-värden. I arbetet sker även utveckling av komplementära metoder som t.ex. passiva provtagare (Technical guidance document, draft). Även om passiva provtagare idag inte kan användas för bedömning av EQS enligt direktivet, skulle de ändå kunna fylla en funktion inom miljöövervakningen, något som också testades i den senaste screeningen (Sweco VIAK, 2007). Passiva provtagare genererar medelkoncentrationer under längre tidsperioder och är därmed inte lika känsliga för korttidsvariationer av halter som stickprov. De kan också tänkas användas parallellt med vanlig provtagning för att verifiera eller motsäga data men också utnyttjas i ett initialt screeningskede för att påvisa eller avfärda förekomst av t.ex. organiska ämnen och metaller (Technical guidance document, draft). På detta sätt kan man få en första grov bild av möjliga problem/ickeproblem områden och utifrån det avgöra om mer frekvent provtagning enligt vattendirektivet är nödvändigt eller inte. Problem med passiva provtagare är dock t.ex. bildandet av biofilmer, kalibrering samt återkalkylering till vattenkoncentrationer.

Mer forskning och validering krävs därför innan metoden kan anses fullt tillämpbar.

Enligt vattendirektivet ska provtagning ske med en bestämd frekvens per år vilket skapar problem med tidigare genomförda studier inom miljöövervakningen. Dessa är initierade som enskilda undersökningar där provtagning (och analys) sker under en avgränsad tidsperiod. Ur ett rent övervakningsperspektiv är dock naturligtvis dessa studier mycket värdefulla, då de bl.a. kan ge upphov till långa tidsserier för många ämnen. Enligt direktivet ska dock övervakning av de prioriterade ämnena i vatten ske med löpande provtagning en gång per månad under årets tolv månader. Detta är oerhört kostsamt, både i form av pengar och övriga resurser samt inte heller alltid motiverat.

För att dock ytterligare komplettera tidigare studier samt följa vattendirektivet, kommer en screeningstudie under 2007-2008 att inriktas på provtagning av de prioriterade ämnena en gång per månad under ett år. Studien är tänkt som ett fortsättningsprojekt på 2006 års screening.

De slutsatser som här har dragits om de prioriterade ämnena och hur de bör övervakas har bedömts efter dagens situation och hittills genomförda undersökningar. Denna sammanställning kan därför kunna komma uppdateras eller omformas efterhand. Det första möjliga tillfälle för detta är i slutet av 2008/början av 2009, då resultatet av den nu initierade screeningen av vattendirektivets prioriterade ämnen beräknas vara klart.

Referenser

Bignert A (Personlig kommunikation, NRM), 2007-08-20.

Hedlund B (2004a). Sammanställning av miljöövervakningsdata samt viss kringinformation avseende vattendirektivets prioriterade ämnen. Miljöövervakningsenheten, Naturvårdsverket.

Hedlund B (2004b). Genomgång av ämnen prioriterade inom direktiv 76/464/EEG. Miljöövervakningsenheten, Naturvårdsverket.

Naturvårdsverket (2002). Om införandet i Sverige av direktiv (76/464/EEG) om utsläpp av vissa farliga ämnen. Rapport 5204.

Prevent (2005). Databasen Kemiska ämnen, version 12.0

Sternbeck J, Fäldt J, Österås A H (2006) Screening of organotin compounds in the Swedish environment. Contract 219 0503; 219 0604.

Sweco VIAK (2007) Screening report 2007:1. Nationwide screening of WFD priority substances.

Technical guidance document. GUIDANCE ON SURFACE WATER CHEMICAL MONITORING UNDER THE WATER FRAMEWORK DIRECTIVE. Interim version no 8. Drafting Group Chemical Monitoring SW. UBA, JRC-IES. 08 May 2007.

Ämnesbilagor

ÄMNESBILAGA nr 1:

Alaklor C₁₄H₂₀ClNO₂, CAS# 15972-60-8

EQS (AA = Annual Average, MAC = Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 0,3 µg/l

MAC-EQS = 0,7 µg/l

Ämnesbeskrivning

Pesticid. Lösligt i organsiska lösningsmedel.

Användning

Bekämpningsmedel mot ogräs i odlingar av kål- och oljeväxter.

Förbud

Ingen tillåten användning i Sverige efter 1978.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ ¹	2006	-	1
	Pesticiddatabas	Nd	1999	-	2
Sediment	Stockholms skärgård	<10 ng/g dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	<10 ng/g dw	2002	vart 6e år	3
Biota (fisk)	Vättern	<0,05 mg/kg TS	2001	Annan:	4
			2002	Var annat år	

¹Samtliga filtrerade resp. ofiltrerade vattenprover (totalt 110 st.) låg under LOQ (0,01 µg/l). Endast 1 av 79 st prov med passiva provtagare (SPMD) låg över LOQ (0,0005-0,01µg/l). Nd = Not detected.

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 1,0 mg/l art: *Oncorhynchus mykiss*

EC50, Daphnia (48h): 7,7 mg/l art: *D. magna*

IC50, Grönalg (72h): 0,0115 mg/l art: *Selenastrum capricornutum*

Akkumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 102

Log P_{ow} = 3,52

Kan brytas ned biologiskt.

Spridningsvägar

Vid besprutning på grödor och därmed risk för läckage till grundvatten, vattendrag och mark. Dock ingen användning idag.

SLUTSATS

Alaklor förekommer inte i detekterbara halter i de studier som gjorts. I den senaste undersökningen från förra året kunde endast ett av ca 190 prov kvantifieras. Alaklor är dessutom sedan länge förbjudet. Ämnet utgör således inget problem i Sverige och därför ses ingen anledning till regelbunden övervakning av alaklor enligt vattendirektivet.

ÄMNESBILAGA nr 2: Antracen C₁₄H₁₂, CAS# 120-12-7

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 0,1 µg/l

MAC-EQS = 0,4 µg/l

Ämnesbeskrivning

Färglösa, flakformade kristaller som är svårslösliga i vatten.

Användning

Ingen användning. Bildas oavsiktligt.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ-0,015 µg/l ¹	2006	-	1
Lakvatten	Mätningar från avfallsupplag (18 st)	0,04 µg/l (medel) 0,30 µg/l (max)	2000	-	5
Sediment	Stockholms skärgård	0,002-0,008 µg/g dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	0,03-0,21 µg/g dw	2002	vart 6e år	3
Biota	Svenska insjöar (abborre)	0,2-2 ng/g fett	2001	Annan:	6
	Svenska kusten (abborre, tånglake)	0,1-18 ng/g fett	2001	vartannat år	6
	Hav (sill/strömming)	0,04-1,6 ng/g fett	2001		6

¹Uppmätt halt med passiva provtagare (SPMD). Samtliga filtrerade resp. ofiltrerade vattenprover (totalt 110 st.) låg under LOQ (0,01 µg/l).

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 0,0119 mg/l art: *Lepomis macrochirus*

EC50, Daphnia (48h): 0,036 mg/l art: *D. magna*

IC50, Alg (72h): 0,3724 mg/l

Ackumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 1050

Log P_{ow} = 4,45

Under inverkan av UV-ljus kan ämnen som är toxiska för fisk och Daphnia bildas.

Spridningsvägar

Bildas vid ofullständig förbränning. Spridning via luft och deposition till mark och vatten.

SLUTSATS

Antracen påträffas i regel i låga halter i vatten och många mätningar låg även under kvantifieringsgränsen. Dock överskrids AA-EQS av ett maxvärde i lakvatten (men under MAC-EQS). Vissa punktkällor eller enskilda områden kan därför ha förhöjda halter. Marginalerna till kända effektnivåer är dock fortfarande stora. Antracen bedöms sammantaget inte utgöra något problemämne i Sverige och kontinuerlig övervakning enligt vattendirektivet anses därför inte nödvändigt. För sediment och biota saknas riktvärden.

ÄMNESBILAGA nr 3: Atrazin C₈H₁₄ClN₅, CAS# 1912-24-9

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 0,6 µg/l

MAC-EQS = 2,0 µg/l

Ämnesbeskrivning

Färglösa kristaller utan lukt som är svårslösliga i vatten.

Användning

Bekämpningsmedel mot vegetation och ogräs på bl.a. industriområden, grusade ytor, banvallar, vägkanter, skogsplanteringar och plantskolor.

Förbud

Förbjöds i Sverige 1989.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ ¹	2006	-	1
	Halland	Spårhalt-0,04 µg/l	2002	-	7
	Vemmenhög	Spårhalt-0,09 µg/l	2002	-	8
Sediment	Stockholms skärgård	<2 ng/g dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	<1 ng/g dw	2002	vart 6e år	3
Biota (fisk)	Vättern	<0,05 mg/kg TS	2001	Annan:	4
			2002	vartannat år	

¹Samtliga filtrerade resp. ofiltrerade vattenprover (totalt 110 st.) låg under LOQ (0,01-0,03 µg/l). Endast 1 av 79 st prov med passiva provtagare (SPMD) låg över LOQ (0,0006-0,009 µg/l).

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 0,22 mg/l art: *Forell*

EC50, Daphnia (48h): 0,094 mg/l art: *D. magna*

IC50, Grönalg (72h): 0,043 mg/l art: *Scenedesmus subspicatus*

Akkumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 11

Log P_{ow} = 2,58

Ej lättnedbrytbar.

Spridningsvägar

Atrazin kan tänkas återfinnas i tidigare besprutade områden och via läckage spridas med vatten, t.ex. i jordbruksområden, banvallar och skogsmark.

SLUTSATS

Atrazin har varit förbjudet i nästan 20 år vilket avspeglas i de halter som uppmäts. Ämnet hittas i stort sett endast i spårhalter och ligger även ofta under kvantifieringsgränserna för de aktuella metoderna. Någon större, återkommande övervakning av ämnet enligt vattendirektivet bedöms därför inte vara aktuellt för Sveriges del.

ÄMNESBILAGA nr 4: Bensen C₆H₆, CAS# 71-43-2

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 10 µg/l (marina ytvatten 8 µg/l)

MAC-EQS = 50 µg/l

Ämnesbeskrivning

Det enklaste aromatiska kolvätet. Färglös vätska med aromatisk lukt som är svår-löslig i vatten.

Användning

Tillsatsämne i bensen, limmer, färger och lacker inom verkstadsindustrin.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ ¹	2006	-	1
	Reningsverksvatten	0,5-7 µg/l	1999	-	9
Lakvatten	Mätningar från avfallsupplag (30 st)	1,7 µg/l (medel) 24 µg/l (max)	2000	-	5
	Lakvatten, soptipp (Gbg)	3-110 µg/l	2000	-	9
Sediment	Stockholms skärgård	<0,57-<4,4 µg/g dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	<1,5-<2,7 µg/g dw	2002	var 6e år	3
	Stockholm (sjöar)	<3-<14,5 µg/g dw	2002		3
Biota (fisk)	Vättern	<0,01-0,034 mg/kg TS	2001	Annan:	4
			2002	varannat år	

¹Samtliga filtrerade resp. ofiltrerade vattenprover (totalt 110 st.) låg under LOQ (0,2 µg/l).

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 5,9 mg/l art: *Oncorhynchus mykiss*

EC50, Daphnia (48h): 10 mg/l art: *D. magna*

IC50, Alg (72h): 29 mg/l art: *Selenastrum capricornutum*

Ackumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 135

Log P_{ow} = 2,15

Snabb bakteriell nedbrytning under aeroba förhållanden, men mycket långsam nedbrytning vid anaeroba förhållanden.

Spridningsvägar

Bensen sprids främst till luften via bl.a. avgaser från biltrafik, värmeverk och stålverk. Punktkällor som t.ex. läckage från vissa deponier är andra möjliga spridningsvägar till vattenmiljö och markområden.

