

Rapport 2011:13



LÄNSSTYRELSEN
DALARNAS LÄN

Miljögifter i Dalarna

Problembild hösten 2010

Miljöenheten

Tryck: Länsstyrelsen Dalarnas tryckeri, maj 2011.

ISSN: 1654-7691

Rapporten kan beställas från Länsstyrelsen Dalarna.

E-post: dalarna@lansstyrelsen.se

Rapporten kan också laddas ned från Länsstyrelsen Dalarnas webbplats:

www.lansstyrelsen.se/dalarna

Ingår i serien Rapporter från Länsstyrelsen i Dalarnas län

Miljögifter i Dalarna

Problembild hösten 2010

Länsstyrelsen Dalarna
Miljöenheten

Författare

Sedigheh Abdollahi

Efterbehandling

Anita Lundmark

Miljöövervakning och miljömål

Ann-Louise Haglund

Vattenförvaltning

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning	4
Inledning	6
1. Tillståndet i miljön	6
1.1 Luftburna miljögifter.....	7
1.2 Mark	8
1.3 Sediment	9
1.4 Ytvatten	9
1.5 Grundvatten	11
1.6 Livsmedel (utom dricksvatten)	12
1.7 Biota	13
1.8 Människa	14
2. Användning av miljögifter inom olika verksamheter/sektorer	15
2.1 Förorenade områden	15
2.2 Miljögifter inom areella näringar.....	19
2.3 Prioritering av branscher för kemikalietillsyn.....	20
2.4 Kartläggning av farliga kemikalier.....	20
Referenser.....	24
Bilagor	25

Bilaga 1. Screening av organiska miljögifter i Dalarna 2004-2010

Bilaga 2. Vattendirektivsämnen

Bilaga 3. Ytvattenförekomster som inte klarar god kemisk status eller riskerar att inte klara god ekologisk status på grund av särskilt förorenande ämnen

Bilaga 4. Lista över samtliga inventerade objekt med riskklass 1 och 2

Bilaga 5. Lista över objekt där MIFO fas-2 undersökningar är genomförda.

Bilaga 6. Exempel på undersökningar/åtgärder som pågår eller har genomförts i Dalarna

Bilaga 7. Miljögiftanvändningen för de branscher som har förorenade områden med riskklass 1/2

Bilaga 8. Ämnesbeskrivning

Bilaga 9. Vattendirektivsämnen kopplade till markanvändning/branscher

Bilaga 10. Bekämpningsmedel med förbud bland vattendirektivsämnen

Bilaga 11. Lista (branschvis) över samtliga utfasningsämnen och prioriterade riskämnen som används av Länsstyrelsen Dalarnas tillsynsobjekt

Sammanfattning

Länsstyrelsen Dalarnas arbete med miljögifter genererar en rad olika typer av kunskapsunderlag, allt från mätvärden utifrån undersökningar i olika matriser till kunskap om vilka miljögifter som används idag eller har använts historiskt inom olika verksamheter eller branscher.

Historiskt har spridningen av miljögifter i huvudsak varit kopplad till specifika punktkällor med utsläpp till luft, mark och vatten. Fortfarande finns ett antal historiskt förorenade områden från vilka giftiga ämnen sprids i miljön. Numera är spridningen av miljögifter från konsumentprodukter betydande. Dessa miljögifter sprids i stor utsträckning via avlopp (ARV, slamavskiljning), orenat dagvatten och avfall (deponier, förbränningsanläggningar, komposteringsanläggningar) men har även en diffus spridning till luft, mark och vatten. Förutom den diffusa spridningen finns fortfarande utsläpp från pågående verksamheter. Deposition av luftburna miljögifter har också stor betydelse. Dessa kommer från verksamheter både inom och utanför länet.

Förekomsten av miljögifter har hittills endast undersökts i begränsad omfattning inom Dalarnas län med undantag för metaller. Kunskapen om tillståndet i miljön är alltså långt ifrån heltäckande utan ger endast en bild av vad vi känner till idag.

I ett försök att sammanfatta resultaten från de matriser som undersökts med avseende på miljögifter kan sägas att länet har relativt god luftkvalitet med undantag för halten *bensen*. Det finns markområden med höga metallhalter som en följd av historisk och nutida gruvverksamhet. Lokalt gör markens innehåll av metaller det olämpligt att odla grönsaker, frukt och bär. Ett flertal av dessa metaller återfinns även i sediment från sjöar som ligger i anslutning till gruvverksamhet. Höga kvicksilverhalter i mark är ett nationellt problem i Sverige. Läckage av kvicksilver från mark till vatten orsakar höga halter i fisk i flertalet av länets sjöar. De vanligaste metallerna som återfinns i förhöjda halter i ytvatten är *kvicksilver, kadmium, zink och koppar*. Bland de organiska miljögifterna är *polyaromatiska kolväten (PAH), nonylfenol, fluoranten, bromerade difenyletrar (PBDE), pentaklorfenol (PCP) och tributyltenn (TBT)* vanligast. Även grundvattnet har i regel god kvalitet i länet. I vissa vattentäkter återfinns dock det förbjudna bekämpningsmedlet *BAM*. Påverkan är alltid knuten till befolkningstäta områden som städer eller samhällen. Lokalt finns problem med dricksvatten från enskilda brunnar med höga halter av *radon, uran och arsenik*.

Totalt har ca 4000 potentiellt förorenade områden identifierats i Dalarnas län. Av dessa är ca 1800 objekt, inom en rad olika branscher, inventerade och riskklassade. Förorenade områden omfattar främst nedlagda verksamheter. Generellt är kunskapen om historisk användning av miljögifter mycket god. De branscher (enligt Naturvårdsverkets branschindelning för förorenade områden) där flest förorenade områden med störst risk för människors hälsa och miljö identifierats är *gruvor och upplag, ytbehandling av metall, övrig oorganisk kemisk industri, nedlagda deponier, industrideponier, sågverk med doppning, bilskrot och skrothandel, gjutier, järn- stål- och manufaktur, verkstäder och kemtvättar*.

Av de branscher som använder kemikalier i sin verksamhet idag använder följande branscher mest (utifrån mängd och antal) mycket giftiga, giftiga och miljöfarliga produkter; *odling på friland och i växthus, papperstillverkning, tryckeri och grafisk industri, färgtillverkning, gummi- och plasttillverkning, stålindustri, metallindustri, gruvindustri, trävaruindustri samt tillverkning av elektriska komponenter*. Vid en kartläggning av 57 av Länsstyrelsens

tillsynsobjekt framgår att *järn- stål- och manufakturindustrin* står för störst användning av mycket farliga och miljöfarliga produkter. Stålindustrin står även för störst användning av utfasningsämnen. Det mest använda utfasningsämnet är *strontiumkromat* (stålindustrin). Det mest använda riskminskningsämnet är *fluorvätesyra* (järn-, stål- och manufakturindustrin). En liknande kartering har genomförts av några av länets kommuner utifrån deras tillsynsobjekt men det dataunderlaget ingår inte i denna utvärdering. Ovanstående beskrivning av nutida verksameters kemikalieanvändning är därför inte heltäckande för länet.

Länsstyrelsen Dalarna har även underlag för att koppla användandet av specifika kemikalier/miljögifter till en geografisk punkt (verksamhet eller förorenat område). Detta har inte gjorts inom detta projekt på grund av tidsbrist. Den kunskapen tillsammans med data från de undersökningar som gjorts av tillståndet i miljön skulle ge ett bra stöd för framtida prioriteringar i Länsstyrelsens arbete för att minska påverkan av miljögifter.

Inledning

Att beskriva problembilden då det gäller miljögifter i Dalarna utifrån befintligt kunskapsunderlag på Länsstyrelsen Dalarna är inte okomplicerat. Många sakområden på Miljöenheten, Länsstyrelsen Dalarna, arbetar med miljögifter på olika sätt och med olika verktyg. Detta genererar en rad olika kunskapsunderlag, allt från mätvärden utifrån undersökningar i olika matriser till kunskap om vilka miljögifter som används idag eller har använts historiskt inom olika verksamheter eller branscher.

Syftet med detta dokument är att beskriva problembilden i länet med avseende på miljögifter dels utifrån kunskap om faktiska mätningar i miljön (kapitel 1) och dels utifrån vilka ämnen som använts/används av olika verksamheter och branscher (kapitel 2). Dokumentet tar även upp slutsatser man kan dra utifrån olika underlag samt brister i materialet. Sammanställningen omfattar inte någon utvärdering av vilka ämnen eller verksamheter/branscher Länsstyrelsen bör prioritera i framtiden. Dokumentet kan användas av samtliga sakområden som arbetar med miljögifter som underlag för framtida prioriteringar samt för att identifiera kunskapsluckor.

I denna rapport ingår endast i mycket begränsad omfattning en beskrivning av de olika miljögifternas påverkan på miljön och människors hälsa. Bilaga 8 innehåller en beskrivning av 18 ämnen/ämnesgrupper med mycket hög eller hög farlighet som förekommer inom förorenade områden.

I rapporten ingår ingen beskrivning av miljögifternas fördelar vid användning inom bland annat jordbruk och industriella processer.

1. Tillståndet i miljön

Förekomsten av miljögifter i länet orsakas av utsläpp från såväl historiska som pågående verksamheter.

Historiskt har spridningen av miljögifter i huvudsak varit kopplad till specifika punktkällor med utsläpp till luft, mark och vatten. Fortfarande finns ett antal historiskt förorenade områden från vilka giftiga ämnen sprids i miljön.

Numera är spridningen av miljögifter från konsumentprodukter betydande. Dessa miljögifter sprids i stor utsträckning via avlopp (ARV, slamanvändning), orenat dagvatten och avfall (deponier, förbränningsanläggningar, komposteringsanläggningar) men har även en diffus spridning till luft, mark och vatten. Förutom den diffusa spridningen finns fortfarande utsläpp från pågående verksamheter. Det kan vara specifika industrianläggningar eller andra verksamheter, men det kan också vara utsläpp av bekämpningsmedel, oljor m.m. från jordbruk och skogsbruk. Deposition av luftburna miljögifter har också stor betydelse. Dessa kommer från verksamheter både inom och utanför länet.

Förekomsten av miljögifter har hittills endast undersökts i begränsad omfattning inom Dalarnas län med undantag av de metaller som ingår i prioriterade och särskilt förorenande ämnen enligt vattenförvaltningen (kadmium, bly, kvicksilver, nickel respektive krom, zink och koppar). Vissa mätningar i mark, sediment, yt- och grundvatten har även genomförts exempelvis i samband med utredningar inför åtgärder av förorenade områden. Beskrivningen nedan om tillståndet i miljön är alltså långt ifrån heltäckande utan

ger endast en bild av vad vi känner till idag. Där undersökningarna finns publicerade anges referens i övrigt återfinns mätresultaten i olika databaser.

1.1 Luftburna miljögifter

Luftföroreningar övervakas i centralorten i var och en av länets 15 kommuner (Länsstyrelsen Dalarna, Rapport 2007:06). Det finns dessutom en referensstation i Sundborn och en på Fulufjället. De ämnen som övervakas är: kvävedioxid, ozon, partiklar (ibland) och flyktiga kolväteföreningar (VOC, dvs. bensen, toluen, oktan, butylacetat, etylbensen, M+P-xylen, O-xylen och nonan). Utifrån de mätningar som gjorts har följande problem identifierats.

Kvävedioxid: Falun har dygnsvärden som ligger i nivå eller strax över miljökvalitetsnormen för kvävedioxid. I Borlänge är halterna i nivå med miljömålet. Övriga centralorter ligger under miljömålet och således även normerna.

Bensen: Bensen frigörs vid förbränningsprocesser, i första hand från biltrafiken. I samtliga centralorter och referensstationen i Sundborn ligger bensenhalterna över eller i nivå med miljömålet. Inga mätningar har visat på halter som överstiger miljökvalitetsnormen.

Butylacetat: Butylacetat är ett lösningsmedel som främst härrör från lösningsmedelutsläpp från industrier. Uppträder regelbundet i mätningarna i Orsa, Gagnef och Malung – med tidvis kraftigt förhöjda halter. I övriga centralorter i länet har butylacetat endast uppmätts vid enstaka tillfällen.

Partiklar: Partiklar kan vara det största luftföroreningsproblemet i Dalarnas län. Detta styrks bara av indikationer och den allmänna problembilden kring partiklar. Falun genomförde vintern 2009/10 mer omfattande mätningar av PM 10 och 2,5. I övrigt har endast ett fåtal mätningar av partiklar gjorts i länet.

Av de vattendirektivsämnen som påträffats i vatten vid screening 2008 förväntas följande spridas bl.a. via luft: antracen, klorpyrifos, endosulfan, fluoranten, HCB, HCH, pentaklorbensen, bens(a)pyren, bens(b+k)fluoranten, bens(g,h,i)perylene, indeno(1,2,3-cd)pyren, triklorbensener, triklormetan (kloroform), trifluralin samt PBDE och DEHP via söföförbränning (Länsstyrelsen Dalarna, Rapport 2009:22).

Slutsatser:

- Generellt har länet en relativt god luftkvalitet med undantag för halten bensen.
- Halterna kvävedioxid är tidvis höga i Falun och Borlänge.
- Halterna av butylacetat är tidvis kraftigt förhöjda i Orsa, Gagnef och Malung.

Brister:

- Partikelmätningar i luft är för få för att ge underlag till slutsatser.
- De flesta vattendirektivsämnen som kan spridas via luft mäter vi inte i luft. Här borde man kunna utgå från nationella mätningar.

1.2 Mark

Under några årtionden i mitten av 1900-talet användes kvicksilver i massa- och pappersindustrin. En stor mängd kvicksilver släpptes då ut via spillvattnet till våra sjöar och vattendrag. Kviksilveranvändningen i massaindustrin är förbjuden i Sverige sedan tjugo år tillbaka. Kviksilver kommer dock inte bara från lokala källor utan även från industriutsläpp i andra länder. Kviksilver kan transporteras mycket långa avstånd via atmosfären och når sedan marken via deposition. I marken ackumuleras sedan kvicksilvret och riskerar att spridas vidare till vatten. Huvuddelen av våra vatten har förhöjda halter kvicksilver i bland annat fisk på grund av läckage av kvicksilver från omgivande marker.

Berggrunden i Dalarnas län har generellt ganska höga naturliga halter av olika metaller. Därav den framgångsrika gruvindustrin som pågått i över tusen år i länet. De naturliga halterna av metaller varierar mycket mellan olika områden. Metaller behövs för att vissa biologiska processer ska kunna ske, men kan i mycket höga koncentrationer vara ohälsosamma. Metaller kan förekomma i olika former beroende på omgivningsfaktorer som exempelvis surhet och halten organiskt material.

Lokalt kan marken på tidigare industritomter eller liknande vara förorenad av miljögifter. Arbetet pågår med att identifiera vilka ämnen det handlar om och i vilka halter/mängder de förekommer. Resultaten från de sporadiska markanalyser som genomförts i samband med exempelvis MIFO-inventeringar och saneringsprojekt redovisas inte här. Av de vattendirektivsämnen som påträffats i vatten vid screening 2008 sprids bl.a. följande sannolikt från förorenade områden: pentaklorfenol (PCP), triklorbensen och PAHer (Länsstyrelsen Dalarna, Rapport 2009:22) .

Det finns pågående verksamheter som genom oaktsamhet eller olyckor kan förorena marken med miljögifter. Dessutom förekommer medveten spridning av pesticider inom jordbruk, skogsbruk, plantskolor, växthus, handelsträdgårdar, golfbanor, kommunal parkförvaltning, kyrkogårdar och privata trädgårdar. Dessa miljögifter kan också få oönskad spridning i omgivande miljö.

Avloppsslam som sprids direkt på t.ex. jordbruksmark eller som används för framställning av anläggningsjord (till trädgårdar, parker m.m.) innehåller ett flertal miljögifter. Ämnena kan lakas ut ur slammet oförändrade eller efter att genom kemiska processer ha omvandlats till andra ämnen med giftiga egenskaper och förorena såväl mark som yt- och grundvatten.

Slutsatser:

- Markområden med höga metallhalter är vanliga i länet ofta som en följd av historisk gruvverksamhet och deposition av kvicksilver.
- Kunskapen om miljögifter i mark är mycket begränsad, med undantag för vissa förorenade områden.

Brister:

- Kunskapen om pesticider i mark är begränsad.
- Hur markens innehåll av miljögifter påverkas av slamspridning är inte känt.
- Markanalyser som genomförts vid inventering och sanering av MIFO-objekt är inte sammanställda på ett lättillgängligt sätt

1.3 Sediment

Kunskapen om förekomsten av miljögifter i bottensediment i sjöar och vattendrag i Dalarna är mycket begränsad. Metaller (järn, mangan, koppar, bly, zink, kadmium, krom, nickel och kvicksilver) har analyserats vid tre tillfällen (1991, 1996, 2006) i cirka 35 olika sjöar. I de flesta sjöarna var koncentrationerna normala, men i sjöarna kring Falun förekommer allmänt höga halter av koppar, bly, zink och kadmium, med de högsta halterna i Runn. Än högre koncentrationer uppmättes i Garpenbergsområdet med de högsta halterna i Gruvsjön. Mellan 1996 och 2006 har halten krom i sedimenten ökat i nästan alla sjöar (Länsstyrelsen Dalarna & Svensk MKB, Rapport 2007:21).

Organiska ämnen och metaller i sediment har analyserats bl.a. vid en screening 2005 och vid provtagning hösten 2009 inom projektet *Miljögifter i Dalälven*. Den screening som genomfördes 2005 var särskilt riktad mot recipienter i omedelbar närhet av historiska träimpregneringsanläggningar där misstanke fanns om förorening av bl.a. pentaklorfenol. Sammanlagt provtogs sex sjöar och relativt höga halter av pentaklorfenol påträffades i två sjöar (Hinsen och Varpan i Falu kommun) och cancerogena PAHer i två andra sjöar (Sågdammen och Hyttsjön i Leksands kommun). Dessutom var halterna av bly och kadmium överlag höga och i en sjö (Hyttsjön i Leksands kommun) även övriga metaller (kobolt, koppar, nickel och zink) (Länsstyrelsen Dalarna, Rapport 2009:22). Vid provtagning i sju andra sjöar år 2009 påträffades en del höga metallhalter, men även enstaka sjöar med höga halter av vissa organiska ämnen. De sjöar som uppvisade höga halter var Grycken och Runn i Falu kommun och Övre Hillen i Ludvika kommun. Dessutom hade referenssjön Gipsjön (Malung-Sälens kommun) relativt höga halter av PAHer, HCH och aldrin.

Hösten 2009 påträffades i en undersökning genomförd av Stockholms universitet förhållandevis höga halter av en cyklisk siloxan (dekametylcyklopentasiloxan, D5) i bottensediment från Runn.

Slutsatser:

- Kunskapen om miljögifter i sediment är mycket begränsad.
- Höga metallhalter finns i sediment i sjöar kring stora gruvor (Falun, Garpenberg).
- Relativt höga halter av organiska miljögifter har påträffats i Grycken (Falun), Runn, Övre Hillen och Gipsjön.

Brister:

- Det finns mycket få mätningar av organiska miljögifter i sediment.
- Sedimentanalyser som genomförts vid inventering och sanering av MIFO-objekt är inte sammanställda på lättillgängligt sätt.

1.4 Ytvatten

Förekomsten av organiska miljögifter har undersökts vid ett fåtal tillfällen och på ett begränsat antal platser. Under åren 2004 – 2010 har screening av organiska ämnen genomförts i ytvatten och andra matriser (Bilaga 1). År 2005, 2006, 2008 och 2009 har screening av vattendirektivsämnen (Bilaga 2) med hjälp av passiva provtagare genomförts vid sammanlagt 28 lokaler (Länsstyrelsen Dalarna, Rapport 2009:22). Vissa av lokalerna

har provtagits vid flera tillfällen och andra endast vid ett tillfälle. De vattendirektivsämnen som detekterats vid något tillfälle inom Dalälvens och Kolbäckens avrinningsområden sammanfattas i tabell 1.

Kvicksilver är ett omfattande problem i Dalarnas län och även nationellt. Kvicksilverhalten i marken är höga bland annat på grund av historisk påverkan, se avsnittet om mark. En del av kvicksilvret läcker från marken till våra vatten och tas där upp av olika organismer. Till slut ackumuleras kvicksilvret i toppen av den akvatiska näringskedjan, dvs i fisken. Inget av våra ytvatten klarar idag de EU-gemensamma gränsvärden som fastställts och alltså inte heller kraven för god kemisk status.

Förutom kvicksilverproblematiken finns inom Dalarnas län 53 ytvattenförekomster som riskerar att inte klara god kemisk status enligt vattenförvaltningen (Bilaga 3). Av dessa är det 36 sjöar och vattendrag som inte klarar god kemisk status i dagsläget. Dessutom finns 18 sjöar och vattendrag som bedöms ha god status idag men riskerar att inte klara god kemisk status 2015, framförallt på grund av att ett eller flera prioriterade ämnen hittats uppströms. Statusklassningen är gjord utifrån vattenkemianalyser. Analysresultat från sediment och biota har alltså inte inkluderats i dessa bedömningar. I bilaga 3 beskrivs vilka samt orsaken till varför dessa ytvattenförekomster inte klarar god kemisk status.

Särskilt förorenande ämnen är ämnen som inte finns bland de prioriterade ämnena men som i tillräckligt stor mängd ändå kan orsaka problem för vattenlevande växt- och djurliv. Exempel på sådana ämnen är zink, koppar, krom och PCB. Dessa ämnen ska enligt vattenförvaltningen ingå i bedömningen av ekologisk status. Vattenmyndigheternas vattendelegationer beslutade dock 2009 att dessa ämnen inte skulle ingå i bedömningen av ekologisk status i åtgärdsprogrammet för 2009 – 2015 eftersom det ännu inte fastställts några gränsvärden. Med största sannolikhet kommer några av de särskilt förorenande ämnena att ingå i andra cykelns bedömningar av ekologisk status.

Tabell 1. Sammanställning av de organiska vattendirektivsämnen som detekterats inom Dalälvens och Kolbäckens avrinningsområden (från Länsstyrelsen Dalarna, Rapport 2009:22). För ämnen med **fet stil** rekommenderas fortsatta undersökningar, *kursiverade* ämnen behöver åtminstone övervakas regionalt medan övriga ämnen kan övervakas på nationell nivå.

Prioriterat farliga ämnen	Prioriterade ämnen
Antracen	Klorpyrifos
Bromerade difenyletrar (PBDE)	Di(2-etylhexyl)ftalat (DEHP)
Endosulfan	Fluoranten
Hexaklorbensen (HCB)	Oktylfenol
Hexaklorcyklohexan (HCH)	Pentaklorfenol (PCP)
Nonylfenol	Triklorbensen
Pentaklorbensen	Triklormetan
Bens(a)pyren	Trifluralin
Benso(b+k)fluoranten	
Benso(g,h,i)perylen och Indeno(1,2,3-cd)pyren	
Tributyltennföreningar (TBT)	
Särskilt förorenande ämnen	Vissa andra förorenande ämnen
Triclosan	DDT
PCB	
Bisfenol A	

Länsstyrelsen Dalarna har under många år genomfört vattenkemiska analyser med avseende på metaller och har ett gediget underlagsmaterial (Larson, rapport 2010:08). Utifrån det existerade underlagsmaterialet och de gränsvärden som finns i Naturvårdsverkets rapport 5799 kommer 95 sjöar och vattendrag att inte klara god ekologisk status i framtiden. Många av dessa sammanfaller förstås med de vatten som inte klarar god kemisk status. Bilaga 3 beskriver vilka samt orsaken till varför dessa ytvattenförekomster antagligen inte klarar god ekologisk status i framtiden.

Slutsatser:

- Förutom kvicksilver är kadmium den vanligaste anledningen till att en vattenförekomst ej klarar god kemisk status.
- Av särskilt förorenade ämnen är det framför allt zink och koppar som påträffas i förhöjda halter i länet
- De vanligast förekommande organiska miljögifterna är polyaromatiska kolväten (PAH), nonylfenol, fluoranten, Bromerade difenyletrar (PBDE), pentaklorfenol (PCP) och tributyltenn (TBT)
- Eftersom bl.a. PBDE, PCP, TBT och nonylfenol har påträffats vid screening i Dalälvens huvudfåra med det enorma vattenflöde som finns där kan man misstänka att dessa ämnen förekommer i många vatten i länet.

Brister:

- Det finns flera analyser av miljögifter i sediment som inte använts i klassningen
- Provtagningen av miljögifter (undantaget metaller) är inte tillräckligt omfattande för att ge en rättvisande bild av situationen i länet.

1.5 Grundvatten

De flesta större vattentäkter i Dalarnas län har undersökts med avseende på bekämpningsmedel. Under 2003 genomfördes en samordnad undersökning då råvatten från 36 grundvattentäkter analyserades. Spår av bekämpningsmedel påträffades endast i ett fall. Spår av bekämpningsmedlet MPCA förekom i en mindre enskild vattentäkt i Gagnef kommun (Länsstyrelsen Dalarna, rapport 2006:27).

Spår av bekämpningsmedlet BAM (2,6-Diklorbenzamid) har även påträffats i två kommunala vattentäkter i länet, Sunnansjö och Enviksbyn i Ludvika respektive Falu kommun (Länsstyrelsen Dalarna, rapport 2006:27).

2009 inleddes arbetet med att genomföra riktade undersökningar av miljögifter i grundvattnet. Hittills har Badelundaåsen från Avesta upptill Leksands kommun behandlats. Undersökningar har även genomförts i Ludvika och Smedjebackens kommuner. Grundvattenanalyserna omfattade metaller, organiska miljögifter och bekämpningsmedel, dioxiner, furaner, fenoler samt kreosot. I Avesta och Hedemora hittades spår av bekämpningsmedlet BAM vid tre stationer (Länsstyrelsen Dalarna, rapport 2010:05 samt 2010:06).

Kvicksilverhalterna steg i centrala Avesta och Borlänge men var fortfarande under tröskelvärdet. I Tjärna vattentäkt fann man 2006 kvicksilverhalter över tröskelvärdet men halterna låg långt under tröskelvärdet då vattentäkten provtogs 2007 samt 2009. Vid ett

par stationer i Avesta, Hedemora och Sätters kommuner fann man en klar påverkan av trikloreten och tetrakloreten, värdena var dock under tröskelvärdena. Vid en station i Säter och en i Hedemora överskreds detektionsgränsen för bensen men ej tröskelvärdet. I Säter sammanfaller dock analysvärdet med tröskelvärdet (Länsstyrelsen Dalarna, rapport 2010:05 samt 2010:06). Resultat från övriga kommuner finns ännu inte publicerade.

