

---

# INVENTERING AV FÖRORENADE OMRÅDEN I DALARNAS LÄN

Massa- och pappersindustri, träimpregnering och sågverk



**Bilder** Samtliga fotografier är tagna av författaren.

**Karta** Underlagskarta © Lantmäteriverket. Medgivande 96.0352.

**Omslagets framsida** visar en tunna med dopningsmedel som påträffades vid platsbesöket på Hinsens sågverk i Falu kommun i maj 2002. Kemikalierna vid sågverket är nu omhändertagna.

**Tryckning** Länsstyrelsens tryckeri, Falun, maj 2003.

**ISSN** 1403-3127 Länsstyrelsen Dalarna, Miljövårdsenheten

---

POSTADRESS  
791 84 FALUN

GATUADRESS  
ÅSGATAN 38

TELEFON  
023-810 00

TELEFAX  
023-813 86

POSTGIRO  
6 88 19-2

## **Förord**

Denna rapport redovisar en inventering av förorenade områden i Dalarnas län utförd 2001-2002. Rapporten omfattar branscherna massa- och pappersindustrin, träimpregneringsanläggningar samt sågverk. Inventeringen har varit en orienterande studie, fas 1, i enlighet med den s.k. MIFO-modellen, som beskrivs i Naturvårdsverkets rapport 4918 - Metodik för inventering av förorenade områden. Syftet är att få ett prioriteringsunderlag för provtagning och sanering av förorenade områden. Detta för att de stora resurser som sanering kräver ska kunna riktas dit behovet är som störst. Inventeringen har genomförts av länsstyrelsen i samarbete med länets kommuner.

Det är viktigt att notera att det för de flesta av objekten inte föreligger någon provtagning som grund för den riskklassning som redovisas i rapporten. Riskklassningen baseras på den bedömning som gjorts utifrån de uppgifter som framkommit vid arkivsökning, intervjuer och platsbesök. För de objekt där provtagning finns med i underlaget anges detta. Vidare skall man komma ihåg att den nuvarande verksamhetsutövaren på objektets adress inte nödvändigtvis är den som eventuellt har förorenat området. Erfarenheter visar att de flesta föroreningarna normalt är av äldre datum.

Författaren vill här även passa på att tacka kommunernas miljöinspektörer samt nuvarande verksamhetsutövare m. fl. som bidragit med ovärderlig information och hjälp vid inventeringen.

**Länsstyrelsen i maj 2003**

**Jessica Haglöf**



# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>SAMMANFATTNING .....</b>	<b>1</b>
<b>1 INLEDNING.....</b>	<b>2</b>
1.1 Bakgrund.....	2
1.2 Miljömålen.....	2
1.3 Målsättning.....	3
1.4 Organisation.....	3
<b>2 METODIK.....</b>	<b>3</b>
2.1 MIFO-modellen.....	3
2.2 Urval .....	4
2.3 Arbetssätt.....	4
<b>3 MASSA OCH PAPPERSINDUSTRI.....</b>	<b>5</b>
3.1 Branschbeskrivning.....	5
3.1.1 Historia.....	5
3.1.2 Processer .....	5
3.2 Föroreningar och deras hälso- och miljöeffekter .....	5
3.2.1 PCB .....	6
3.2.2 Klorerade organiska substanser.....	6
3.2.3 Kvicksilver .....	6
3.2.4 Andra metaller.....	6
3.3 Efterbehandlade objekt.....	7
3.4 Överväganden och resultatsammanställning .....	7
3.4.1 Hedemora kommun .....	7
<b>4 TRÄIMPREGNERING .....</b>	<b>8</b>
4.1 Branschbeskrivning.....	8
4.1.1 Historia.....	8
4.1.2 Processer .....	8
4.2 Föroreningar och deras hälso- och miljöeffekter .....	9
4.2.1 Kreosot.....	9
4.2.2 Arsenik och metaller .....	10
4.3 Efterbehandlade objekt.....	11
4.3.1 Avesta kommun.....	11
4.3.2 Falu kommun.....	11
4.3.3 Rättvik kommun.....	13

<b>4.4</b>	<b>Överväganden och resultatsammanställning .....</b>	<b>13</b>
4.4.1	Avesta kommun.....	13
4.4.2	Borlänge kommun.....	14
4.4.3	Falu kommun.....	15
4.4.4	Leksand kommun.....	15
4.4.5	Ludvika kommun.....	15
4.4.6	Malung kommun.....	15
4.4.7	Mora kommun.....	16
4.4.8	Rättvik kommun.....	17
4.4.9	Smedjebackens kommun.....	17
4.4.10	Vansbro kommun.....	18
<b>5</b>	<b>SÅGVERK.....</b>	<b>19</b>
<b>5.1</b>	<b>Branschbeskrivning.....</b>	<b>19</b>
5.1.1	Historia.....	19
5.1.2	Processer.....	19
<b>5.2</b>	<b>Föreningar och deras hälso- och miljöeffekter .....</b>	<b>19</b>
5.2.1	Klorfenoler.....	19
<b>5.3</b>	<b>Efterbehandlade objekt.....</b>	<b>20</b>
5.3.1	Mora kommun.....	20
<b>5.4</b>	<b>Överväganden och resultatsammanställning .....</b>	<b>20</b>
5.4.1	Falu kommun.....	21
5.4.2	Gagnef kommun.....	22
5.4.3	Leksands kommun.....	22
5.4.4	Ludvika kommun.....	22
5.4.5	Malung kommun.....	22
5.4.6	Mora kommun.....	23
5.4.7	Smedjebacken kommun.....	23
5.4.8	Vansbro kommun.....	24
<b>6</b>	<b>ÖVRIGT.....</b>	<b>24</b>
<b>7</b>	<b>REFERENSER.....</b>	<b>25</b>
7.1	Litteratur.....	25
7.2	Övriga källor.....	25
<b>BILAGOR</b>		
Bilaga 1.	Kommunicerade objekt i skogsindustrisektorn	
Bilaga 2.	Karta över Dalarnas län med riskklassfördelning av objekten i skogsindustrisektorn	