SLUTSATS

I vatten nära vissa punktkällor (t.ex. avfallsupplag) kan halterna av bensen i vissa fall överstiga gränsvärdet för ytvattenkvalitet. Annars är uppmätta halter klart under föreslagna EQS och långt ifrån effektnivåer.

För biota och sediment saknas riktvärden för jämförelse.

Sammanfattningsvis anses bensen inte utgöra något allvarligt problem i Sverige, trots enskilt höga värden med överskridande av EQS som följd. Övervakning är därför motiverad kring tänkbara punktkällor, t.ex. soptippar och andra deponier, främst i vatten men också i biota (utöver detta sker också övervakning av bensen i luft).

ÄMNESBILAGA nr 5: PBDE C₁₂H₅Br₅O, CAS# 32534-81-9

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 0,0005 µg/l (marina ytvatten 0,0002 µg/l)

MAC-EQS = ej tillämpbar

EQS biota = 274 µg/kg ww

Ämnesbeskrivning

Polybromerade difenyletrar (PBDE). Halogenerat kolväte substituerat med brom. Förekommer i flera kongener (ovan angivna EQS är framtagna endast för kongenerna 28, 47, 99, 100, 153 och 154).

Användning

Flamskyddsmedel i bl.a. möbelstoppningar, textilier, elektronik och isoleringsmaterial.

Förbud

From första juli 2006 finns förbud mot innehåll av PBDE i alla elektroniska produkter som släpps på marknaden (EU-direktiv 2002/95/EG).

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ–0,0012 µg/l ¹	2006	-	1
Sediment	Stockholms skärgård	<0,03–0,48 ng/g dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	0,25–2,6 ng/g dw	2002	var 6e år	3
Biota	Kastellholmen, Stockholm	20–60 ng/g TS	1999		16
	Fladen (torsk)	0,1–87 ng/g fett	2002	Annan:	15
	Gotland (sillgrisslägg)	11–14 ng/g fett	2002	valtannat år	15
	Utlängan (sill/strömming)	18–90 ng/g fett	2002		15
	Ängskärsklubb (sill/strömming)	2–45 ng/g fett	2002		15
	Svenska insjöar (fisk)	7,9–8,7 ng/g fett	2001		6

¹Uppmätt halt i ofiltrerade vattenprover (totalt 83 st.). LOQ = 0,00015 µg/l. Samtliga prover mätta med passiva provtagare (SPMD) och filtrerade vattenprover låg under AA-EQS för inlandsvatten. Analyserna i studien gäller difenyletrar med fem brom (pentaBDE).

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 0,027 mg/l art: *Pimephales promales*

EC50, Daphnia (48h): 0,014 mg/l art: *D. magna*

IC50, Alg (96h): 0,004 mg/l art: *Selenastrum capricornutum*

Akkumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 35000

Log P_{ow} = 6,7

Hydroxylerade och metoxylerade PBDE har hittats i lax, strömming, vikare och gråsäl från Östersjön.

Spridningsvägar

PBDE sprids till miljön via läckage från varor och från avfallsupplag. Långväga lufttransport, som kan ge atmosfäriskt nedfall av PBDE, samt via vattenvägar är andra möjliga spridningssätt.

SLUTSATS

Nivåerna av PBDE i vatten är överlag låga och under kvantifieringsgränsen, även om vissa punkter visar förhöjd halt. Dock är inte många studier genomförda i ytvatten och kartläggningen kan bli bättre för säkrare bedömningar. Det striktare EQS för marint ytvatten gör även att bilden kan se något annorlunda ut i sådana miljöer. Därför är viss metodutveckling också behövlig.

Halterna i biota som redovisas i tabellen (90 ng/g fett motsvarar ca 13 µg/kg ww) är klart under EQS för biota. Generellt kan nämnas att i biota (bl.a. sillgrissle-ägg) ser man sjunkande tidstrender sedan utfasning av de lägre bromerade varianterna och idag närmar vi oss samma nivåer som 70-talets värden. För sediment saknas riktvärde.

ÄMNESBILAGA nr 6: Kadmium (Cd) med föreningar, CAS# 7440-43-9

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 0,08–0,25 µg/l (beroende på vattnets hårdhet)

MAC-EQS = 0,45–1,5 µg/l (beroende på vattnets hårdhet)

Ämnesbeskrivning

Silvervit till blåaktig metall. Löslig i syror men inte i alkaliska lösningar.

Användning

Kadmium används främst i batterier. Andra användningsområden är bl.a. korrosionsskydd vid ytbehandling, färgämne, pigment samt kan förekomma som förorening i importerade textilier och handelsgödsel.

Förbud

Inskränkt användning.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ–0,68 µg/l ¹	2006		1
	Referenssjöar, urval	<LOQ–0,26 µg/l ²	2006	-	1
		0,005–0,08 µg/l	2003	-	13
Lakvatten	Mätningar från avfallsupplag (13 st)	0,3 µg/l (medel) 1,4 µg/l (max)	2000	-	5
Sediment	Stockholms skärgård	0,2–1,3 mg/kg dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	1–3 mg/kg dw	2002	var 6e år	3
	Lilla Värtan, Stockholm	0,11–6,4 mg/kg TS	2003		14
Biota	Fladen (blåmussla)	0,46–1,2 mg/kg ww	2001	Annan:	15
	Fladen (sill/strömning)	0,45–1,4 mg/kg ww	2001	varannat år	15
	Gotland (torsk)	0,02–0,05 mg/kg ww	2001		15
	Harufjärden (sill/strömning)	0,6–2,25 mg/kg ww	2001		15

¹Uppmätt halt i ofiltrerade vattenprover (totalt 83 st). LOQ = 0,002-0,05 µg/l.

²Uppmätt halt i filtrerade vattenprover (totalt 27 st). LOQ = 0,002-0,05 µg/l.

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 0,007 mg/l art: *Oncorhynchus mykiss*

EC50, Daphnia (48h): 0,0007 mg/l art: *D. magna*

IC50, Grönalg (72h): 0,097 mg/l art: *Selenastrum capricornutum*

Akkumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 28

Log P_{ow} = 0

Kan bioackumulera. Zink ökar giftigheten av kadmium för vattenorganismer.

Spridningsvägar

Via batterier och andra produkter samt industriell användning till mark och vatten.

SLUTSATS

Då det finns flera EQS-värden för kadmium beroende på vattnets hårdhetsklassning blir bedömningen svårare. Generellt kan dock sägas att halterna ibland ligger kring eller över EQS, dock oftast i ofiltrerade prover och kring punktkällor (t.ex. deponier). Även om riktvärde saknas för biota (och sediment) kan man anta att kadmium i t.ex. fisk utgör ett potentiellt problem, då de är i nivå med de halter som registreras för kvicksilver. Utveckling av riktvärde i biota är därmed också önskvärt. Det finns således anledning att driva en upprepad övervakning av kadmium i både vatten och biota.

ÄMNESBILAGA nr 7: Kloralkaner (C10-13), CAS# 85535-84-8

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 0,4 µg/l

MAC-EQS = 1,4 µg/l

EQS biota = 16,6 mg/kg ww

Ämnesbeskrivning

Korta, klorerade paraffiner med en klorhalt på mellan 49-70%. Färglösa till gula tjocka oljor med en karaktäristisk svag doft.

Användning

Kloralkaner används som mjukgörare och flamskyddsmedel inom gummiindustrin samt som smörj- och kylmedel vid metallbearbetning.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ ¹	2006	-	1
Sediment	Stockholms skärgård	<0,3–1000 ng/g dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	170–3300 ng/g dw	2002	var 6e år	3
Biota	Harufjärden (sill)	<2 µg/kg ww	2004	Annan:	21
	Fladen (sill)	<2 µg/kg ww	2004	varannat år	21
	Utlängan (sill)	<2 µg/kg ww	2004		21
	Väderöarna (sill)	<2 µg/kg ww	2004		21
	Kvädöfjärden (abborre)	<2 µg/kg ww	2004		21
	Holmöarna (abborre)	<2 µg/kg ww	2004		21

¹Ett av samtliga filtrerade resp. ofiltrerade vattenprover (totalt 110 st.) låg över LOQ (0,2 µg/l).

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Regnbågslox (60 dagar): 0,34 mg/l

EC50, Daphnia (48h): 0,53 mg/l art: *D. magna*

Ackumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 574-7273

Log P_{ow} = 4,4-8,7

Ämnet är ej lättnedbrytbart och nedbrytbarheten minskar med ökande kloreringsgrad. Bioackumulering sker och är omvänt proportionell mot kedjelängden.

Spridningsvägar

Från industrin via luft och reningsverk samt läckage från produkter.

SLUTSATS

Kloralkaner återfinns inte i några kvantifierbara halter förutom i sediment. Dock saknas riktvärde för sediment och en bedömning är därför svår att göra. I biota är marginalen till EQS mycket stor.

Det är därför inte befogat att rekommendera övervakning av kloralkaner i vatten (eller biota) i någon större omfattning. Insatserna bör hellre koncentreras till sediment samt utveckling av lämpligt riktvärde för denna matris.

ÄMNESBILAGA nr 8: Klorfenvinfos C₁₂H₁₄Cl₃O₄P, CAS# 470-90-6

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 0,1 µg/l

MAC-EQS = 0,3 µg/l

Ämnesbeskrivning

Bärnstensfärgad vätska som är svårslöslig i vatten.

Användning

Bekämpningsmedel mot skadeinsekter.

Förbud

Användning ej tillåten i Sverige efter 2001 (med undantag för en produkt med tillåten användning t.o.m. sista december 2007).

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ ¹	2006	-	1
	Pesticid databas	0 positiva av totalt 119 prov.	1999	-	2
Sediment	Stockholms skärgård	<15–190 ng/g dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	<7–188 ng/g dw	2002	vart 6e år	3
	Sjöar, Stockholm	<6–236 ng/g dw	2002		3
Biota (fisk)	Vättern	<0,05 mg/kg TS	2001	Annan:	4
			2002	vartannat år	

¹Samtliga filtrerade resp. ofiltrerade vattenprover (totalt 110 st.) låg under LOQ (0,02 µg/l).

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Guppy (96h): <0,07 mg/l

EC50, Daphnia (48h): 0,0001 mg/l art: *D. magna*

IC50, Grönalg (96h): 1,6 mg/l art: *Selenastrum capricornutum*

Akkumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 28

Log P_{ow} = 3,78

Spridningsvägar

Vid besprutning finns risk för läckage till mark och vatten, främst kring och i anslutning till jordbruksområden.

SLUTSATS

Klorfenvinfos har i princip varit förbjudet i 6 år och ämnet hittas inte i detekterbara/kvantifierbara halter i medier förutom sediment. Något satt gränsvärde för denna matris (och biota) finns dock inte. Viss övervakning i biota och sediment kan således vara motiverat men återkommande vattenövervakning enligt direktivet anses inte aktuellt i nuläget.

ÄMNESBILAGA nr 9: Klorpyrifos C₉H₁₁Cl₃NO₃PS, CAS# 2921-88-2

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 0,03 µg/l

MAC-EQS = 0,1 µg/l

Ämnesbeskrivning

Vitt till gulaktigt eller bärnstensfärgat fast ämne som är svårslösligt i vatten.

Användning

Bekämpningsmedel mot skadeinsekter (inomhus/uterum), träskyddsmedel och råttgift.

Förbud

Inskränkt användning.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ ¹	2006	-	1
	Pesticiddatabas	0 positiva av ca 150 prov	1997-1999	-	2
Sediment	Stockholms skärgård	<2 ng/g dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	<1 ng/g dw	2002	var 6e år	3
Biota (fisk)	Vättern	<0,05 mg/kg TS	2001-2002	Annan: vartannat år	4

¹Samtliga filtrerade resp. ofiltrerade vattenprover (totalt 110 st.) låg under LOQ (0,02 µg/l).