I anslutning till miljöövervakning av grundvattnet undersökte länsstyrelsen 2005 – 2006 drygt 600 bergborenska enskilda dricksvattenbrunnar i Dalarnas län. Vattenanalyserna omfattade radon, uran, arsenik, kadmium, bly och andra tungmetaller. För metallerna arsenik, bly och kadmium överskreds Socialstyrelsens rekommendationer i några enstaka fall. Dessa brunnar ligger huvudsakligen i anslutning till sedimentära bergarter i Siljansringen. Av 650 analyser från dricksvattenbrunnar överskreds halten 15 mg uran/liter i 29 procent av brunnarna. Störst andel brunnar med koncentrationer över rekommendationen finns i kommunerna runt Siljan (Länsstyrelsen Dalarna, rapport 2006:27).

2006 gjordes en sammanställning av uppgifter om radonhalter för 2000 dricksvattenbrunnar i Dalarnas län. För elva procent av dessa brunnar låg radonhalten över 1000 Bq/liter, vilket motsvarar gränsen för då vattnet bedöms som otjänligt (Länsstyrelsen Dalarna Rapport 2006:27).

Slutsatser:

- I de vattentäkter som undersökts har man framför allt funnit det förbjudna bekämpningsmedlet BAM. Påverkan är alltid knuten till befolkningstäta områden som städer eller samhällen.
- Lokalt finns problem med dricksvatten från enskilda brunnar med höga halter av radon, uran och arsenik på grund av berggrund. Dessa problem är som störst i kommunerna runt Siljan.

Brister:

- Organiska miljögifter behöver utredas ytterligare

1.6 Livsmedel (utom dricksvatten)

Det finns spridda mätningar av framför allt metaller, men även vissa organiska ämnen, i fisk, kräfta och jaktbart vilt. Dessa mätningar är gjorda på 1970-, 1980 och 1990-talen utan tydlig systematik. Lokalt var de uppmätta halterna mycket höga. För kvicksilver i fisk (gädda) finns en relativt lång tidserie i Malung-Sälens kommun.

Det finns spridda mätningar av metaller och cesium i lokalt odlade eller plockade bär, frukt, grönsaker, rotfrukter och svamp. Mätningarna är i huvudsak gjorda på 1980- och 1990-talen i kommunerna Falun, Borlänge, Ludvika, Smedjebacken och Avesta. Lokalt var de uppmätta halterna mycket höga.

Slutsatser:

- I många sjöar i Dalarna uppvisar fisken hög halt av kvicksilver.
- Lokalt gör markens innehåll av metaller det olämpligt att odla grönsaker, frukt och bär.

Brister:

- Förutom metaller i fisk finns ingen systematisk provtagning av miljögifter i livsmedel (utom dricksvatten).

1.7 Biota

Nedfallet av metaller (arsenik, bly, järn, kadmium, koppar, krom, kvicksilver, nickel, vanadin och zink) över Dalarna undersöks genom analys av vägg- eller husmossa vart femte år sedan 1980. Data lagras hos IVL. Metoden bygger på mossornas egenskap att ta upp metaller nästan uteslutande från luften och nederbörden men ej från det underlag de växer på. I Sverige uppvisar halterna av de flesta metallerna en storskalig gradient med de högsta halterna i sydväst och lägre värden mot nordost. Detta är en effekt av långtransporterade luftföroreningar, men för några metaller, t ex krom, finns dessutom betydande tillskott från lokala källor. Halterna i mossa av samtliga undersökta metaller minskar markant från 1970 och framåt. Tydligast minskning uppvisar bly, där halterna reducerats mer än tio gånger, medan de flesta andra element minskat 2-3 gånger (*Nedfallet av tungmetaller i Sverige – Mätningar år 2005*, Ekokonsult AB, 2006-10-30).

Inom den samordnade recipientkontrollen (SRK) genomförs vart sjätte år mätning av metaller i abborrmuskel i 28 sjöar inom SRK-programmet och i fem av sjöarna provtas även abborrlever. I två av sjöarna (Grycken och Runn i Falu kommun) tas prover varje år. Metallkoncentrationen i abborrlever visar endast svaga samband med vattenkoncentrationen. Sjöarnas näringsstatus verkar ha väl så stor betydelse för halten av metaller i fisken – högre metallhalt i sjöar med lägre näringsstatus. Halterna av bly och zink tycks minska med tiden, halten av koppar är relativt konstant medan halterna av kadmium och kvicksilver uppvisar stora variationer mellan år. Skillnaden är dock stor mellan olika sjöar.

Under 2006 genomfördes undersökningar av uran i näckmossa i vatten. Undersökningen omfattade 13 punkter spridda över länet.

Det finns spridda mätningar av framför allt metaller, men även vissa organiska ämnen, i däggdjur, fågel och fisk. Dessa mätningar är gjorda på 1970-, 1980 och 1990-talen utan tydlig systematik.

Under perioden 2004-2009 har inom screeningen enstaka fiskprover tagits för analys av klorstyrener, siloxaner och diverse biocider. Parabener påträffades i abborre från Bäringen 2005 och relativt höga halter av en siloxan (D5) i abborre från Runn år 2009.

Hösten 2009 togs fiskprov (abborre) i sammanlagt 12 vatten för analys av ett flertal vattendirektivsämnen. Analysresultaten, som blev klara i juli 2010, är ännu inte utvärderade. Bromerade, klorerade och perfluorerade ämnen uppmättes i ej försumbara halter i abborre från Grycken (Falu kn), Runn och Övre Hillen samt i Dalälven vid Gråda, Långhag och Bäringen. Särskilt anmärkningsvärda är halterna av dioxiner i abborre från Grycken (Falu kommun).

Slutsatser:

- Metallhalten i mossa (avspeglar nedfallet) har minskat kontinuerligt från 1970-talet.
- Metaller i fisk (abborre) mäts regelbundet inom den samordnade recipientkontrollen.

- Halter av organiska miljögifter i abborre har uppmätts i Grycken (Falun), Runn och Övre Hillen samt på några ställen i Dalälven.

Brister:

- Kunskapen om organiska miljögifter i biota är mycket bristfällig.

1.8 Människa

År 1991 gjordes en analys av blyhalten i blod hos 49 förskolebarn från ett daghem i Falun med höga halter bly i jord och damm (*Blodbly – Undersökning av förskolebarn*, MH 1998:6, Falu kommun). Gruvdriften har lämnat spår efter sig, bl.a. genom höga metallhalter i jorden i Falu tätort. Speciellt höga är blyhalterna. Undersökningen visar att blodblyhalterna påverkas, framför allt hos barn upp till 4 år, men att halterna inte är så höga att de utgör någon påtaglig hälsorisk för förskolebarnen i Falun.

Slutsats och brister:

- Kunskapen om organiska miljögifter i människa i Dalarna är mycket bristfällig. Halten av metaller i t.ex. blod kan förväntas vara högre än riksgenomsnittet. För övriga miljögifter finns inte skäl att tro att halterna avviker från människor i andra delar av landet.

2. Användning av miljögifter inom olika verksamheter/sektorer

Flera sakområden inom Miljöenheten samlar in information om vilka miljögifter/kemikalier som använts/ används inom olika verksamheter och branscher. Dels samlas data in från arbetet med förorenade områden, det rör sig då främst om historisk påverkan, och dels från arbetet med tillsyn och prövning, och då rör det sig om vilka miljögifter som används idag. Inom förorenade områden används andra metoder för att åtgärda historisk påverkan jämfört med inom tillsyn/prövning som arbetar med nutida påverkan. De miljögifter som återfinns inom förorenade områden och de som används av verksamheterna idag skiljer sig ofta åt. Vilka branscher som berörs är oftast också olika, men inom vissa stora branscher inom länet används/ användes farliga kemikalier både historiskt och i pågående verksamhet.

Den typ av data som finns att tillgå inom arbetet med förorenade områden och tillsyn/prövning är dock relativt lika. Dataunderlaget utgörs framförallt av vilka kemikalier, produkter eller ämnen som använts/ används inom en specifik verksamhet eller bransch. Därför presenteras både arbetet med förorenade områden och tillsyn/prövning i detta kapitel. Nedan beskrivs ett urval av insatser/projekt samt vilken typ av dataunderlag som finns att tillgå.

2.1 Förorenade områden

Inventering av förorenade områden genomfördes 2001-2010. Inventeringen görs i hela landet enligt samma metodik, MIFO (Metodik för Invenering av Förorenade Områden, Naturvårdsverkets rapport 4918). MIFO-metodiken är indelad i två faser där fas 1 innebär orienterande studier via kartor, arkivmaterial, mm och fas 2 innebär översiktliga undersökningar. Efter genomförd inventering i fas 1 tilldelas objekten en riskklass 1-4 där riskklass 1 innebär mycket stor risk för människors hälsa och miljön och riskklass 4 innebär liten risk för människors hälsa och miljön. Objekt med störst risk, riskklass 1-2, går vidare till fas 2. Lista över samtliga objekt med riskklass 1 och 2 finns i bilaga 4.

Vilka branscher som ska inventeras framgår av Naturvårdsverkets prioriteringslista (vissa branscher behöver bara identifieras medan andra branscher behöver både identifieras och inventeras). Länsstyrelsen är ansvarig för inventering av nedlagda verksamheter medan pågående verksamheter inventeras av verksamhetsutövaren under vägledning av tillsynsmyndigheten. Vissa branscher till exempel nedlagda deponier inventeras av andra aktörer (i det här fallet kommunen) än länsstyrelsen.

Totalt har ca 4000 potentiellt förorenade områden identifierats i Dalarnas län varav ca 1800 objekt inom en rad olika branscher är inventerade och riskklassade. Av dessa har 19 objekt bedömts tillhöra riskklass 1, 231 objekt har fått riskklass 2, 543 objekt har bedömts tillhöra riskklass 3 och slutligen 1004 objekt har placerats i riskklass 4 (siffrorna omfattar inventerade objekt både inom nedlagda och pågående verksamheter). Resultatet av inventeringen är redovisade i följande rapporter:

- Inventering av förorenade områden i Dalarnas län, Massa- och pappersindustri, träimpregnering och sågverk, Rapport 2003:9.

- Inventering av förorenade områden i Dalarnas län - Industriområden längs Runns norra strand, Rapport 2004:20.
- Öna och Östnor, Examensarbete, 20 p, SLU, Uppsala 2005.
- Inventering av förorenade områden i Dalarnas län - kemtvättar, Rapport 2005:5.
- Inventering av förorenade områden i Dalarnas län - Gruvindustri, Rapport 2005:14.
- Inventering av förorenade områden i Dalarnas län - Tillståndspliktiga anläggningar i drift, Rapport 2006:28.
- Gruvindustri – etapp 2, Rapport 2007:5.
- Inventering av förorenade områden i Dalarnas län - Metallverk, metallgjuterier och ytbehandling av metall, Rapport 2007:17
- Inventering av förorenade områden i Dalarnas län - Kemiindustrisektorn, Rapport 2007:24
- Inventering av förorenade områden i Dalarnas län - Verkstadsindustrin Rapport 2008:05
- Inventering av förorenade områden i Dalarnas län - Nedlagda kommunala deponier, Rapport 2008:14
- Inventering av förorenade områden i Dalarnas län - Grafiska industrier i Falun och Borlänge, Rapport 2009:12
- Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – Sammanfattningsrapport, Rapport 2009:13
- Inventering av förorenade områden i Dalarnas län - Avfallssektorn m.m, Rapport 2009:23

I arbetet med att beskriva föroreningssituationen och identifiera efterbehandlingsobjekt har ett flertal industrihistoriska studier genomförts. Resultaten finns redovisade i följande rapporter:

- Fredriksbergs Pappersbruk, Rapport 2000:11
- Falu Gasverk, Rapport 2000:12
- Turbo Sulfitfabrik, Rapport 2000:13
- Massa- och pappersindustrin i Dalarna – en översikt ur miljösynpunkt, Rapport 2000:14
- Aluminiumfabriken i Månsbo, Rapport 2000:15
- Månsbo Kloratfabrik, Rapport 2000:16
- Gruvavfallsundersökningar i Stollbergsområdet, Rapport 2000:17
- Falu gruva och tillhörande industrier – industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark, Rapport 2002:12

MIFO fas-2 undersökningar har genomförts på ett 30-tal objekt och fler undersökningar är på gång. Lista över objekt där MIFO fas-2 undersökningar eller annan typ av undersökningar genomförts finns i bilaga 5. De inventerade branscherna samt antal objekt inom olika riskklasser presenteras i tabell 2.

Objekt med riskklass 1 och 2 förs in på Länsstyrelsens objektstatuslista. Utifrån denna lista väljs sedan de 30 objekt som anses innebära den största risken för människors hälsa och miljön ut och förs in på den prioriteringslista (tidigare 30-lista) som varje år rapporteras till Naturvårdsverket. Från och med 2008 har prioriteringen också skett i samråd med vattenförvaltningen. Har vattendrag genom arbetet med ramvattendirektivet identifierats som särskilt utsatta eller värdefulla skall detta också vägas in i bedömningen.

Tabell 2. Riskklassfördelning av inventerade objekt inom branscher som **ska inventeras** enligt Naturvårdsverkets prioriteringslista.

Bransch	Riskklass 1	Riskklass 2	Riskklass 3	Riskklass 4	Summa
Metallindustrisektorn	13	70	304	839	1226
Gruvor och upplag	8	32	216	828	1084
Verkstadsindustrin		7	52	1	60
Ytbehandling av metall	2	16	14		32
Gjuteri	1	8	10		19
Olje- och asfaltverk			3	6	9
Järn, stål och manufaktur	1	7			8
Grafisk industri			4	3	7
Primära- och sek. metallverk	1		4		5
Glasindustrin			1	1	2
Avfallssektorn	1	101	116	72	290
Nedlagda deponier		58	93	67	218
Bilskrot och skrothandel		11	20	4	35
Industriedeponier	1	31	2		34
Anläggningar för behandling av miljöfarligt avfall		1	1	1	3
Kemiindustrisektorn	4	19	51	48	122
Kemtvättar	1	5	17	14	37
Övrig oorganisk kemisk industri	2	3	14	11	30
Tillverkning av trätjära		2	6	8	16
Gummiproduktion			1	10	11
Textilindustrin		3	2		5
Oljedepåer		2	2		4
Tillverkning av krut och sprängämnen		2	1	1	4
Övrig organisk kemisk industri			4		4
Färgindustrin			1	2	3
Garverier		2	1		3
Tillverkning av tvätt och rengöringsmedel			1	2	3
Gasverk	1		1		2
Plantskolor*	0	0	0	0	0
Skogsindustrisektorn		33	17	38	88
Sågverk med dopning		23	10	3	36
Sågverk utan dopning		2	2	23	27
Träimpregnering		4	5	7	16

Bransch	Riskklass 1	Riskklass 2	Riskklass 3	Riskklass 4	Summa
Pappers- och massaindustrin		4		5	9
Övrig samhällssektor	1	4	1	5	11
<i>Sediment</i>	1	4			5
Brandövningsplatser				4	4
Skjutbanor			1	1	2
Trafiksektor		2	1		3
Impregneringsanläggning för spårburen trafik		2	1		3
Flygplatser					0
Summa	19	229	490	1002	1740

**Plantskolor för odling av skogsplantor/fruktträd med betydande användning av bekämpningsmedel ska inventeras enligt NVs prioriteringslista. Inga nedlagda sådana identifierades i länet. Plantskola-övriga behöver bara identifieras. I Dalarna har 64 sådana objekt identifierats.*

Bland de branscher som enligt Naturvårdsverkets prioriteringslista endast behöver identifieras har nedanstående branscher flest antal objekt.

Tabell 3. Branscher med flest antal identifierade objekt.

Bransch	Antal objekt
Verkstadsindustri – utan halogenerade lösningsmedel	320
Bilvårdsanläggning, bilverkstäder samt åkerier	312
Drivmedelshantering	223
Avloppsreningsverk	166
Plantskola – övriga*	64

Objekten på objektstatuslistan bedöms vara prioriterade för undersökningar/åtgärder och Länsstyrelsen arbetar med dessa både genom tillsyn och insatser finansierade med statliga bidrag. De 10 första objekten på 30-listan är: Silvhyttan/Stollberg, Falu gruva, Hemströms kemiska tvätt, Verkstads AB Bernhard Hedlund, Falu Gasverk, Fredriksbergs bruk, Karlslunds avfallsanläggning, Koppardalens industriområde, Bysjöområdet, Garpenbergsområdet. En sammanställning av pågående och genomförda undersökningar/åtgärder finns i bilaga 6.

Slutsatser:

Av ovanstående tabell framgår att:

- Bland de inventerade branscherna så är det gruvor och upplag, nedlagda deponier, verkstäder, kemtvättar, sågverk med doppning, bilskrot- och skrothandel, industrideponier, ytbehandling av metall och övrig oorganisk kemisk industri som har flest riskklassade objekt (i fallande ordning).
- Flest objekt med riskklass 1 (i MIFO fas-1) finns inom gruvor och upplag, ytbehandling av metall och övrig oorganisk kemisk industri.
- Flest objekt med riskklass 2 (i MIFO fas-1) finns inom nedlagda deponier, gruvor, industrideponier, sågverk med doppning, ytbehandling av metall, bilskrot och skrothandel,

gjutrier, järn- stål- och manufaktur, verkstäder och kemtvättar (i fallande ordning).

Brister:

- Länsstyrelsen inventerar i första hand nedlagda verksamheter enligt Naturvårdsverkets prioriteringslista. Det kan finnas branscher som inte är prioriterade för inventering och riskklassning enligt Naturvårdsverket, till exempel avloppsreningsverk, plantskolor och handelsträdgårdar som kan ha orsakat föroreningar.
- EBH-stödet som ersätter den gamla MIFO-databasen sedan 2009 är fortfarande under utveckling. Den nya basen är inte lika funktionell och användarvänlig som den gamla basen vad gäller uttag av listor och sammanställningar.

Kemikalieanvändning

En sammanställning av kemikalieanvändning inom branscher med flest objekt i riskklass 1 och 2 samt branscher där flest identifierade objekt förekommer finns i bilaga 7.

Informationen har kompletterats med data från Länsstyrelsens kemikalieprojekt som genomfördes 2007 samt vattendirektivsämnen kopplade till branscher. Av sammanställningen framgår att de vanligast förekommande miljögifterna knutna till förorenade områden i klassen ”mycket hög farlighet” och ”hög farlighet” är PAH (mycket heterogen grupp), dioxiner, fenoler, kolväten, arsenik, kvicksilver, kadmium, bly, krom, nickel, kreosot, cyanid och klorerade lösningsmedel och petroleumprodukter. Kreosot består till ca 85% av PAHer. Observera att PAH även kan bildas naturligt vid t.ex. skogsbränder, kolmilor och tjärdalar. Mer information av ämnenas egenskaper finns i bilaga 8.

2.2 Miljögifter inom areella näringar

Miljögifter sprids även diffust inom olika areella näringar som jordbruk och skogsbruk. Det finns även andra typer av diffus spridning av miljögifter som exempelvis via dagvatten, men då handlar det inte om en specifik verksamhet. I avloppsreningsverk och deponier samlas till slut miljögifter från en mängd olika verksamheter men de behandlas i detta kapitel som punktkällor. I Bilaga 9 framgår vilka vattendirektivsämnen kopplade till bland annat dessa verksamheter som har påträffats i Sverige i halter som överskrider riktvärden.

Jordbruk

I slättområdena längs Dalälvens nedre del förekom ett omfattande jordbruk redan för 1000 år sedan, men det är framför allt under de senaste 50-60 åren man börjat använda sig av handelsgödsel och kemiska bekämpningsmedel i större omfattning. På grund av finkorniga jordar förekommer en del jorderosion som gör att näringsämnen samt andra partikelbundna ämnen följer med jorden ut i våra vatten. Jordbruk inom vattenskyddsområden, framför allt på sandjordar, vilket är vanligt på våra stora och för vattenförsörjningen så betydelsefulla grusåsar, innebär en påtaglig risk för urlakning av kväve och bekämpningsmedel.

Vattendirektivsämnen (bekämpningsmedel) med koppling till jordbruk som har påträffats i Sverige i halter som överskrider riktvärden och om de har hittats frekvent framgår av bilaga 9. De bekämpningsmedel bland vattendirektivsämnen där förbud finns framgår av bilaga 10.

Skogsbruk

Skogsbruket använder i sig i huvudsak av växtskyddspreparat men kan även påverka urlakningen ur våra marker både av naturliga ämnen och av ämnen som till stor del finns i våra marker pga antropogen påverkan som ex kvicksilver. Det är först under andra halvan av 1900-talet, i takt med att avverkningarna mekaniserats och vägnätet byggts ut, som skogsbestånd börjar brukas genom slutavverkning, markberedning, plantering, röjning och gallring. Skogsbrukets naturvårdshänsyn har förbättrats under de senaste 10-15 åren, men fortfarande är det brister i hänsynen kring framför allt små rinnande vatten. Vattendirektivsämnen (bekämpningsmedel) med koppling till skogsbruk som finns registrerade i bekämpningsmedelsregistret framgår av bilaga 9. De bekämpningsmedel bland vattendirektivsämnen där förbud finns framgår av bilaga 10.

2.3 Prioritering av branscher för kemikalietillsyn

På uppdrag av Länsstyrelsen Dalarna gjorde Thomas Ullhamre (Future Competence Sweden AB) en prioritering av A- och B-verksamheter (även vissa C-verksamheter) som underlag för kemikalietillsyn (Lst Dalarna Rapport 2009:01). Utgångspunkt för prioriteringen var *mängden* respektive *antalet* mycket giftiga (T+), giftiga (T) och miljöfarliga (N) produkter som registrerats inom olika branscher. Observera att prioriteringen gjordes utifrån en sammanställning av tillståndspliktiga anläggningar i Dalarna **år 1999**.

I prioriteringen ingick **inte** följande viktiga branscher: energianläggningar, avloppsreningsverk samt avfallsanläggningar

Bland övriga branscher pekades följande ut som viktiga för kemikalietillsyn i Dalarnas län, i vissa fall med anledning av en enstaka verksamhet:

Tabell 4. Prioriterade branscher för kemikalietillsyn enligt Ullhamre (Rapport 2009:01). Observera att vissa branscher prioriterades endast utifrån en enstaka verksamhet.

Bransch	Enstaka verksamhet i branschen
Odling på friland och i växthus av spannmål, jordbruks-, köks- och prydnadsväxter	
Papperstillverkning	
Tryckerier och grafisk industri	
Färgtillverkning	
Gummi- och plasttillverkning	
Stålindustri	
Metallindustri	
Gruvindustri	
Mejerier	Milko Grådö Mejeri
Öltillverkning	Spendrups Bryggeri AB
Läkemedelstillverkning	CCS
Tillverkning av vapen/ammunition	Artilleriskjutskolan Trängslet
Motorfordonstillverkning	Scania CV AB
Garverier	Malungs Garveri AB
Trävaruindustri	
Tillverkning av elektriska komponenter	

2.4 Kartläggning av farliga kemikalier

Länsstyrelsen Dalarna har under 2007 genomfört en kartläggning av verksameters användning av farliga kemikalier. Verksamheterna fick redovisa sin användning av produkter som är mycket giftiga (T+), giftiga (T), miljöfarliga (N) samt ingående ämnen i

dessa produkter som är exempelämnen i KemIs PRIO-databas över utfasnings- och riskminskningsämnen (drivmedel och eldningsolja ingick inte i projektet).
Utfasningsämnen är ämnen som har så allvarliga egenskaper att de inte bör användas. Prioriterade riskminskningsämnen har egenskaper som bör ges särskild uppmärksamhet. De kan t.ex. vara allergiframkallande. Verksamheterna har bl.a. använt sig av Kemikalieinspektionens PRIO-databas för att kunna avgöra om ett ämne är utfasningsämne eller prioriterat riskminskningsämne. För mer information se Länsstyrelsen Dalarnas rapport 2007:13.

Slutsatser/resultat

Samtliga 57 verksamheter som omfattades av kartläggningen har lämnat in svar till Länsstyrelsen. Nästan hälften har redovisat att de inte använder farliga kemikalier. Resterande verksamheter använder

- 1) 299 farliga kemiska produkter med en total mängd av 9 268 ton.
- 2) Miljöfarliga produkter står för både störst antal (234 st) och störst mängd (6 603 ton).
- 3) Företagen använder totalt 1 494 ton utfasningsämnen och prioriterade riskminskningsämnen.
- 4) Prioriterade riskminskningsämnen dominerar både när det gäller antal (111 st) och mängd (1 377 ton).
- 5) Järn-, stål och manufakturindustrin står för störst användning av mycket giftiga och miljöfarliga produkter. Stålindustrin står även för störst användning av utfasningsämnen.
- 6) Det mest använda utfasningsämnet är strontiumkromat. Ämnet används mest inom stålindustrin.
- 7) Det mest använda riskminskningsämnet är fluorvätesyra som används inom järn-, stål och manufakturindustrin.
- 8) Vid kartläggningen identifierades 4 prioriterade vattendirektivsämnen: naftalen, 1,2-diklorethan, bensen samt bly och blyföreningar (i fallande ordning). Naftalen används inom stålindustrin. Vissa metaller som kvicksilver, nickel och kadmium identifierades i ett senare skede, se under avsnitt brister nedan.

I tabell 5 redovisas de 25 mest använda utfasnings- och riskminskningsämnena inom industrin (Länsstyrelsens tillsynsobjekt). Lista över samtliga ämnen finns i bilaga 11.

Tabell 5. De 25 mest använda utfasnings- (U-ämne) och riskminskningsämnena (R-ämne) inom Länsstyrelsen Dalarnas tillsynsobjekt (Rapport 2007:13). Mängden anger årsförbrukningen i kg/år.