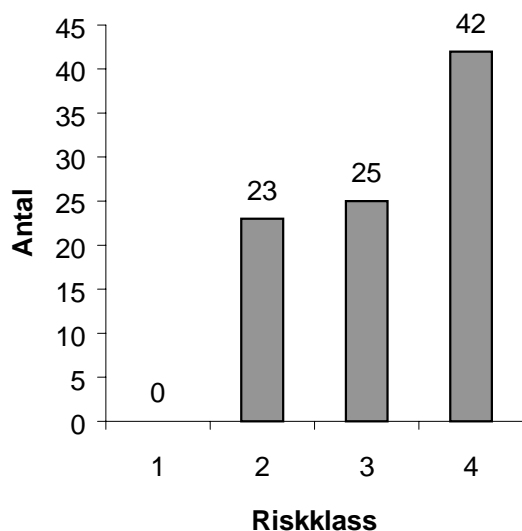
## Sammanfattning

Länsstyrelsen har under 2001-2002 inventerat länets massa- och pappersindustrier, träimpregneringsanläggningar och sågverk. Syftet har varit att kartlägga och göra en samlad riskbedömning av föroreningsituationen vid objekten. Naturvårdsverkets metod för inventering av förorenade områden, den så kallade MIFO-modellen, har använts i inventeringen. Inventeringen av förorenade områden är en del av arbetet med att uppnå miljö kvalitetsmålet Giftfri Miljö, som antogs av riksdagen i april 1999.

Papper har producerats i Dalarna sedan 1700-talet. Totalt har det funnits 11 massa- och pappersindustrier i länet, varav tre fortfarande är i drift. De flesta pappersbruk var små med mekanisk tillverkning av pappersmassa och utan någon betydande miljöpåverkan. De ur miljö- och hälsorisksynpunkt allvarligaste föroreningarna som kan uppkomma vid pappersbruken är PCB från de självkopierande papper som tillverkades mellan 1950- och 1970-talet, klorerade organiska substanser från blekningen av papper och kvicksilver som användes som slembekämpningsmedel vid bruken. Även andra metaller kan uppkomma inom verksamheten, till exempel kan deponerad kisaska från förbränningen av svavelkis vid sulfittillverkning ge upphov till läckage av tungmetaller.

Impregnering av trä syftar till att förhindra svamp- och rötangrepp. Spill och dropp vid anläggningarna kan leda till att marken kring impregneringsplatsen är förorenad. Kemikalierna som har använts för impregnering är till exempel saltmedel med arsenik, koppar och krom samt kreosot. Även impregneringsanläggningar för järnvägsslipers har inventerats.

Doppning av virke ger ett korttidsverkande skydd som motverkar angrepp från blånadssvampar. Doppning skedde i stor utsträckning på 1960-70-talet när produktionen gick från säsongssågning till sågverksamhet under hela året. Idag används vanligen värmestoffar för samma syfte. Från starten och fram till och med totalförbudet 1978 var den dominerande dopningskemikalien klorfenolhaltiga träskyddsmedel. Klorfenoler bedöms ha mycket hög farlighet och det går inte att utesluta att cancerrisk förekommer.



90 objekt i skogsindustribranscherna har riskklassats i denna inventering. Riskklassningen bygger i huvudsak på arkiv- och kartstudier samt platsbesök. Någon provtagning har inte gjorts inom ramen för denna inventering. Riskklassningen utgör grunden för den prioritering av vilka objekt som bör genomgå fas 2 enligt MIFO-modellen. Allt material har lagrats i EBH-arkivet på länsstyrelsens Miljövårdsenhet. En karta över Dalarnas län med riskklassfördelning av objekten i skogsindustriområdet presenteras i bilaga 2.

Figur 1. Riskklassfördelning av objekt i skogsindustriområdet i Dalarnas län.

# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

Till följd av pågående och avslutade miljöfarliga verksamheter har ett stort antal mark- och vattenområden blivit förorenade runt om i Sverige. Vissa av dessa platser medför redan idag ett betydande utsläpp och oacceptabla miljöeffekter men framför allt utgör de i många fall genom sin föroreningspotential ett allvarligt framtida hot mot hälsa och miljö. Framtida problem kan framför allt förväntas när det gäller stabila eller svårnedbrytbara ämnen samt ackumulerbara och toxiska ämnen.