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 0,00058 mg/l art: *Havsabborre*

EC50, Daphnia (48h): 0,0006 mg/l art: *D. magna*

IC50, Alg (72h): 0,64 mg/l art: *Skeletonema costatum*

Akkumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 757

Log P_{ow} = 4,96

Ämnet bedöms som mycket giftigt för bin och vattenlevande organismer.

Spridningsvägar

Vid användning i och kring bostäder och uterum samt upplagsplatser för impregnering och lagring av virke, finns risk för spridning till mark och vatten.

SLUTSATS

Klorpyrifos återfinns inte i kvantifierbara halter i de undersökningar som gjorts. Någon kontinuerlig övervakning är därför inte motiverat.

ÄMNESBILAGA nr 10: Diklorethan (1,2-) C₂H₄Cl₂, CAS# 107-06-2

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 10 µg/l

MAC-EQS = ej tillämpbar

Ämnesbeskrivning

Lättflyktigt halogenerat kolväte. Färglös vätska med något sötaktig, aromatisk lukt.

Användning

Lösningsmedel.

Förbud

Inskränkt användning.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ ¹	2006	-	1
Lakvatten	Mätningar från avfallsupplag (30 st)	0 µg/l (medel) 0 µg/l (max)	2000	-	5
Sediment	Stockholms skärgård	<170–<730 ng/g dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	<250–<770 ng/g dw	2002	vart 6e år	3
	Sjöar, Stockholm	<300–<2800 ng/g dw	2002		3
Biota (fisk)	Vättern	<0,05 mg/kg TS	2001-2002	Annan: vartannat år	4

¹Samtliga filtrerade resp. ofiltrerade vattenprover (totalt 110 st.) låg under LOQ (1 µg/l).

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 11,8 mg/l art: *Amerikansk elritsa*

EC50, Daphnia (48h): 218 mg/l art: *D. magna*

IC50, Alg (72h): >443 mg/l art: *Skeletonema costatum*

Ackumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 2,0

Log P_{ow} = 1,48

Ej lättnedbrytbart, aerob nedbrytning kan dock förekomma.

Spridningsvägar

Från värmeverk, industri och avfall till luft och vatten.

SLUTSATS

Dikloretan hittas inte i detekterbara/kvantifierbara halter i någon av de undersökta matriserna. Eftersom dikloretan dessutom är ett lättflyktigt ämne har det mycket låg tendens att fördelas till sediment och i viss mån även troligen till vatten. Något gränsvärde för sediment eller biota finns dock inte.

Vattenövervakning anses inte aktuellt, då vi inte har någon anledning att tro att dikloretan utgör något problem i Sverige.

ÄMNESBILAGA nr 11: Diklormetan CH₂Cl₂, CAS# 75-09-2

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 20 µg/l

MAC-EQS = ej tillämpbar

Ämnesbeskrivning

Halogenerat kolväte. Färglös vätska med söttaktig lukt. Måttligt löslig i vatten men blandbar med många organiska lösningsmedel.

Användning

Lösningsmedel inom bl. a. kosmetikaindustrin. Komponent i färg, lacker, limmer, avfettnings- och smörjmedel för verkstadsindustrin.

Förbud

Förbjöds 1993 i konsumentprodukter och för professionell användning 1996.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ ¹	2006	-	1
Lakvatten	Mätningar från avfallsupplag (30 st)	0 µg/l (medel) 1,1 µg/l (max)	2000	-	5
Sediment	Stockholms skärgård	<1,9–<15 µg/g dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	<5,1–<15 µg/g dw	2002	vart 6e år	3
	Sjöar, Stockholm	<6–<57 µg/g dw	2002		3
Biota (fisk)	Vättern	1,0–3,4 mg/kg TS	2001- 2002	Annan: vartannat år	4

¹Samtliga filtrerade resp. ofiltrerade vattenprover (totalt 110 st.) låg under LOQ (0,2 µg/l).

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 97 mg/l art: *Amerikansk elritsa*

EC50, Daphnia (48h): 224 mg/l art: *D. magna*

IC50, Alg (72h): 240 mg/l art: *Chlamydomonas angulosa*

Akkumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 4

Log P_{ow} = 1,31

Lättnedbrytbar. Bryts ned biologiskt till bl.a. kloroform och formaldehyd. Fotokemisk nedbrytning till fosgen.

Spridningsvägar

Från värmeverk, industri och avfall till luft och vatten.

SLUTSATS

Diklormetan har varit förbjudet en längre tid och hittas i princip inte i detekterbara/kvantifierbara halter i någon av de undersökta matriserna. Eftersom diklormetan dessutom är flyktigt har det mycket låg tendens att fördelas till sediment och i viss mån även troligen till vatten. Något gränsvärde för sediment eller biota finns dock inte. Kontinuerlig vattenövervakning anses dock inte aktuellt.

ÄMNESBILAGA nr 12: Di(2-etylhexyl)ftalat (DEHP) C₂₄H₃₈O₄, CAS# 117-81-7

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 1,3 µg/l

MAC-EQS = Ej tillämpbar

EQS biota = 2,9 mg/kg ww

Ämnesbeskrivning

Oljig, färglös och luktlös vätska som är svårslöslig i vatten.

Användning

DEHP används som mjukgörande medel i plast, gummi och färg, filmbildare i kosmetika samt för mjukgörande behandling av textilier. Ämnet fungerar också som bärare vid färgning av och tryckning på textilier, samt finns i bl.a. rostskydds-färg och lack.

Förbud

Begränsad förekomst i barnleksaker efter 1999.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ->1,3 µg/l ¹	2006	-	1
	Reningsverksvatten	1–50 µg/l	1999	-	9
Lakvatten	Mätningar från avfallsupplag (25 st)	11 µg/l (medel) 100 µg/l (max)	2000	-	5
	Soptipp, Göteborg	97-346 µg/l	2000	-	9
Sediment	Stockholms skärgård	56–3800 ng/g dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	140–13000 ng/g dw	2002	vart 6e år	3
	Sjöar, Stockholm	24–37000 ng/g dw	2002		3
Biota	Vättern, Värnen (fisk)	0,07–0,9 mg/kg ww	2002	Annan:	4
	Hjärtsjön (abborre)	<0,7–6,8 µg/g fett	2001	vartannat år	6
	Svenska kusten (sill, tånglake)	<1,8 µg/g fett	2001		6

¹Av samtliga filtrerade resp. ofiltrerade vattenprover (totalt 110 st.) låg endast ett prov (ofiltrerat) över LOQ (1 µg/l) och samtidigt över AA-EQS.

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): >19,5 mg/l art: *Oncorhynchus mykiss*

EC50, Daphnia (48h): 0,16 mg/l art: *D. magna*

IC50, Alg (72h): >0,1 mg/l art: *Scenedesmus quadricauda*

Akkumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 886

Log P_{ow} = 7,64

Spridningsvägar

Från värmeverk, industri och avfall. Även läckage från varor, t.ex. plaster av olika slag, är en möjlig spridningsväg.

SLUTSATS

DEHP kan utgöra ett lokalt problem i vatten kring punktkällor, t.ex. deponier. Höga halter över EQS har uppmätts i lakvatten men också från reningsverk. I biota ligger halterna under riktvärdet men i sediment kan man anta att nivåerna är betydande, då DEHP i hög utsträckning fördelas till sediment. Dock saknas riktvärde för säker bedömning.

Att övervakning av DEHP bör ske i sediment och i vatten kring punktkällor är motiverat. Om man även bör utföra mer omfattande nationell vattenövervakning måste dock utredas vidare.

ÄMNESBILAGA nr 13: Diuron C₉H₁₀Cl₂N₂O, CAS# 330-54-1

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 0,2 µg/l

MAC-EQS = 1,8 µg/l

Ämnesbeskrivning

Vitt, kristallint fast ämne.

Användning

Bekämpningsmedel mot ogräs på banvallar, grusgångar, gårdsplaner, industritomter, vägar och på upplagsplatser. Komponent i limmer, färg och lacker inom verkstadsindustrin. Träskyddsmedel.

Förbud

Förbjudet i Sverige sedan 1993.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ ¹	2006	-	1
	Pesticiddatabas	0 positiva av 180 prover	2000-2002	-	2
	Skåne	Spårmängder	2002	-	7
Sediment	Stockholms skärgård	<20 ng/g dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	<7-<16 ng/g dw	2002	vart 6e år	3
	Skånska jordbruksområden	0 positiva av 15 prover	2001	-	17
Biota (fisk)	Vättern	<0,1 mg/kg TS	2001-2002	Annan: vartannat år	4

¹Samtliga filtrerade resp. ofiltrerade vattenprover (totalt 110 st.) låg under LOQ (0,01-0,05 µg/l).

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 5,6 mg/l art: *Oncorhynchus mykiss*

EC50, Daphnia (48h): 1,4 mg/l art: *D. pulex*

IC50, Alg (72h): 0,036 mg/l art: *Scenedesmus subspicatus*

Ackumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 4,9

Log P_{ow} = 2,96

Spridningsvägar

Tidigare vid besprutning av t.ex. banvallar och vägkanter och medföljande risk för läckage till yt- och grundvatten samt mark.

SLUTSATS

Efter ett snart 15-årigt förbud hittas diuron inte annat än i spårmängder i de matriser som undersökts. Följaktligen ses ingen orsak att driva en återkommande övervakning av ämnet enligt vattendirektivet.

ÄMNESBILAGA nr 14: Endosulfan C₉H₆Cl₆O₃S, CAS# 115-29-7

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 0,005 µg/l (marina ytvatten 0,0005 µg/l)

MAC-EQS = 0,01 µg/l (marina ytvatten 0,004 µg/l)

Ämnesbeskrivning

Halogenerat kolväte. Brunt, fast ämne med svag svaveldioxidliknande lukt som nästan är olösligt i vatten.

Användning

Konserveringsmedel. Har tidigare fått användas som träskyddsmedel och bekämpningsmedel mot insekter, kvalster och andra leddjur.

Förbud

Förbjöds i Sverige 1996.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ ¹	2006	-	1
	Lakvatten (deponi)	0,0002–0,0016 µg/l	2004	-	20
	Lakvatten (kompost)	<0,0002 µg/l	2004	-	20
Sediment	Stockholms skärgård	<0,04–0,46 ng/g dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	<0,04–0,38 ng/g dw	2002	var 6e år	3
	Sjöar, Stockholm	<0,04–0,89 ng/g dw	2002	-	3
Biota	Vättern (fisk)	<0,05 mg/kg TS	2001- 2002	Annan: vartannat år	4
	Östersjön/Bottenviken (sill)	<2–6 ng/g fett	2004	-	20

¹Samtliga filtrerade resp. ofiltrerade vattenprover (totalt 110 st.) låg under LOQ (0,01 µg/l). Notera dock att LOQ för metoden är högre än AA-EQS. Med passiva provtagare (SPMD) låg 12 av 79 prov över LOQ (0,000125-0,00058 µg/l).

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 0,0011 mg/l art: *Cyprinus carpio*

EC50, Daphnia (48h): 0,0003 mg/l art: *D. longispina*

Ackumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 2755

Log P_{ow} = 3,83

Svårnedbrytbart och bioackumulerande.

Spridningsvägar

Diffus spridning från produkter men tidigare även vid användning mot skadedjur och områden för impregnering av virke, vilket gav risk för utsläpp till närliggande mark- och vattenområden. Ämnet kan även spridas via luft.

SLUTSATS

Endosulfan återfinns generellt inte i kvantifierbara nivåer ute i miljön, då ämnet varit förbjudet i över 10 år. Dock ska påpekas att föreslagna EQS-värden många gånger är lägre än detektionsgränsen för metoden som använts. Detta är ett problem då man med säkerhet inte kan säga, att halterna verkligen är lägre än EQS. Här krävs utveckling av metoderna för säkrare bedömning. I likhet med PBDE blir detta särskilt tydligt för marina miljöer.