Ämne	CAS-nr	Mängd/Kg	U-ämne	R-ämne	Bransch
Fluorvätesyra	7664-39-3	979 502,6		R	Järn, stål och manufaktur
Zinksulfat	7446-19-7	294 500		R	Gruvor
Strontiumkromat	7789-06-2	103 000	U		Järn, stål och manufaktur
Lågmolekylärt epoxiharts	25068-38-6	94 007,6		R	Järn, stål och manufaktur
Natriumdikromat dihydrat	7789-12-0	6 537,9	U		Gruvor
Metylmetaakrylat	80-62-6	4 457,4		R	Järn, stål och manufaktur
Glutaraldehyde	111-30-8	4 400		R	Pappers- och massa
Krom(III)kromat	24613-89-6	1 962	U		Järn, stål och manufaktur
Alkkyloxy-propoxylat	Polymer	1 800		R	Livsmedel
Kromtrioxid	1333-82-0	3 360,3	U		Ytbehandling
Zinkfosfat	7779-90-0	1 183,8		R	Järn, stål och manufaktur
Nafta	64742-82-1	1038,4	U		Gruvor
Natriumcyanid	143-33-9	495,1		R	Ytbehandling
Zinksulfat	7446-20-0	175		R	Livsmedel
Nickelsulfat	7786-81-4	367,2		R	Ytbehandling
Zink	7440-66-6	123,1		R	Övrig oorganisk kemisk industri
Isooktan	540-84-1	90		R	Livsmedel
Zinkoxid	1314-13-2	125,5		R	Övrig oorganisk kemisk industri
Natriumfluorid	7681-49-4	49			Ytbehandling
Cyclohexan	110-82-7	53,6		R	Pappers- och massa
Naftalen	91-20-3	43,1		R	Järn, stål och manufaktur
Heptan	142-82-5	91,8		R	Järn, stål och manufaktur
2-Metylpentan	107-83-5	32,4		R	Deponi
Bis(12266-pentametyl-4-piperidyl)sebacat	41556-26-7	55,7		R	Järn, stål och manufaktur
Poly(oxyetylenbis(dimetyliminoetylen) diklorid)	31075-24-8	28,5		R	Järn, stål och manufaktur

Brister

- Kartläggningen är inte heltäckande p.g.a. de avgränsningar som vi har valt. Verksamheternas användning av t.ex. kemiska produkter med frätande och hälsoskadliga egenskaper har inte omfattats av denna kartläggning.
- I en bilaga till vattendirektivet listas 33 ämnen som utgör en särskild risk för vattenmiljön. Alla dessa ämnen finns inte med bland PRIO-databasens exempelämnen och har därför inte fångats upp i vår kartläggning. I ett senare skede har vi identifierat 360 kg nickel, 3 kg kvicksilver och 1 kg kadmium.
- Företagen uppmanades att använda sig av KemIs Prio-databas för att avgöra om ett ämne är utfasningsämne eller prioriterat riskminskningsämne. PRIO-databasen är inte komplett utan innehåller endast exempelämnen (ca 4 300 ämnen). Det finns en stor mängd ämnen som omfattas av verktygets kriterier men som inte finns med i databasen. I de fallen måste företagen själva göra en bedömning om dessa ämnen uppfyller kriterierna. Det kan alltså finnas fler produkter som innehåller utfasnings- eller riskminskningsämnen.

- En betydande felkälla är att flera företag hanterar samma kemiska produkter. Detta har inte kunnat fångas upp i sammanställningen, varför antalet produkter kan ha överskattats i resultatet.

Kartläggning av farliga kemikalier 2008

Åtta av länets kommuner genomförde under 2008 kartläggning av farliga kemikalier på sina tillsynsobjekt. Verksamheterna fick redovisa sin användning av produkter som är mycket giftiga (T+), giftiga (T), miljöfarliga (N) samt ingående ämnen i dessa produkter som är exempelämnena i KemIs PRIO-databas över utfasnings- och riskminskningsämnen samt prioriterade ämnen enligt EUs vattendirektiv (drivmedel och eldningsolja ingick inte i projektet). För mer information se rapport 2008:24.

Uppföljning/tillsynsprojekt 2009

Utifrån resultat från Länsstyrelsens och kommunernas kartläggning valdes totalt 66 (6 av Länsstyrelsens tillsynsobjekt samt 60 av kommunernas tillsynsobjekt) verksamheter för att ingå i ett tillsynsprojekt med fokus på kemikaliehantering, utfasning och riskminskning samt hantering av säkerhetsdatablad. Projektet genomfördes under 2009. För mer information se rapport 2010:09.

Punktkällor

En sammanställning av tillståndspliktiga verksameters direkta utsläpp till recipient genomfördes våren 2007 med hjälp av data från miljörapporter. Både Länsstyrelsens och kommunernas tillsynsobjekt ingick i sammanställningen. Resultatet presenterades i ett GIS-skikt.

Referenser

Larson, D. 2010. Metallpåverkade sjöar och vattendrag i Dalarna. Länsstyrelsen Dalarnas län, Rapport 2010:08.

Länsstyrelsen Dalarnas län. 2006. Grundvatten och dricksvattenförsörjning – en beskrivning av förhållandena i Dalarnas län 2006. Rapport 2006:27.

Länsstyrelsen Dalarnas län. 2007. Luftkvalitet i Dalarnas större tätorter perioden 2001-2006, Rapport 2007:06.

Länsstyrelsen Dalarnas län. 2007. Kartläggning av farliga kemikalier. Rapport 2007:13.

Länsstyrelsen Dalarnas län. 2008. Kartläggning av farliga kemikalier (Dalarnas kommuner). Rapport 2008:24.

Länsstyrelsen Dalarnas län. 2010. Verifiering av kemisk status. Badelundaåsen inom Borlänge, Sätters och Hedemora kommun. Rapport 2010:05.

Länsstyrelsen Dalarnas län. 2010. Verifiering av kemisk status. Badelundaåsen inom Avesta kommun. Rapport 2010:06.

Länsstyrelsen Dalarnas län. 2010. Kartläggning av farliga kemikalier - tillsynprojekt. Rapport 2010:09.

Risbecker, L. 2009. Organiska miljögifter i Dalälven – inledande undersökningar. Länsstyrelsen Dalarnas län, Rapport 2009:22.

Ullhamre, T. Metod för kemikaliekontroll inom ramen för miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö. Länsstyrelsen Dalarnas län, Rapport 2009:01.

Bilagor

Bilaga 1. Screening av organiska miljögifter i Dalarna 2004-2010

Bilaga 2. Vattendirektivsämnen

Bilaga 3. Ytvattenförekomster som inte klarar god kemisk status eller riskerar att inte klara god ekologisk status på grund av särskilt förorenande ämnen

Bilaga 4. Lista över samtliga inventerade objekt med riskklass 1 och 2

Bilaga 5. Lista över objekt där Mifo fas-2 undersökningar är genomförda

Bilaga 6. Exempel på undersökningar/åtgärder som pågår eller har genomförts i Dalarna

Bilaga 7. Miljögiftanvändningen för de branscher som har förorenade områden med riskklass 1 eller 2

Bilaga 8. Ämnesbeskrivning

Bilaga 9. Vattendirektivsämnen kopplade till markanvändning/branscher

Bilaga 10. Bekämpningsmedel med förbud bland vattendirektivsämnen

Bilaga 11. Lista (branschvis) över samtliga utfasningsämnen och prioriterade riskämnen som används av Länsstyrelsen Dalarnas tillsynsobjekt

.

Bilaga 1. Screening av organiska miljögifter i Dalarna 2004-2010

År	Ämne/ämnesgrupp	Provtagna matriser
2004	Adipater	Avloppsslam Sjösediment
2004	Klorstyrener	Avloppsslam Sjösediment Fisk
2004 + 2006	Siloxaner	Avloppsslam Inkommande avloppsvatten Utgående avloppsvatten Sjösediment Fisk
2004	Endosulfansulfat	Lakvatten deponi
2005	Antibiotika	Avloppsslam Utgående avloppsvatten Lakvatten deponi
2005	Anti-inflammatoriska substanser	Avloppsslam Utgående avloppsvatten Lakvatten deponi
2005	Hormoner	Avloppsslam Utgående avloppsvatten Lakvatten deponi
2005	Merkaptobenzotiazol	Avloppsslam Utgående avloppsvatten Lakvatten deponi Ytvatten Sjösediment Fisk
2005	Propikonazol	Avloppsslam Utgående avloppsvatten Lakvatten deponi Ytvatten Sjösediment Fisk
2005	Resorcinol	Avloppsslam Utgående avloppsvatten Lakvatten deponi Ytvatten Sjösediment Fisk
2005	Parabener	Avloppsslam Utgående avloppsvatten Lakvatten deponi Ytvatten Sjösediment Fisk
2005	Klorkresol	Avloppsslam
2005 + 2006	Triclosan	Avloppsslam
2005	Tennorganiska föreningar	Avloppsslam Inkommande avloppsvatten Utgående avloppsvatten Lakvatten deponi Ytvatten Sjösediment
2006	Nonylfenol	Avloppsslam Inkommande

		avloppsvatten Utgående avloppsvatten
2006	Oktylfenol	Avloppsslam Inkommande avloppsvatten Utgående avloppsvatten
2005	Klorfenoler	Sjösediment
2005	Klorbensener	Sjösediment
2005	PCB	Sjösediment
2006	BisfenolA	Avloppsslam Inkommande avloppsvatten Utgående avloppsvatten
2006	Smärtstillande läkemedel	Avloppsslam Utgående avloppsvatten Lakvatten deponi
2006	Sömnmedel	Avloppsslam Utgående avloppsvatten Lakvatten deponi
2006	Ångestdämpande	Avloppsslam Utgående avloppsvatten Lakvatten deponi
2006	Zinkpyrition	Avloppsslam
2005 + 2006	WFD prioämnen	Avloppsslam Utgående avloppsvatten Lakvatten deponi Råvatten Rinnande ytvatten
2007	Silver	Avloppsslam Utgående avloppsvatten
2007	Kathon	Avloppsslam Utgående avloppsvatten
2007	Myskämnen (11 olika)	Avloppsslam Utgående avloppsvatten
2008	Tennorganiska föreningar	Ytvatten
2008	Fenolära ämnen	Ytvatten
2008	WFD-ämnen	Rinnande ytvatten Grundvatten
2009	Biocider (golfpaket)	Ytvatten
2009	Biocider (privatpaket)	Ytvatten Grundvatten
2009	Biocider (industripaket)	Ytvatten
2009	WFD-ämnen	Ytvatten Grundvatten Bottensediment Fisk
2010	DEET, klorhexidin	Inkommande avloppsvatten Utgående avloppsvatten Avloppsslam Ytvatten Fisk
2010	Läkemedel	Utgående avloppsvatten Fisk

Bilaga 2. Vattendirektivsämnen

PRIO ☼ = prioriterat farliga ämnen (ska upphöra eller stegvis elimineras),

PRIO = prioriterade ämnen (ska gradvis minska)

VAFÄ = vissa andra förorenande ämnen,

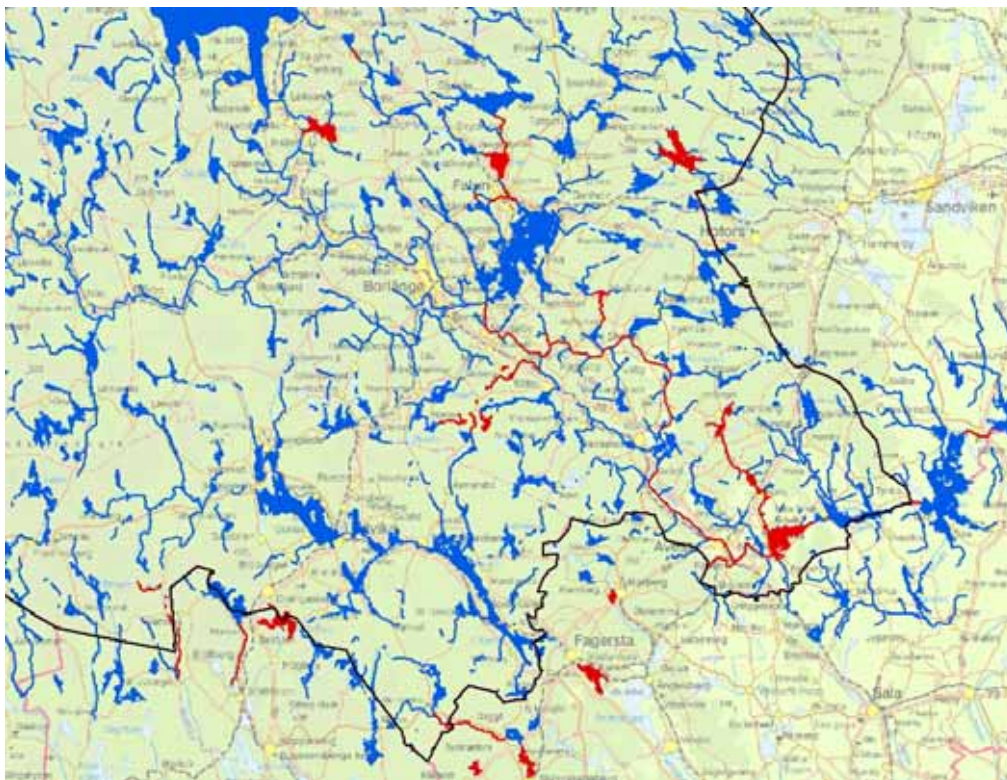
SFÄ = särskilda förorenande ämnen

Ämne/ämnesgrupp	Typ av ämne enligt WFD
Alaklor	PRIO
Antracen	PRIO ☼
Atrazin	PRIO
Bensen	PRIO
Bromerade difenyletrar (PBDE)	PRIO ☼
Kadmium och kadmiumföreningar	PRIO ☼
C ₁₀₋₁₃ Kloralkaner	PRIO ☼
Klorfenvinfos	PRIO
Klorpyrifos	PRIO
1,2-diklorethan	PRIO
Diklormetan	PRIO
Di(2-etylhexyl)ftalat (DEHP)	PRIO
Diuron	PRIO
Endosulfan	PRIO ☼
Fluoranten	PRIO
Hexaklorbensen	PRIO ☼
Hexaklorbutadien	PRIO ☼
Hexaklorcyklohexan	PRIO ☼
Isoproturon	PRIO
Bly och blyföreningar	PRIO
Kvicksilver och kvicksilverföreningar	PRIO ☼
Naftalen	PRIO
Nickel och nickelföreningar	PRIO
Nonylfenol	PRIO ☼
Oktylfenol	PRIO
Pentaklorbensen	PRIO ☼
Pentaklorfenol (PCP)	PRIO
Polyaromatiska kolväten (PAH)	PRIO ☼
Simazin	PRIO
Tributyltennföreningar (TBT)	PRIO ☼
Triklorbensener	PRIO
Triklormetan (kloroform)	PRIO
Trifluralin	PRIO
Koltetraklorid	VAFÄ
Aldrin	VAFÄ
Dieldrin	VAFÄ
Endrin	VAFÄ
Isodrin	VAFÄ
DDT (samt para-para DDT)	VAFÄ
Tetrakloretylen	VAFÄ
Triklöretylen	VAFÄ
Krom	SFÄ
Zink	SFÄ
Koppar	SFÄ
Aklonifen	SFÄ

Ämne/ämnesgrupp	Typ av ämne enligt WFD
Bentazon	SFÄ
Cyanazin	SFÄ
Diklorprop	SFÄ
Diflufenikan	SFÄ
Dimetoat	SFÄ
Fenpropimorf	SFÄ
Glyfosat	SFÄ
Kloridazon	SFÄ
MCPA	SFÄ
Mekoprop	SFÄ
Metamitron	SFÄ
Metribuzin	SFÄ
Metsulfuronmetyl	SFÄ
Primikarb	SFÄ
Tifensulfuronmetyl	SFÄ
Sulfosulfuron	SFÄ
Tribenuronmetyl	SFÄ
Bronopol	SFÄ
Irgarol 1051	SFÄ
Triclosan	SFÄ
C ₁₄₋₁₇ Kloralkaner (MCCP)	SFÄ
PCB (dioxiner och furaner)	SFÄ
Perfluorooktansulfonat (PFOS)	SFÄ
Hexabromcyklododekan (HBCD)	SFÄ
Bisfenol A	SFÄ
Nonylfenoletoxilater	SFÄ

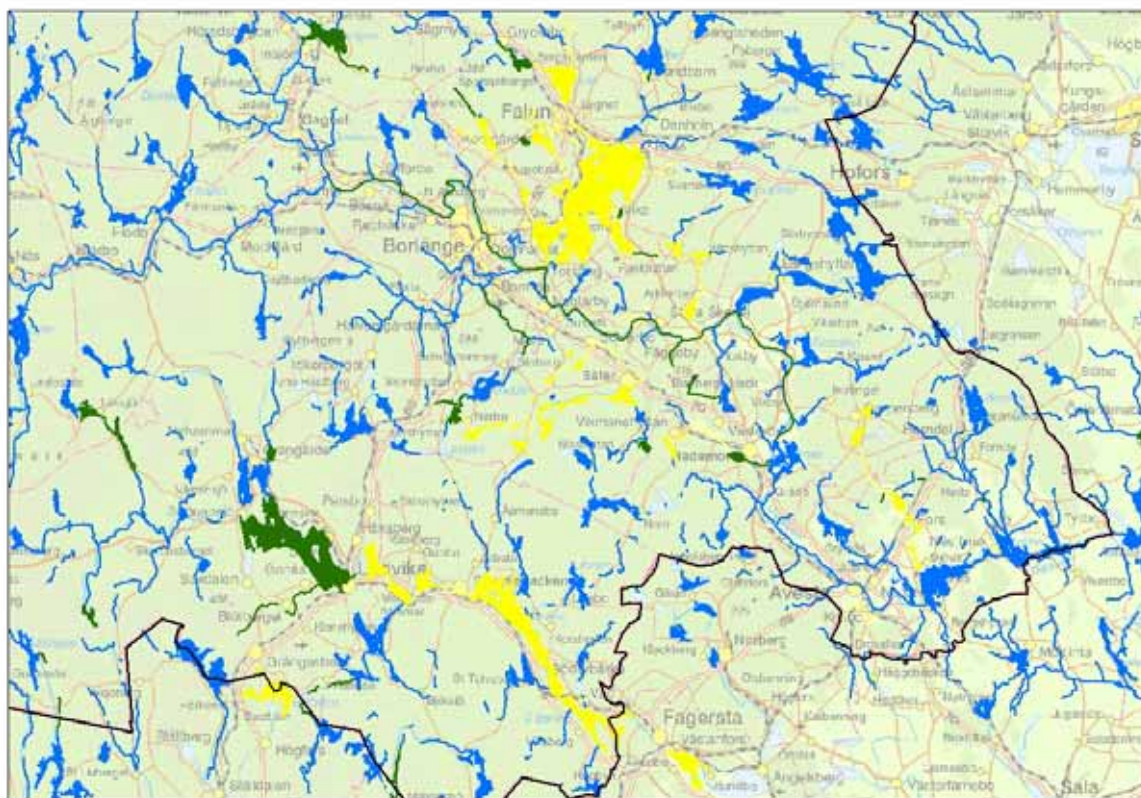
Bilaga 3. Ytvattenförekomster som inte klarar god kemisk status eller riskerar att inte klara god ekologisk status på grund av särskilt förorenande ämnen

I bedömningen av kemisk status för ytvatten ingår så kallade prioriterade ämnen (se bilaga 2). Länsstyrelsen Dalarna har gjort en bedömning av kemisk status (exklusive kvicksilver) i de ytvatten där vattenkemiska mätningar av dessa ämnen utförts. Underlagsmaterialet är långt ifrån heltäckande för länet (med undantag av vissa metaller där Länsstyrelsen har ett omfattande underlag). I vissa vatten förekommer prioriterade ämnen som överskrider EU-gemensamma gränsvärden uppströms, varför dessa vatten har bedömts att ha god status idag (pga avsaknad av data) men är i riskzonen för att inte klara god kemisk status i framtiden. Figur 1 visar geografiskt vilka ytvatten som riskerar att inte klara kraven för god kemisk status. Tabell 1 anger vilka ytvatten som ej klarar kraven för god kemisk status, vilka som riskerar att inte klara kraven (God, risk) samt vilka ämnen som bedömningen baserar sig på.



Figur 1. Ytvatten som riskerar att inte klara kraven för god kemisk status (exklusive kvicksilver). Röd färg anger vatten som riskerar att inte klara kraven, blå vatten har god kemisk status eller är inte provtagna. Den svarta linjen anger länsgränsen.

Länsstyrelsen Dalarna har även gjort omfattande vattenkemiska mätningar av andra metaller än de som omfattas av listan för prioriterade ämnen. De metaller som omfattas av dessa mätningar är zink, koppar samt krom (metallerna kadmium, bly och nickel ingår i prioriterade ämnen). De ytvatten som har förhöjda värden, enligt Naturvårdsverkets rapport 5799, av dessa metaller visas geografiskt i figur 2. I tabell 1 återfinns även de vatten som överskrider dessa nationella gränsvärden för zink, koppar och krom.



Figur 2. Ytvatten som har förhöjda halter av zink, koppar och krom enligt gränsvärden från Naturvårdsverkets rapport 5799. Gula vatten har förhöjda halter, gröna har halter under gränsvärdena och blå vatten är inte bedömda. Den svarta linjen anger länsgränsen.

Tabell 1. Ytvatten som riskerar att inte klara kraven för god kemisk status eller där särskilt förorenande ämnen (SFÄ) förekommer över nationella gränsvärden (Naturvårdsverket, rapport 5799). Id (ED_CD) anger vattnets ID enligt vattenförvaltningen. SFÄ status anger de ytvatten där det förekommer SFÄ över gränsvärdet (Måttlig) eller under bränsvärdet (God). Prio ämnen anger de ytvatten som inte klarar god kemisk status (Ej God) i nuläget samt de vatten som riskerar att inte klara god kemisk status i framtiden (God, risk). Förekomst av miljögifter anger vilka ämnen som bedömningarna grundar sig på. **Fet stil** anger ämnen som ingår i listan för prioriterade ämnen. Asterisk (*) anger vatten som delvis ligger inom Dalarnas län men där klassningen har utförts av ett annat län. Vdr står för vattendrag.

Namn/avrinningsområde, aro	Id (EU_CD)	Typ	SFÄ status	Prio ämnen	Förekomst av miljögifter
Insjön	SE672989-146017	Sjö	God	God, risk	Cd
Brossån (Brossen - Sägdammen)	SE674183-146788	Vdr	God	Ej God	Fluoranten, PAH
Krondiksbäckena aro					
Stålmyran	SE672181-148475	Sjö	Måttlig		Zn
Nästjärnen	SE672219-148573	Sjö	Måttlig		Zn
Bäcken från Nästjärnen	SE672178-148560	Vdr	Måttlig		Cd, Zn, Cu
Mellan Puttbo och Stora Vällan	SE672063-148567	Vdr	Måttlig	God, risk	Zn, Cu
Stora Vällan	SE671767-148798	Sjö	Måttlig		Zn
Mellan Puttbo och Önsbackdammen	SE672106-148569	Vdr	Måttlig	God, risk	Cd, Zn, Cu
Önsbackdammen	SE672041-148727	Sjö	Måttlig		Zn, Cu
Bäcken från Önsbackdammen	SE672018-148782	Vdr	Måttlig		Zn, Cu
Krondiksbäcken	SE672058-148883	Vdr	Måttlig	Ej God	Cd, Zn, Cu
Faluås aro					

Namn/avrinningsområde, aro	Id (EU_CD)	Typ	SFÅ status	Prio ämnen	Förekomst av miljögifter
Rogsån	SE672948-148946	Vdr	Måttlig	God, risk	Cd, Zn, Cu
Bergsgårdsån	SE672723-148630	Vdr	Måttlig		Zn, Cu
Varpan	SE672346-148906	Sjö	Måttlig	Ej God	PCP, fluoranten, PAH, Zn, Cu
Östanforsån	SE672342-148895	Vdr	Måttlig		Zn, Cu
Faluån centralt	SE672129-149015	Vdr	Måttlig	Ej God	Cd, Zn, Cu
Tisken	SE671990-149170	Sjö	Måttlig	Ej God	Cd, Zn, Cu
Faluån vid Slussen	SE671982-149176	Vdr	Måttlig	Ej God	Cd, Zn, Cu
Aspås aro					
Stora Illingen	SE672033-147763	Sjö	Måttlig		Cu
Illingsån	SE671870-147974	Vdr	Måttlig		Cu
Stora Aspan	SE671809-148123	Sjö	Måttlig		Cu
Mellan St. och L. Aspan	SE671627-148310	Vdr	Måttlig		Cu
Lilla Aspan	SE671225-148498	Sjö	Måttlig		Zn, Cu
Mellan L. Aspan och Ösjön	SE671131-148524	Vdr	Måttlig		Zn, Cu
Runns aro					
Norsbobäcken	SE671632-148899	Vdr	Måttlig		Zn, Cu
Liljan	SE671374-148963	Sjö	Måttlig		Zn, Cu
Knivaån	SE671574-149985	Vdr	Måttlig		Zn, Cu
Hällsjöbäcken	SE670607-149548	Vdr	Måttlig		Zn, Cu
Vikasjön	SE670967-149425	Sjö	Måttlig		Zn
Hinsen	SE672474-151813	Sjö		God, risk	PCP, fluoranten, PAH, Pb
Dalälven (Lillälven – Hovran)	SE669714-150329	Vdr		God, risk	TBT; nonylfenol
Tunaås aro					
Smällbäcken	SE668834-148338	Vdr	Måttlig	Ej God	Cd, Zn, Cu
Kutbo-Dammsjön	SE668746-148330	Sjö	Måttlig	Ej God	Cd, Zn
Dammsjöbäcken	SE668730-148303	Vdr	Måttlig	Ej God	Cd, Zn
Lilla Noran	SE668727-148028	Sjö	Måttlig	Ej God	Cd, Zn
Ån mellan L. och St. Noran	SE668728-148027	Vdr	Måttlig	Ej God	Cd, Zn
Stora Noran	SE668767-147849	Sjö	Måttlig		Zn
Norboån	SE668799-147835	Vdr	Måttlig		Zn
Ljusterås aro					
Gruvsjön (Silvbergssjön)	SE669265-148779	Sjö	Måttlig	Ej God	Cd, Pb, Zn, Cu
Mossbysjön	SE669563-148948	Sjö	Måttlig	Ej God	Cd, Zn
Bäcken från Silvbergssjön	SE669415-148909	Vdr	Måttlig	Ej God	Cd, Pb, Zn, Cu
Dammsjön	SE669457-149129	Sjö	Måttlig	Ej God	Cd, Zn
Hyttbäcken	SE669660-149284	Vdr	Måttlig	Ej God	Cd, Zn
Lisselgårds-Dammsjön	SE669028-148590	Sjö	Måttlig	God, risk	Cd, Zn
Björkljustern	SE668907-148636	Sjö	Måttlig	God, risk	Cd, Zn
Mellan Björkljustern och Stensjön	SE668901-148632	Vdr	Måttlig	God, risk	Cd, Zn
Stensjön	SE668973-148742	Sjö	Måttlig		Zn
Mellan Stensjön och Övre Rishyttesjön	SE668973-148757	Vdr	Måttlig		Zn
Övre Rishyttesjön	SE669011-148946	Sjö	Måttlig		Zn
Mellan Ö. och N. Rishyttesjön	SE669015-148963	Vdr	Måttlig		Zn
Nedre Rishyttesjön	SE669095-149221	Sjö	Måttlig		Zn
Jönshytteån	SE669080-149296	Vdr	Måttlig		Zn
Ljustern	SE669171-149655	Sjö	Måttlig		Zn
Ljusterån	SE669396-149677	Vdr	Måttlig		Zn
Rasjöbäcken	SE669972-149620	Vdr	Måttlig		Zn, Cu
Nyängsåns aro					
Övre Klingan	SE670628-150228	Sjö	Måttlig		Zn, Cu
Mellan Ö. och N. Klingan	SE670621-150249	Vdr	Måttlig		Zn, Cu
Nedre Klingan	SE670540-150406	Sjö	Måttlig	God, risk	Cd, Zn
Nyängsåns mellan N. Klingan	SE670367-150427	Vdr	Måttlig	God, risk	Cd, Zn