Ett förorenat område är ett område, en deponi, mark, grundvatten eller sediment som är så förorenat att halterna påtagligt överskrider lokal/regional bakgrundshalt. Det är ett område som är förorenat av en eller flera punktkällor.

1990 fick Naturvårdsverket i uppdrag att planera för åtgärder och sanering av förorenade områden. I samarbete med landets länsstyrelser genomfördes 1992-1994 den så kallade Branschkartläggningen (BKL) med syfte att kartlägga ett 60-tal industribranscher och verksamheter där man förmodade att det fanns efterbehandlingsbehov. Ett handlingsprogram för att inom en generation lösa problemet lämnades in till regeringen 1995. Naturvårdsverket har även tagit fram olika vägledningar med anknytning till förorenad mark. En av dessa vägledningar är Metodik för Inventering av Förorenade Områden, MIFO (rapport 4918). Inventeringsarbete enligt denna metodik pågår för närvarande på länsstyrelser i hela landet och kommer efterhand visa vilket saneringsbehov som finns.

Denna rapport beskriver ett delresultat från inventeringsarbetet i Dalarnas län.

## 1.2 Miljömålen

I april 1999 antog riksdagen femton övergripande miljö kvalitetsmål. Ett av dessa är miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö, som ska vara uppnått år 2020. Miljö kvalitetsmålet innebär att:

Miljön ska vara fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden.
---

I Dalarna pågår arbetet med att bryta ned de nationella målen till en för länet möjlig och passande beskrivning. Hösten 2003 kommer Länsstyrelsen att anta miljömål för Dalarnas län och en handlingsplan. Det nationella miljö kvalitetsmålet är inte ändrat i remissförslaget. Handlingsplanen omfattar ett antal delmål och förslag på åtgärder för varje miljö kvalitetsmål. Delmål 6 presenterar en handlingsplan för inventering, undersökning och efterbehandling av förorenade områden:

Förorenade områden i Dalarna ska vara identifierade och för minst sex av de områden som är mest prioriterade i länet med avseende på riskerna för människors hälsa och miljön ska arbetet med sanering och efterbehandling ha påbörjats senast år 2005. Minst tre av de områden där arbete påbörjats skall dessutom vara åtgärdade. Vid sanering och efterbehandling av förorenade områden ska kulturmiljö värden beaktas.
--

Identifieringen av förorenade områden och prioritering av områden som bör saneras görs genom inventering enligt MIFO-modellen.



### 1.3 Målsättning

Målsättningen med inventeringen är att identifiera och beskriva anläggningar där det bedrivs verksamhet som kan ha förorenat byggnader, mark, vatten och sediment. Inventeringen görs branschvis och de branscher som presenteras i denna rapport är massa- och pappersindustrin, träimpregneringsanläggningar samt sågverk. Målet har varit att identifiera, inventera, riskklassificera och slutligen göra en prioritering av vilka objekt som bör undersökas ytterligare.

### 1.4 Organisation

Arbetet bedrivs vid Länsstyrelsen i Dalarnas län med ekonomiskt anslag från Naturvårdsverket. Arbetet genomförs i nära samarbete med kommunerna, framförallt vid prioriteringar av objekt och materialinsamling.

## 2 Metodik

### 2.1 MIFO-modellen

Metoden för inventering av förorenade områden (MIFO) beskrivs i Naturvårdsverkets rapport 4918. Metoden togs fram för att arbetet med kartläggningen och riskklassificeringen ska ske på ett enhetligt sätt i hela landet. MIFO-modellen bygger på grundliga kart- och arkivstudier och översiktliga undersökningar med provtagning i olika medier på strategiskt utvalda punkter och analyser. Den insamlade informationen sammanställs med hjälp av ett antal blanketter (Blankett A-E). MIFO-modellen är indelad i två faser, där fas 1 omfattar en orienterande studie och riskklassning, och fas 2 en översiktlig undersökning och ny riskklassning. Vid riskklassning tillämpas försiktighetsprincipen i osäkra fall, vilket innebär att bedömningen baseras på ett ”troligt men dåligt fall”.

Följande aspekter vägs in vid riskklassning:

- o Hanterade kemikaliers farlighet: Hälso- och miljöfarligheten bedöms hos de ämnen som har konstaterats eller antas förekomma på objektet. Bedömningen grundar sig huvudsakligen på Kemikalieinspektionens klassificeringar.
- o Föroreningsnivå: En uppskattning av områdets föroreningsgrad avseende halter och mängder. Uppmätta halter jämförs med riktvärden, bakgrundshalter och andra jämförvärden.
- o Spridningsförutsättningar: Förutsättningarna för spridning av föroreningar inom hela påverkansområdet bedöms. Påverkansområdet utgörs i de flesta fall av ett betydligt större område än det förorenade området.
- o Känslighet och skyddsvärde: Bedömningen av exponeringsrisken delas upp i en känslighetsbedömning för människa och en skyddsvärdesbedömning för miljön, från liten känslighet/skyddsvärde till mycket stor. Känsligheten bedöms oberoende av hur många som exponeras vilket innebär att bedömningen sker på individnivå. Exempel på områden där känsligheten bedöms vara mycket stor är där människor bor permanent, där barn exponeras i stor utsträckning eller där grundvatten eller ytvatten används som dricksvatten. Ett inhägnat industriområde där yrkesverksamma exponeras i liten utsträckning har måttlig känslighet. Skyddsvärdet bedöms för de arter eller de ekosystem som exponeras för föroreningarna på objektet. Områden som bedöms ha mycket stort skyddsvärde är de som utpekats särskilt i naturvårdsplanering, t ex nationalparker, naturreservat, naturvårdsområden, marina reservat eller områden med biotopskydd. Områden där naturliga ekosystem är förstörda av annan verksamhet, t ex en deponi, ett sandmagasin eller ett asfalterat område har litet skyddsvärde.