Endosulfan är därför ett ämne som kan anses vara av intresse för regional övervakning och som behöver utredas mer på nationell nivå.

ÄMNESBILAGA nr 15: Fluoranten C₁₆H₁₀, CAS# 206-44-0

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 0,1 µg/l

MAC-EQS = 1 µg/l

EQS sediment = 129 µg/kg dw

Ämnesbeskrivning

Polycykliskt aromatiskt kolväte. Ljusgula kristaller.

Användning

Ingen. Bildas vid ofullständig förbränning.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ ¹	2006	-	1
Lakvatten	Mätningar från avfallsupplag (18 st)	0,09 µg/l (medel) 0,87 µg/l (max)	2000	-	5
Sediment	Stockholms skärgård	22–270 µg/kg dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	350–2200 µg/kg dw	2002	var 6e år	3
	Sjöar, Stockholm	200–2100 µg/kg dw	2002		3
Biota	Svenska insjöar (abborre)	<1,7–10 ng/g fett	2001	Annan:	6
	Svenska kusten (abborre, tånglake)	<1,4–20 ng/g fett	2001	varannat år	6
	Hav (sill/strömming)	<2–9,1 ng/g fett	2001		6

¹Av samtliga filtrerade resp. ofiltrerade vattenprover (totalt 110 st.) låg ett över LOQ (0,01 µg/l). Med passiva provtagare (SPMD) låg 3 av 79 st prov över AA-EQS.

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 0,00398 mg/l art: *Lepomis macrochirus*

EC50, Daphnia (48h): 320 mg/l art: *D. magna*

IC50, Alg (72h): 0,0016 mg/l

Ackumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 1862

Log P_{ow} = 5,16

Är orörlig i mark. Aerob nedbrytning i reningsverk.

Spridningsvägar

Fluoranten bildas vid ofullständig förbränning och utsläppen sker främst till luft varifrån vidare spridning till vatten och mark sker.

SLUTSATS

I sediment överskrider EQS genomgående ganska kraftigt för fluoranten i prover från Stockholmsområdet. I vatten ligger halterna generellt däremot under kvantifieringsgränsen. Vid provtagning med passiva provtagare låg dock några mätningar över AA-EQS. Detta kan tyda på att man vid ”normal” provtagning missar tidpunkter med högre toppar. Sker övervakning under en längre tidsperiod minskar risken för detta.

Fluoranten bör därför således övervakas i framförallt sediment. Vad gäller vatten kan ytterligare utredning behövas för bedömning av lämplig övervakningsform. Mätningar i vatten kring deponier och andra källor av mer regional/lokal karaktär kan dock utgöra tänkbara områden.

ÄMNESBILAGA nr 16: Hexaklorbensen (HCB) C₆Cl₆, CAS# 118-74-1

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 0,01 µg/l

MAC-EQS = 0,05 µg/l

EQS biota = 10 µg/kg ww

Ämnesbeskrivning

Halogenerat kolväte. Färglösa till gulaktiga, nålformade kristaller som är extremt svårlösliga i vatten.

Användning

HCB användes tidigare som pesticid och vid tillverkning av ammunition, fyrverkerier samt syntetiskt gummi. Ämnet bildas även oavsiktligt.

Förbud

Ingen avsedd användning efter 1980.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ ¹	2006	-	1
Lakvatten	Mätningar från avfallsupplag (18 st)	Ej detekterad	2000	-	5
Sediment	Stockholms skärgård	<0,2–1 ng/g dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	<1–4 ng/g dw	2002	var 6e år	3
	Sjöar, Stockholm	<1–<13 ng/g dw	2002		3
Biota	Fladen (blåmussla)	<0,009 mg/kg fettvikt	2002	Annan:	15
	Fladen (sill/strömming)	<0,014 mg/kg fettvikt	2002	varannat år	15
	Gotland (torsk)	0,01–0,045 mg/kg fettvikt	2001		15
	Vättern (fisk)	0,3–1,74 µg/kg färskvikt	2002		4

¹Samtliga filtrerade resp. ofiltrerade vattenprover (totalt 110 st.) låg under LOQ (0,01µg/l).

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 12 mg/l art: *Lepomis macrochirus*

EC50, Daphnia (48h): 0,0006 mg/l

IC50, Alg (72h): 0,002 mg/l

Akkumulerbarhet och nedbrytning

$BCF = 420000$

$\text{Log } P_{ow} = 6,43$

Ämnet är svårnedbrytbart, men kan brytas ned till pentaklorfenol och tetraklorfenol.

Spridningsvägar

HCB bildas och sprids som biprodukt vid tillverkningen av lösningsmedel och klorerade föreningar men även till viss del vid sopförbränning.

SLUTSATS

HCB har inte använts under lång tid även om ämnet också bildas oavsiktligt. I vatten hittas HCB endast kring kvantifieringsgränser, dock ligger LOQ i nivå med riktvärdet. För bedömning anses dock biota vara den matris som är mest lämplig efter våra förhållanden. I biota ligger halterna under EQS-värdet ($10 \mu\text{g}/\text{kg ww}$). Biokoncentrationsfaktorn är dock mycket hög för HCB och övervakning i biota bör fortsätta. Då halterna av HCB ligger lågt både i vatten och biota görs bedömningen att ämnet i nuläget inte är aktuellt för någon omfattande vattenövervakning.

ÄMNESBILAGA nr 17: Hexaklorbutadien (HCBd) C₄Cl₆, CAS# 87-68-3

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 0,1 µg/l

MAC-EQS = 0,6 µg/l

EQS biota = 55 µg/kg ww

Ämnesbeskrivning

Halogenerat kolväte. Färglösa vätska som är svårlöslig i vatten.

Användning

Lösningsmedel som används i en rad textilkemikalieprodukter som färger och tryckfärgspastor, ytmodifierande medel, olika impregneringsmedel, m.fl. HCBd bildas även oavsiktligt.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ–0,19 µg/l ¹	2006	-	1
Sediment	Stenungsund	<0,6 µg/kg TS	2001	Annan:	
	Centrala Stockholm	<2 ng/g dw	2002	var 6e år	3
	Sjöar, Stockholm	<5 ng/g dw	2002		3
Biota	Stenungsund (blåmussla)	<7 µg/kg lipid	2003	Annan:	11
	Väderöarna (abborre)	<7 µg/kg lipid	2002	vartannat år	12
	St Envättern (abborre)	<8 µg/kg lipid	2002		12
	Bolmen (gädda)	<8 µg/kg lipid	2002		12
	Harufjärden (strömming)	<4 µg/kg lipid	2002		12
	Vättern (fisk)	<10 µg/kg ww	2001		4

¹Uppmätt halt i ofiltrerade vattenprover (totalt 83 st.) varav ett prov låg över AA-EQS. Samtliga filtrerade vattenprover (totalt 27 st) låg under LOQ (0,01µg/l).

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 0,09 mg/l art: *Guldfisk*

EC50, Daphnia (48h): 0,059 mg/l

IC50, Alg (72h): 1,19 mg/l

Ackumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 16000

Log P_{ow} = 4,8

Lättnedbrytbart.

Spridningsvägar

HCBD sprids från industrier främst till luften, då det bildas som biprodukt vid framställning av andra klorerade lösningsmedel. Avfall är också en tänkbar källa för HCBD.

SLUTSATS

Kring industrier eller andra punktkällor återfinns HCBD vid enstaka tillfällen i förhöjda nivåer eller maxhalter strax över AA-EQS för vatten. I övrigt är halterna mycket låga. I biota ligger halterna under detektionsnivån. Biokoncentrationsfaktorn är dock hög för HCBD och övervakning i biota bör fortsätta. Återkommande vattenövervakning enligt direktivet anses dock inte motiverat.

ÄMNESBILAGA nr 18: Hexaklorcyklohexan (HCH) C₆H₆Cl₆, CAS# 608-73-1

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 0,02 µg/l (marina ytvatten 0,002 µg/l)

MAC-EQS = 0,04 µg/l (marina ytvatten 0,02 µg/l)

Ämnesbeskrivning

Halogenerat kolväte. Vitt eller gulaktigt fast ämne med mustliknande lukt som är svårösligt i vatten. Förekommer i flera isomerer (t.ex. γ-HCH och α-HCH).

Användning

Insekticid.

Förbud

Förbjudet i Sverige sedan 1989.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ ¹	2006	-	1
	Skåne	spårhalt–0,01µg/l ²	2002	-	7
Sediment ²	Stockholms skärgård	0,05–0,44 ng/g dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	0,07–0,7 ng/g dw	2002	var 6e år	3
	Sjöar, Stockholm	<0,6 ng/g dw	2002		3
Biota ²	Skånska jordbruksområd.	3–140 µg/kg TS ³			
	Fladen (blåmussla)	<0,009 mg/kg fettv.	2002	Annan:	15
	Fladen (sill/strömning)	<0,006 mg/kg fettv.	2002	varannat år	15
	Gotland (torsk)	0,01 mg/kg fettv.	2001		15
	Harufjärden (sill/strömning)	0,005 mg/kg fettv.	2001		15
	Vättern (fisk)	0,1–0,48 µg/kg färskv.	2002		4

¹Samtliga filtrerade resp. ofiltrerade vattenprover (totalt 110 st.) låg under LOQ (0,015 µg/l). Notera dock att EQS för marint ytvatten (0,002 µg/l) är lägre än LOQ.

²Endast γ-HCH.

³Gäller tre av 15 prov, övriga negativa.

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 0,018 mg/l

EC50, Daphnia (48h): 0,00034 mg/l

IC50, Alg (72h): 0,5 mg/l

Akkumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 327-893

Log P_{ow} = 3,8

Ej lättnedbrytbar.

Spridningsvägar

HCH kan transporteras långt med luften och är bioackumulerbar. Detta gör att diffus spridning och intransport från andra delar av Europa kan utgöra spridningsvägar för ämnet.

SLUTSATS

HCH har varit förbjudet i snart 20 år. Att vidta fler åtgärder för att minska förekomsten av ämnet är därför svårt. Halterna som uppmäts ligger under/kring kvantifieringsgränserna eller strax däröver.

Det som kan vara intressant att följa är långväga lufttransport vilket kan leda till deposition i vatten. HCH i form av lindan mäts också idag varje år i jordbruksområden genom löpande övervakning inom Naturvårdsverkets programområde Jordbruksmark. Ytterligare insatser än de som redan sker regionalt är därmed inte befogat. Dock efterlyses viss utveckling på metodsidan.

För biota och sediment saknas riktvärden.

ÄMNESBILAGA nr 19: Isoproturon C₁₂H₁₈N₂O, CAS# 34123-59-6

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 0,3 µg/l

MAC-EQS = 1,0 µg/l

Ämnesbeskrivning

Gulaktigt pulver.

Användning

Bekämpningsmedel mot ettåriga ogräs, dock endast i höstsäd, samt mot ogräs i odlingar av stråsäd.

Förbud

Begränsad användning.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ ¹	2006	-	1
	Typområden, jordbruksmark ²	spår-0,4 µg/l	2006	-	22
	Åar, jordbruksmark	spår-0,7 µg/l	2006	-	22
	Bäckar, jordbruksmark	spår	2006	-	22
	Sediment	Stockholms skärgård	<20 ng/g dw	2002	Annan:
Centrala Stockholm		<9-<14 ng/g dw	2002	vart 6e år	3
Sjöar, Stockholm		<9-<14 ng/g dw	2002		3
Skånska jordbruksområd.		0 positiva av 15 prov	2001		17
Biota (fisk)	Vättern	<0,05 mg/kg TS	2002	Annan: vartannat år	4

¹Samtliga filtrerade resp. ofiltrerade vattenprover (totalt 110 st.) låg under LOQ (0,01-0,05 µg/l).