Namn/avrinningsområde, aro	Id (EU_CD)	Typ	SFÅ status	Prio ämnen	Förekomst av miljögifter
och Hyen					
Tvärhandsån	SE670010-150198	Vdr	Måttlig		Zn, Cu
Hyen	SE669926-150327	Sjö	Måttlig		Zn
Nyängså	SE669861-150378	Vdr	Måttlig		Zn
Dalälven (Hovran – Bäsingen)	SE667094-151921	Vdr		God, risk	TBT, nonylfenol (uppströms)
Broåns aro					
Vikmanshyttesjön	SE668606-150082	Sjö	Måttlig		Zn
Vikmanshytteån	SE668609-150135	Vdr	Måttlig		Zn
Gåran	SE668629-150257	Sjö	Måttlig		Zn
Granboån	SE668691-150277	Vdr	Måttlig		Zn
Mässingsboån	SE668636-150545	Vdr	Måttlig		Zn
Svartåns aro					
Myrsjöån	SE666750-152146	Vdr	Måttlig	Ej God	TBT, oktylfenol, PBDE, nonylfenol, Cu
Svartån (nedströms Myrsjöån)	SE666655-152340	Vdr	Måttlig	Ej God	TBT, oktylfenol, PBDE, nonylfenol, Cr
Forsåns aro					
Gransjöbäcken (nedre)	SE669007-152336	Vdr	Måttlig	Ej God	Cd, Pb, Zn
Finnhytte-Dammsjön	SE668876-152219	Sjö	Måttlig	Ej God	Cd, Zn
Garpenbergsån mellan Finnhytte-Dammsjön och Gruvsjön	SE668805-152206	Vdr	Måttlig	Ej God	Cd, Zn
Ryllshyttsån mellan Ryllshyttsjön och Nygårdsån	SE668709-152037	Vdr	Måttlig	Ej God	Cd, Pb, Zn, Cu, Cr
Ryllshyttsån mellan Nygårdsån och Gruvsjön	SE668682-152127	Vdr	Måttlig	Ej God	Cd, Pb, Zn, Cu, Cr
Gruvsjön	SE668561-152192	Sjö	Måttlig	Ej God	Cd, Zn, Cu
Garpenbergsån	SE668217-152297	Vdr	Måttlig	Ej God	Cd, Zn, Cu
Åsgarn	SE667825-152684	Sjö	Måttlig	Ej God	Cd, Zn, Cu
Forsån mellan Åsgarn och Sävvisen	SE667796-152689	Vdr	Måttlig	Ej God	Cd, Zn, Cu
Sävvisen	SE667733-152764	Sjö	Måttlig	Ej God	Cd, Zn, Cu
Forsån mellan Sävvisen och Forssjön	SE667719-152825	Vdr	Måttlig	Ej God	Cd, Zn, Cu
Forssjön	SE667572-152807	Sjö	Måttlig	Ej God	Cd, Zn, Cu
Forsån mellan Forssjön och Dickasjön	SE667495-152760	Vdr	Måttlig	Ej God	Cd, Zn, Cu
Dickasjön	SE667354-152771	Sjö	Måttlig	Ej God	Cd, Zn, Cu
Forsån mellan Dickasjö och Bollsjön	SE667350-152778	Vdr	Måttlig	Ej God	Cd, Zn, Cu
Bollsjön	SE667154-152861	Sjö	Måttlig	Ej God	Cd, Zn, Cu
Forsån mellan Bollsjön och Bäsingen	SE667151-152869	Vdr	Måttlig	Ej God	Cd, Zn, Cu
Bäsingen	SE667258-153492	Sjö		Ej god	PBDE, nonylfenol, Pb
Dalälven Jugansboforsen	SE667267-153520	Vdr		God, risk	PBDE, nonylfenol (uppströms)

Namn/avrinningsområde	Id (EU_CD)	Typ	SFÄ status	Prio ämnen	Förekomst av miljögifter
Dalälven mellan Rudusjön och Bysjön	SE667320-153747	Vdr		God, risk	PBDE, nonylfenol (uppströms)
Dalälven länsgränsen	SE667540-154886	Vdr		God, risk	PBDE, nonylfenol (uppströms)
Nittälven*	SE665901-144023	Vdr		God, risk	Cd, Pb, Ni
Stimmerboåns aro					
Stimmerboån uppströms Gläcken	SE668745-148532	Vdr	Måttlig		Zn
Gläcken	SE668535-148497	Sjö	Måttlig		Zn
Stimmerboån mellan Gläcken och Långalen	SE668464-148520	Vdr	Måttlig		Zn
Kolbäcksåns aro					
Övre Hillen	SE667086-146907	Sjö	Måttlig		Zn
Mellan Ö. och N. Hillen	SE667067-146927	Vdr	Måttlig		Zn
Nedre Hillen	SE666816-147235	Sjö	Måttlig		Zn
Mellan N. Hillen och Leran	SE666866-147265	Vdr	Måttlig		Zn
Leran	SE666979-147524	Sjö	Måttlig		Zn
Mellan Leran och N. Barken	SE666934-147700	Vdr	Måttlig		Zn
Norra Barken	SE666165-148695	Sjö	Måttlig		Zn
Mellan N. och S. Barken	SE666159-148699	Vdr	Måttlig		Zn
Södra Barken	SE665545-149734	Sjö	Måttlig		Zn
Södra Hörken*	SE665675-145733	Sjö	Måttlig	God, risk	PCP, diklorfenol, dioxin
Hedströmmen mellan Storsjön och Djurlågsån**	SE664323-148419	Vdr		God, risk	?

Bilaga 4. Lista över samtliga inventerade objekt med riskklass 1 och 2

Objektnamn	Kommun	Bransch	Riskklass fas 1
Koppardalens industriområde	Avesta	Järn-, stål- och manufaktur	1
Gotthard Aluminium AB	Avesta	Primära metallverk	1
Gasverk vid Avesta järnverk	Avesta	Gasverk	1
"Koppardalens industriområde, "mellanområdet"	Avesta	Primära metallverk	1
Gubbmosstippen	Avesta	Industrideponier	1
Bergeå Tvätt och Uthyrnings AB	Avesta	Kemtvätt	2
Horndal Stolpupplag	Avesta	Övrigt BKL 2	2
Horndals avfallstipp	Avesta	Avfallsdeponier	2
Horndals södra industriområde	Avesta	Järn-, stål- och manufaktur	2
Krylbo Gjuteri AB	Avesta	Järn- och lättmetallgjuterier	2
Krylbo Pressteknik AB (f.d. H Nordensson AB)	Avesta	Ytbehandling av metaller mekaniska/fysikaliska processer	2
Outokumpu Stainless AB (Avesta Jernverk)	Avesta	Järn-, stål- och manufaktur	2
Smällåv	Avesta	Tillverkning av krut- och sprängämnen	2
Tråbacken	Avesta	Övrigt BKL 2	2
Stora Enso Fors AB	Avesta	Massa och pappersindustri	2
Forssjöns sediment	Avesta	Sediment BKL 1	2
F.d. deponeringsplats i Åsbo	Avesta	Industrideponier	2
Deponi för Krylbo Gjuteri AB	Avesta	Industrideponier	2
Galonsberget – deponi för kartongfabriken	Avesta	Industrideponier	2
Gjutsand från Krylbo Gjuteri AB, Rönningen 4:1	Avesta	Industrideponier	2
Industrideponi vid Gubbmosspan	Avesta	Industrideponier	2
Rembo avfallstipp	Avesta	Industrideponier	2
Sävvikens avfallstipp	Avesta	Industrideponier	2
Uppsjöns avfallstipp	Avesta	Avfallsdeponier	2
Hemströms Kemiska tvätt (gamla)	Borlänge	Kemtvätt	1
Barkargårdets avfallstipp	Borlänge	Avfallsdeponier	2
Buskåkers avfallstipp	Borlänge	Avfallsdeponier	2
Bysjöns avfallstipp	Borlänge	Avfallsdeponier	2
Dala Specialavfall AB (Borlänge)	Borlänge	Anläggning för farligt avfall	2
Fd skrothandel på Byggmästaren 1, Borlänge	Borlänge	Skrothantering och skrothandel	2
Gammelgårdens avfallstipp	Borlänge	Avfallsdeponier	2
Hemströms Kemiska tvätt	Borlänge	Kemtvätt	2
Idkerberget	Borlänge	Avfallsdeponier	2
Idtjärns avfallstipp	Borlänge	Avfallsdeponier	2
Kuså Nickelgruva	Borlänge	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Kvarnsvedens avfallstipp	Borlänge	Avfallsdeponier	2
Rommeholen	Borlänge	Avfallsdeponier	2
Rudorna	Borlänge	Avfallsdeponier	2
SSAB Tunnpå AB	Borlänge	Järn-, stål- och manufaktur	2
Swecrom AB	Borlänge	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer	2
Yttermora avfallstipp	Borlänge	Avfallsdeponier	2

Objektnamn	Kommun	Bransch	Riskklass fas 1
Övermora avfallstipp	Borlänge	Avfallsdeponier	2
Bysjöns sågverk	Borlänge	Sågverk med doppling	2
Stolpupplag Forsa	Borlänge	Övrigt BKL 2	2
Stora Enso Kvarnsveden AB	Borlänge	Massa och pappersindustri	2
Forsa ängar	Borlänge	Träimpregnering	2
Kallrostlämningarna vid Syrafabriksvägen	Falun	Övrig oorganisk kemisk industri	1
Alviks avfallstipp	Falun	Industrideponier	2
ASJ:s deponi på industritomten	Falun	Industrideponier	2
Bergsgården Hyttområde	Falun	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Bjursåstippen	Falun	Avfallsdeponier	2
Bojsenburs avfallstipp	Falun	Avfallsdeponier	2
Falu gruva (inkl rödfärgsråvaran)	Falun	Övrigt BKL 1	2
Falu Tvätt AB	Falun	Kemtvätt	2
Fd bilskrot på Nedre Gruvriset, Falun	Falun	Skrothantering och skrothandel	2
Fd skroten på Rostvärdaren	Falun	Skrothantering och skrothandel	2
Fd skrothandel i Övertånger, Falun	Falun	Skrothantering och skrothandel	2
Främby industritipp	Falun	Industrideponier	2
Galgbergsmagasinet	Falun	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Gränges Essem Aktiebolag	Falun	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer	2
Ingarvsmagasinet alt. Nya Sandmagasinet	Falun	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Ingarvstippen, Gamla Varggården	Falun	Avfallsdeponier	2
Joxhavet (Grycksbo Pappersbruk)	Falun	Industrideponier	2
Kalvsbäcksfältet	Falun	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Korsnäs Hyttområde	Falun	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Lindbergs matt-möbel & kemtvätt, Stenslundsv. 33	Falun	Kemtvätt	2
Lingheds avfallstipp	Falun	Avfallsdeponier	2
Oljedepå vid Oljan 15	Falun	Oljedepå	2
Runns industriområde	Falun	Sågverk utan doppling/impregnering	2
Rödfärgsverket Stora	Falun	Övrig oorganisk kemisk industri	2
Röndalens avfallstipp	Falun	Avfallsdeponier	2
Skyttgruvan	Falun	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Slagg i Falu stadsområde	Falun	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Staberg	Falun	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Stena Metall	Falun	Skrothantering och skrothandel	2
Sundborns avfallstipp	Falun	Avfallsdeponier	2
Svartnäs avfallstipp	Falun	Avfallsdeponier	2
Svavelsyrafabriken (exklusive kisbränderna)	Falun	Övrig oorganisk kemisk industri	2
Svedtjärns avfallstipp	Falun	Avfallsdeponier	2
Svärdsjö avfallstipp	Falun	Avfallsdeponier	2
Sågmyra avfallstipp	Falun	Avfallsdeponier	2
Tidstrands Yllefabrik	Falun	Textilindustri	2
Toftans sågverk	Falun	Sågverk med doppling	2
Utanheds avfallstipp	Falun	Avfallsdeponier	2
Åkerströms Elektriska	Falun	Verkstadsindustri - med halo. lös.	2

Objektnamn	Kommun	Bransch	Riskklass fas 1
Österå	Falun	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Hinsens sågverk	Falun	Sågverk med doppning	2
Dalalus Linghed Träimpregnering	Falun	Sågverk med doppning	2
Grycksbo Paper AB	Falun	Massa och pappersindustri	2
Sediment vid Grycken	Falun	Sediment BKL 1	2
Sediment vid Tisken	Falun	Sediment BKL 1	2
Främby industritipp	Falun	Industrideponier	2
AB Svenska Järnvägsverkstäderna, ASJ	Falun	Järn- och lättmetallgjutier	2
Björbo avfallstipp	Gagnef	Avfallsdeponier	2
Mockfjärdsverken	Gagnef	Verkstadsindustri - med halogenerade lösningsmedel	2
Moelven Dalaträ AB	Gagnef	Sågverk med doppning	2
Rävheden avfallstipp	Gagnef	Avfallsdeponier	2
Flosjöns Sågverk (Dala-Floda Golv AB)	Gagnef	Sågverk med doppning	2
Odalfältet + Västra Sandmagasinen	Hedemora	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	1
Lilla Bredsjön Sandmagasin	Hedemora	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	1
Ryllshyttmagasinet	Hedemora	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	1
Verkstads AB Bernhard Hedlund (Brage cykelfabrik)	Hedemora	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer	1
Erasteel Kloster AB, Långshyttan	Hedemora	Järn-, stål- och manufaktur	2
Erasteel Kloster AB, Vikmanshyttan	Hedemora	Järn-, stål- och manufaktur	2
Gamla cirkusplan	Hedemora	Avfallsdeponier	2
Intränet sandmagasin	Hedemora	Gruva och upplag - Järnmalm m.fl.	2
Klondyke 1 & 2	Hedemora	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Klondyke 2	Hedemora	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Lilla Bredsjön slamtipp	Hedemora	Avfallsdeponier	2
Outokumpu Stainless AB Coil Products Kloster	Hedemora	Järn-, stål- och manufaktur	2
Turbo sågverk	Hedemora	Sågverk med doppning	2
Vikmanshyttans avfallstipp	Hedemora	Avfallsdeponier	2
Turbo Sulfitfabrik	Hedemora	Massa och pappersindustri	2
Hedemora verkstäder	Hedemora	Verkstadsindustri - med halogenerade lösningsmedel	2
Deponi för Tjärnans betongfabrik	Hedemora	Industrideponier	2
Deponi vid Bockberget	Hedemora	Industrideponier	2
Dormsjö dormitfabriks avfallstipp	Hedemora	Industrideponier	2
Turbo upplagsområde	Hedemora	Industrideponier	2
Vikmanshyttans gamla industritipp	Hedemora	Industrideponier	2
Igelbergets avfallstipp	Leksand	Avfallsdeponier	2
Insjöfältet (Insjöns koppargruva)	Leksand	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Insjöns avfallstipp (även kallad Ålheden norra)	Leksand	Avfallsdeponier	2
Leksands sågverk	Leksand	Sågverk med doppning	2
Lidwalls Verkstads AB	Leksand	Verkstadsindustri - utan halogenerade lösningsmedel	2
Limsjön avfallstipp (även kallad Noets soptipp)	Leksand	Avfallsdeponier	2
Norsbro Sågverk	Leksand	Sågverk med doppning	2
Siljansnäs soptipp	Leksand	Avfallsdeponier	2

Objektnamn	Kommun	Bransch	Riskklass fas 1
Åkerö avfallstipp	Leksand	Avfallsdeponier	2
Saxberget Långfallsgruvan	Ludvika	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	1
Saxbergsgruvans sandmagasin	Ludvika	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	1
Sediment vid Lyviken	Ludvika	Sediment BKL 2	1
AB Impregna	Ludvika	Träimpregnering	2
Blötberget nr 2	Ludvika	Avfallsdeponier	2
Expressdynamit, Grängesberg	Ludvika	Tillverkning av krut- och sprängämnen	2
F.d. Skrottjänst i Ludvika AB	Ludvika	Skrothantering och skrothandel	2
Fd bilskrot på Persbo 21:8	Ludvika	Skrothantering och skrothandel	2
Grangärde sågverk	Ludvika	Sågverk med doppning	2
Grängesberg avfallstipp	Ludvika	Avfallsdeponier	2
Grängsgruvan	Ludvika	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Korsnäsberget avfallstipp	Ludvika	Avfallsdeponier	2
Krokåsen Fredriksberg avfallstipp	Ludvika	Avfallsdeponier	2
Ludvika by 5:3	Ludvika	Avfallsdeponier	2
Pellaheden avfallstipp	Ludvika	Avfallsdeponier	2
Persbo slamdamm	Ludvika	Gruva och upplag - Järnmalm m.fl.	2
Räfnäs avfallstipp (inklusive Räfnäs slamgrop F20)	Ludvika	Avfallsdeponier	2
Siemens (f.d. Alstom Power Sweden AB)	Ludvika	Verkstadsindustri - med halogenerade lösningsmedel	2
Andra mesadammen, Fredriksberg	Ludvika	Industrideponier	2
ASEA:s avfallstipp	Ludvika	Industrideponier	2
Första mesadammen, Fredriksberg	Ludvika	Industrideponier	2
Tredje mesadammen, Fredriksberg	Ludvika	Industrideponier	2
Fd bilskrot i Västra Utsjö, Malung	Malung	Skrothantering och skrothandel	2
Fiskarhedens Trävaru AB	Malung	Sågverk med doppning	2
Jofamagarveriet	Malung	Garveri - krombaserad	2
Malungs Garveri (And. Eliassons Läderindustri AB)	Malung	Garveri - krombaserad	2
Malungsfors Sågverk/Malungsfors Trävaru	Malung	Sågverk med doppning	2
Mosjöns Flisanläggning	Malung	Sågverk med doppning	2
Stolpupplag Tandö	Malung	Övrigt BKL 2	2
Kräkbergs avfallstipp	Mora	Avfallsdeponier	1
AB Bofors Hårdverkstad	Mora	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer	2
AB Svenska Shells depåanläggning	Mora	Oljedepå	2
AB Wibe	Mora	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer	2
ALO Centér AB/ALO Teknik AB	Mora	Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier	2
Boggs grus AB	Mora	Drivmedelshantering	2
Bröderna Erikssons Metallfabrik AB (Östnor)	Mora	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer	2
Bröderna Ströms industritipp	Mora	Industrideponier	2
Bröderna Ströms Metallfabrik AB (Östnor)	Mora	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer	2
Fd skrothandel i Klapparheden, Mora	Mora	Skrothantering och skrothandel	2
Frosts Knivfabrik AB (Östnor)	Mora	Ytbehandling av metaller	2

Objektnamn	Kommun	Bransch	Riskklass fas 1
Färnäs avfallstipp 1	Mora	Avfallsdeponier	2
Hemus avfallstipp	Mora	Avfallsdeponier	2
Kräkbergs gamla avfallstipp	Mora	Avfallsdeponier	2
Kumbelnäs avfallstipp	Mora	Avfallsdeponier	2
Mattsson Metal AB (Öna)	Mora	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer	2
Mora Metall (Öna)	Mora	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer	2
Mora Norets avfallstipp	Mora	Avfallsdeponier	2
Mora of Sweden, fd KJ Eriksson (Östnor)	Mora	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer	2
Morells Metallgiuteri (Östnor)	Mora	Tungmetallgiuterier	2
Ostnor Norra f.d. Mora Armatur (Östnor)	Mora	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer	2
Saxviks sågverk	Mora	Sågverk med doppning	2
Siljans sågverk	Mora	Sågverk med doppning	2
Ströms sågverk	Mora	Sågverk med doppning	2
Stugö Snickeri Träimpregnering	Mora	Träimpregnering	2
Trio Kemtvätt, Moragatan	Mora	Kemtvätt	2
Ulvsjö soptipp	Mora	Avfallsdeponier	2
Östnors soptipp 1	Mora	Avfallsdeponier	2
AB Orsa Kättingfabrik	Orsa	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer	2
Berglunds tjärfabrik	Orsa	Tillverkning av trätjära	2
Borns soptipp	Orsa	Avfallsdeponier	2
F.d. Orsa Bildemontering HB	Orsa	Skrothantering och skrothandel	2
Orsa gamla soptipp	Orsa	Avfallsdeponier	2
Orsa plattfabrik	Orsa	Plywood-Spånskivetillverkning	2
Sweplating i Rättvik AB	Rättvik	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer	1
F.d. Nedre Gärdsjö bilskrot	Rättvik	Skrothantering och skrothandel	2
Nordbet, Nordisk Betindustri AB	Rättvik	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer	2
Rättviks Lådfabrik	Rättvik	Träimpregnering	2
Tjärfabrik i Born	Rättvik	Tillverkning av trätjära	2
Deponi vid Solberga kalkverk	Rättvik	Industrideponier	2
Industritipp för Kullsbergs kalkbruk	Rättvik	Industrideponier	2
Silvhyttan 1 & Plogsbo sligtipp	Smedjebacken	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	1
Silvhyttan 2	Smedjebacken	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	1
Plogsbo sligtipp	Smedjebacken	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	1
Gnetkällans avfallstipp, Stenbäcken	Smedjebacken	Avfallsdeponier	2
Gubbsvad-Morgårdshammar avfallstipp	Smedjebacken	Avfallsdeponier	2
Hagge Sågverk	Smedjebacken	Sågverk med doppning	2
Humbobergets avfallsanläggning	Smedjebacken	Avfallsdeponier	2
Kolviken 6:1	Smedjebacken	Sågverk med doppning	2
Nortippen-Söderbärke	Smedjebacken	Avfallsdeponier	2
Nybergsmagasinet	Smedjebacken	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Silvhyttan 3	Smedjebacken	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2

Objektnamn	Kommun	Bransch	Riskklass fas 1
Stollberget 1 & 2	Smedjebacken	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Stollberget 2	Smedjebacken	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Stollbergsmagasinet (Gårdmyren)	Smedjebacken	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Vackerskogen Morgårdshammar	Smedjebacken	Avfallsdeponier	2
Vads sågområde	Smedjebacken	Sågverk med doppling	2
Wüiks Mekaniska AB	Smedjebacken	Verkstadsindustri - utan halogenerade lösningsmedel	2
Ovako Bar AB	Smedjebacken	Järn-, stål- och manufaktur	2
Smedjebackens Såg	Smedjebacken	Sågverk med doppling	2
Vilmorendeponin	Smedjebacken	Industrideponier	2
Bergå Färgeri & Ullspinneri AB	Säter	Textilindustri	2
Forsbo gruva	Säter	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Lövåsfältet sandmagasin	Säter	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Maskin AB Bröderna Lindqvist	Säter	Verkstadsindustri - utan halogenerade lösningsmedel	2
Nedre Vallgruvorna 1 (Lilla Lobergsgruvan)	Säter	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Nedre Vallgruvorna 2 (Stora Lobergsgruvan)	Säter	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Sligdammen	Säter	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Säters väveri	Säter	Textilindustri	2
Tomtebogruvan	Säter	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Ulvshyttans hyvelspånstipp	Säter	Industrideponier	2
Ulvshyttans sågverk	Säter	Sågverk med doppling	2
Öster Silvberg	Säter	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Öster Silvberg Hyttslag	Säter	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Övre Vallgruvorna	Säter	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Anstahyttans avfallstipp	Säter	Avfallsdeponier	2
Skenshyttans avfallstipp	Säter	Avfallsdeponier	2
Bergbackens/Siggebo avfallstipp	Säter	Avfallsdeponier	2
Trollbo industritipp 1	Säter	Industrideponier	2
Trollbo industritipp 2	Säter	Industrideponier	2
Ulvshyttans hyvelspånstipp	Säter	Industrideponier	2
Brosågen	Vansbro	Sågverk med doppling	2
Van Impregnering	Vansbro	Impregneringsanläggning för sliprar och stolpar (stationära/mobila)	2
Vansbro galvanotekniska fabrik	Vansbro	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer	2
Swedecote AB	Vansbro	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer	2
AB Träkol, Vansbro Sågverk, Libra AB	Vansbro	Impregneringsanläggning för sliprar och stolpar (stationära/mobila)	2
Deponi 1 för Vansbro Galvan, Rutsnäset	Vansbro	Industrideponier	2
Deponi 2 för Vansbro Galvan, Rutsnäset	Vansbro	Industrideponier	2
Dysbergs Såg	Älvdalen	Sågverk med doppling	2
Vassbo sandmagasin	Älvdalen	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2

Bilaga 5. Lista över objekt där MIFO fas-2 undersökningar är genomförda.