Vid riskklassning används en skala med fyra riskklasser:

Klass 1 – Mycket stor risk

Klass 2 – Stor risk

Klass 3 – Måttlig risk

Klass 4 – Liten risk

Efter riskklassningen av objekten i MIFO-modellens fas 1 sker en prioritering av objekt till fas 2. Grunderna till prioritering är följande: I första hand väljs objekt där akuta hälso/miljörisker föreligger eller där det redan förekommer påtagliga negativa effekter. I första hand väljs även objekt där halterna och mängderna är betydande. Därutöver väljs objekt som innebär hot mot ekologiskt särskilt känsliga eller särskilt skyddsvärda områden och objekt med potential för långvarig och omfattande spridning av föroreningar.

## 2.2 Urval

Länsstyrelsen i Dalarnas län genomförde under tiden oktober 1998 till februari 1999 en översiktlig kartläggning av förorenad mark i länet. Syftet var att identifiera alla objekt oberoende av graden eller typen av förorening. Resultatet redovisades i rapporten *Förorenad mark i Dalarnas län* (Rapport 1999:5). Massa- och pappersindustrin kartlades mer ingående under hösten år 2000. Arbetet resulterade i rapporten *Massa- och pappersindustrin i Dalarna – en översikt ur miljösynpunkt* (Rapport 2000:14). Det huvudsakliga urvalet av objekt som ingår i denna inventering hämtades från dessa kartläggningar. Listan över objekt kompletterades med information från kommunerna. Ytterligare anläggningar identifierades genom telefonkataloger från 1920-talet och framåt. För objekt inom sågverksbranschen var de inventeringar som utfördes vid länsstyrelsen 1977 och 1989 till stor hjälp vid urvalet.

## 2.3 Arbetssätt

Inventeringen avgränsades till den orienterade studien (fas 1) enligt MIFO-modellen. Detta innebär att uppgifter och information om de objekt som ingår i inventeringen inhämtats genom arkivstudier, platsbesök och intervjuer.

Handlingar och kartor i Länsstyrelsens arkiv liksom material hos respektive kommun granskades. I de fall där verksamheten är i drift intervjuades kontaktpersonen på tillsynsmyndigheten. Andra källor var läns museet, bibliotek och hembygdsföreningar.

Platsbesök genomfördes under våren/sommaren 2002 tillsammans med kommunens miljö- och hälsoskyddsinspektör. Vid platsbesök på de företag som är i drift intervjuades den person med bäst kännedom om verksamheten. Personerna som intervjuades informerades i förväg. Under platsbesöket gjordes även en rekognosering av anläggningar och omgivning.

Allt grundmaterial, kartor mm, har sparats i EBH-arkivet på länsstyrelsens miljövårdsenhet. Insamlat material har även sammanställts och lagrats i en Accessdatabas, baserad på blanketterna enligt MIFO-modellen.

De sammanställda uppgifterna i MIFO-blanketterna och riskklassningen kommunicerades med berörda fastighetsägare och/eller verksamhetsutövare så att de kunde meddela om någon uppgift var felaktig eller behövde kompletteras. Framtida revidering av uppgifterna kommer att utföras om information tillkommer eller ändras. Sker revidering i den omfattning att det leder till omklassning av ett objekt kommer detta åter att kommuniceras med berörda fastighetsägare och verksamhetsutövare.

## **3 Massa och pappersindustri**

### **3.1 Branschbeskrivning**

#### **3.1.1 Historia**

Papperstillverkning har förekommit i Sverige sedan 1500-talet. Under flera hundra år var framställningen av papper ett rent hantverk med linne- eller bomullslump som råvara. Under handbruksepoken hade inte svensk papperstillverkning någon särskild konkurrensfördel. Tvärtom låg de alldeles för perifert i förhållande till de stora marknaderna i Europa, där man gjorde sitt eget papper. Genombrottet kom i och med att man lärde sig att tillverka papper av trä. Efter en tysk uppfinning på 1840-talet grundades det första svenska träsliperiet i Trollhättan 1857. Tillverkningen av mekanisk massa förlades ofta till inlandet nära forsar och vattenfall. Träsliperierna fick snart konkurrens av den kemiska massatillverkningen. (Sveriges Nationalatlas, 1995). Under slutet av 1800-talet byggdes ett stort antal sulfitmassafabriker. Sulfatprocessens stora genombrott kom som en följd av framsteg inom blekeritekniken. Under 1970- och 1980-talet avtog produktionen av sulfitmassa medan en stark tillväxt skedde för integrerade massa/pappersfabriker, baserade på sulfatmassa eller kombinationer av mekanisk och kemisk massa. (Naturvårdsverket, 1995). Sverige är idag världens fjärde största exportör av papper och den tredje största exportören av pappersmassa (Svenska Institutet, internet).