²Av totalt 62 fynd låg 9 st (10%) ≥ 0,1 µg/l.

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 30 mg/l art: *Oncorhynchus mykiss*

EC50, Daphnia (24h): 5,3 mg/l art: *D. magna*

IC50, Alg (72h): 0,04 mg/l art: *Chlamydomonas reinhardtii*

Ackumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 32,4

Log P_{ow} = 2,87

Spridningsvägar

Vid besprutning med isoproturon är riskerna för spridning till mark och vattendrag störst i och kring jordbruksområden och åkermark. Även lufttransport är en möjlig spridningsväg.

SLUTSATS

Maxhalter i vatten till avrinningsområden från jordbruksmark överstiger i några fall AA-EQS men inte MAC-EQS. Vid den senaste (rikstäckande) screeningen 2006 låg samtliga nivåer under kvantifieringsgränsen. Områden med förväntat högre halter är dock motiverat att följa. Detta görs redan genom löpande övervakning varje år inom Naturvårdsverkets programområde Jordbruksmark.

Isoproturon bedöms såldes inte utgöra något problem nationellt och ytterligare insatser regionalt än de som redan sker är inte befogat.

ÄMNESBILAGA nr 20: Bly (Pb) med föreningar, CAS# 7439-92-1

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 7,2 µg/l

MAC-EQS = ej tillämpbar

Ämnesbeskrivning

Blåvit eller grå metall som är svårslöslig i vatten.

Användning

Det största, enskilda användningsområdet för bly är bilbatterier och andra ackumulatörer. Andra användningsområden är elektronik, ammunition, fiskesänken, vikter, kabelmantling, metallegeringar, tillsatser i plast, färg och rostskydd.

Förbud

Utfasning sker och har skett från olika produkter, t.ex. bensin 1995.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Fre- kvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ–0,80 µg/l ¹	2006	-	1
	Urval av flodmynningar	0,5–4,5 µg/l	2002–	-	13
	Urval av referenssjöar	0,02–5 µg/l	2003	-	13
Lakvatten	Mätningar från avfallsupplag (14 st)	4,9 µg/l (medel) 15 µg/l (max)	2000	-	5
Sediment	Sjöar, Sthlmsområdet Centrala Stockholm	44–430 mg/kg dw	2002	Annan:	3
		98–300 mg/kg dw	2002	vart 6e år	3
	Lilla Värtan, Stockholm	5–28000 mg/kg TS ²	2003		14
Biota	Gotland (torsk)	0,02–0,05 mg/kg ww	2001	Annan:	15
	Fladen (sill/strömning)	0,08–0,12 mg/kg ww	2001	vartannat år	15
	Fladen (blåmussla)	0,5–1,4 mg/kg ww	2001		15

¹Uppmätt halt gäller för filtrerade vattenprover (27 st). LOQ = 0,6 µg/l. Av de ofiltrerade vattenproverna (83 st) låg ett över AA-EQS; 30,6 µg/l. Halten i passiva provtagare (DGT) låg lägre än för filtrerade vattenprover.

²Det extrema maxvärdet som uppmättes i en punkt, ansågs i studien dock inte representativt för sedimentet i denna provpunkt.

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 0,14 mg/l (gäller fria blyjoner) art: *Oncorhynchus mykiss*

EC50, Daphnia (48h): 0,1 mg/l art: *D. magna*

IC50, Alger (72h): 0,14 mg/l

Akkumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 45

Spridningsvägar

Möjliga spridningsvägar för bly är bl.a. från bilbatterier, via läckage från soptippar, avfallsförbränning, utsläpp från värmeverk och industrier till luft, mark och vatten.

SLUTSATS

Vissa mätpunkter har förhöjda halter och enstaka överskrider EQS-värdet. Detta gäller dock för ofiltrerat vatten. Det är viktigt att vid jämförelser komma ihåg att gränsvärdet gäller för filtrerat vatten. I de filtrerade proverna ligger samtliga värden under gränsvärdet. Bly bedöms därför inte vara ett större problem i vatten men i vissa regioner kan ämnet ändå vara av intresse. Generellt bör dock mätningar hellre koncentreras till biota och sediment samt utveckla riktvärden så en korrekt bedömning av halter är möjlig i dessa matriser.

ÄMNESBILAGA nr 21: Kvicksilver (Hg) med föreningar, CAS# 7439-92-1

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 0,05 µg/l

MAC-EQS = 0,07 µg/l

EQS biota = 20 µg/kg ww (metylkvicksilver)

Ämnesbeskrivning

Silverfärgad flytande metall som är mycket svårslöslig i vatten. Stabil i luft, alkalier, vatten och syror förutom salpetersyra.

Användning

Det största användningsområdet för kvicksilver är kloralkaliindustrin. Därefter följer användning av kvicksilver i amalgam för lagning av tänder men också i batterier, lampor, färgämnen och pigment.

Förbud

Inskränkt användning.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ– 0,52 µg/l ¹	2006	-	1
	Flodmynningar, urval	0,5–20 ng/l	2003	-	13
	Referenssjöar, urval	0,3–14 ng/l	2003	-	13
Lakvatten	Mätningar från avfallsupplag (14 st)	0,029 µg/l (medel) 0,10 µg/l (max)	2000	-	5
Sediment	Stockholms skärgård	0,09–1,1 mg/kg dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	0,55–3,2 mg/kg dw	2002	vart 6e år	3
	Sjöar, Stockholm	0,15–2 mg/kg dw	2002		3
	Nationella ref.sjöar	0,01–0,5 mg/kg TS	2000		13
	Lilla Värtan, Stockholm	0,005– 5,4 mg/kg TS	2003		14
Biota	Fladen (blåmussla)	12– 23 µg/kg ww	2001	Annan:	15
	Ängskärsklubb (sill/strömning)	16– 130 µg/kg ww	2001	vartannat år	15
	Utlängan (sill/strömning)	10– 30 µg/kg ww	2001		15
	Vättern, Vätern (fisk)	240–360 µg/kg ww	2002		4
	Insjö (abborre)	60–1200 µg/kg ww	2002		15

¹Uppmätt halt i ofiltrerade vattenprover (totalt 83 st.) där två prov låg över EQS. I de filtrerade proverna (totalt 27 st) låg inget över EQS (<LOQ–0,005 µg/l). LOQ = 0,002–0,02 µg/l.

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 0,0078 mg/l art: *Barbus conchoni*

EC50, Daphnia (48h): 0,0014 mg/l

IC50, Alg (72h): 1,5-1 mg/l

Akkumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 63000

Log P_{ow} = -

Ej nedbrytbar.

Spridningsvägar

Via industrier och nedfall från källor främst i andra länder men också läckage från batterier, färger och andra produkter som innehåller kvicksilver. Kviksilver läcker även ut från markskikten till närliggande sjöar och vattendrag, där det kan tas upp av fisk och andra levande organismer.

SLUTSATS

Kviksilver utgör ett särskilt problem i biota i form av metylkvicksilver och då främst i insjöfisk. I t.ex. röding, öring och abborre (ref 5, 16) ligger halterna mellan 3-60 gånger över EQS för biota. Även i sill och strömming kan riktvärdet överskridas, dock inte i samma omfattning. I vatten är halterna i regel under EQS-värdena även om vissa mätningar kring punktkällor och ofiltrerade prover kan hamna över riktvärdet. För sediment saknas riktvärde.

Kviksilver förekommer i höga halter i fisk trots minskad användning och återvinning i Sverige. Övervakning av ämnet är därför fortsatt av stor vikt i biota. Vattenövervakningen kan dock främst koncentreras till regional nivå medan återkommande mätningar nationellt enligt vattendirektivet är mer tveksamt.

ÄMNESBILAGA nr 22: Naftalen C₁₀H₈, CAS# 91-20-3

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 2,4 µg/l (marina ytvatten 1,2 µg/l)

MAC-EQS = ej tillämpbar

Ämnesbeskrivning

Aromatiskt kolväte. Svårslösligt i vatten men lösligt i alkohol, eter och bensen.

Användning

Bekämpningsmedel mot insekter och andra skadedjur. Fungerar även som bärare vid färgning av och tryckning på textilier.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ ¹	2006	-	1
Lakvatten	Mätningar från avfallsupplag (30 st)	2,2 µg/l (medel) 33 µg/l (max)	2000	-	5
Sediment	Stockholms skärgård	<0,004–0,044 µg/g dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	0,04–0,18 µg/g dw	2002	vart 6e år	3
	Sjöar, Stockholm	<0,2 - 0,15 µg/g dw	2002		3
Biota	Svenska insjöar (abborre)	17–44 ng/g fett	2001	Annan:	6
	Svenska kusten (abborre, tånglake)	5,3–26 ng/g fett	2001	vartannat år	6
	Vättern (fisk)	<0,01–0,06 mg/kg TS	2001		4
	Hav (sill/strömming)	3,2–5,4 ng/g fett	2001		6

¹Gäller för filtrerade vattenprover (totalt 27 st.) Ett ofiltrerat (av totalt 83 st) prov låg över LOQ (0,01 µg/l). Samtliga filtrerade resp. ofiltrerade prover låg under EQS.

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 0,11 mg/l art: *Regnbågslax*

EC50, Daphnia (48h): 2,16 mg/l art: *D. magna*

IC50, Alg (72h): 0,0001 mg/l

Ackumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 81-567

Log P_{ow} = 3,4-3,7

Naftalen är biologiskt nedbrytbart, men nedbrytbarheten av polyaromatiska kolväten är måttlig till mycket låg och minskar med ökande molvikt.

Spridningsvägar

Frånsett den användning av naftalen som leder till risk för utsläpp kan ämnet även bildas oavsiktligt vid förbränning och spridning till luft samt vatten.

SLUTSATS

Punktkällor som t.ex. deponier och andra avfallsupplag kan utgöra områden med maxhalter i lakvatten över EQS-värdet för naftalen. I övrigt är det låga nivåer som registreras. Någon mer omfattande övervakning i vatten av naftalen bedöms därför inte motiverat. För sediment och biota saknas riktvärden.

ÄMNESBILAGA nr 23: Nickel (Ni) med föreningar, CAS# 7440-02-0

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 20 µg/l

MAC-EQS = ej tillämpbar

Ämnesbeskrivning

Silvervit hård metall som är svårslöslig i vatten.

Användning

Nickel används huvudsakligen till framställning av rostfritt stål. Andra användningsområden är andra legeringar, gjutgods, förnickling, batterier (nickel-kadmium, nickel-järn och nickel-metallhydrid) samt katalysatorer.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	LOQ–25,2 µg/l ¹	2006	-	1
	Flodmynningar, urval	0,6–3,5 µg/l	2003	-	13
Lakvatten	Mätningar från avfallsupplag (14 st)	30 µg/l (medel)	2000	-	5
		91 µg/l (max)			
Sediment	Stockholms skärgård	<10–35 mg/kg dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	33–52 mg/kg dw	2002	vart 6e år	3
	Sjöar, Stockholm	34–63 mg/kg dw	2002		3
Biota	Fladen (blåmussla)	0,8–3,4 mg/kg ww	2001	Annan:	15
	Fladen (sill/strömning)	0,06–0,17 mg/kg ww	2001	vartannat år	15
	Gotland (torsk)	0,01–0,14 mg/kg ww	2001		15
	Vättern (fisk)	<0,002–0,01 mg/kg TS	2001		4

¹Uppmätt halt i ofiltrerade vattenprover (totalt 83 st.), varav ett låg över EQS. LOQ = 0,6 µg/l. Samtliga filtrerade vattenprover (totalt 27 st) låg under EQS (<2-11,5 µg/l).