Objekt	Kommun	Bransch	Riskklass fas 2
Månsbo kloratfabrik (Alby Klorat)	Avesta	Kloratindustri	1
"Koppardalens industriområde, ""mellanområdet""	Avesta	Primära metallverk	1
Ragn-Sells AB	Avesta	Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier	2
Stora Enso Fors AB	Avesta	Massa och pappersindustri	2
Ångslaboratoriet	Avesta	Övrig oorganisk kemisk industri	2
Krylbo Impregnering	Avesta	Impregneringsanläggning för sliprar och stolpar	2
SSAB Tunnpå AB	Avesta	Järn-, stål- och manufaktur	2
Koppardalens imndustriområde	Avesta	Järn-, stål- och manufaktur	2
Outokompu Stainless AB /Avesta Jernverk)	Avesta	Järn-, stål- och manufaktur	2
Bysjöns sågverk	Borlänge	Sågverk med dopkning	2
Ornäs industriområde (fd tjärfabrik)	Borlänge	Sågverk utan dopkning/impregnering	2
Stolpupplag Forsa	Borlänge	Övrigt BKL 2	3
Stora Enso Kvarnsveden AB	Borlänge	Massa och pappersindustri	3
Forsa ängar	Borlänge	Träimpregnering	3
Falu gasverk	Falun	Gasverk	1
Falu gasverk	Falun	Gasverk	1
Hinsens sågverk	Falun	Sågverk med dopkning	2
Dalahus Linghed Träimpregnering	Falun	Sågverk med dopkning	3
Grycksbo Paper AB	Falun	Massa och pappersindustri	3
Scania Axlar	Falun	Verkstadsindustri - med halogenerade lösningsmedel	3
Flosjöns Sågverk	Gagnef	Sågverk med dopkning	2
Preem Mockfjärd	Gagnef	Drivmedelshantering	2
Verkstads AB Bernhard Hedlund	Hedemora	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer	1
Turbo Sulfitfabrik	Hedemora	Massa och pappersindustri	2
Hedemora verkstäder	Hedemora	Verkstadsindustri - med halogenerade lösningsmedel	3
Marnästjärn	Ludvika	Sediment BKL 1	1
Fredriksbergs pappersbruk	Ludvika	Massa och pappersindustri	2
Siljans sågverk	Mora	Sågverk med dopkning	2
Vikarbysågen	Rättvik	Sågverk med dopkning	1
Nordbet, Nordisk Betindustri AB	Rättvik	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer	3
Plogsbo sligtipp	Smedjebacken	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	2
Ovako Bar AB	Smedjebacken	Järn-, stål- och manufaktur	2
Smedjebackens Såg	Smedjebacken	Sågverk med dopkning	1
Swedecote AB	Vansbro	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer	3
AB Träkol, Vansbro Sågverk, Libra AB	Vansbro	Impregneringsanläggning för sliprar och stolpar	1

Bilaga 6. Exempel på undersökningar/åtgärder som pågår eller har genomförts i Dalarna.

Pågående

Gasverket, Falu kommun

Den aktuella fastigheten återfinns vid Tiskens västra strand. Här låg Falu Gasverk under första hälften av 1900-talet. Före gasverkets tid fanns ett svavelkokeri på platsen som lades ner och revs 1906. Idag består den gamla gasverkstomten främst av en grusad yta i anslutning till Södra skolan. Skolans norra länga ligger på platsen där svavelkokeriet en gång stod.

Det har konstaterats att det inom ett delområde förekommer föroreningar i höga halter tyligt vilket innebär risker för direktexponering under aktuella förhållanden. Mellan skolan och strandpromenaden påträffades svarta jordlager med kolrester från några decimeters djup. I den norra delen av området påträffades ett tjärskikt på drygt 2 m djup med en mäktighet på någon till några decimeter. Störst risk för människors hälsa och miljön utgör de cancerogena PAH'er som påträffats i marken. Metaller som arsenik och bly förekommer också. Huvudstudien är klar och saneringsåtgärder beräknas pågå hösten 2010-2011.

Fredriksbergs f.d. pappersbruk, Ludvika kommun

Verksamhet har bedrivits inom området sedan 1700-talet då en stångjärnshammare anlades. Sågverksamhet pågick under ungefär 25 år i slutet av 1800-talet. Tillverkning av sulfatmassa startade 1898 och av sulfatmassa 1908. Pappersproduktionen togs i drift 1931 och pågick fram till början av 1970-talet. Senare verksamheter omfattar bland annat fjädertillverkning och kemtvätt i Landstingets regi.

Förekomst av arsenik och metaller är de huvudsakliga föroreningarna inom området. På flera ställen inom området finns synliga tecken på kisaska och höga halter av framför allt arsenik, koppar, zink och bly förekommer inom ett stort område. Flertalet undersökningar har genomförts på området för statliga medel, dessa undersökningar beräknas fortsätta.

Silvhyttan 1-3, Stollbergsmagasinet, Smedjebackens kommun

Gruvan har fått sitt namn från den största gruvan inom området som kallas för Stollberget. Malmen som bröts innehöll zinkblände och blyglans, men även mindre mängder pyrit och magnetkis. Efter avslutad gruvdrift (1982) har deponin täckts med ett tunt moränskikt för att förhindra damning. Moränen har hämtats i området direkt väster om deponin och är av finsandig typ. Moränen är därför inte att betrakta som ett tätskikt. På deponin har idag etablerats låg tallskog och gräs. Ett dammbrott inträffade 1977 då sand och vatten bröt igenom och fortsatte nedströms mot Hillen.

Totalt beräknas det finnas ca 2 550 000 ton avfallssand tillhörande objektet. Sanden utgörs bland annat av ca 60 ton lakbar arsenik, 22 ton lakbart kadmium, 2 900 ton lakbart bly och 6 800 ton lakbart svavel.

Genomförda undersökningar

Flosjöns sågverk, Gagnefs kommun

Sågverket i Dala-Floda startade 1939 med en småskalig verksamhet. Verksamheten ökade efterhand och förutom golv tillverkades hus under perioden 60 till slutet av 80-talet. En brand inträffade i sågverket 1989 och efter detta utfördes endast hyvling på fastigheten. Från 1992 tillverkades enbart golv. Golv tillverkningsindustrin använde pentaklorfenol i slutet på 60-talet och i början av 70-talet för att förhindra svampangrepp och blånad i virket. Virkespaketen doppades ner i ett ca 25m³ stälkar med pentaklorfenol.

Jord och grundvatten vid läget för doppkarets tidigare placering är ställvis förorenat med pentaklorfenol. Inga detekterbara halter av klorerade fenoler har uppmätts i jord från brädgården, däremot förhöjd halt av pentaklorfenol i grundvattnet.

Vid screening av klorfenoler år 2005 uppmättes låg koncentration monoklorfenol i bottensediment från Flosjön (0,11 mg/kg TS). Analys av abborrlever vid samma tillfälle visade att halten pentaklorfenol låg under detektionsgränsen.

Tisken, Falu kommun

Sjön Tisken har varit och är till viss mån fortfarande sedimentationsbassäng för de metaller som läcker ut från Falu gruva. Mängden metall i den översta metern av Tiskens bottensediment (omfattande 250 000 m³) beräknades 1996 utifrån mätningar av till 400 ton koppar, 1000 ton zink, 300 ton bly, 6 ton arsenik och 100 ton fosfor.

Sjön har ett attraktivt läge i centrala Falun och kommunen har planer på att muddra sjön inom vissa områden för att göra den farbar med båt igen.

Kalvsbäcksfältet, Falu kommun

Gruvbrytningen vid Kalvsbäckens gruva startade på 1500-talet och produktionen lades ner 1963. De malmer som bröts utgjordes av zinkblände, blyglans, pyrit och kopparkis. Gruvområdet och sandmagasinet ligger i skogsmark som sluttar ned mot sjön Övre Klingen, området beräknas omfatta ca 10 ha.

Undersökningen visade att det inom området finns stora mängder lakbara metaller, till exempel bly och zink. Även grundvattnet är påverkat av gruvdriften då det innehåller kraftigt förhöjda metallhalter.

Marnästjärn, Ludvika kommun

Marnästjärn är en mindre sjö i Ludvika tätort. Marnästjärn mottog under lång tid kommunalt avloppsvatten, vilket började avledas först 1957. Avlopp har dock tidvis bräddats till sjön, vilket bl.a. förklarar det kvicksilver som tillförts sjön från ABB:s område och den verksamhet som bedrevs där. Idag mottar sjön diffus avrinning från tätorten samt dagvatten. Utredning utfördes under perioden december 2003 – mars 2005.

Kvicksilver är den dominerande föroreningen i Marnästjärns sediment. Kvicksilver är ett ämne med hög farlighet som bl.a. kan påverka det centrala nervsystemet. Kvicksilver i

form av metylkvicksilver tas lätt upp i kroppen eftersom det är fettlösligt. Fisken håller höga halter av kvicksilver vilket innebär att intag av fisk är en exponeringsväg att beakta. I både sediment och vatten är halterna så pass höga att ekotoxikologiska effekter inte kan uteslutas.

Dalahus Lingshed, Falu kommun

Tryckimpregnering med kemikalier innehållande koppar, krom, arsenik och pentaklorfenol tros ha bedrivits i anslutning till Lingsheds sågverk. Verksamheten har pågått sedan 1973 fram tills år 2000 då den övergavs efter en konkurs. Byggnaden där impregneringen ägde rum är idag sanerad och tömd på kemikalier.

Impregneringscylindern togs bort år 2001.

Analys svar från alla analyserade jordprov, utom ett, påvisade ingen förorening i jord av betydelse vid jämförelse med riktvärden för mark klassad för MKM. Analys svar från grundvattenprov påvisade ingen förorening i grundvatten av betydelse, dock förekom förhöjda halter i några av proven.

Genomförda åtgärder

Följande objekt har sanerats med statliga medel:

Ornäs f.d. tjärffabrik, Borlänge kommun

Under början av 1900-talet bedrevs omfattande industriverksamhet i Ornäs, med bl.a. såg och en anläggning för framställning av träkol. Dessa anläggningar lades ner vid mitten av 1900-talet och gav istället plats till en transportcentral för Stora Kopparbergs fordon. Idag utgörs det gamla industriområdet främst av bostäder och parkmark. Ornäs båtklubb driver en småbåtshamn där sågen tidigare låg. Mark, sediment och grundvatten har förorenats av den tidigare industriella verksamheten. Nedanför bostadsområdet och parken har trätjära hittats i strandzonen och ute vid Ösjöns bottensediment. Starkt luktande jordmassor har påträffats vid schaktarbeten i anslutning till Transporten.

I undersökningen påvisades förekomst av terpenener och lättare aromatiska föreningar vid analys av jordprov och grundvatten. Halterna bedöms vara så låga att ingen risk finns för människa och miljö. Spridningen till omgivning i jord och grundvatten bedöms vara begränsad till ett lokalt område vid Transporten. Risk för människors hälsa bedöms endast finnas om det sker en spridning av föroreningarna till inomhusluften i Transporten eller vid schaktarbeten. I strand nedanför Transporten, inom område D och E, har det påträffats tjärhaltiga sediment och tjärskikt i marken. Trätjären bedöms utgöra en stor risk både för människors hälsa och för miljön. Sanering av området utfördes till viss del våren 2008 och kommer att avslutas inom kort.

Falu gruva, Falu kommun

Åtgärder har genomförts vid Falu Gruva vilka delvis har finansierats av statliga medel. Vid gruvan har stora mängder malm brutits under 1000 år, brytningen har medfört ett stort utsläpp av metaller till Dalälven. Utsläppen kom dels från vattnet som pumpades ur

gruvan, dels med lakvattnet från de metallhaltiga upplagen. Mätningar av metallflödet till Dalälven visade att Faluområdet utgjorde den i särklass största metallkällan.

Projektet startade 1993 och hittills har tvättning av kisbränderupplaget vid den nedlagda svavelsyrafabriken och täckning av sandmagasinet vid Ingarvet genomförts.

Rödfärgsråvaran har flyttats och lakvatten från denna samt gruvområdet samlas upp och behandlas.

Resultaten från åtgärderna visar redan på minskade metallmängder i Faluån, Runn och Dalälven. Projektet är avslutat och en sammanfattande rapport är på gång.

Tre objekt har hittills sanerats i länet. Dessa är Ornäs (f.d. tjärfabrik), Krylbo impregnering och Falu gruva.

Bilaga 7. Miljögifthanvändningen för de branscher som har förorenade områden med riskklass 1 eller 2

Sammanställning av miljögifthanvändningen för de branscher (**Kolumn ett**) som har förorenade områden med riskklass 1 eller 2. **Kolumn två** avser föroreningar som anses typiska för respektive bransch ur nationell synvinkel enligt Naturvårdsverkets rapport 4918 samt 4393. **Kolumn tre och fyra** visar ämnen/ämnesgrupper med ”mycket hög” respektive ”hög” farlighet, där det vid MIFO-inventeringen framkommit att de använts av verksamheter inom respektive bransch i Dalarnas län. **Kolumn fem** visar vattendirektivsämnen som är kopplade till respektive bransch. Kolumn sex anger de ämnen som används av Länsstyrelsens tillsynsobjekt uppdelade branschvis (Rapport 2007:13).

Bransch	Typiska föroreningar enligt NV:s rapport	Föroreningar enligt MIFO-databasen		Vattendirektivs-ämnen kopplade till bransch	Kemikalie-projektet
		Föroreningar med hög farlighet	Föroreningar med mycket hög farlighet		
Nedlagda deponier	Tungmetaller, klorerade och icke-klorerade lösningsmedel, klorerade hydrokarboner, fenoler, olja och näringsalter	lösningsmedel, färger, fenol, petroleumprodukter (bensin, diesel), färger, spilloljor, Cu, Ni, aromatiska kolväten	Hushållsavfall under längre tid, PAH, Dioxin, tungmetaller, Pb, Cd, Hg, Cr, Zn, As, bekämpningsmedel, ftalater, hexaklorbensen, PCB, kreosot, cyanid, klorerade lösningsmedel, pentaklorfenol	-Kadmium, Bly, Nickel, Kvicksilver, Zink, Krom, Koppar -Mono-, di-, tributyltenn (MBT, DBT, TBT) -4-nonylfenol -Oktylfenol -PAH -PBDE -Perfluorerade ämnen (PFAS) -Bisfenol A -Tributyltenn (TBT) -PCB -MCPA mfl fenoxisyror -Triclosan -Tetrabrombisfenol A (TBBPA) -Icke steroida-antiinflammatoriska läkemedel: Ibuprofen, naproxen, diclofenac, ketoprofen	-Nafta -Heptane -Zinkbis -2-Metylpentan
Gruvor och upplag	Koppar, bly, zink, kadmium, kvicksilver, arsenik	Cu, Ni, Cr	As, Cd, Pb, U(?)		Nafta (med olika CAS-nr), Zinksulfat, Natriumdikromat dihydrat, 2-butanonoxim, Solventnafta, Lacknafta, Laurylmetakrylat, Cyklohexan, Zinkammoniumklorid, Metanol, Resorcinol
Industriedeponier		Kobolt, koppar, krom (III), nickel, organiska lösningsmedel (?)	Arsenik, bly, kadmium, krom(VI), kvicksilver, dioxiner, cyanid, klorat, PAH (?), klorerade lösningsmedel(?), aluminiumfosfid		

Sågverk med doppning	Pentaklorfenol, kvicksilver, fluorider, benzimidazoler, kvartära ammoniumföreningar, oxinkoppar, 2-fenylfenol, kathon	spillolja, Cu, Cr	Pentaklorfenol, dioxin, PCB, PAH, klorerade lösningsmedel, arsenik, Cd, Pb		-2-metoxibensenamin -Lacknafta, lätt avaromatiserad
Ytbehandling av metall	Nickel, krom, zink, koppar, lösningsmedel, oljor, EDTA, aminer, ammoniumsalter, tensider	Ni, Cu, Co, Cr(III), natriumbifluorid, zinkoxid, salpetersyra, natriumhydroxid, Va, aromatiska kolväten, Syror (svavelsyra, fosforsyra), oljor, lösningsmedel, spilloljor, färg, petroleumprodukter, saltsyra, kustik soda, ammoniak, bekämpningsmedel, natronlut, anoljningsolja, metallhydroxidslam, skärvätskor, lacknafta, bränd kalk, härdolja, alkaliska tvättlösningar (Facol, upon), bariumklorid, natriumhypoklorit, skärolja, avfettningsmedel, aromater, petroleumprodukter, fluorvätesyra, fotogen, ammoniumbifluorid, koks, slagg, betsyra, konc. Baser, thinner, glykol, mässing	Triklöretylen, cyanid, As, Pb, Cd, Hg, Cr(VI), CN, PAH, klorerade lösningsmedel, dioxiner, vätefluorid, koksslagg (PAH), stenkolstjära (PAH), PCB, kresot(?), fluorvätesyra		- Kromtrioxid - Natriumdikromat - Fluorvätesyra - Formaldehyd - Kaliumdikromat - Natriumcyanid - Nickelsulfat - Koboltsulfat
Bilskrot- och skrothandel	Oljor, tungmetaller, aromater, klorerade lösningsmedel, glykoler, PAH, PCB, batterisyra, bensin	Cu, Ni, Cr, Co, spilloljor, lösningsmedel(?), konc syror(?), petroleumprodukter, glykol, skärvätskor, trätjära, aromatiska kolväten, saltsyra, aromatiska kolväten, fenol(?), salpetersyra	PAH, Pb, Cd, As, Hg, Cr(VI)(?), klorerade lösningsmedel, klorerade eller bromerade dioxiner(?), PCB, kresot, cyanid, dioxiner, Triklöretylen, fluorvätesyra		
Metallgjuteri	Zink, bly, koppar, krom	Cu, Ni, Cr(III), Co, Sn,	PAH, Pb, Cd, As, Hg, Cr(VI),		

		lösningsmedel, konc syror, petroleumprodukt er(?), aromater, oljor, skärvätska, konc baser, färg, lösningsmedel (kristallolja), syror, slagg, rödgodsslagg (?), avfallssand (Cu), fenol (?)	klorerade lösningsmedel, dioxiner, bekämpningsmedel(?), kreosot(?), PCB, trikloretylen, cyanid, flourvätesyra		
Verkstadsindustri – med halogenerade lösningsmedel	Stoft, metallslam, oljeligt spån, oljeemulsioner, färgslam, lösningsmedelsavfall	Skärvätskor, oljor, kylarvätska			
Kemtvättar	trikloretylen, metaller	Olja, skärvätskor, thinner, lack, Varnolen, alkaner, Cu, Cr, Ni, aromatiska kolväten	Perkloretylen, Valclean (freon), Trikloretylen, CFC, fluorvätesyra (?), As, Pb, Cd, Hg, bensen, PAH, klorbensen		
Övrig oorganisk kemisk industri	Metaller, cyanider, avfallsgips mm, arsenik, zink	Cu, S, V, salpetersyra, Se, vanadinpentoxid, syror, kaliumklorat, ättiksyra, pigment, Cr, oljor, fosforpentoxid, Co, Ni, aromatiska kolväten, fenol	As, Cd, Pb, kväveoxider, vit fosfor, gul fosfor, klorblekmedel, Hg, bensen, PAH, cyanid		-Difenylmetan-4,4'-diisocyanat - Difenakum - Metyletylketoxim - Zinkfosfat - Zinkpulver - Zinkoxid - Fenol - Heptan -2-Butanonoxim - Dipenten - Zinkklorid - Zink - Rödfärgspigment (bly) - Destillat (petroleum), vätebehandlade tunga nafteniska - Mineralterpentin - Lacknafta, lätt avaromatiserad
Järn, stål och manufaktur	Bly, kvicksilver, krom, kadmium, so ₂ , Nox, olja, dioxin, arsenik, PAH	Cu, Ni, Cr(III), Co, Zn, spilloljor(?), lösningsmedel(?), konc syror(?), petroleumprodukt er, aromater, oljor, syror, aromatiska kolväten	PAH, Pb, Cd, As, Hg, Cr(VI), klorerade lösningsmedel, dioxiner, bekämpningsmedel(?), kreosot(?), PCB, trikloretylen, cyanid, flourvätesyra		-Nafta (petroleum), vätebehandlad lätt - Fluorvätesyra - Mineralolja <3% DMSO-extrakt enl IP 346, d v s ej klassad som cancerframkall - Nafta (petroleum), vätebehandlad tung - Alifatiska kolväten - nafta väteavsvavlade - nafta , väteavsvavlade

					lätt - heptan - laurylmetakrylat - silverniträt - Strontiumkromat - Bis (12266-pentametyl-4-piperidyl) sebacat - Lågmolekylärt epoxiharts - Naftalen - Zinkfosfat -1,2,2,6,6-pentametyl-piperidinderivat - Lågmolekylärt epoxiharts - bisfenol A diglycidyleter (medelmolekylvikt <=700) - metylmetaakrylat - Dibenzylmetylbenzen - Zinkklorid - krom(III)kromat - kromtrioxid - Poly(oxyetylenbis)dimetyliminoetylen diklorid) - cyklohexan - Zinkoxid - Dodecylmetakrylat - N-Heptan - Bisfenol-A, Diglycidyleter - Trifenylfosfat -2-butanonoxim - hydroxietylalloyalkylimidazol - fluorväte - N-Beta-(aminoetyl)-Gamma-aminopropyltrimrtoxy silan - Zinkbis (Dibutyl-ditio-karbamat) - zinkpulver-zinkdamm (ostabiliserat) - hydroxietylalloyalkylimidazol - diallylfat - kvarts - Flytande epoxiharts -2-etylhexylmetakrylat
--	--	--	--	--	--

Övrig oorganisk kemisk industri	Metaller, cyanider, avfallsgips mm, arsenik, zink	Cu, S, V, salpetersyra, Se, vanadinpentoxid, syror, kaliumklorat, ättiksyra, pigment, Cr, oljor, fosforpentoxid, Co, Ni, aromatiska kolväten, fenol	As, Cd, Pb, kväveoxider, vit fosfor, gul fosfor, klorblekmedel, Hg, bensen, PAH, cyanid		-Difenylmetan-4,4'-diisocyanat - Difenakum - Metyletylketoxim - Zinkfosfat - Zinkpulver - Zinkoxid - Fenol - Heptan -2-Butanonoxim - Dipenten - Zinkklorid - Zink - Rödfärgspigment (bly) - Destillat (petroleum), vätebehandlade tunga nafteniska - Mineralterpentin - Lacknafta, lätt avaromatiserad
---------------------------------	---	---	---	--	---

Övriga branscher där objekt med riskklass 1 och 2 finns.

Bransch	Typiska föreningar enligt NV:s rapport	Föreningar enligt MIFO-databasen		Vattendirektivsämnen kopplade till bransch	kemikalieprojektet
		Föreningar med hög farlighet	Föreningar med mycket hög farlighet		
Träimpregnering	Koppar, kreosot, krom, arsenik, organiska klorföreningar	Cu, Cr, trätjära, fenol, oljor, Aromatiska kolväten, Ni,	As, PAH, bensen, Pb, Cr, pentaklorfenol, Cd, kreosot, Hg, dioxiner, klorfenoler, TBTO, Org. Tennförening		
Massa- och pappersindustri	PCB, kvicksilver, klorerade organiska klorföreningar, metaller	Cu, Ni, Cr, Co, spilloljor, lösningsmedel(?), konc syror, petroleumprodukter (?), , baser, aromatiska kolväten	PAH, Pb, Cd, As, Hg, Cr(VI)(?), klorerade lösningsmedel(?), dioxiner(?), PCB, pentaklorfenol, trikloretylen, bensen, klorbensen		-Fluorvätesyra, HF -Ammoniak, vattenfri - Dodecylmetakrylat - Cyclohexan - Nafta(petroleum), väteavsvavlade lätt, avaromatiserad - Heptan - Zinkbis (Dibutyliditiokarbamat - d-limonen - Återstodsolja(petroleum), lösningsmedelsavafalterade - Natriumdiklorisocyanurat, dihydrat - Natriumdiklorisocyanurat, dihydrat -Kaliumdikromat - Kviksilver(II)sulfat

					<ul style="list-style-type: none"> - Bisphenol A (epiklorhydrin) - Epoxiharts - Basolja – ospecificerad - zinkpulver- zinkdamm (stabiliserat) - Nafta (petroleum), vätebehandlad tung - Nafta, lågkokande vätebehandlad - Pirimikarb -Alifatnafta - Reaktionsprodukt av bisphenol A och epiklorhydrin - Solventnafta (petroleum), lätt aromatisk - Zinkfosfat - Zinkoxid - Heptane - Isobutane - natrium cyanide Ammoniak - Kvikksilversulfat -Kromsyra - kaliumhexakloroplatinat (IV) - Koboltklorid - Naftapetroleum - N-Heptan - Kobolt -bly -Zinkpulver - kvicksilverjodid - N,N-dimetylformamid - koboltkloride - koboltkloride - Aromatnafta medeltung - Zinkklorid - chromic trioxide - mercury bisulphate -potassium dichromate -glutaraldehyde - formaldehyde - naphtha (petroleum), hydrodesulfurized light - cyclohexane - trichloroisocyanuric - Silver nitrat - dichloroethane, 1, 2- - bisphenol A and epiklorhydrin, reaction - Natriumdikromat- - Nafta
--	--	--	--	--	---

Primära metallverk	Metaller främst As, Pb, Cu, Cd, Co, Cr, Hg, försurande ämnen, svaveloxider, fluoroder, organiska miljögifter (PAH, dioxiner, PCB), cyanider	Cu, Ni, Cr(III), Co, Mo, spilloljor(?), lösningsmedel, konc syror(?), petroleumprodukter (?), fenol, aluminiumfluorid, eldningsolja, skärvätska, smörjoljor, salpetersyra, saltsyra cyanider	PAH, Pb, Cd, As, Hg(?), Cr(VI), klorerade lösningsmedel, dioxiner, cyanid, Fluorvätesyra, PCB		
Textilindustrin	Nonylfenoletoxy later, bromerade flamskyddsmedel, oljor, metaller, krombaserade färgämnen	färger, Cu, Cr(III), formalin, soda, syror, natriumhypoklorit, ammoniak, oljor, petroleumprodukter	klorerade lösningsmedel, blekmedel, Pb		
Gasverk	PAH, bensen, toluen, xylen, fenoler, kreosoler, pyridiner, kinoliner, bly, kvicksilver, kadmium, cyanider, ammoniak, ammoniaksalter, svavelföreningar, syror, baser	Cu, Ni, Cr, Co, V, spilloljor, lösningsmedel(?), konc syror(?), petroleumprodukter (?), oljor, svavelsyra, aromatiska kolväten, skärvätskor, färg, Sb(?), fenol	PAH, Pb, Cd, As, Hg, Cr(VI)(?), klorerade lösningsmedel(?), dioxiner(?), arsenikväte, svavelväte, kromsyra, stenkoltjära, toluen, bensen, kreosot, cyanid		
Garveri	Krom (III), krom (VI), kvicksilver	Cr(III), Ni, Cu, syror, olja, soda, lösningsmedel, ammoniak, bekämpningsmedel, tensider (nonylfenoletoxyat?)	Cr(VI), cyanid, trikloretylen, vätefluorid, Hg, blekningsmedel		
Tillverkning av krut och sprängämnen	Kväveföreningar, metaller (kvicksilver, bly), fenoler	ammoniumperklorat, syror, oljor, toluen, eldningsolja, soda, oleum	nitroglycerin, Pb, Hg, As, cyanid, Cd, nitrotoluen		
Oljedepåer	Oljeprodukter, tungmetaller (nickel, vanadin, kadmium)	Cu, Ni, Cr, Co, spilloljor, lösningsmedel(?), konc syror(?), petroleumprodukter, Olja, aromatiska kolväten, vanadin(?), eldningsolja, alifatiska kolväten, bensen	PAH, Pb, Cd, As, Hg, Cr(VI)(?), klorerade lösningsmedel, dioxiner(?), kreosot, PCB, bensen		

Tillverkning av trätjära	PAHer, fenoler	Cu, Cr, trätjära, fenol, eldningsolja, Aromatiska kolväten, oljor, lösningsmedel, pigment, spillolja	As, PAH, bensen, Pb, Cr, Cd, klorfenoler, Hg, TBTO, doppningsmedel(?)		
--------------------------	----------------	--	---	--	--

Bland de identifierade branscherna har nedanstående branscher flest objekt.