I Dalarna startade det första pappersbruket i Grycksbo 1741 med lump som råvara, och det var även i Grycksbo som landets andra pappersmaskin sattes i bruk 1836. Det har funnits 11 massa- och pappersindustrier i Dalarna varav tre fortfarande är i bruk. Av de nedlagda fabrikena var de flesta små träsliperier. (Länsstyrelsen i Dalarnas län, 2000).

#### **3.1.2 Processer**

Vid massatillverkning defibreras veden med hjälp av mekaniska och/eller kemiska processer till massa. Massan kan vid behov blekas till högre ljushet genom tillsats av blekkemikalier. Den färdigbehandlade massan sprutas på en vira där avvattning sker och papper formas. Efter formningen pressas och torkas papperet. (Naturvårdsverket, 1995).

Vid papperstillverkning används också stora mängder av tillsatsmedel, bland annat kemikalier för att påverka massans pH-värde och fyllnadsmedel som kaolin och krita tillsätts för att påverka papperets vithet och opacitet (ogenomskinlighet). (SkogsSverige, internet)

För papperstillverkning kan även returpapper användas av ekonomiska skäl, miljöskäl och vid brist på massaved. Vid tillverkningen upplöses papperet först i vatten, sedan sker rening och avsvärtning. Vid avsvärtning tillsätts kemikalier för att frigöra tryckfärg från fiberytorna. (Naturvårdsverket, 1995).

### **3.2 Föroreningar och deras hälso- och miljöeffekter**

Ur efterbehandlingssynpunkt är branschens viktigaste föroreningar PCB, klorerade organiska ämnen, kvicksilver och andra metaller, (Naturvårdsverket, 1995). Andra typer av miljöpåverkande ämnen såsom näringsämnen och organiskt material (fiberbankar, bark etc.) behandlas inte i denna rapport.

### 3.2.1 PCB

Polyklorerade bifenyler, PCB, har sedan länge en särställning bland de industrikemikalier som blivit miljögifter. Eftersom ämnet är mycket stabilt ökade halterna successivt och ledde bland annat till att sälar, fåglar och fisk i Östersjön skadades. Användningen begränsades kraftigt 1978 och totalförbjöds i Sverige 1995. (Naturvårdsverket, 1999a). PCB-problematiken inom massaindustrin är knuten till returpappersfabriker som använt PCB-innehållande papper. NCR-papper (No Carbon Required), det vill säga självkopierade papper, tillverkades mellan 1950-talet och början av 1970-talet. Pappret, som fick utbredd användning inom kontorsvärlden, har en betrykning där PCB ingår i stor mängd. Använda NCR-papper samlades in tillsammans med andra returpapper och utnyttjades för returmassatillverkning. Detta resulterade i en PCB-haltig avsvärta som bland annat förorenade sediment och fiberbankar i recipienter. Sedan problemet blev klarlagt har tillverkning av PCB-innehållande papper förbjödits. Man kan räkna med att NCR-papper var ute ur marknaden under slutet av 1970-talet. Trots att tillverkningen upphörde finns det stora mängder av detta sorts papper kvar till exempel i gamla arkiv. Vid framtida återvinning och destruering av dessa papper kan det finnas risk för PCB-spridning. (Naturvårdsverket, 1995). PCB har mycket hög farlighet enligt Naturvårdsverket bedömning av föroreningarnas farlighet (Naturvårdsverket, 1999b).

### 3.2.2 Klorerade organiska substanser

Klorfenoler räknas till klorerade organiska substanser och är ingrediens i utsläpp från massafabriker med klorblekning. Många av klorfenolerna och deras kemiska anförvanter är toxiska och de metaboliseras ofta i sedimenten av bakterier till andra ämnen som också har giftverkan och som är bioackumulerbara. Idag har samtliga svenska blekerier övergått till andra blekemedel – kloridoxid, väteperoxid och ozon – och utsläppen har därmed i stort sett upphört. Men de klorföreningar som släpptes ut tidigare är ofta svårnedbrytbara och finns ännu kvar i sediment och bottenlevande djur utanför massafabrikerna. Vid klorgasblekning av massa kan dioxiner bildas som biprodukt (förorening). Flera dioxiner har en ytterst kraftfull toxisk verkan. (Naturvårdsverket, 1999a). Dioxiner som släpps ut till recipienter tenderar att hamna i sedimenten där de kan transporteras vidare eller tas upp av fiskar och andra vattenlevande organismer. Dioxiner är svårnedbrytbara och bioackumulerbara. (EPA, internet). Klorfenoler och dioxiner har mycket hög farlighet enligt Naturvårdsverket bedömning (Naturvårdsverket, 1999b).

### 3.2.3 Kvicksilver

Mellan 1941-1968 användes fenylikvicksilver (FKA) i många massabruk 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 (Naturvårdsverket, 1995). Kvicksilver (Hg) är ett av de allra farligaste miljögifterna. Eftersom det är ett grundämne kan det aldrig brytas ned eller förstöras genom kemiska reaktioner. Mikroorganismer i mark och vatten kan omvandla den giftiga metallen kvicksilver till en ännu giftigare förening, metylkvicksilver. Denna förening bioackumuleras, dvs. halterna ökar genom hela näringskedjan. (Naturvårdsverket, internet) Kvicksilver har mycket hög farlighet enligt Naturvårdsverket bedömning (Naturvårdsverket, 1999b).