Ekotoxikologiska effektnivåer (gäller nickelpulver)

LC50, Fisk (96h): >100 mg/l art: *Brachydanio rerio*

EC50, Daphnia (48h): >100 mg/l art: *D. magna*

IC50, Grönalg (72h): 0,18 mg/l art: *Selenastrum capricornutum*

Ackumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 16

Log P_{ow} = <0

Liten tendens att bioackumuleras i fisk.

Spridningsvägar

Nickel sprids via industrier och värmeverk till luft och vatten. Avfallsförbränning är också en möjliga källa.

SLUTSATS

Nickel kan i vissa fall överskrida EQS-värdet eller förekomma i förhöjda halter i vatten, då främst kring punktutsläpp och i ofiltrerade prover. Nickel förekommer dock generellt i låga halter men uppföljning regionalt av de något äldre data (lakvatten) kan behövas. Mer omfattande vattenövervakning nationellt anses dock inte intressant.

ÄMNESBILAGA nr 24: Nonylfenol C₁₅H₂₄O, CAS# 104-40-5

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 0,3 µg/l

MAC-EQS = 2,0 µg/l

Ämnesbeskrivning

Kemiska förening som består av en alkylkedja med nio kolatomer bundna till en fenol.

Användning

Industrikemikalie. Golvbeläggingsmaterial och härdare för färg och plast samt rengöringsmedel. Ämnet kan även bildas genom nedbrytning av alkylfenoletoxilater som finns i färger, lim och emulgeringsmedel. Kan även förekomma i textilier importerade utanför EU.

Förbud

Sedan 2005 är det förbjudet att använda nonylfenol och nonylfenoletoxilater i högre koncentrationer än 0,1 viktsprocent i vissa produkter, t.ex. rengöringsmedel.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ–1,1 µg/l ¹	2006	-	1
	Invatten, reningsverk	1–3,4 µg/l	2003	-	18
	Utvatten, reningsverk	0,028–1,0 µg/l	2003	-	18
	Sjöar, Skåne	0,033–0,32 µg/l	2003	-	18
	Reningsverksvatten	0,5–5,7 µg/l	1999	-	9
Sediment	Stockholms skärgård	<20–380 ng/g dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	<6–1900 ng/g dw	2003	var 6e år	18
	Nära kemisk industri	1200–7800 ng/g dw	2003		18
	Bakgrundsområden	11–96 ng/g dw	2003		18
Biota (fisk)	Vättern	<0,1–0,9 mg/kg TS	2002	Annan:	4
	Viskan	<1,2–50 mg/kg fett	2001	vartannat år	9

¹Uppmätt halt i ofiltrerade vattenprover (totalt 83 st.) varav 10 st överskred AA-EQS. I de filtrerade proverna (27 st) var halten <LOQ–0,71 µg/l vara 3 prov överskred AA-EQS. LOQ = 0,055 µg/l.

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 0,135 mg/l art: *Pimephales promelas*

EC50, Daphnia (48h): 0,14 mg/l art: *D. magna*

IC50, Alg (72h): 1,3 mg/l art: *Scenedesmus subspicatus*

Akkumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 271

Log P_{ow} = 3,28

Ej lättnedbrytbart.

Spridningsvägar

En betydande spridningsväg för nonylfenol är via reningsverk. Även punktkällor som industrier och fabriker där nonylfenoler tillverkas och används samt läckage från produkter utgör möjliga spridningsvägar till miljön.

SLUTSATS

Nonylfenol är ett ämne som ofta återfinns i förhöjda halter eller i nivåer över EQS-värdena, inte minst i vatten till och från reningsverk. I den senaste rikstäckande undersökningen (ref 1) nåddes eller överskreds AA-EQS i 12% av fallen. Urbana områden i södra/mellersta Sverige var de som klart uppvisade de högsta nivåerna. I tidigare studier i slutet av 90-talet registrerades även då höga halter i reningsverksvatten. Även i sediment ses högre halter i områden nära industrier jämfört med referensområden. Dock saknas riktvärden för sediment och biota. Datamängden för biota är dessutom inte tillräckligt omfattande för att bedömning ska vara möjlig.

Sammanfattningsvis kan nonylfenol därför utpekas som ett problemämne i svenska (yt)vatten. Trots att utfasning är på gång och användningen därmed successivt minskar, är nivåerna i vissa områden i dagsläget för höga. Det finns således goda skäl att fortsätta övervakningen av nonylfenol i vatten enligt vattendirektivet. Utöver detta bör även insatserna i biota utökas.

ÄMNESBILAGA nr 25: Oktylfenol C₄H₂₂O, CAS# 140-66-9

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 0,1 µg/l (marina ytvatten 0,01 µg/l)

MAC-EQS = ej tillämpbar

Ämnesbeskrivning

Kemiska förening som består av en alkylkedja med åtta kolatomer bundna till en fenol.

Användning

Industrikemikalie. Används som stabilisator i gummi för däckstillverkning samt i isoleringslack för elektriska komponenter (lindningar i motorer, transformatorer) och i tryckfärg. Ämnet kan även bildas genom nedbrytning av alkylfenoletoxilater.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ–0,21 µg/l ¹	2006	-	1
	Reningsverksvatten	0,2–1,7 µg/l	1999	-	9
	Invatten, reningsverk	0,03–0,2 µg/l	2003	-	18
	Utvatten, reningsverk	0,005–0,04 µg/l	2003	-	18
	Ytvatten, Skåne	0,003–0,006 µg/l	2003	-	18
Lakvatten	Soptipp, Göteborg	4–21 µg/l ²	2000	-	9
Sediment	Stockholms skärgård	<0,5–9,1 ng/g dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	0,3–7,2 ng/g dw	2002	vart 6e år	3
	Sjöar, Stockholm	<2–140 ng/g dw	2002		3
	Nära industri	0,2–88 ng/g dw	2003		18
Biota (fisk)	Vättern	<0,18–104 ng/g fett	2002	Annan: vartannat år	4

¹Uppmätt halt i ofiltrerade vattenprover (totalt 83 st.) varav två överskred AA-EQS. I de filtrerade proverna (totalt 27 st) var halten <LOQ–0,031 µg/l. LOQ = 0,01 µg/l.

²para-tert oktylfenol

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 1,05 mg/l

Ackumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 469

Log P_{ow} = 5,5

Spridningsvägar

En betydande spridningsväg för oktylfenol är via reningsverk. Även punktkällor som deponier, industrier och fabriker där oktylfenoler tillverkas eller används samt läckage från produkter utgör möjliga spridningsvägar till miljön.

SLUTSATS

Oktylfenol uppvisar förhöjda halter samt överskridande av EQS i vissa fall kring urbana områden, punktkällor och invatten till reningsverk. Dock inte i samma utsträckning som nonylfenol. Ämnet bör utredas vidare för att klargöra i vilken omfattning nationell övervakning ska ske, delvis pga. det lägre EQS för marina vatten och vad det kan innebära för hur situationen i kustområden ser ut.

ÄMNESBILAGA nr 26: Pentaklorbensen C₆HCl₅, CAS# 608-93-5

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 0,007 µg/l (marina ytvatten 0,0007 µg/l)

MAC-EQS = ej tillämpbar

EQS biota = 367 µg/kg ww

Ämnesbeskrivning

Klorerad bensenförening. Vitt kristallint ämne vid rumstemperatur.

Användning

I Sverige har pentaklorbensen inte haft någon känd användning. En möjlig indirekt förekomst av ämnet är dock som restprodukt i quintozone (fungicid) och hexaklorbensen som användes under 60-,70- och 80-talen.

Pentaklorbensen används annars huvudsakligen i dielektriska vätskor. Det har också bl.a. använts som flamskyddsmedel och intermediär vid framställning av andra kemiska ämnen.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ ¹	2006	-	1
	Reningsverksvatten	Ej detekterad	1999	-	9
Lakvatten	Mätningar från avfallsupplag (18 st)	Ej detekterad	2000	-	5
Sediment	Stockholms skärgård	<0,2–1 ng/g dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	<1–4 ng/g dw	2002	vart 6e år	3
	Sjöar, Stockholm	<1–10 ng/g dw	2002		3
Biota	Stenungsund (blåmussla)	<7 µg/kg lipid	2003	Annan:	11
	Harufjärden (strömming)	<4 µg/kg lipid	2002	vartannat år	12
	St Envättern (abborre)	<8 µg/kg lipid	2002		12
	Bolmen (gädda)	<6 µg/kg lipid	2002		12

¹Samtliga filtrerade resp. ofiltrerade vattenprover (totalt 110 st.) låg under LOQ (0,01 µg/l). Notera dock att LOQ är större än EQS.

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 0,25 mg/l art: *Solabborre*

EC50, Daphnia (48h): 5,3 mg/l art: *D. magna*

IC50, Alg (72h): 1,3 mg/l

Akkumulerbarhet och nedbrytning

$BCF = 684$

$\text{Log } P_{ow} = 5,2$

Ej lättnedbrytbar. Persisten i jord.

Spridningsvägar

Förbränning av klorerade organiska ämnen kan ge emission till luft och vatten.

SLUTSATS

Pentaklorbensenen hittas inte i kvantifierbara halter i vatten. Dock ligger kvantifieringsgränsen för metoderna över riktvärdena för vatten vilket är ett problem. Detta blir särskilt tydligt för marina vatten där EQS är 10 ggr lägre än för sötvatten. Ämnet bör därför utredas vidare med fler undersökningar för att finna lämplig övervakningsform. I biota ligger halterna långt under EQS.

ÄMNESBILAGA nr 27: Pentaklorfenol C₆HCl₅O, CAS# 87-86-5

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 0,4 µg/l

MAC-EQS = 1 µg/l

Ämnesbeskrivning

Färglösa till gråbruna prismaformade kristaller som är svårslösliga i vatten.

Användning

Antimikrobiell behandling av textilier. Bärare vid färgning av och tryckning på textilier. Behandling mot mal och andra insekter. Tidigare även använt som bekämpningsmedel mot rötsvampar och blåträ på utvändigt virke, samt mot svamp och träförstörande insekter.

Förbud

Pentaklorfenol förbjöds som aktiv substans i bekämpningsmedel i Sverige 1978. Dock kan ämnet möjligen fortfarande förekomma i vissa importerade varor.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ-4,2*10 ⁻⁵ µg/l ¹	2006	-	1
	Reningsverksvatten	<0,1 µg/l	1999	-	9
	Stenungsund	0,004-0,019 µg/l	2001		10
Lakvatten	Mätningar från avfallsupplag (18 st)	0,07 µg/l (medel) 0,95 µg/l (max)	2000	-	5
Sediment	Stockholms skärgård	<0,5-10 ng/g dw	2002	Annan: vart 6e år	3
	Boro (punktkälla, f.d. träimpregnering)	2-28 ng/g TS	2001		10
	Stenungsund	<1-7 ng/g TS	2001		10
Biota (fisk)	Östersjön	50-340 ng/g fett	2001	Annan:	10
	Insjöar	2-140 ng/g fett	2001	vartannat år	10

¹Uppmätt halt med passiva provtagare (SPMD). Samtliga filtrerade resp. ofiltrerade vattenprover (totalt 110 st.) låg under LOQ (0,1 µg/l).

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 0,032 mg/l art: *Lepomis macrochirus*

EC50, Daphnia (48h): 0,145 mg/l art: *D. magna*

IC50, Alger (72h): 0,183 mg/l art: *Scenedesmus subspicatus*

Akkumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 16000

Log P_{ow} = 5,24

Nedbrytning kan ge pentakloranisol och vid UV-(sol)strålning oktaklordibenso-p-dioxin. Ej lättnedbrytbar. Låg anrikning i näringskedjan.

Spridningsvägar

Tänkbara spridningssätt för pentaklorfenol kan bl.a. vara gamla impregneringsanläggningar och massafabriker, storskalig spridning via vatten och luft, import av vissa varor (t.ex. textilier) samt olika förbränningsprocesser då ämnet bildas som biprodukt. Både diffus spridning och punktkällor är därför möjliga spridningssätt.