Bransch	Branshtypiska föroreningar enligt Naturvårdsverket	Vattendirektivsämnerna kopplade till bransch/markanvändning	kemikalieprojektet
Verkstadsindustri – utan halogenerade lösningsmedel	Metaller, oljor, färgrester		
Bilvårdsanläggning, bilverkstäder samt åkerier	Zinkkromat, zinkfosfat, blykromat, järnoxid, petroleumprodukter		
drivmedelshantering	Petroleumprodukter, metaller		
avloppsreningsverk	Metaller, fosfor, kväve, organiska föreningar	-Kadmium, Bly, Nickel, Kvicksilver, Zink, Krom, Koppar -Di(2-etylhexyl)ftalat (DEHP) -4-Nonylfenol -4-t-Oktylfenol -BDE (47, 99, 100) -Irgarol 1051 -Perfluorerande ämnen -(PFAS), speciellt Perfluorooktansulfonat (PFOS) + PFOA -Triclosan -Bisfenol A -Mono-, di-, tributyltenn (MBT, DBT, TBT) -Mono-, di- oktyltenn (MOT, DOT) -Mono-, di-, trifenyltenn (MFT, DFT, TFT) -Ickesteroida-antiinflammatoriska läkemedel: Ibuprofen, naproxen, diclofenac -Etinylestradiol och estradiol Organofosfaterna : tributylfosfat (TBP), tris(kloropropyl)fosfat (TCPP), tris(2-butoxyetyl)fosfat (TBEP), triisobutylfosfat (TIIBP), trifenylfosfat (TPhP)	- Kvicksilverulfat - Kaliumdikromat - Kvicksilverulfat - Akrylsalt,akrylamid - Hydroxylammoniumklorid -1,10 Fenantrolin - Kristallviolett - Nafta (petroleum) väteavsvavlad tung - Nafta, lågkokande, vätebehandlad
Plantskola –övriga	bekämpningsmedel	Acetamidrid Alfacypermetrin Azoxystrobin Cyprodinil Diflufenikan Endosulfan-beta Endosulfansulfat Esfenvalerat Fenpropimorf Flupyr sulfuronmetyl-Na Hexytiazox Imazalil Imidaklopid Kresoximmetyl Metiokarb Metribuzin Pikoxystrobin	

		Pirimikarb Prokloraz Prosulfokarb Protiokonazol-destio Rimsulfuron Terbutylazin DETA Ev. stråförkortningsmedel (växthus)	
--	--	--	--

För nedanstående branscher (behöver endast identifieras enligt Naturvårdsverkets prioriteringslista) finns inte många objekt registrerade i databasen men de tas med eftersom det finns uppgifter från kemikalieprojektet som hör till dessa branscher som kan vara av intresse.

Bransch	Branshtypiska föreningar enligt Naturvårdsverket	Vattendirektivsämnen kopplade till bransch/markanvändning	Kemikalieprojektet
Förbränningsanläggning	Aska, nickel, vanadin		-Solventnafta -2-Butanonoxim -Nafta, Vätesvavlad tung HF -Zinkfosfat -2-Butanonoxim -Nafta väteavsvavlad tung
Livsmedelsindustrin	Nedbrytbara organiska substanser		-Nafta -Klordinfluormetan -Betacyflutrin -polyalkylerad naftalen -Benzolamin -Trifenyltiofosfat -Isooktan -Zinksulfat -Kvicksilver(II)sulfat -Kaliumdikromat -Natriumdiklorisocyanat -etylhexyl-zinkditiofosfat -glycin -amin220 -Kaliumpermanganat -Kromsvavelsyra -Kvicksilversulfat -Kaliumdikromat -Cykloheximid -Alkkyletoxy-propoxylat

Bilaga 8. Ämnesbeskrivning

Nedan beskrivs de vanligaste ämnen/ämnesgrupper med mycket hög - hög farlighet som förekommer inom förorenade områden:

Kreosot

Kreosot erhålls oftast genom torrdestillation av stenkol och innehåller en blandning av ett hundratal olika ämnen. Den kemiska sammansättningen varierar mellan olika kreosotoljor men huvudkomponenter är några tiotal aromatiska kolväten och fenoler.

Redan under 1800-talet började kreosot användas för träimpregnering för att skydda främst stolpar och sliprar mot röta. Fortfarande används kreosot för tryck- och vakuuimpregnering men användningen av det impregnerade träet har begränsats, till exempel får nyimpregnerat trä med kreosot endast användas för yrkesmässigt bruk.

Kreosotolja är trögflytande i rumstemperatur och måste därför värmas upp innan den kan pressas in i träet. Kreosot används endast för tryck- och vakuuimpregnering. Någon ytbehandling av trä med kreosot förekommer inte.

Cyanid

Inom ytbehandlingsindustrin har cyanid (vanligen NaCN) använts bl.a. vid förzinkning och fungerar då som komplexbildare. Vid härdning av metallföremål användes förr cyanidsmjältor, för att ge stålet hårda yttskikt av karbider och nitrider. Cyanidjonen (CN-) består av en kolatom som är trippelbunden till en kväveatom. Många cyanider bildar giftigt cyanväte (HCN) vid kontakt med syror. Cyanider är mycket giftiga vid inandning, hudkontakt och förtäring och symptom på akut cyanidförgiftning är snabb andning, yrsel, huvudvärk, illamående, andnöd, hjärtarytmier, kramper, medvetslöshet och död. Ämnet verkar på cellen på så sätt att det hindrar cellen att dra nytta av syret som tillförs genom blodet (inre kvävning). Fri cyanid är mycket giftigt för vattenlevande organismer. (rapport 2007:17, Länsstyrelsen Dalarna)

Klorerade lösningsmedel

Klorerade lösningsmedel är kolväten med en till två kolatomer och där flera väteatomer är utbytta mot kloratomer. Kemikalieinspektionen har tagit fram ämnesinformation och flödesanalyser för några klorerade lösningsmedel diklormetan, tetrakloreten, tetraklormetan, trikloretan och trikloretan.

Deras goda fettlösande egenskaper gör att de används som avfettningsmedel för bl.a. metaller och som kemtvättvätskor. Användningen av klorerade lösningsmedel i Sverige är numera förbjuden i konsumentprodukter. I yrkesmässig användning krävs dispens från Kemikalieinspektionen för trikloretalen och metylenklorid. Användningen av klorerade lösningsmedel har minskat kraftigt sedan förbuden trädde ikraft och kravet på dispenser infördes som ses tydligt i befintlig statistik.

Generellt är klorerade lösningsmedel hälsoskadliga och kan ge eller misstänks ge cancer. De giftiga eller skadliga för vattenlevande organismer och kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön. Vissa klorerade lösningsmedel bryter också ned ozonskiktet. (www.kemi.se)

Trikloretylen

Trikloretylen (förkortas ofta *tri*) är ett klorerat lösningsmedel som tidigare använts inom verkstads- och ytbehandlingsindustrin som avfettningsmedel för metaller. Det är en färglös, flyktig vätska med låg vattenlöslighet och hög densitet. Trikloretylen i vätskeform är tyngre än vatten och sjunker därför igenom grundvattenytan och transporteras vidare ned genom markprofilen tills det tar stopp t.ex. vid tät berggrund eller ett tätt lerlager. I gasfas sprids ämnet via porluft mellan markpartiklarna och kan transporteras långa sträckor. Dessutom kan tri som spillts till marken transporteras uppåt genom markprofilen och in i byggnader genom otäta betonggolvy, ledningskanaler etc. Om tri sprids till inomhusluften kan det innebära en hälsorisk för de som vistas i byggnaden. Trikloretylen bryts ned långsamt under anaeroba förhållanden till bl.a. vinylklorid, som är mobilare än tri och har lägre densitet än vatten och därmed hittas ovanpå vattenytan. Vinylklorid är cancerogen och mutagen för människor. Trikloretylen är irriterande för ögonen och huden, ångor kan göra att man blir dåsig och omtöcknad och eventuellt kan ämnet orsaka cancer. Tri är skadligt för vattenlevande organismer. (rapport 2007:17, Länsstyrelsen Dalarna)

Pentaklorfenol

Pentaklorfenoler (PCP) användes tidigare för ytbehandling (doppning) och impregnering av trä för att skydda det mot röta och påväxt av missfärgande blånadssvampar. Ämnet förbjöds som verksamt ämne i träskyddsmedel i slutet av 70-talet på grund av allvarliga hälso- och miljöegenskaper. (www.kemi.se)

Fenol

Fenol är färglösa eller vita kristaller som blir rödbruna vid kontakt med ljus och luft. Fenol har en karaktäristisk, söttaktig lukt som man kan känna vid halter större än 0,3 ppm (det hygieniska gränsvärdet är för närvarande 1 ppm). Ämnet tar upp fukt ur luften och blir, när det tagit upp ca 8 % vatten, flytande. Lösningen är svagt sur, pH är ca 6.

Fenol är en av de äldsta, industriellt använda, organiska kemikalierna och framställdes förut ur stenkoltjära. Numera produceras fenol ur petroleum via benzen + propen som blir isopropylbenzen (cumen) som sönderdelas till acetone och fenol. Ca 20 % av produktionen av benzen går vidare till denna syntes. Teknisk fenol innehåller minst 98 % av ämnet samt lite vatten och kresol.

Världsproduktionen var 1987 ca 4 000 000 ton och bara i USA producerades år 1990 1 600 000 ton.

Fenol har med sin hydroxylgrupp och sin aromatstruktur unika möjligheter att vara användbar för derivatisering åt både det hydrofila och det lipofila hållet. Volymsmässigt går mest till fenol-formaldehydhartser (ca 35-40 %), bisfenol A (till epoxihartser) (ca 20 %) och kaprolaktam (till nylonframställning) (ca 20 %). Men fenol är också utgångsämne för många olika kemikalier som alkylfenol, fenoxisyror, salicylsyra och fenoltalein vilka alla tillverkas i stora mängder.

Vattenlösningar av fenol användes förut för ytdesinfektion, någon sådan användning finns inte längre i Sverige. Stora mängder fenol importerades för framställning av fenol-formaldehydhartser till bindemedel avsedda att användas framförallt inom träindustri (spånplattor). (www.kemi.se)

PAH

Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) är den största grupp av cancerogena ämnen som vi känner till idag. Gruppen PAH utgörs av flera hundra enskilda kemiska ämnen, över 500 olika PAH har t.ex. upptäckts i luftprover. PAH bildas när kol eller kolväten t ex olika oljor upphettas utan att det samtidigt finns tillräckligt mycket syre för att ge en fullständig förbränning till koldioxid. Det kan ske i industriella processer såsom vid krackning av petroleum, eller i förbränningsmotorer i bilar. PAH kan även bildas naturligt vid t.ex. skogsbränder, kolmilor och tjärdalar. Huvuddelen av all PAH används inte som enskilda föreningar utan förekommer i olika blandningar, t ex i olika typer av kol-och oljeprodukter.

PAH består ur kemisk synpunkt av två eller flera kondenserade aromatiska ringar. Bensen är det enklaste aromatiska kolvätet. Den består av sex kolatomer i en ring med en väteatom på varje kolatom. Med kondenserad menas att de aromatiska ringarna har en sida gemensam. En viktig egenskap är att ringarna sitter i samma plan.

Mycket av den biologiska verkan av PAH är kopplad till den plana strukturen hos molekylerna och dess förmåga att påverka DNA i cellkärnan. De flesta organismer kan omvandla PAH. De nedbrytningsprodukter som då bildas kan många gånger vara farligare än ursprungssämnet. I djurförsök har många föreningar visat sig vara t.ex. cancerframkallande och orsaka skador på arvsmassan. Föreningarna är också ofta klassificerade som cancerframkallande. PAH är fettlösliga, oftast stabila och i en del fall bioackumulerande. Att föreningarna är stabila innebär att de är svårnedbrytbara och att de kan spridas långt i miljön innan nedbrytning sker.

I vattenmiljöer binds PAH framför allt till partiklar som sedan transporteras till sediment där de kan bli mycket långlivade. Därför är vattenkosystem nära utsläppskällor mest utsatta. Många PAH-föreningar ansamlas i ryggradslösa organismer i vattenmiljön och anrikas i näringskedjan. Till exempel har musslor dålig förmåga att bryta ner PAH, vilket leder till att föreningarna ansamlas i musslorna.

Förekomst av högaromatiska oljor sk. i bildäck har uppmärksammats på senare tid eftersom det bidrar till spridningen av PAH i miljön. Återvunna bildäck används sedan för att tillverka gummigranulat som används som utfyllnad i konstgräsplaner.

EU beslutade i juni 2005 att införa regler som begränsar halten av cancerframkallande PAH i utfyllnadsolja (t.ex. HA-olja) som används vid tillverkning av nya bildäck och av slitbanor till regummerade däck. Reglerna gäller för alla typer av däck och tråder i kraft den 1 jan 2010. (www.kemi.se)

PCB

Polyklorerade bifenyler (PCB) är ett samlingsnamn för ett antal likartade ämnen som innehåller olika mycket klor. En bifenyl består kemiskt av två aromatiska ringar. All nyanvändning av PCB förbjöds i Sverige 1978 och PCB har avvecklats successivt sedan dess, senast genom förordning SFS 2007:19. PCB är dock ännu ett globalt miljöproblem. PCB användes främst som isolering och smörjolja i kondensatorer samt i transformatorer, foggmassor, färg, självkopierande papper m.m. PCB är stabilt och bioackumuleras i miljön.

PCB är mycket giftigt för vattenlevande organismer och ger störningar i fortplantningsförmågan hos fisk och vattenlevande däggdjur t.ex. sälar. PCB har länge ingått i olika program för miljöövervakning och halterna har börjat sjunka i Östersjön sedan 70-talet. Generellt sett har bestånden av olika arter börjat återhämta sig under 80- och 90-talen. (www.kemi.se)

Dioxiner

Dioxiner och dibensofuraner är klorerade miljögifter som ibland sammanfattas som "dioxiner". De fullständiga namnen är polyklorerade dibenso-*p*-dioxiner (PCDD) respektive polyklorerade dibensofuraner (PCDF).

Dioxiner och dibensofuraner bildas vid förbränning av organiskt material tillsammans med material som innehåller klor t.ex. PVC-plast. De har inga användningsområden men kan bildas som föroreningar vid tillverkning av andra klorerade organiska ämnen. Antalet tänkbara ämnen som kan bildas är 210 och 17 av dem anses som speciellt giftiga. Den giftigaste är 2,3,7,8-tetraklordibenso-*p*-dioxin (TCDD). Dioxiner och dibensofuraner har påvisats i stora delar av miljön, i fisk och i däggdjur och i bröstmjölk hos människa. Vissa av föreningarna kan också bildas naturligt i miljön, men de mängderna är mycket mindre än från industriella processer.

Dioxiner och dibensofuraner hör till de ämnen som ingår i Stockholmskonventionen om långlivade organiska ämnen, s.k. POPs (Persistent Organic Pollutants). Det finns nu ett särskilt delmål inom "Giftfri miljö" som gäller dioxiner och som innebär att halterna i livsmedel ska minska. (www.kemi.se)

Spilloljor

Vad som ska räknas som spillolja definieras i 2§ förordningen om spillolja (SFS 1993:1268): "Begagnade mineralbaserade, vegetabiliska eller syntetiska oljeprodukter inklusive emulsioner, som varit avsedda att användas som smörjmedel eller för annat industriellt ändamål men som inte längre är tillåtna eller lämpliga att användas för sitt ursprungliga ändamål. Med spillolja avses också rester av eldningsolja och drivmedel som förvarats i cistern samt annat oljehaltigt avfall som uppkommit efter rengöring." (Kristianstad kommun, 2009) Spillolja innehåller många cancerframkallande ämnen och skadliga tungmetaller (Arvidsjaur kommun). Stora mängder olja kan medföra att reningsverkets biobädd slås ut, så att fosfor och liknande från avloppsvattnet går direkt ut i recipient (Norrländska Socialdemokraten 2009).

Petroleumprodukter (bensin)

Bensin består av alifatiska kolväten, främst C5 till C11. Bensin är extremt brandfarligt och giftigt för såväl vattenlevande som landlevande organismer. Det kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljö. Långvarig exponering och höga koncentrationer är hälsovådligt och kan orsaka bland annat kemisk lunginflammation, huvudvärk, yrsel, oregelbunden hjärtrytm, illamående (rapport 2007:24, Länsstyrelsen Dalarna).

Kvicksilver

Mellan 1941-1968 användes fenylkvicksilverföreningar (FKA) i många bruk såväl för impregnering av slipmassa som för slembekämpning i ledningsnät och apparatur. Ett betydande antal vattendrag invid äldre cellulosaindustrier är därför förorenade med

kvicksilverhaltiga fibersediment, vilka svarar för en potentiell risk för metylkvicksilveremission.

Enligt en undersökning har totalt 160 ton fenyلكvicksilverpreparat motsvarande 89 ton kvicksilvermetall använts som slembekämpningsmedel under tiden 1941-1966. För impregnering av massa har användningen skett under tiden 1945-1968 varvid ca 495 ton användes. Vid en 80 % retention i massa blir utsläppet ca 100 ton motsvarande 56 ton kvicksilver. Det totala utsläppet av fenyلكvicksilverpreparat uppgår således till ca 260 ton motsvarande 145 ton kvicksilver.

Utsläppen av kvicksilverpreparat från massa- och pappersindustrin nådde sin kulmen i början på 1960-talet, då inte mindre än 23 ton kvicksilver släpptes ut per år. Användningen av fenyلكvicksilverföreningar som slembekämpningsmedel förbjöds 1966 och som impregneringsmedel för slipmassa 1967. (rapport 2003:9, Länsstyrelsen Dalarna)

Kadmium

Kadmium är en tungmetall som tidigare har använts inom ytbehandling av metall, men sedan 1982 är ämnet förbjudet att använda. Kadmium finns i zinkmalmer och finns därför även naturligt i miljön. Kadmium förekommer i marken som Cd^{2+} . Under sura förhållanden är denna jon mycket rörlig i marken då den binder löst till organiskt material, oxider och lerpartiklar då pH ligger under 6. Däremot är mobiliteten låg i neutral och basisk miljö eftersom Cd^{2+} då kan fällas ut som t.ex. $CdCO_3$. Kadmium och kadmiumföreningar är giftiga och cancerframkallande. Inandning av kadmiumhaltigt damm kan ge irritation i luftvägarna och förtäring orsakar irritation i matsmältningsskanalen, diarré, illamående och magkramper. Ämnet lagras i kroppen i lever och njurar och utsöndras mycket sakta. Kadmium är giftigt för vattenlevande organismer och varmblodiga djur. Zink ökar giftigheten av kadmium för vattenorganismer. (Rapport 2007:17, Länsstyrelsen Dalarna).

Krom

Krom tillhör tungmetallerna och används främst som legeringsmetall vid framställning av rostfritt stål (18/8 stål innehåller 18 % krom), men används också vid t.ex. förkromning av metall. Krom förekommer i jorden antingen som Cr (III), i form av Cr^{3+} , eller som Cr (VI) i form av kromat, CrO_4^{2-} . Cr (III) är dock vanligast förekommande i marken. Cr (III) binder hårt till organiskt material, oxider och lerpartiklar och är därför väldigt orörlig i marken. Däremot är Cr (VI) mycket lättörlig i marken, speciellt vid högre pH, och är dessutom mycket giftig. Cr (VI) kan dock reduceras till Cr^{3+} , speciellt under sura förhållanden i marken och vid närvaro av organiskt material. Cr (III) är en essentiell metall för människan, men däremot är kromater, Cr (VI), mycket giftiga och kan ge lungcancer vid inandning och allergiska kontakteksem vid hudkontakt. Cr (VI) är också giftigt för vattenlevande organismer. (rapport 2007:17, Länsstyrelsen Dalarna)

Koppar

Koppar räknas till tungmetallerna och är en relativt ädel metall med hög elektrisk ledningsförmåga. Det största användningsområdet är elektriska ledningar, varmvattenberedare, rör m.m. Koppar används också i stor utsträckning till olika legeringar, t.ex. mässing och brons. I marken förekommer koppar som Cu^{2+} och kan bilda mycket svårörliga kopparsulfider. I basisk miljö har kopparjonen mycket låg

rörlighet då den binder till bl.a. järn- och manganoxider samt humus i marken. Koppar anrikas i markens övre lager och har liten tendens till att spridas ner genom markprofilen. Koppar är ett essentiellt ämne för människor och växter och behövs för bl.a. kroppens enzymer som styr omsättningen av järn och syre. Koppar blir giftigt först vid höga koncentrationer. Lungfibros kan uppstå efter långvarig inandning av koppardamm, akut exponering kan ge irritationer i luftvägarna och metallfeber, förtäring kan ge kräkningar och diarré och kopparlösningar kan ge irriterad hud eller eksem. Koppar är skadligt för vattenlevande organismer och kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön. (rapport 2007:17, Länsstyrelsen Dalarna)

Arsenik

Arsenik och dess föreningar är giftiga. Att arsenik är giftigt har man vetat länge. Redan 1756 ledde riskerna med arsenik till att man utarbetade den första egentliga giftstadgan. Användningen av arsenik och arsenikföreningar har till största delen utgjorts av arsenik(V)oxid inom trävaruindustrin (träimpregnering). Minskningen beror på ändrade regler för användning av arsenik som träimpregneringsmedel. Impregneringsindustrin har ersatt arsenikmedlen med arsenikfria alternativ. Tidigare var den särklassigt största största användningen inom trävaruindustrin som träskyddsmedel och bekämpningsmedel. Andra användningar var i legeringsmetaller och som glasråvara. Användningen i träskyddsmedel var helt borta 2007 liksom som råvara till glas. (www.kemi.se)

Bly

Bly är en tungmetall som bl.a. används som pläterings- och legeringsmetall. Bly förekommer i marken främst som Pb^{2+} , i form av karbonater, fosfater, hydroxider eller vid låga pH som sulfider. Bly ackumuleras i det humusrika översta marklagret och har låg mobilitet, speciellt under basiska förhållanden. Bly är ett giftigt och miljöfarligt ämne som kan ge fosterskador och misstänks kunna ge cancer. Intag av bly via inandning eller förtäring kan ge symptom som huvudvärk, illamående, aptitlöshet och kräkningar. Bly är mycket giftigt för vattenlevande organismer och kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön. (rapport 2007:17, Länsstyrelsen Dalarna)

Nickel

Nickel tillhör gruppen tungmetaller och används bl.a. som legeringsämne i stål (18/8 stål innehåller 8 % nickel) och vid förnicklingsprocesser. Nickel förekommer i miljön som Ni^{2+} och bildar gärna komplex med organiskt material i marken. Mobiliteten är mycket låg under neutrala och basiska förhållanden. Nickel är starkt giftig för växter och har hög till mycket hög giftighet för vattenlevande organismer. Ämnet kan ge allergi vid hudkontakt och är möjligen cancerframkallande för människa. (Rapport 2007:17, Länsstyrelsen Dalarna).

Bilaga 9. Vattendirektivsämnen kopplade till markanvändning/branscher

Prioämnen – kemisk status

Förslag till särskilda förorenande ämnen – ekologisk status

Övriga särskilda förorenande ämnen – ekologisk status.