### 3.2.4 Andra metaller

Vid massa- och papperstillverkning bildas restprodukter som kan innehålla höga halter av metaller. Det kan inte uteslutas att deponering av dessa rester förekom inom bruksområdena.

Ett exempel på en restprodukt är kisaska som är en rest vid förbränning av svavelkis för framställning av svaveldioxid vid sulfatmassatillverkning. Askan skickades normalt vidare för framställning av järn men har även använts som utfyllnad och det finns fall där kisaska har spridits längs banvallar som ett effektivt ogräsbekämpningsmedel. Andra restprodukter är slagg, aska och sot från förbränningar i sodapannor, lutpannor och fastbränslepannor. Dessa avfall kan innehålla höga halter av metaller. Grönlutslam (svartslam) är rejekt från kemikaliåtervinning vid sulfatmassatillverkning. Avluten (svartluten) från massakokning indunstas och förbränns i sodapanna för att återvinna kemikalier och energi. Smältan som rinner ut från pannans botten består av bl.a. natriumkarbonat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) och natriumsulfid ( $\text{Na}_2\text{S}$ ). Smältan löses upp i vatten och svaglut. Lösningen kallas för grönlut. Grönluten innehåller en del olösbara substanser som måste frånskiljas. Detta rejekt, grönlutslam, deponeras. Grönlutslammet innehåller bl.a. olösbara salter, kol och tungmetaller. Mesa härstammar ifrån kalkåtervinningen vid sulfatmassatillverkningen. I detta steg förvandlas  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  i grönluten till natriumhydroxid ( $\text{NaOH}$ ) och kalciumkarbonat ( $\text{CaCO}_3$ ), som kallas mesa. Mesan är en grå substans som ser ut som gyttja och lera. Mesan förbränns normalt i mesaugnen till kalciumoxid ( $\text{CaO}$ ) för att återanvändas i processen. Vid processtörningar deponeras mesan som avfall. Mesa innehåller höga halter av metaller. (Naturvårdsverket, 1995).

### 3.3 Efterbehandlade objekt

Inget objekt inom branschen Massa- och pappersindustrin har hittills efterbehandlats i länet.

### 3.4 Överväganden och resultatsammanställning

Av länets 11 objekt inom pappers- och massaindustrin har endast sex riskklassats vid denna inventering. De tre pappersbruk som är i drift, Fors kartongfabrik (Avesta kommun), Kvarnsvedens pappersbruk (Borlänge kommun) och Stora Papyrus Grycksbo (Falun kommun), kommer ej att riskklassas. Istället kommer de frågor som rör förorenad mark att tas upp genom tillsynsarbetet eftersom områdena det gäller är stora, verksamheten har bedrivits under lång tid och det skulle krävas en mycket mer ingående inventering för att kunna riskklassa objekten. Av samma skäl klassas ej heller Avesta Sulfatfabrik (Avesta kommun), där fabriken var lokaliserad inom Koppardalens industriområde där flera tunga industrier har avlöst varandra. Detta område kommer att inventeras specifikt. Fredriksbergs Sulfatfabrik (Ludvika kommun) har ej riskklassats eftersom objektet är känt sedan tidigare utredningar och en miljöteknisk markundersökning enligt MIFO fas 2 gjordes 2003. Objektet placerades då i riskklass 2. Av kvarvarande objekt har ett objekt (Turbo Sulfatfabrik) i den samlade riskbedömningen fått riskklass 2 och kommer att prioriteras till fas 2 i MIFO-arbetet.

Motiveringar och riskklasser för samtliga objekt inom branschen massa- och pappersindustri presenteras i bilaga 1. I avsnittet som följer presenteras objekt i riskklass 2.

#### 3.4.1 Hedemora kommun

##### Turbo Sulfatfabrik

I området finns förekomst av slagg och även kisaska från svavelkisrostningen som kan utgöra en risk för läckage av metaller. Vid blekningen användes olika klorföreningar. På området har det funnits transformatorer och oljecisterner. En deponi med industriavfall har noterats liksom ett fatupplag. Fabriken är jämnad med marken och massorna utschaktade över hela området. Känsligheten är stor, området är helt öppet och inte hårdgjort. Skyddsvärdet kan betraktas som måttlig. I en samlad riskbedömning placeras objektet i riskklass 2.

## 4 Träimpregnering

### 4.1 Branschbeskrivning

#### 4.1.1 Historia

Industriell träskyddsimpregnering i Sverige startade i slutet av 1850-talet med att Kungliga Järnvägsstyrelsen impregnerade sliprar och Kungliga Telegrafstyrelsen ledningsstolpar med kopparsulfatlösning (kopparvitriol) genom den så kallade Boucheriemetoden. Impregnering av trä syftar till att förhindra svamp- och rötangrepp. (Naturvårdsverket, 1999c).