SLUTSATS

De uppmätta halterna av pentaklorfenol i vattenfas ligger väl under angivna EQS, med undantag för maximalvärdet för lakvatten. Enstaka punkter vid deponier, avfallsanläggningar och liknande förorenade områden kan därför tänkas utgöra punktkällor med förhöjda halter. För biota och sediment saknas dock riktvärden för bedömning av dessa matriser.

Med tanke på ett snart 30-årigt förbud i Sverige, sammantaget låga halter i vatten med resulterande goda marginaler till EQS och kända effektnivåer blir slutsatsen att pentaklorfenol inte utgör något stort problem. Det anses därför inte motiverat att vidta några särskilda åtgärder eller insatser till kontinuerlig övervakning av pentaklorfenol enligt vattendirektivet.

ÄMNESBILAGA nr 28: Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)

Ämnesbeskrivning

Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) är hydrofoba, lågflyktiga ämnen som består av två eller flera sammansmälta bensenringar och ibland även andra ringstrukturer i linjära, vecklade och klusterformade molekyler.

Bildning/användning

PAH:er släpps ut som oönskade biprodukter från förbränningsprocesser som t.ex. värmepannor och förbränningsanläggningar, industriella processer såsom kokswerk, stål- och aluminiumsmältverk samt från förbränningsmotorer.

PAH:er har dock även producerats avsiktligt för olika användningsområden och framförallt då som träimpregneringsmedel i form av kresot.

Spridningsvägar

Genom att PAH:er huvudsakligen släpps ut via rökgaser till luft (där de i stor utsträckning dras till partiklar) är det därifrån de sedan sprids till andra delar av miljön.

Benso(a)pyren C₂₀H₁₂, CAS# 50-32-8

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 0,05 µg/l

MAC-EQS = 0,1 µg/l

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ–0,0092 µg/l ¹	2006	-	1
Lakvatten	Mätningar från avfallsupplag (18 st)	0,01 µg/l (medel) 0,07 µg/l (max)	2000	-	5
Sediment	Stockholms skärgård	0,02–0,2 µg/g dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	0,23–1,3 µg/g dw	2002	vart 6e år	3
	Sjöar, Stockolmsområdet	0,01–0,44 µg/g dw	2002		3
Biota	Svenska insjöar (abborre)	<0,85 ng/g fett	2001	Annan:	6
	Svenska kusten (abborre, tånglake)	<0,5–30 ng/g fett	2001	vartannat år	6
	Hav (sill/strömming)	<0,9 ng/g fett	2001		6

¹Uppmätt halt med passiva provtagare (SPMD). Samtliga filtrerade resp. ofiltrerade vattenprover (totalt 110 st.) låg under LOQ (0,01 µg/l).

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 560 mg/l

EC50, Daphnia (96h): 0,005 mg/l art: *D. magna*

LC30, Grönalg: 0,025 mg/l art: *Selenastrum capricornutum*

Akkumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 2657

Log P_{ow} = 6,35

Benso(a)pyren är persistent och har förmåga till bioackumulering.

SLUTSATS

Benso(a)pyren är en betydande och välundersökt PAH. Ämnet återfinns generellt i låga halter i vatten och klassas således inte som ett problemämne. Enstaka maxvärden från punktkällor överskrider EQS, dock som årsmedelvärde. Benso(a)pyren fördelar sig inte i någon större utsträckning till vatten. Mätinsatser bör därför främst inriktas till andra matriser, även om vatten inte ska uteslutas. Månadsvis övervakning enligt vattendirektivet anses dock i nuläget inte motiverat. För sediment och biota saknas riktvärden.

Benso(b+k)fluoranten, CAS# 205-99-2 resp. 207-08-9

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

Σ AA-EQS = 0,03 µg/l

MAC-EQS = ej tillämpbar

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ ¹	2006	-	1
Sediment	-	-	-	Annan: vart 6e år	
Biota	Mussla, Kvädöfjärden	0,85 ng/g ww ²	2007	Annan:	23
	Mussla, Kvädöfjärden	0,45 ng/g ww ³	2007	vartannat år	23

¹Samtliga filtrerade resp. ofiltrerade vattenprover (totalt 110 st.) låg under LOQ (0,01 µg/l). Med passiva provtagare (SPMD) låg ett av 79 st prov över AA-EQS (0,038 µg/l).

²Gäller Benso(b)fluoranten. Medianvärde på provbankat material mellan 1987-99, 2003 samt 2005.

³Gäller Benso(k)fluoranten. Medianvärde på provbankat material mellan 1987-99, 2003 samt 2005.

Akkumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 5623

Log P_{ow} = 6,1

SLUTSATS

Benso(b)fluoranten och benso(k)fluoranten återfanns inte i kvantifierbara halter i vatten med stickprov. Med passiva provtagare identifierades dock ett överskridande av riktvärdet. Ytterligare övervakning kan därför möjligen behövas men detta bör utredas vidare. För sediment kunde inga enskilda data för dessa PAH:er hittas.

Benso(g,h,i)perylene, CAS# 191-24-2 och Indeno(1,2,3-cd)pyren, CAS# 193-39-5

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

Σ AA-EQS = 0,002 $\mu\text{g/l}$

MAC-EQS = ej tillämpbar

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ ¹	2006	-	1
Sediment	-	-	-	Annan: vart 6e år	
Biota	Mussla, Kvädöfjärden	1 ng/g ww ²	2007	Annan:	23
	Mussla, Kvädöfjärden	0,6 ng/g ww ³	2007	vartannat år	23

¹Samtliga filtrerade resp. ofiltrerade vattenprover (totalt 110 st.) låg under LOQ (0,01 $\mu\text{g/l}$). Notera dock att LOQ är högre än AA-EQS. Med passiva provtagare (SPMD) låg två av 79 st prov över AA-EQS.

²Gäller Benso(g,h,i)perylene. Medianvärde på provbankat material mellan 1987-99, 2003 samt 2005.

³Gäller Indeno(1,2,3-cd)pyren. Medianvärde på provbankat material mellan 1987-99, 2003 samt 2005.

Akkumulerbarhet och nedbrytning

Benso(g,h,i)perylene: BCF = 28840, Log P_{ow} = 6,63

Indeno(1,2,3-cd)pyren: BCF = 28840, Log P_{ow} = 5,6-7,7

SLUTSATS

Benso(g,h,i)perylene och Indeno(1,2,3-cd)pyren återfanns inte i kvantifierbara halter i vatten med stickprov. Dock finns metodproblem då LOQ ligger klart över EQS. Med passiva provtagare identifierades dock enstaka överskridande av riktvärdet. Ytterligare övervakning kan därför behövas men detta bör utredas vidare. För sediment kunde inga enskilda data för dessa PAH:er hittas.

ÄMNESBILAGA nr 29: Simazin C₇H₁₂ClN₅, CAS# 122-34-9

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 1 µg/l

MAC-EQS = 4 µg/l

Ämnesbeskrivning

Färglöst, fast ämne som kan förekomma som kristaller.

Användning

Pesticid och desinfektionsmedel.

Förbud

Förbjöds 1995.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ ¹	2006	-	1
	Pesticiddatabas	0,0003–0,02 µg/l ²	2000	-	2
Sediment	Stockholms skärgård	<2–27 ng/g dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	<1 ng/g dw	2002	vart 6e år	3
	Sjöar, Stockholm	<1 ng/g dw	2002		3
	Jordbruksområd, Skåne	0 positiva av 15 prov	2001		17
Biota (fisk)			2001-	Annan:	
	Vättern	<0,05 mg/kg TS	2002	vartannat år	4

¹Samtliga filtrerade resp. ofiltrerade vattenprover (totalt 110 st.) låg under LOQ (0,01-0,03 µg/l).

²Gäller 3 av 215 prov.

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 0,25 mg/l art: *Morone saxatilis*

EC50, Daphnia (48h): 1 mg/l art: *D. magna*

IC50, Alg (72h): 0,0042 mg/l art: *Scenedesmus subspicatus*

Ackumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 14,6

Log P_{ow} = 3

Hög rörlighet i jord medför en risk för förorening av vatten. Ej lättnedbrytbar.

Spridningsvägar

Via tidigare användning och besprutning som lett till förorening av mark och vatten.

SLUTSATS

Simazin är förbjudet och har inte, annat än i undantagsfall, hittats i kvantifierbara halter i de studier som gjorts. Ämnet utgör såldes inget problem i Sverige och ingen återkommande övervakning enligt vattendirektivet av simazin anses därför nödvändigt.

ÄMNESBILAGA nr 30: Tributyltenn (TBT) C₁₂H₂₈Sn, CAS# 688-73-3

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 0,0002 µg/l

MAC-EQS = 0,0015 µg/l

Ämnesbeskrivning

Tennorganisk förening bestående av tre butylgrupper förenade med en tennatom.

Användning

Antifoulingmedel, desinfektionsmedel för burkförpackade produkter, träskyddsmedel, konserveringsmedel för fiber, läder, gummi och plast. Skyddsmedel för kylvattens- och processystem.

Förbud

Globalt totalförbud i båtottenfärger träder i kraft under 2008 (enligt internationella sjöfartsorganisationen, IMO). Tillsvidare är dock användning av TBT-färger fortfarande tillåten, dock endast på större båtar (över 25m).

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ–0,0041 µg/l ¹	2006	-	1
	Bakgrundsom/urbant (18 st)	Nd–0,0032 µg/l	2006	-	24
	Gålö	0,0009–0,0039 µg/l	2001	-	19
	Fiskebäckskil	0,0001–0,0045 µg/l	2001	-	19
	Fiskebäckskil	<0,05–0,41 µg/l	1987	-	19
Lakvatten	Mätningar från avfallsupplag (5 st)	0 µg/l (medel)	2000	-	5
		0,02 µg/l (max)			
Sediment	Bakgrundsom/urbant (18 st)	<1–880 ng/g dw	2006	Annan:	24
	Stockholms skärgård	<2–92 ng/g dw	2002	vart 6e år	3
	Centrala Stockholm	15–230 ng/g dw	2002		3
	Sjöar, Stockholm	<2–210 ng/g dw	2002		3
	Gålö	Nd–45 ng/g dw	2001		19
Biota	Fiskebäckskil (blåmussla)	17–364 ng/g dw	2001	Annan:	19
	Norrby,			vartannat år	
	Bottenviken (strömning)	Nd–6,3 ng/g dw	2001		19
	Fiskebäckskil (lax)	Nd–15,5 ng/g dw	2001		19
	Vättern (fisk)	1,5–30 ng/g dw	2001-2002		4

¹Uppmätt halt i filtrerade resp. ofiltrerade vattenprover (totalt 110 st.). LOQ = 0,001 µg/l. Notera dock att LOQ är 5 gånger högre än AA-EQS.

Nd = Not detected

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 0,0014 mg/l art: *Oncorhynchus mykiss*

IC50, Alg (72h): 0,00036 mg/l

TBT är reproduktionsstörande hos marina snäckor: hos t.ex. *Nucella spp.* orsakar ämnet imposex (manliga könskaraktärer hos honor).

Akkumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 16982

Log P_{ow} = 3,19-3,84

Spridningsvägar

TBT sprids huvudsakligen till vattenmiljön via båtottenfärger men också från utsläpp från industrier samt läckage från olika produkter (bl.a. plaster, gummi)

SLUTSATS

TBT har under senare år minskat i användning i Sverige. Sedan 1993 är det förbjudet att använda TBT-baserade färger på båtar kortare än 25m. Uppmätta maxhalter på t.ex. västkusten, är idag ca 100 ggr lägre än i slutet på 80-talet.