Markanvändning/ Bransch	Ämnen enligt Vägledning för övervakning inom WFD ¹⁾
Dagvatten – Tätort/industri/trafik	<ul style="list-style-type: none"> • Kadmium, Bly, Nickel, Kvicksilver, Zink, Krom, Koppar • Di(2-etylhexyl) ftalat (DEHP) • <i>PAHer</i> : Fluoranten, Benzo(b)fluoranten, Benzo(k)fluoranten, Benzo(a)pyren, Benzo(g,h,i)perylen, Ideno(1,2,3-cd)pyren, Fenantren, Pyren, Benzo (a)antracen, Krysen • 4-nonylfenol • Oktylfenol • Mono-, di-, tributyltenn (MBT, DBT, TBT) • Mono-, di- oktyltenn (MOT, DOT) • Bisfenol A • Perfluorerande ämnen (PFAS), speciellt Perfluorooktansulfonat (PFOS) • Trichloromethane, 1,2-dichloroethane, Cis-1,2-dichloroethene, Trans-1,2-dichloroethene, Trichloroethene, Tetrachloroethene • Dicyklohexylamin (DCHA)
Dagvatten – villaträdgårdar (bekämpningsmedel)	<ul style="list-style-type: none"> • Diuron • Glyfosat • Cypermetrin (NVV Rapport 6301, 2009) • AMPA • DMST • 2,6-Diklorbenzamid • 4-Nitrofenol • Terbutylazin-2-hydroxy • DNOC
Industritomter	<ul style="list-style-type: none"> • Kadmium • Kvicksilver • Nonylfenol • Oktylfenol • Bisfenol A • Di(2-etylhexyl) ftalat (DEHP) • Perfluorerande ämnen (PFAS) • Triclosan • Klorparaffiner (= kloralkaner)
Ytvatten tätort (bekämpningsmedel)	<ul style="list-style-type: none"> • Koppar • Glyfosat • AMPA • MCPA • 2,6-Diklorbenzamid • DMST • Kloridazon • Metamitron

	<ul style="list-style-type: none"> • Bentazon • DNOC
Hushåll	<ul style="list-style-type: none"> • Nonylfenol • Oktylfenol • Bisfenol A • Di(2-etylhexyl) ftalat (DEHP) • PBDE • Tributyltenn (TBT) • Perfluorerande ämnen (PFAS) • Triclosan
Sjukhus	<ul style="list-style-type: none"> • Kvicksilver • Di(2-etylhexyl) ftalat (DEHP)
Avloppsreningsverk – utgående vatten	<ul style="list-style-type: none"> • Kadmium, Bly, Nickel, Kvicksilver, Zink, Krom, Koppar • Di(2-etylhexyl)ftalat (DEHP) • 4-Nonylfenol • 4-t-Oktylfenol • BDE (47, 99, 100) • Irgarol 1051 • Perfluorerande ämnen (PFAS), speciellt Perfluorooktansulfonat (PFOS) + PFOA • Triclosan • Bisfenol A • Mono-, di-, tributyltenn (MBT, DBT, TBT) • Mono-, di- oktyltenn (MOT, DOT) • Mono-, di-, trifenyltenn (MFT, DFT, TFT) • Icke-steroida-antiinflammatoriska läkemedel: Ibuprofen, naproxen, diclofenac • Etinylestradiol och estradiol • Organofosfaterna : tributylfosfat (TBP), tris(kloropropyl)fosfat (TCPP), tris(2-butoxyetyl)fosfat (TBEP), triisobutylfosfat (TIBP), trifenylfosfat (TPhP)
Flygplatser	<ul style="list-style-type: none"> • Perfluorerande ämnen (PFAS), speciellt Perfluorooktansulfonat (PFOS)
Deponier – lakvatten	<ul style="list-style-type: none"> • Kadmium, Bly, Nickel, Kvicksilver, Zink, Krom, Koppar • Mono-, di-, tributyltenn (MBT, DBT, TBT) • 4-nonylfenol • Oktylfenol • PAH • PBDE • Perfluorerade ämnen (PFAS) • Bisfenol A • Tributyltenn (TBT) • PCB • MCPA mfl fenoxisyror • Triclosan • Tetrabrombisfenol A (TBBPA) • Icke-steroida-antiinflammatoriska läkemedel: Ibuprofen, naproxen, diclofenac, ketoprofen
Jordbruk ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Atrasin • Isoproturon • Simazin

	<ul style="list-style-type: none"> • Bentazon • Diflufenikan • Glyfosat • Kloridazon • MCPA • Mekoprop & Mekoprop-p • Metamitron • 2,6-diklobensamid (BAM) • Metazaklor • AMPA • DETA (Terbutylazindesetyl) • Terbutylazin • Metribuzin • Imidaklopid • Esfenvalerat • Metsulfuronmetyl • Rimsulfuron • Cyprodinil • Primikarb • Fluroxipyr • Metramitron • Prosulfokarb • Klopyralid • Mesosulfuronmetyl • Protiokonazol • Mankozeb
Skogsbruk ³⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Azoxystrobin • Dazomet • Glufosinatammonium • Bitertanol • Klopyralid • Alkonifen • Cykloksidim • Cypermetrin cis/trans • Isoxaben • Propyzamid • Klopyralid • Kletodim • Kopparhydroxid • Propikonazol
Golfbanor ⁴⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Glyfosat • AMPA • Iprodion • DMST • DNOC • Bitertanol • Azoxystrobin • Terbutylazin-2-hydroxy (metabolit till terbutylazin) • Terbutylazin-desetyl (metabolit till terbutylazin) • Isoproturon • Imidaklopid • Esfenvalerat

	<ul style="list-style-type: none"> • Fluroxipyr • Tiofanatmetyl • Prokloraz • Deltametrin
Växthus- och frilandsodlingar	<ul style="list-style-type: none"> • Acetamiprid • Alfacypermetrin • Azoxystrobin • Cyprodinil • Diflufenikan • Endosulfan-beta • Endosulfansulfat • Esfenvalerat • Fenpropimorf • Flupyrsulfuronmetyl-Na • Hexytiazox • Imazalil • Imidaklopid • Kresoximmetyl • Metiokarb • Metribuzin • Pikoxytrobin • Pirimikarb • Prokloraz • Prosulfokarb • Protiokonazol-destio • Rimsulfuron • Terbutylazin • DETA • Ev. stråförcortningsmedel (växthus)

- 9) Urvalet har generellt baserats på om uppmätta värden i recipienten vid screening, övervakning och andra undersökningar har varit i samma storleksordning eller över toxicitetsvärde/gränsvärde och om de har hittats relativt frekvent i undersökningen.
- 10) Urvalet grundar sig bland annat på resultat från miljöövervakningen av bekämpningsmedel 2002-2008. De bekämpningsmedel som hittas frekvent samt de som överskrider riktvärden har tagits med.
- 11) Urvalet är baserat på sökning i bekämpningsmedelsregistret (kemiska preparat – alla växtskyddspreparat – alla klass 1 och 2 medel – endast idag godkända preparat).
- 12) Urvalet är baserat på färskt resultat av den regionala/nationella screeningen av växtskyddsmedel (vanligast förekommande substanserna nedströms golfbanorna, detektionsfrekvens 42-11%). Slutrapporteras i juni 2010.

Bilaga 10. Bekämpningsmedel med förbud bland vattendirektivsämnen.

Ämne	Förbud
Klorfenvinfos	2001 (en produkt tillåten tom 31 dec 2007)
Klorpyrifos	Inskränkt användning
Hexaklorcyklohexan (HCH)	1989
Endosulfan	1996
Pentaklorfenol (PCP)	1978 (ämnet kan dock fortfarande förekomma i importerade varor)
Hexaklorbensen (HCB)	1980
Alaklor	1978
Atrazin	1989
Isoproturon	Inskränkt användning
Simazin	1995
Trifluralin	1990
Diuron	1993
1,2-diklorethan	Inskränkt användning. Får ej ingå i växtskyddsmedel.
Tributyltennföreningar	2008 (globalt totalförbud i båtbottnfärger)

Bilaga 11. Lista (branschvis) över samtliga utfasningsämnen och prioriterade riskämnena som används av Länsstyrelsen Dalarnas tillsynsobjekt.

Ämne	CAS-nr	mängd	U	R	Bransch
Nafta	64742-82-1	608	U		Gruvor
Nafta	64742-82-1	240	U		Gruvor
Natriumdikromat dihydrat	7789-12-0	6 534	U		Gruvor
Zinksulfat	7446-19-7	294 500		R	Gruvor
2-butanonoxim	96-29-7	3,2		R	Gruvor
Nafta	64742-82-1	162	U		Gruvor
Solventnafta	64742-95-6	3,2	U		Gruvor
Lacknafta	64742-82-1	5	U		Gruvor
Laurylmetakrylat	142-90-5	0,8		R	Gruvor
Nafta	92045-53-9	5,3	U		Gruvor
Nafta	64742-49-0	1,4	U		Gruvor
Cyklohexan	110-82-7	3,2		R	Gruvor
Nafta	64742-49-0	1,6	U		Gruvor
Nafta	64742-49-0	1,2	U		Gruvor
Nafta	92045-53-9	3,6	U		Gruvor
Nafta	64742-82-1	0,6	U		Gruvor
Fluorvätesyra, HF	7664-39-3	0,1		R	Pappers- och massaindustrin
Dodecylmetakrylat	142-90-5	0,3		R	Pappers- och massaindustrin
Cyclohexan	110-82-7	48		R	Pappers- och massaindustrin
Nafta(petroleum), väteavsvavlade lätt, avaromatiserad	92045-53-9	14,4	U		Pappers- och massaindustrin
Heptan	142-82-5	7,7		R	Pappers- och massaindustrin
Zinkbis (Dibutylditiokarbamat)	136-23-2	0,3		R	Pappers- och massaindustrin
D-limonen	5989-27-5	20		R	Pappers- och massaindustrin
Heptan	142-82-5	0		R	Pappers- och massaindustrin
Återstodsolja(petroleum), lösningsmedelsavavfaltrade	64741-95-3	3,2	U		Pappers- och massaindustrin
Natriumdiklorisocyanurat, dihydrat	51580-86-0	0,2		R	Pappers- och massaindustrin
Kaliumdikromat	7778-50-9	0,1	U		Pappers- och massaindustrin
Kviksilver(II)sulfat	7783-35-9	0,1	U		Pappers- och massaindustrin
Kviksilver(II)sulfat	7783-35-9	0,1	U		Pappers- och massaindustrin
Kaliumdikromat	7778-50-9	0,1	U		Pappers- och massaindustrin
Bisphenol A (epiklorhydrin)	25068-38-6	13,2		R	Pappers- och massaindustrin
Epoxiharts	25068-38-6	0		R	Pappers- och massaindustrin
Basolja - ospecificerad	64742-54-7	0,7	U		Pappers- och massaindustrin
Zinkpulver- zinkdamm (stabiliserat)	7440-66-6	0,7		R	Pappers- och massaindustrin
Nafta (petroleum), vätebehandlad tung	64742-49-0	7	U		Pappers- och massaindustrin
Basolja - ospecificerad	101316-72-7	0,5	U		Pappers- och massaindustrin
Nafta, lågkokande vätebehandlad	64742-82-1	4,8	U		Pappers- och massaindustrin
Pirimikarb	23103-98-2	0		R	Pappers- och massaindustrin
Alifatnafta	64742-49-0	1,2	U		Pappers- och massaindustrin
Reaktionsprodukt av bisphenol A och epiklorhydrin	25068-38-6	24,8		R	Pappers- och massaindustrin
Solventnafta (petroleum), lätt aromatisk	64742-95-6	0,3	U		Pappers- och massaindustrin
Zinkfosfat	7779-90-0	0,7		R	Pappers- och massaindustrin
Zinkoxid	1314-13-2	0,3		R	Pappers- och massaindustrin

Ämne	CAS-nr	mängd	U	R	Bransch
Zinkfosfat	7779-90-0	1 048,9		R	Järn, stål och manufaktur
1. Bisfenol A- epoxiharts	250-38-6	2,5		R	Pappers- och massaindustrin
Heptane	142-82-5	0,8		R	Pappers- och massaindustrin
Isobutane	75-28-5	2,1	U		Pappers- och massaindustrin
natrium cyanide	143-33-9	0,1		R	Pappers- och massaindustrin
Kvicksilversulfat	7783-35-9	0,3	U		Pappers- och massaindustrin
Kromsyra	13530-68-2	0,1	U		Pappers- och massaindustrin
kaliumhexakloroplatinat (IV)	16921-30-5	0		R	Pappers- och massaindustrin
Koboltklorid	7646-79-9	0	U		Pappers- och massaindustrin
Naftapetroleum	92045-53-9	3,1	U		Pappers- och massaindustrin
N-Heptan	142-82-5	0		R	Pappers- och massaindustrin
Bisfenol-A-diglycidyleter	25068-38-6	0,6		R	Pappers- och massaindustrin
Kobolt	7440-48-4	0		R	Pappers- och massaindustrin
bly	7439-92-1	0	U		Pappers- och massaindustrin
Zinkpulver	7440-66-6	0,1		R	Pappers- och massaindustrin
kvicksilverjodid	7774-29-0	0	U		Pappers- och massaindustrin
N,N-dimetylformamid	68-12-2	0,2	U		Pappers- och massaindustrin
rester petroleum	64741-95-3	1,4	U		Pappers- och massaindustrin
koboltkloride	7646-79-9	0	U		Pappers- och massaindustrin
koboltkloride	7646-79-9	0	U		Pappers- och massaindustrin
Aromatnafta medeltung	64742-95-6	0,2	U		Pappers- och massaindustrin
Zinkklorid	7646-85-7	0		R	Pappers- och massaindustrin
chromic trioxide	1333-82-0	0,5	U		Pappers- och massaindustrin
mercury bisulphate	7783-35-9	2,4	U		Pappers- och massaindustrin
potassium dichromate	7778-50-9	0	U		Pappers- och massaindustrin
glutaraldehyde	111-30-8	4 400		R	Pappers- och massaindustrin
formaldehyde	50-00-0	0,3		R	Pappers- och massaindustrin
naphtha (petroleum), hydrodesulfurized light	92045-53-9	0,7	U		Pappers- och massaindustrin
naphtha (petroleum), hydrotreated light	64742-49-0	20	U		Pappers- och massaindustrin
cyclohexane	110-82-7	0		R	Pappers- och massaindustrin
naphtha (petroleum), hydrotreated light	64742-49-0	2,1	U		Pappers- och massaindustrin
trichloroisocyanuric	87-90-1	5		R	Pappers- och massaindustrin
Silver nitrate	7761-88-8	0		R	Pappers- och massaindustrin
dichloroethane, 1, 2-	107-06-2	0,2	U		Pappers- och massaindustrin
bisphenol A and epichlorhydrin, reaction	25068-38-6	2,5		R	Pappers- och massaindustrin
Natriumdikromat-	7789-12-0	0,5	U		Pappers- och massaindustrin
Silverniträt	7761-88-8	0,2		R	Pappers- och massaindustrin
Nafta	64742-82-1	3,9	U		Pappers- och massaindustrin
1,10 Fenantrolin	66-71-7	0		R	ARV
Hydroxylammoniumklorid	5470-11-1	0		R	ARV
Kristallviolett	548-62-9	0	U		ARV
Nafta (petroleum) väteavsvavlade tung	64742-82-1	0	U		ARV
Nafta, lågkokande, vätebehandlad	265-185-4	2,5	U		ARV
Basolja	265-169-7	2,5	U		ARV
Kvicksilversulfat	7783-35-9	0,1	U		ARV
Kaliumdikromat	7778-50-9	0,1	U		ARV
Kvicksilversulfat	7783-35-9	0,1	U		ARV
Kaliumdikromat	7778-50-9	0,1	U		ARV

Ämne	CAS-nr	mängd	U	R	Bransch
Zinkfosfat	7779-90-0	1 048,9		R	Järn, stål och manufaktur
Mineral terpentin	8052-41-3	0,5	U		Ytbehandling
Phosphonic acid	7779-90-0	5		R	Ytbehandling
Solventnafta	64742-95-6	0,5	U		Ytbehandling
2-butanon oxim	96-29-7	0,5		R	Ytbehandling
exopiharts	25068-38-6	0		R	Ytbehandling
N-Heptan	142-82-5	0,5		R	Ytbehandling
Isobutan	75-28-5	1,5	U		Ytbehandling
Nafta	64742-49-0	6	U		Ytbehandling
Kromtrioxid	1333-82-0	50	U		Ytbehandling
Natriumdikromat,	7789-12-0	3	U		Ytbehandling
Kromtrioxid	1333-82-0	56,3	U		Ytbehandling
Kromtrioxid	1333-82-0	10	U		Ytbehandling
Fluorvätesyra	7664-39-3	2,5		R	Ytbehandling
Kromtrioxid	1333-82-0	1 787,5	U		Ytbehandling
Formaldehyd	50-00-0	0		R	Ytbehandling
Kaliumdikromat	7778-50-9	0,1	U		Ytbehandling
Kromtrioxid	1333-82-0	475	U		Ytbehandling
Natriumcyanid	143-33-9	495		R	Ytbehandling
Natriumfluorid	7681-49-4	49			Ytbehandling
Natriumkromat	10034-82-9	0,1	U		Ytbehandling
Nickelsulfat	7786-81-4	25		R	Ytbehandling
Koboltsulfat	10124-43-3	6,3	U		Ytbehandling
Natriumdikromat, dihydrat	7789-12-0	0,4	U		Ytbehandling
Kadmiumfluorborat	14486-19-2	0,9	U		Ytbehandling
Koboltsulfat	10124-43-3	1,8	U		Ytbehandling
Kopparsulfat	7758-98-7	12,2		R	Ytbehandling
Kopparsulfat	7758-98-7	13,4		R	Ytbehandling
Kaliumguldcyanid	13967-50-5	0,1		R	Ytbehandling
Nickelsulfat	7786-81-4	6,5		R	Ytbehandling
Aluminiumsulfat	420-310-3	0,3		R	Ytbehandling
Nickelsulfat	7786-81-4	130,6		R	Ytbehandling
Nickelsulfat	7786-81-4	170,8		R	Ytbehandling
Nickelsulfat	7786-81-4	20,1		R	Ytbehandling
Nickelsulfat	7786-81-4	14,3		R	Ytbehandling
Koboltsulfat	10124-43-3	14,3	U		Ytbehandling
Nafta	64742-49-0	4,3	U		Deponi
Heptane	142-82-5	30		R	Deponi
2-Metylpentan	107-83-5	32,4		R	Deponi
Zinkbis	4258-15-8	0,5		R	Deponi
Nafta	64742-49-0	0,9	U		Deponi
Nafta	64742-49-0	0,5	U		Livsmedel
Nafta	64742-49-0	0,1	U		Livsmedel
Nafta	64742-49-0	0,5	U		Livsmedel
Klordifluormetan	75-45-6	0	U		Livsmedel
Betacyflutrin	68359-37-5	0,1		R	Livsmedel
Zinkfosfat	7779-90-0	1 048,9		R	Järn, stål och manufaktur
Benzolamin	6844-68-2	1,1		R	Livsmedel

Ämne	CAS-nr	mängd	U	R	Bransch
Zinkfosfat	7779-90-0	1 048,9		R	Järn, stål och manufaktur
Isooktan	540-84-1	90		R	Livsmedel
Zinksulfat	7446-20-0	175		R	Livsmedel
Kvicksilver(II)sulfat	7783-35-9	0	U		Livsmedel
Kaliumdikromat	7778-50-9	0	U		Livsmedel
Natriumdiklorisocyanat	51580-86-0	0,6		R	Livsmedel
etylhexyl-zinkdithiofosfat	4259-15-8	1,7	U		Livsmedel
glycin	110-25-8	0,3		R	Livsmedel
amin220	95-38-5	0,3		R	Livsmedel
Kaliumpermanganat	7722-64-7	2		R	Livsmedel
Kromsvavelsyra	7664-93-9	1,6	U		Livsmedel
Kvicksilversulfat	77-83-35-9	0	U		Livsmedel
Kaliumdikromat	7778-50-9	0	U		Livsmedel
Cykloheximid	66-81-9	0,1	U		Livsmedel
Alkyletoxy-propoxylat	Polymer	1 800		R	Livsmedel
Nafta (petroleum), vätebehandlad lätt	64742-49-0	12	U		Järn, stål och manufaktur
Fluorvätesyra	7664-39-3	979 500		R	Järn, stål och manufaktur
Mineralolja <3% DMSO-extrakt enl IP 346, d v s ej klassad som cancerframkall	64741-89-5	1,3	U		Järn, stål och manufaktur
Nafta (petroleum), vätebehandlad tung	64742-82-1	12,5	U		Järn, stål och manufaktur
Alifatiska kolväten	64742-49-0	6	U		Järn, stål och manufaktur
Nafta väteavsvavlad	92045-53-9	1,7	U		Järn, stål och manufaktur
Nafta , väteavsvavlad lätt	92045-53-9	0,8	U		Järn, stål och manufaktur
Nafta, vätebehandlad lätt	64742-82-1	0,2	U		Järn, stål och manufaktur
Heptan	142-82-5	4,5		R	Järn, stål och manufaktur
Hauylmetakrylat	142-90-5	0		R	Järn, stål och manufaktur
Silverniträt	7761-88-8	0,1		R	Järn, stål och manufaktur
Strontiumkromat	7789-06-2	17,5	U		Järn, stål och manufaktur
Bis (12266-pentametyl-4-piperidyl) sebacat	41556-26-7	17,5		R	Järn, stål och manufaktur
Strontiumkromat	7789-06-2	2 800	U		Järn, stål och manufaktur
Lågmolekylärt epoxiharts	25068-38-6	28 079,5		R	Järn, stål och manufaktur
strontiumkromat	7789-06-2	29,3	U		Järn, stål och manufaktur
Bis(12266-pentametyl-4-piperidyl)sebacat	41556-26-7	29,3		R	Järn, stål och manufaktur
Strontiumkromat	7789-06-2	7,8	U		Järn, stål och manufaktur
Naftalen	91-20-3	43,1		R	Järn, stål och manufaktur
Strontiumkromat	7789-06-2	1 394,9	U		Järn, stål och manufaktur
Strontiumkromat	7789-06-2	2 097,8	U		Järn, stål och manufaktur
Strontiumkromat	7789-06-2	1 320	U		Järn, stål och manufaktur
1,2,2,6,6-pentametylpiperidinderivat	41556-26-7	8,9		R	Järn, stål och manufaktur
Lågmolekylärt epoxiharts	25068-38-6	591,3		R	Järn, stål och manufaktur
Strontiumkromat	7789-06-2	591,3	U		Järn, stål och manufaktur
Lågmolekylärt epoxiharts	25068-38-6	50		R	Järn, stål och manufaktur
Lågmolekylärt epoxiharts	25068-38-6	28 121		R	Järn, stål och manufaktur
strontiumkromat	7789-06-2	14 060	U		Järn, stål och manufaktur
Lågmolekylärt epoxiharts	25068-38-6	5 500		R	Järn, stål och manufaktur
Strontiumkromat	7789-06-2	5 500	U		Järn, stål och manufaktur
Lågmolekylärt epoxiharts	25068-38-6	18 830		R	Järn, stål och manufaktur
strontiumkromat	7789-06-2	18 830	U		Järn, stål och manufaktur

Ämne	CAS-nr	mängd	U	R	Bransch
Strontiumkromat	7789-06-2	3 879	U		Järn, stål och manufaktur
Bisfenol A diglycidyleter (medelmolekylvikt <=700)	25068-38-6	3 879		R	Järn, stål och manufaktur
Strontiumkromat	7789-06-2	44 573,5	U		Järn, stål och manufaktur
Metylmetaakrylat	80-62-6	4 457,4		R	Järn, stål och manufaktur
Lågmolekylärt epoxiharts	25068-38-6	4 457,4		R	Järn, stål och manufaktur
Strontiumkromat	7789-06-2	47,3	U		Järn, stål och manufaktur
Strontiumkromat	7789-06-2	9,5	U		Järn, stål och manufaktur
Strontiumkromat	7789-06-2	3 804,8	U		Järn, stål och manufaktur
Strontiumkromat	7789-06-2	2 010,2	U		Järn, stål och manufaktur
Strontiumkromat	7789-06-2	130	U		Järn, stål och manufaktur
Strontiumkromat	7789-06-2	980	U		Järn, stål och manufaktur
Bisfenol A Epoxiharts (MV <700)	25068-38-6	0,6		R	Järn, stål och manufaktur
Dibenzylmetylbenzen	26898-17-9	0		R	Järn, stål och manufaktur
Zinkklorid	7646-85-7	0,2		R	Järn, stål och manufaktur
Krom(III)kromat	24613-89-6	1 962	U		Järn, stål och manufaktur
Kromtrioxid	1333-82-0	981	U		Järn, stål och manufaktur
Poly(oxyetylenbis) dimetyliminoetylen diklorid)	31075-24-8	28,5		R	Järn, stål och manufaktur
Cyklohexan	110-82-7	2,4		R	Järn, stål och manufaktur
Zinc oxide	1314-13-2	0,1		R	Järn, stål och manufaktur
Epoxiharts	25068-38-6	0,1		R	Järn, stål och manufaktur
Dodecylmetakrylat	142-90-5	0,2		R	Järn, stål och manufaktur
N-Heptan	142-82-5	0		R	Järn, stål och manufaktur
N-Heptan	142-82-5	0		R	Järn, stål och manufaktur
Bisfenol-A-Diglycidyleter	25068-38-6	0,1		R	Järn, stål och manufaktur
Bisfenol-A-Diglycidyleter	25068-38-6	0		R	Järn, stål och manufaktur
Bifenol-A- Epoxy Resin	25068-38-6	0		R	Järn, stål och manufaktur
Trifenylfosfat	115-86-6	0		R	Järn, stål och manufaktur
Zinkoxid	1314-13-2	0,1		R	Järn, stål och manufaktur
Bifenol-A- Epoxy Resin	25068-38-6	0		R	Järn, stål och manufaktur
Zinkfosfat	7779-90-0	28,4		R	Järn, stål och manufaktur
2-butanonoxim	96-29-7	1,4		R	Järn, stål och manufaktur
Hydroxietylaloljalkylimidazol	95-38-5	1,4		R	Järn, stål och manufaktur
Fluorväte	7664-39-3	0		R	Järn, stål och manufaktur
Bifenol-A- Epoxy Resin	25068-38-6	0,1		R	Järn, stål och manufaktur
Heptan	142-82-5	38,3		R	Järn, stål och manufaktur
N-Beta-(aminoetyl)-Gamma-aminopropyltrimrtoxy silan	1760-24-3	1,3		R	Järn, stål och manufaktur
Zinkbis (Dibutylditio-karbamat)	136-23-2	1,3		R	Järn, stål och manufaktur
Zinkpulver-zinkdamm (ostabiliserat)	7440-66-6	2,3		R	Järn, stål och manufaktur
Diklofluamid	1085-98-9	0		R	Järn, stål och manufaktur
Hydroxietylaloljalkylimidazol	95-38-5	0		R	Järn, stål och manufaktur
Diallylfталat	131-17-9	0,6		R	Järn, stål och manufaktur
Epoxiharts (medelmolekylvikt < 700)	25068-38-6	0,1		R	Järn, stål och manufaktur
Kvarts	14808-60-7	0	U		Järn, stål och manufaktur
Flytande epoxiharts	25068-38-6	0		R	Järn, stål och manufaktur

Ämne	CAS-nr	mängd	U	R	Bransch
2-ethylhexylmetakrylat	688-84-6	0		R	Järn, stål och manufaktur
Eldfast keramisk fiber	142-844-00-6	0	U		Järn, stål och manufaktur
Solventnafta	64742-88-7	2,5	U		Förbränningsanläggning
2-Butanonoxim	96-29-7	0		R	Förbränningsanläggning
Nafta, Vätesvavlad tung HF	64742-82-1	0,3	U		Förbränningsanläggning
Zinkfosfat	7779-90-0	0,2		R	Förbränningsanläggning
Zinkfosfat	7779-90-0	0,6		R	Förbränningsanläggning
2-Butanonoxim	96-29-7	0		R	Förbränningsanläggning
Nafta väteavsvavlad tung	64742-82-1	0,9	U		Förbränningsanläggning
Nafta väteavsvavlad tung HF	64742-82-1	0,2	U		Förbränningsanläggning
Difenylmetan-4,4'-diisocyanat	101-68-8	0		R	Övrig oorganisk kemisk industri
Difenakum	56073-07-5	0		R	Övrig oorganisk kemisk industri
Metyletylketoxim	96-29-7	0		R	Övrig oorganisk kemisk industri
Zinkfosfat	7779-90-0	0		R	Övrig oorganisk kemisk industri
Zinkpulver	7440-66-6	0		R	Övrig oorganisk kemisk industri
Zinkoxid	1314-13-2	75		R	Övrig oorganisk kemisk industri
Zinkpulver	7440-66-6	0		R	Övrig oorganisk kemisk industri
Zinkfosfat	7779-90-0	0		R	Övrig oorganisk kemisk industri
Zinkoxid	1314-13-2	0		R	Övrig oorganisk kemisk industri
Zinkfosfat	7779-90-0	0		R	Övrig oorganisk kemisk industri
Metyletylketoxim	96-29-7	0		R	Övrig oorganisk kemisk industri
Fenol	108-95-2	0		R	Övrig oorganisk kemisk industri
Zinkfosfat	7779-90-0	0		R	Övrig oorganisk kemisk industri
Heptan	142-82-5	10		R	Övrig oorganisk kemisk industri
2-Butanonoxim	96-29-7	0		R	Övrig oorganisk kemisk industri
Zinkfosfat	7779-90-0	0		R	Övrig oorganisk kemisk industri
Butanonoxim (2-)	96-29-7	10		R	Övrig oorganisk kemisk industri
Zinkfosfat	7779-90-0	100		R	Övrig oorganisk kemisk industri
Zinkoxid	1314-13-2	50		R	Övrig oorganisk kemisk industri
Heptan	142-82-5	0		R	Övrig oorganisk kemisk industri
Metyletylketoxim	96-29-7	0		R	Övrig oorganisk kemisk industri
Zinkfosfat	7779-90-0	0		R	Övrig oorganisk kemisk industri
Zinkklorid	7646-85-7	10		R	Övrig oorganisk kemisk industri
Zink	7440-66-6	120		R	Övrig oorganisk kemisk industri
Rödfärgspigment (bly)		0	U		Övrig oorganisk kemisk industri
2-metoxibenzenamin	90-04-0	2,7	U		Sågverk
Lacknafta, lätt avaromatiserad	64742-49-0	3,6	U		Sågverk
Destillat (petroleum), vätebehandlade tunga nafteniska	64742-52-5	10	U		Sågverk
Mineralterpentin	8052-41-3	1	U		Sågverk