Behandlingen med kopparvitriol var en relativt dyr process och dessutom visade det sig att vissa rötsvampar kunde utveckla en hög tolerans mot preparatet. Metoden ersattes därför av impregnering med kreosot från Tyskland. Kreosot uppvisade inga liknande svagheter, dess skyddsverkan var "oöverträffad". (Telaris, 1997). År 1900 anskaffade Statens Järnvägar ett eget transportabelt impregneringsverk från Tyskland och inledde året därpå träskyddsbehandling med kreosotolja genom tryckimpregnering. Samtidigt utfördes den första kreosotimpregneringen för Telegrafstyrelsen och i slutet av 1920-talet började även Vattenfall impregnera sina stolpar med kreosot. (Naturvårdsverket, 1999c). Med undantag för åren kring första världskriget blev kreosotbehandling dominerande fram till andra världskrigets utbrott då importen av kreosot stoppades. I detta läge introducerades en ny produkt, Bolidensaltet BIS, som även det användes för tryckimpregnering. Preparatet baserades huvudsakligen på arsenik och zink som verksamma ämnen. Impregneringsvätskan var mycket giftig varför stor försiktighet fick iakttas under beredning och användning. De impregnerade stolparna var däremot lättare att handskas med eftersom saltmedlet reagerade med ämnen i voden och fixerades hårt. (Telaris, 1997). Efter kriget kunde kreosot åter importeras varvid bland annat Statens Järnvägar återgick till detta medel. Televerket däremot fortsatte delvis, på grund av de arbetsmiljöproblem som de kreosotimpregnerade stolparna förorsakade, att använda saltmedlen. (Naturvårdsverket, 1999c). Fram till 1950-talet behandlade Televerket nästan en och en halv miljon stolpar innan impregneringsmedlet BIS utvecklades till en annan produkt, K33-salt, med arsenik, koppar och krom som verksamma beståndsdelar. (Telaris, 1997). Från mitten av 1960-talet kom impregneringen med saltmedel att domineras av sågade trävaror. Under 1960- och 1970-talen ökade antalet anläggningar dramatiskt. Då lanserade Anticimex en enkel impregneringsanläggning som gick under benämningen "5T" - tryckt trä trotsar tidens tand. (Naturvårdsverket, 1999c).

I Dalarna har Televerket haft två anläggningar för träimpregnering av stolpar båda belägna i Falu kommun. Den första anläggningen startade 1946 i Källviken. Anläggningen var i drift till 1972 då verksamheten flyttades till Backa där impregnering pågick till 1984. SJ har haft fem impregneringsanläggningar för slipers i länet. Anläggningarna i Krylbo (Avesta kommun) och Vansbro togs i drift 1911 och lades ned 1986 respektive 1968. Därutöver har impregnering skett under kortare tid i Van (Vansbro kommun), Furudal (Rättvik kommun) och Skutudden (Falu kommun). Impregnering av sågat virke med Anticimex-anläggningar har anmälts på 14 platser i länet. Idag finns 7 impregneringsanläggningar i drift varav en där kreosot används som träskyddsmedel.

#### 4.1.2 Processer

De huvudsakliga metoder som har tillämpats i Sverige är saftförträngning enligt Boucherie, open tank-impregnering, tryckimpregnering och vakuumimpregnering.

Boucheriemetoden användes från slutet av 1850-talet fram till 1944 på ett tiotal platser i landet och innebar att kopparvitriol pressades genom obarkade stockar via slangar från ett

högt torn. Impregneringen var klar efter 5-15 dagar då träskyddsmedlet droppade ut i toppändan och från kvistar. Därefter barkades stockarna.

Mellan 1935 och 1954 skedde impregnering genom open tank-impregnering vid ett femtontal platser i landet, huvudsakligen för impregnering av stolpar. Vid impregneringen sänktes virket ned i ett kar av trä eller betong som var försett med tätslutande lock. Behandlingen startade med att ånga leddes in i karet. Efter 8-12 timmar, när virket var uppvärmt, pumpades kall träskyddsvätska in i karet. Vid nedkylning uppstod ett undertryck som medförde att medlet sögs in i träet. Som medel till metoden användes nästan uteslutande Bolidensaltet BIS.

Vid tryckimpregnering placerar man virket i en tank som går att försluta. Impregneringsvätska pumpas in med övertryck och vätskan pressas in i virket, ända in i träets splintved. Vid tryckimpregnering har huvudsakligen två typer av träskyddsmedel använts: kreosot (destillat av träkoltjära) och metallbaserade, vattenlösliga medel (saltmedel). De senare indelas vanligen i krombaserade medel och ammoniakaliska medel. De krombaserade saltimpregneringsmedlen innehåller salter och oxider av koppar, krom, arsenik, zink, bor, fluorider och fosfor i varierande kombinationer, till exempel CCA (koppar, krom, arsenik), CCP (koppar, krom, fosfor) o s v. De ammoniakaliska medlen har använts sedan 1956 då ett preparat benämnt KP-salt lanserades. Medlet bestod av ett kopparsalt och pentaklorfenol i en vattenlösning med ammoniak och kolsyra. Efter att klorfenol förbjöds 1977 ersattes pentaklorfenol av andra organiska komponenter.

Vakuumpregnering infördes i Sverige 1974 och utförs i anläggningar av i princip samma typ som tryckimpregnering, men med lösningsmedelsbaserade medel. Vid impregneringen behandlas virket med träskyddsmedel under vakuum. Detta ger en begränsad inträngning i virket. Som träskydd användes från början medel med organiska tennföreningar, dessa förbjöds dock 1995. Numera utgörs de aktiva beståndsdelarna av organiska fungicider. (Naturvårdsverket, 1999c).