Trots det är nivåerna i många fall fortfarande höga och över idag föreslagna riktvärden för vatten. Ytterligare ett problem är att kvantifieringsgränserna för de metoder som används ligger en bra bit över aktuella EQS-värden. Att det verkliga antalet överskridanden av EQS är många fler kan därför inte uteslutas.

Därför krävs metodutveckling för att mer korrekta bedömningar ska kunna utföras. Övervakning och uppföljning av TBT enligt vattendirektivet är således viktigt då ämnet fortsatt bedöms utgöra ett problem i vattenmiljön.

ÄMNESBILAGA nr 31: Triklorbensen (1,2,4-) C₆H₃Cl₃, CAS# 120-82-1

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 0,4 µg/l

MAC-EQS = ej tillämpbar

Ämnesbeskrivning

Halogenerat kolväte. Färglös vätska som är mycket svårslöslig i vatten.

Användning

Bärare av färgning av och tryckning på textilier.

Förbud

Ingen avsiktlig användning efter 1998.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ–5,2*10 ⁻³ µg/l ¹	2006	-	1
	Reningsverksvatten	Nd–0,1 µg/l	1999	-	9
Lakvatten	Mätningar från avfallsupplag (25 st)	0,01 µg/l (medel) 0,08 µg/l (max)	2000	-	5
Sediment	Stockholms skärgård	<0,1–1 ng/g dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	<1–6 ng/g dw	2002	vart 6e år	3
	Stenungsund	0,7 µg/kg TS	2001		11
Biota	Kväddöfjärden (abborre)	<LOD	2002	Annan:	12
	Fladen (sill)	<LOD ²	2002	vartannat år	12
	Stenungsund (blåmussla)	<7 µg/kg fett	2003		11

¹Uppmätt halt med passiva provtagare (SPMD). Samtliga filtrerade resp. ofiltrerade vattenprover (totalt 110 st.) låg under LOQ (0,015 µg/l).

²LOD = 2-8 µg/kg fett

Nd = Not detected

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 1,32 mg/l art: *Oncorhynchus mykiss*

EC50, Daphnia (48h): 2,7 mg/l art: *D. magna*

IC50, Grönalg (96h): 1,4 mg/l art: *Selenastrum capricornutum*

Ackumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 69 - 3200

Log P_{ow} = 4,23

Bildar stora mängder PCB vid solbelysning under 56 dagar i vattenmiljö.

Spridningsvägar

Oavsiktlig bildning vid förbränning, via värmeverk, reningsverk och avfall.

SLUTSATS

Uppmätta halter av 1,2,4-triklorbensen ligger under föreslagen EQS för vatten. I många fall var resultaten även under detektions- eller kvantifieringsgränsen för de använda analysmetoderna. För sediment och biota saknas dock riktvärden för bedömning av dessa matriser.

Då triklorbensen hittas i låga eller knappt kvantifierbara halter och inte används i någon större omfattning i landet, anses det inte aktuellt att vidta några särskilda åtgärder eller insatser till kontinuerlig övervakning av triklorbensen i vatten enligt vattendirektivet.

Ur övervakningssynpunkt kan det dock vara intressant att hålla framtida mätningar av ämnet på den nivå som tidigare skett som enskilda undersökningar, dels med tanke på risken för bildning av PCB i vattenmiljö.

ÄMNESBILAGA nr 32: Triklormetan CHCl₃, CAS# 67-66-3

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 2,5 µg/l

MAC-EQS = ej tillämpbar

Ämnesbeskrivning

Halogenerat kolväte. Färglös vätska med söttaktig lukt. Svårslöslig i vatten.

Användning

Lösningsmedel, desinfektionsmedel.

Förbud

Inskränkt användning.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ–0,66 µg/l ¹	2006	-	1
Lakvatten	Mätningar från avfallsupplag (30 st)	0 µg/l (medel) 0,6 µg/l (max)	2000	-	5
Sediment	Stockholms skärgård	<1–8 ng/g dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	<3–8 ng/g dw	2002	vart 6e år	3
	Sjöar, Stockholm	<3–28 ng/g dw	2002		3
Biota (fisk)	Vättern	<0,05–0,26 mg/kg TS	2001-2002	Annan: vartannat år	4

¹Uppmätt halt i filtrerade resp. ofiltrerade vattenprover (totalt 110 st.). LOQ = 0,1-0,2 µg/l.

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 9,4 mg/l art: *Oncorhynchus mykiss*

EC50, Daphnia (48h): 28,9 mg/l art: *D. magna*

IC50, Alg (72h): 13,3 mg/l art: *Chlamydomonas reinhardtii*

Ackumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 690 (alger)

Log P_{ow} = 2,0

Svårnedbrytbar.

Spridningsvägar

Ämnet kan tänkas spridas till mark och vatten från industrier eller andra verksamheter där triklormetan används.

SLUTSATS

Triklormetan används inte i någon större utsträckning i Sverige. Ämnet återfinns endast i låga halter och i många fall även under detektionsgränsen för analysmetoderna som använts. Det finns därför ingen orsak att tro att ämnet skulle utgöra något problem i Sverige. Dock saknas riktvärden för sediment och biota.

ÄMNESBILAGA nr 33: Trifluralin C₁₃H₁₆F₃N₃O₄, CAS# 1582-09-8

EQS (AA=Annual Average, MAC=Maximum Allowable Concentration)

AA-EQS = 0,03 µg/l

MAC-EQS = ej tillämpbar

Ämnesbeskrivning

Orangefärgat, fast ämne.

Användning

Bekämpningsmedel mot ogräs.

Förbud

Förbjöds i Sverige 1990.

Uppmätta halter i miljön (urval)

Matris	Plats	Halt	År	Frekvens/år	Ref
Ytvatten	Ca 90 st provpunkter över Sverige	<LOQ ¹	2006	-	1
	Pesticidatabas	0 positiva av 5 prov	1999	-	2
Sediment	Stockholms skärgård	<6 ng/g dw	2002	Annan:	3
	Centrala Stockholm	<3 ng/g dw	2002	var 6e år	3
	Sjöar, Stockholm	<3 ng/g dw	2002		3
Biota (fisk)	Vättern	<0,05 mg/kg TS	2001	Annan: vartannat år	4

¹Samtliga filtrerade resp. ofiltrerade vattenprover (totalt 110 st.) låg under LOQ (0,01 µg/l).

Ekotoxikologiska effektnivåer

LC50, Fisk (96h): 0,19 mg/l art: *Tandkarp*

EC50, Daphnia (48h): 0,193 mg/l art: *D. magna*

IC50, Alg (72h): 0,00001 mg/l

Akkumulerbarhet och nedbrytning

BCF = 153000

Log P_{ow} = 5,07

Svårnedbrytbart.

Spridningsvägar

Vid tidigare användning via besprutning.

SLUTSATS

Trifluralin hittas inte i miljön i kvantifierbara halter i de undersökningar som gjorts. Ämnet har även varit förbjudet i över 15 år och utgör alltså inget problem i svenska vatten. Någon utökad övervakning av trifluralin anses därför inte nödvändig.

Bilagsreferenser

1. Nationwide screening of WFD priority substances. SWECO VIAK Screening report 2007:1.
2. Pesticiddatabas. http://www.mv.slu.se/vv/Pestic/s_pest_info.htm. SLU/MV
3. Sternbeck, J et al. WFD Priority substances in sediments from Stockholm and the Svealand coastal region. IVL rapport B1538 (2003).
4. Öberg, T et al. Miljögifter i fisk 2001/2002. Vätternvårdsförbundet rapport 73 (2003).
5. Öman et al. Handbok för lakvattenbedömning. Metodik för karakterisering av lakvatten från avfallsupplag. IVL rapport B1354 (2000).
6. Sternbeck, J et al. Organiska miljögifter i fisk från svenska bakgrundslokaler. IVL rapport B 1576 (2004).
7. Kreuger, J et al. Bekämpningsmedel i vatten från typområden, åar och i nederbörd under 2002. Ekohydrologi 77 (IMA Rapport 2003:12).
8. Datavårdskap luft. IVL. <http://www.ivl.se>
9. Vad vet man om halter av olika ämnen i Sverige? Resultatrapport till miljöövervakningen. Foritec 2002-06-05.
10. Palm, A et al. Screening av pentaklorfenol i miljön. IVL rapport B1474 (2002).
11. Kaj, L och Dusan, B. Screening av hexaklorbutadien (HCBd) i miljön. IVL rapport B 1543 (2004).
12. Kaj, L och Dusan, B. Screening av organiska miljögifter i fisk - HCBd och klorbensener. IVL rapport B 1557 (2004).
13. Datavårdskap sötvatten. SLU/IMA. <http://www.ma.slu.se>
14. Lilla Värtan, Sedimentundersökning. SWECO VIAK AB. Rapport till miljöförvaltningen, Stockholms stad 2003-11-27.
15. Datavårdskap miljögifter i biota. IVL. <http://www.ivl.se>
16. Broman, D et al. Miljöövervakning i Stockholms kommun, Saltsjön och Mälaren. Rapport till Stockholms kommun 2002-04-23.
17. Sundin, P. et al. Undersökning av bekämpningsmedel i sediment i jordbruksbäckar år 2001. SLU/MV; Ekohydrologi 64.
18. Remberger, M et al. Screening tertiary butylphenols, methylphenols, and long-chain alkylphenols in the Swedish environment. IVL rapport 2004.

19. Tesfalidet, S. Screening of organotin compounds in the Swedish environment. Resultatrapport till miljöövervakningen, kontrakt 219 0102.
20. Cousins et al. Results from the Swedish National Screening Programme 2004, Subreport 5: Mirex and Endosulfan. IVL Report B 1641 (2005).
21. Rapport till Miljöövervakningsenheten Dnr 721-2744-02Mm. ITM, Stockholms universitet.
22. Kreuger, J et al. Bekämpningsmedel (växtskyddsmedel) i vatten och sediment från typområden, åar samt i nederbörd under 2006. Ekohydrologi 99. Uppsala, 2007.
23. Retrospektiva tidsserier av PAH i abborre från Kvädöfjärden och Holmöarna. Sakrapport 212 0551 Dnr 51-591/2005-Mm. Naturhistoriska riksmuseet. 2007-08-10.
24. Sternbeck J, Fäldt J, Österås A H (2006). Screening of organotin compounds in the Swedish environment. Contract 219 0503; 219 0604.

Övervakning av prioriterade miljöfarliga ämnen listade i Ramdirektivet för vatten

RAPPORT 5801

NATURVÅRDSVERKET
ISBN 978-91-620-5801-2
ISSN 0282-7298

Sedan 1970-talet har det inom EU funnits ett antal rättsakter om vatten som många gånger har överlappat varandra. På 90-talet diskuterades det därför inom EU om ett ramdirektiv som kunde innefatta de olika reglerna för vatten och som utgick ifrån vattnets naturliga hydrologi. Mot bakgrund av detta skapades ramdirektivet för vatten (2000/60/EG).

Genom vattenförvaltningsförordningen (2004:660) som genomför ramdirektivet i svensk lagstiftning vill man bl.a. minska och på sikt eliminera utsläpp och spill av prioriterade ämnen listade i ramdirektivet. Mycket av detta arbete kommer ske på Vattenmyndigheter och Länsstyrelser ute i landet. Denna rapport kan ses som ett bland flera underlag till stöd för arbetet genom att identifiera potentiella problemämnen i vatten och som därmed behöver övervakas regionalt och/eller nationellt.

Rapporten innehåller genomgång samt rekommendationer för de 33 prioriterade ämnena med bilagor över varje enskilt ämne. Bilagorna omfattar uppgifter om föreslagna miljökvalitetsnormer (EQS), ämnesbeskrivning, användningsområde, ev. förbud, uppmätta halter, ekotoxikologiska effektnivåer, ackumulerbarhet och nedbrytning, spridningsvägar samt slutsatser.