Miljöenheten och Naturvårdsenhetens rapportserie

- 1969:01 Naturinventering av fyra domänreservat i Älvdalens kommun.
- 1970:01 Dalälven, den preglaciala älvfåran från Mora till Avesta.
- 1971:01 Översiktlig naturinventering av Nedre dalälvsområdet.
- 1971:02 Naturvårdsinventering av Sugnet, Rödberg, och Norra Trollegrav i Älvdalens kn.
- 1971:03 Naturvårdsinventering av Gyllbergsområdet i Borlänge kommun.
- 1972:01 Allmän översiktlig naturvårdsinventering av Falu kommun.
- 1972:02 Inventering av Fulufjällsområdet. Älvdalens kn.
- 1972:03 Översiktlig naturvårdsinventering av faunan vid Hovran och Trollbosjön, Hedemora kn.
- 1972:04 Inventering av Säterdalen, del 1.
- 1972:04 Inventering av Säterdalen, del 2.
- 1973:01 Inventering av naturreservatet Lugnet-Sjulsarvet, Falu kommun.
- 1973:02 Inventering av Stora Rensjön, Långsjöblecket och Södra Trollegrav i Älvdalens kommun.
- 1973:03 Fågelinventering av Fulufjället, Älvdalens kn.
- 1974:01 Bäverförekomsten i Kopparbergs län.
- 1974:02 Frostbrunnsdalen, inventering och planering, Borlänge kommun.
- 1974:03 Botanisk inventering av urkalksområden i Kopparbergs län.
- 1974:04 Dalälven: rapport över 1972-73 års vattenundersökning.
- 1974:05 Grustillgångar och grusförbrukning i Kopparbergs län.
- 1974:06 Naturvårdsinventering av Tvärstupet, Borlänge kommun.
- 1974:07 Naturvårdsinventering av Realsbohage, Hedemora kommun.
- 1974:08 Fågelsjöar i Kopparbergs län.
- 1975:01 Blocksänkorna i Hytting, Borlänge kommun.
- 1975:02 Siljansbygden runt, planering av vandrings-, rid- och cykelled i siljansbygden, Mora, Leksand, Rättviks och Orsa kommuner.
- 1975:03 Översiktlig naturvårdsinventering av Hedemora kommun.
- 1975:04 Inventering av idrotts- och fritidsanläggningar i W län.
- 1975:05 Geomorfologisk utredning av Kungsgårdsholmarna, Avesta kn.
- 1975:06 Inventering av Byåsen, Avesta kn.
- 1975:07 Inventering av Trolldalen, Gagnefs kommun.
- 1975:08 Murbodäljorna, Borlänge kommun.
- 1975:09 Kopparbergs läns sjöar.
- 1975:10 Skattlösbergs by och dess slätterängar, Ludvika kommun.
- 1976:01 Inventering och planering av sjön Ärtan "ametistsjön", Vansbro kommun.
- 1976:02 Bysjöholmarna, Avesta kommun.
- 1976:03 Översiktlig natur- och landskapsvårdsinventering av Österdalälvens dalgång från Idre till Mora, Älvdalens och Mora kommuner.
- 1976:04 Översiktlig naturinventering av Ludvika kn.
- 1976:05 Inventering och analys av den odlade bygden runt Siljan. Leksands, Rättviks, Mora och Orsa kommuner, del 1.
- 1976:05 Inventering och analys av den odlade bygden runt Siljan. Leksands, Rättviks, Mora och Orsa kommuner, del 2.
- 1976:06 Avfallsanläggningar i Kopparbergs län.
- 1976:07 Inventering samt förslag till skötselplan för naturreservatet Stådjan-Nipfjället, Älvdalens kn.
- 1976:08 Alderängarna, inventering samt förslag till skötselplan, Mora kn.
- 1976:09 Naturinventering av Styggforsen, Rättviks kn.
- 1976:10 Översiktlig naturinventering av Borlänge kn.
- 1977:01 Rommeled, naturinventering med förslag till dispositions- och skötselplan, Borlänge kn.
- 1977:02 Dokumentation av Furudalsdeltat i Ore, Rättviks kommun.
- 1977:03 Sälenfjällen, inventering av natur och friluftsliv, Malungs kommun.
- 1977:04 Inventering av naturreservatet Långfjället - geologi, geomorfologi, friluftsliv, Älvdalens kn.
- 1977:05 Skyddsområden för grundvattentäkt inom Kopparbergs län.
- 1977:06 Eggarna, Näset, Öjarna, geovetenskapliga naturvårdsobjekt vid Yttermalung, Malungs kn.
- 1977:07 Försurning av sjöar i Kopparbergs län.
- 1978:01 Holmsjöarna - en naturinventering, Borlänge och Sätters kommuner.
- 1978:02 Inventering av grottor i Kopparbergs län.
- 1978:03 Inventering av Vedungsfjällen - geomorfologi, zoologi och rörligt friluftsliv, Älvdalens kn.
- 1978:04 Harmsarvet, inventering av naturförhållanden, jämte förslag till dispositions- och skötselplan, Falu kommun.
- 1978:05 Naturinventering av Hållaområdet, Malungs kn.
- 1978:06 Översiktlig naturinventering av Sätters kommun.
- 1978:07 Inventering av naturreservatet Hartjärn, Gagnefs kn.
- 1978:08 Inventering av naturreservatet Bösjön, Mora kn.
- 1978:09 Skyddsområden för grundvattentäkt inom Kopparbergs län.
- 1979:01 Översiktlig naturinventering av Avesta kommun.
- 1979:02 Översiktlig naturinventering av Gagnefs kn.
- 1979:03 Vattentäkt i Kopparbergs län.
- 1979:04 Kalkningsresultat i Trysjön, St. Låsen och N Almsjön, Gagnefs, Ludvika och Malungs kommuner.
- 1979:05 Naturinventering av Grövelsdalen, Älvdalens kn.
- 1979:06 Naturinventering av Tandövalaområdet, Malungs kommun.
- 1979:07 Försurning av sjöar del II (del I - 1977:7).
- 1980:01 Avloppsförhållanden i Kopparbergs län.
- 1980:02 Översiktlig naturinventering av Smedjebackens kommun.
- 1980:03 Inventering av Skattungbyfältet, en israndbildning kring högsta kustlinjen, Orsa kommun.
- 1980:04 Gårans framtida utnyttjande som receptier för avloppsvatten, Hedemora kommun.
- 1980:05 Entomologisk inventering av Birtjärnsberget, Vansbro kommun
- 1981:01 Dalälven. Den preglaciala älvfåran från Mora till Avesta.
- 1981:02 Naturvårdsinventering av Hykjeberget, Älvdalens kommun.
- 1981:03 Naturvårdsinventering av Lybergsgruppen, Malung och Mora kommuner.
- 1981:04 Översiktlig naturvårdsinventering av Långfjället - Rogenområdet, Älvdalens och Härjedalens kommuner.
- 1982:01 Bonäsället en inventering av insektslivet, Mora kommun.
- 1982:02 Flodpärlmusslan *Margaritifera margaritifera* - en litteraturstudie.
- 1982:03 Översiktlig naturinventering av Rättviks kommun.
- 1982:04 Skyddsvärda fågelmyrar i Kopparbergs län.
- 1982:05 Inventering av skjutbanor i Kopparbergs län.
- 1982:06 Naturinventering av Juttulslätten, Älvdalens kn.
- 1982:07 Skyddsområden för grundvattentäkt inom Kopparbergs län.
- 1982:08 Inventering och planering av Finnbo-Kårarvsbrotten i Falu kommun.
- 1983:01 Översiktlig naturinventering för Dalafjällen, Malungs- och Älvdalens kommun.
- 1983:02 Naturinventering av Nybrännberget - Styggberget - Råklacken, Ludvika kommun.
- 1983:03 Översiktlig naturinventering för Leksands kommun.
- 1983:04 Inventering av Limsjön, Leksands kommun.
- 1984:01 Översiktlig naturinventering för Malungs kn.
- 1984:02 Översiktlig naturinventering för Orsa kommun.
- 1984:03 Geovetenskapliga naturvärden inom Dalälvsområdet mellan älvsammanflödet och Avesta.
- 1984:04 Dokumentation av istida landformer, isavsmältning och högsta kustlinje i Vämådalen och Orsasjöns randområden.
- 1985:01 Översiktlig naturinventering för Älvdalens kn.
- 1985:02 Översiktlig naturinventering för Mora kommun.
- 1985:03 Nedre Dalälvsområdet - en inventering av fem objekt i W-län, delen Tyttbo och Jugansboforsen.
- 1985:04 Nedre Dalälvsområdet - en inventering av fem objekt i W-län, delen Oxholmen, Storgundet och Mestaön.
- 1985:05 Morafältet - Skandinavien största fossila flygsandfält - en sammanställning av geologiska litteraturuppgifter.
- 1986:01 Översiktlig naturinventering för Vansbro kn.
- 1986:02 Inventering av grus och alternativa material i södra W-län.
- 1986:03 Värdefull natur i W-län - sammanställning inför naturvårdsprogram.
- 1986:04 Gåsberget - en skogsbiologisk inventering i W-län.
- 1988:01 Naturvårdsprogram för Kopparbergs län.
- 1988:02 Dalälvens vatten 1965 - 86.
- 1989:01 Kalkningseffekter i Hävlingens vattensystem.
- 1989:02 Kalkningseffekter i Foskan och Brunnan.
- 1989:03 Regional miljöanalys för Kopparbergs län.
- 1990:01 Transtrandfjällens skogar - en naturvärdesinventering av vårt sydligaste fjällområde.
- 1990:02 Våtmarker i Kopparbergs län.

1991:01	Försurningsituationen i några sjöar och vattendrag i Kopparbergs län. En studie av bottenfauna 1969 till 1989.	1999:02	Årsredovisning för "typområde på jordbruksmark" (JRK) – Mässingsboån och observationsfältet Haganäs, 1997-98.	2002:12	Falu gruva och tillhörande industrier - industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark.
1991:02	Försurningsutvecklingen i Kopparbergs län. En jämförande studie av bottenfaunamaterial insamlat 1975 - 81 och 1990.	1999:03	Svaveladsorbition i morän på Gyllbergen.	2002:13	Fågelfaunan på Fulufjället.
1993:01	Dalarnas ångar och betesmarker.	1999:05	Förorenad mark i Dalarnas län.	2002:16	Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2001. DVVF.
1993:02	Inventering av grus och krossberg i Vansbro och Malungs kommuner.	1999:09	Rapport om jaktfalken i W Z AC och BD län.	2002:17	Närslalter i Dalälven 1990-2000. Temarapport, DVVF.
1994:01	Värdefulla odlingslandskap i Dalarna.	1999:13	1998 års provfisken inom naturreservaten i norra Dalarna. Delrapport II.	2002:18	Fjällförvaltningen. Ansvarig Hasse Ericsson.
1994:02	Hovran. En utredning om CW-området	1999:14	Fulufjällsringen. En vision och framtidsstrategi.	2002:20	Fulufjällets omland. Etapp III. Slutrapport.
1994:03	Mossor och lavar vid Jätturn	1999:16	Metaller i Dalälven – förekomst & ursprung, trender & samband, naturligt & antropogent. Dalälvens vattenvårdsförening.	2003:05	Inventering av näringsläckage från små vattendrag i Dalarnas jordbruksområden.
1994:04	Skyddsvärd naturskog i Mora. En inventering 1991-1992.	1999:17	Samordnad recipientkontroll i Dalälven 1998. Dalälvens vattenvårdsförening.	2003:09	Inventering av förorenade områden i Dalarnas län, Massa- och pappersindustri, träimpregnering och sågverk. Dalarnas miljömål, remissupplaga.
1994:05	Kalkningseffekter i Hävlingens vattensystem.	2000:07	Gyllbergens sjöar och vattendrag.	2003:15	Kemiska och biologiska effekter vid sodabehandling av försurade ytvatten i Dalarnas län.
1994:06	Valuable nature in the Loodi area, Viljandi county.	2000:09	Årsrapport för samordnad recipientkontroll i Dalälven 1999. DVVF.	2003:18	Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2002.
1995:01	Koppången. En inventering av de skogliga naturvärdena inom Koppångenområdet.	2000:10	1999 års provfisken inom naturreservaten i Norra Dalarna. Delrapport III.	2003:19	Dalarnas miljömål.
1995:02	Skyddsvärd naturskog i Orsa.	2000:11	Fredriksbergs pappersbruk – industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark.	2003:22	Beslut om och yttranden över Dalarnas miljömål.
1995:03	Inventering av grus och krossberg inom Siljansregionen.	2000:12	Falu gasverk – industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark.	2003:23	Användning av fjärranalys och GIS vid tillämpning av EU:s ramdirektiv för vatten i Dalälvens avrinningsområde.
1996:01	Tjåberget. En inventering av de skogliga naturvärdena inom Tjåbergsområdet.	2000:13	Turbo pappersbruk – industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark.	2003:24	Provfiskade sjöar i Dalarnas län 2000 – 2002 – Biologisk uppföljning av kalkade vatten.
1996:02	Kallbolsfloten. En inventering av de skogliga naturvärdena på Kallbolsfloten.	2000:14	Pappersindustrin i Dalarna – industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark.	2003:25	Provfiskade vattendrag i Dalarnas län 2000 – 2002 – Biologisk uppföljning av kalkade vatten.
1996:03	Markens och det ytliga grundvattnets försurningskänslighet i W-län.	2000:15	Aluminiumfabriken i Månsbo – industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark.	2003:26	Analys av skogarna i Dalarnas och Gävleborgs län. - Prioriteringsstöd inför områdesskydd.
1996:04	Inventering av glacialrelikta kräftdjur i Dalarna.	2000:16	Månsbo kloratfabrik – industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark.	2003:27	Utvärdering av metod för övervakning av skogsbiotoper.
1996:05	Järv, lodjur och varg i renskötselområdet. Inventeringsresultat 1996.	2000:17	Gruvavfallsundersökningar i Stollbergsområdet.	2004:07	Surstötter i norra Dalarna 1994-2002.
1997:01	Tillståndet i Dalarnas sjöar i oktober 1995.	2000:18	Vattenundersökningar i Nyängsån.	2004:08	Inventering av sandödlor i Dalarnas län.
1997:02	Regional övervakning av skogsområden i Dalarna.	2000:19	Vattenundersökningar i Stollbergsområdet.	2004:20	Inventering av förorenade områden i Dalarnas län, Industriområden längs Runns norra strand.
1997:03	Övervakning av faunan i fjällen, programförslag.	2000:20	1997 års regnkatastrof i Fulufjällsområdet.	2004:21	Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2003. DVVF.
1997:04	Dalarnas urskogar.	2001:01	De mest värdefulla och skyddsvärda naturskogarna i Mora och Orsa. En prioritering och värdering.	2004:22	Ämnestransporter i Dalälven 1990-2003. Temarapport, DVVF.
1997:05	Dalälvens vattenkvalitet 1990 – 1995.	2001:03	Grunufflot. En skoglig naturvärdesinventering av ett myrområde i Orsa kommun.	2004:23	Avloppsreningsverk i Dalarnas län.
1997:06	Smådjuret i Dalarnas vattendrag.	2001:04	Vattenkemiska förändringar i ett 40-tal sjöar i Dalarna mellan 1934, 1974 och 1996.	2004:24	Program för regional uppföljning av miljömål och åtgärder i Dalarna 2004-2006.
1997:07	Karaktärisering av tre sjöar i Dalarna med hjälp av System Aqua - inventering av makrofyter.	2001:08	Vattentäkter i Dalarnas län.	2005:01	Brand i Fulufjällets nationalpark.
1997:08	Exploatering och miljöpåverkan i ett fjällområde - historik och utveckling i Transtrandsfjällen.	2001:14	Dalarnas landmollusker.	2005:05	Inventering av förorenade områden i Dalarnas län, Kemiindustriestorn – kemtvättar.
1997:09	Dalälvens Vattenvårdsförening. Samordnad vattendragskontroll 1996. Vattenkemi, sedimentkemi, växtplankton, bottenfauna, fisk.	2001:15	Bedömningsgrunder för fysisk påverkan – Pilotprojekt med Dalälvens avrinningsområde som exempel.	2005:07	Rättvissheden Inventering av naturvärden inom Enån - Gärdssjöfältet – Ockran-dalgången, förslag till skydd och skötsel.
1997:10	Järv, lodjur och varg i renskötselområdet, resultat från 1997 års inventering.	2001:17	Järv, lodjur och varg i renskötselområdet. Inventeringsresultat 2001.	2005:10	Trädgränsen i Dalafjällen, del 1 o 2.
1997:11	Censusing spring population of willow grouse and rock ptarmigan.	2001:18	Vattenkemiska effekter av våtmarkskalkning i Skidåbäckens	2005:13	Regional förvaltningsplan för stora rovdjur i Dalarnas län.
1998:03	The environmental status of the river Dalälven drainage basin.	2001:19	Årsrapport för samordnad recipientkontroll i Dalälven 2000. Dalälvens vattenvårdsförening.	2005:14	Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – Gruvindustri.
1998:04	1997 års provfisken inom naturreservaten i norra Dalarna.	2002:03	De rinnande vattnen på Fulufjäll - fiskbestånd, bottenfauna, och lavar i vattendrag på Fulufjället. Inventeringar 2000-2001.	2005:16	Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2004.
1998:05	Miljön i Dalarna – strategi för regional miljö (STRAM), ca 150 sidor. Miljön i Dalarna – kortversion, 17 sidor.	2002:04	Fulufjällets omland, reserapport Abruzzo	2005:19	Metallhalter i dricksvatten från borrhållare i Dalarnas län.
1998:06	Årsredovisning för "Typområde på jordbruksmark" (JRK), Dalarnas län.	2002:10	Skalbagsfaunan på Fulufjället.	2005:21	Fisk- och kräftodlingsverksamhet i Dalarnas län – nulägesbeskrivning 2004.
1998:07	Försurat eller naturligt surt? En undersökning av den historiska pH-utvecklingen i tre sjöar i Gyllbergen.			2005:23a	Efterbehandling av gruvavfall i Falun.
1998:11	Fulufjällets omland.			2005:23b1	Efterbehandling av gruvavfall i Falun.
1998:12	Nätverksaktion färgkemikalier.				Delrapport 1 Kartläggning av metalläckage och miljöriskbedömning.
1998:14	Samordnad vattendragskontroll 1997. Dalälvens vattenvårdsförening.			2005:23b2	Delrapport 1. Bilagor
1998:17	Järv, lodjur och varg i renskötselområdet, rapport från 1998.			2005:23b3	Delrapport 1. Ritningar

2005:23c	Efterbehandling av gruvavfall i Falun. Kompletterande åtgärder för att minska metalläckaget till Falunån-Dalälven-Östersjön. Delrapport 2. Beskrivning av åtgärdsalternativ. Delrapport 3. Ansvarsutredning	2008:15	Vattenvegetation i Dalarnas sjöar; Inventeringar år 2005 och 2006 samt sammanställning av äldre undersökningar.	2010:15	Saxdalen - Miljöanalys av ett historiskt gruvområde samt konsekvenser av en efterbehandling. (M)
2005:24	EnergiIntelligent Dalarna, regionalt energiprogram.	2008:17	Identifiering av riskområden för fosforförluster i ett jordbruksdominerat avrinningsområde i Dalarna.	2010:16	Utvärdering av biologiska bedömningsgrunder för sjöar – erfarenheter från Dalarna. (M)
2006:02	Strategi för formellt skydd av skog i Dalarnas län.	2008:18	Inventering av vildbin i Dalarna	2010:20	Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2009 (M)
2006:12	EnergiIntelligent Dalarna.	2008:19	Inventering av steklar i sandtallskog	2010:21	Mjukbottenfaunan i Dalälvens sjöar – struktur och funktion. (M)
2006:13	Samrådsredogörelse och beslut, EnergiIntelligent Dalarna.	2008:20	Inventeringsmetodik för klipplavar	2010:25	Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – industrideponier (M)
2006:22	Naturminnen i Dalarnas län.	2008:22	Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2007.	2010:27	Beskrivning och jämförande analys av biotopkarteringsmetoder för vattendrag i Dalarna, Jönköping och Västernorrland (M)
2006:23	Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2005.	2008:23	Klimat – och energistrategi för Dalarna.	2011:01	Malingsbo-Klotens framtid - Utredning om natur- och friluftsvärden (N)
2006:26	Dokumentation 2006 års regionala energiseminarium.	2008:24	Kartläggning av farliga kemikalier.	2011:02	Främmande musslor i Kärtyllasjön i Dalarna 2010 (M)
2006:27	Grundvatten och dricksvattenförsörjning. En beskrivning av förhållanden i Dalarnas län 2006.	2008:26	Vedlevande insekter i Granåsens naturreservat	2011:03	Koncept för årlig kartering av brandfält från satellitdata (N)
2006:28	Inventering av förorenade områden i Dalarnas län.	2008:28	Utvärdering av vattenväxtsamhället i Dalälvens sjöar.	2011:06	Utveckling av metoder för mätning av ljudnivåer i fjällen (N)
2006:31	Åtgärder vid slitage på vandringsleder i fjällterräng.				
2006:34	Vattnets näringsgrad i Nedre Milsbosjön under de senaste årtusendena.	Nytt från 2009	Miljövärdsheten har fr o m 2009 delats på två: Miljöenheten (M) och Naturvärdsheten (N). Miljövärdshetens rapportserie försvinner därför och rapporterna ges istället ut på de två nya enheterna. De presenteras nedan, märkta med (M) respektive (N).		
2006:35	Vedskalbaggar i Gåsbergets och Trollmosseskogens naturreservat.	2009:01	Metod för kemikaliekontroll inom ramen för miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö. (M)		
2006:36	Bottenfauna i Dalarna juni 2005.	2009:03	Bibaggen i Dalarna. (N)		
2006:37	Dalarnas miljömål 2007-2010, remissversion.	2009:04	Vattenvårdsplan för Dalälvens avrinningsområden. (M)		
2006:38	Satellitdata för övervakning av våtmarker.	2009:11	Tillsyn över energihushållning - Erfarenheter från Dalarna. (M)		
2006:39	Inventering av vattensalamandrar i Dalarnas län 2006.	2009:12	Inventering av förorenade områden, grafiska industrin. (M)		
2007:01	Miljömålen i skolan – handledning för lärare i Dalarna.	2009:13	Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – Sammanfattningsrapport. (M)		
2007:05	Inventering av förorenade områden i Dalarnas län. Gruvindustri – etapp 2.	2009:14	Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2008. (M)		
2007:06	Luftkvalitet i Dalarnas större tätorter perioden 2001-2006.	2009:17	Program för uppföljning av Dalarnas miljömål 2009-2011 (M)		
2007:07	Dalarnas miljömål 2007-2010.	2009:18	Insekter på brandfält (N)		
2007:08	Dalarnas miljömål 2007-2010, samrådsredogörelse och beslut.	2009:20	Vattenuttag för snökanoner i Dalarna. (M)		
2007:11	Vattenkemiska effekter av tio års våtmarkskalkning i Skidbågsbäcken.	2009:22	Organiska miljögifter. (M)		
2007:13	Kartläggning av farliga kemikalier.	2009:23	Inventering av förorenade områden i Dalarnas län - Avfallssektor m.fl. (M)		
2007:14	Metaller, uran och radon i vatten från dricksvattenbrunnar.	2009:24	Övervakning av vedlevande insekter i Granåsens värdetrakt, Dalarna. (N)		
2007:15	Fäbodbeta och rovdjur i Dalarna.	2009:27	Länssamverkansprojekt – verksamhetsavfall 2008. (M)		
2007:17	Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – metallverk, metallgjutier och ytbehandling av metall.	2010:04	Mer träd på myrarna		
2007:20	Vindområden i Dalarnas län – Redovisning inför Energimyndighetens ställningstagande om riksintresseområden för vindkraft 2007.	2010:05	Igenväxning de senaste 20 åren. (N)		
2007:21	Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2006.	2010:06	Verifiering av kemisk status Badelundaåsen inom Borlänge, Sätters och Hedemora kommun. (M)		
2007:22	Bioenergi potential i Dalarnas län.	2010:06	Verifiering av kemisk status Badelundaåsen inom Avesta kommun. (M)		
2007:23	Dokumentation av 2007 års energiseminarium.	2010:08	Metallpåverkade sjöar och vattendrag i Dalarna. Konsekvenser av en tusenårig gruvhistoria. (M)		
2007:24	Inventering av förorenade områden – kemiindustri sektorn.	2010:09	Kartläggning av farliga kemikalier – tillsynsprojekt. (M)		
2007:28	Regionala landskapsstrategier i Dalarnas län.	2010:12	Metallhalter i fisk i Dalälvens sjöar - faktorer som påverkar och förändringar över tid. (M)		
2008:04	Milsbosjöarna - ett pilotprojekt inför arbetet med åtgärdsprogram inom EU:s Ramdirektiv för vatten.	2010:13	Växtplanktonsamhällen i ett urval av Dalälvens sjöar – sammanställning av undersökningar under perioden 1990 - 2006. (M)		
2008:05	Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – verkstadsindustri.	2010:14	Fiskbestånden i Dalälvens sjöar – faktorer som påverkar och förändringar över tid. (M)		
2008:11	Stormusselinventering.				
2008:13	Organiska miljögifter i grundvatten.				
2008:14	Inventering av förorenade områden i Dalarna län – Nedlagda kommunala deponier.				

Länsstyrelsen Dalarna
791 84 Falun
Tfn (vx) 023-810 00, Fax 023-813 86
För att beställa fler exemplar
dalarna@lansstyrelsen.se
www.lansstyrelsen.se/dalarna



LÄNSSTYRELSEN
DALARNAS LÄN