## **4.2 Föroreningar och deras hälso- och miljöeffekter**

Branschens viktigaste föroreningar är de aktiva beståndsdelarna i träskyddsmedlen: kreosot, koppar, krom och arsenik. Efterbehandlingsproblemen gäller i första hand de flesta äldre anläggningar som vanligen var uppställda direkt på marken utan skyddande beläggning. Markföroreningarna inom ett impregneringsområde brukar vara lokaliserade till följande platser (Naturvårdsverket, 1995):

- o I anslutning till själva impregneringsanläggningen
- o Under upplagsplatsen för impregnerat virke
- o Utmed utkörningsspåret för nyimpregnerat virke
- o I anslutning till lagringstankar för impregneringsvätska

Nyare anläggningar har byggts efter andra normer än de äldre. Behandlingsutrustning och avrinningsplatser är placerade under tak och inom markläckagetätt, invallat område (Naturvårdsverket, 1999c).

### **4.2.1 Kreosot**

Hälsoeffekterna av kreosot är främst förknippade med dess innehåll av polyaromatiska kolväten (PAH). Den troligaste vägen att utsättas för denna förorening är direktkontakt via huden. Detta kan orsaka frätskador och hudcancer. Kreosot är också mycket giftigt för vattenlevande organismer och kan orsaka mutagena effekter. På växter i direkt kontakt med

impregnerat virke har effekter liknande brännskador och minskad tillväxt noterats. (Naturvårdsverket, 1999c). Kreosot, om det sker i stora spill, kan transporteras som en självständig fas som tränger undan vattnet i jordlagren. Föroreningskroppen kan sjunka ner genom grundvattenmagasinet tills den möter ett tätt lager. Vid måttligare spill samt dropp sker en uppdelning av kreosotens komponenter. Polyaromaterna med fler än tre ringar fastläggs mycket starkt och snabbt till jordpartiklarna. Fraktionerna med två och tre ringar kan dels avdunsta, dels lösas i vatten och transporteras vidare ner i jordlagren. Nedbrytning av kreosot i mark är vanligen mycket långsam beroende på att ogynnsamma förutsättningar råder, till exempel begränsad tillgång på syre och näringsämnen. (Naturvårdsverket, 1999c). PAH bedöms ha mycket hög farlighet enligt Naturvårdsverkets sammanställning (Naturvårdsverket, 1999b).

#### 4.2.2 Arsenik och metaller

Vattenlösliga arsenikföreningar tas lätt upp av människor, djur och växter. För människor är dödlig dos för de giftigaste arsenikföreningarna så låg som 1-2 mg/kg kroppsvikt. Arsenik kan ge upphov till hudcancer och även lungcancer kan inträffa vid inandning av förorenat damm. Kroniska effekter är till exempel pigmentförändringar i huden och störningar i hjärtfunktionen. (Naturvårdsverket, 1999c). Arsenik bedöms ha mycket hög farlighet enligt Naturvårdsverkets sammanställning (Naturvårdsverket, 1999b).

Koppar kan vid höga intag, 15-75 mg/kg kroppsvikt, ge skador på mag-tarmkanalen hos människor. Skador på lever och njurar kan också inträffa. I vatten- och markmiljö uppvisar koppar tydliga toxiska effekter. Tillväxthämning, dålig utveckling av rotsystem och missfärgning av blad är störningar som kan uppstå på växter. (Naturvårdsverket, 1999c). Koppar bedöms ha hög farlighet enligt Naturvårdsverkets sammanställning (Naturvårdsverket, 1999b).

Kromföreningar som innehåller sexvärt krom ( $\text{Cr}^{6+}$ ) är toxiska för människor med en dödlig dos på 10 mg/kg kroppsvikt. Sexvärt krom är frätande och cancerogent. I träskyddsmedlen föreligger krom i sexvärd form, men en reduktion till trevärd form, som är avsevärt mindre toxiskt, sker ganska snart när det kommer ut i miljön. (Naturvårdsverket, 1999c). Sexvärt krom ( $\text{Cr}^{6+}$ ) bedöms ha mycket hög farlighet och andra kromföreningar hög farlighet enligt Naturvårdsverkets sammanställning (Naturvårdsverket, 1999b).

Vid dropp eller spill av medel som innehåller arsenik, koppar och krom fastläggs de ingående komponenterna i betydande grad i de översta marklagren. Den del som inte fastläggs transporteras längre ned i jordprofilen och binds efterhand. Processen leder till att halterna i allmänhet avtar mot djupet. Ett karaktäristiskt drag i föroreningsbilden är också den mycket stora variationen i halter på korta avstånd. Inom ytskiktet på upplagsområden kan halterna variera inom en tiopotens i provtagningspunkter som är belägna endast några decimeter från varandra. Halterna av de olika ämnena varierar även starkt inom olika delområden av impregneringsområdet. I anslutning till impregneringstuben kan arsenikhalten i ytjorden uppgå till 5000-50000 mg/kg, medan vanliga arsenikhalter i ytskiktet i upplagsområdet är 100-1000 mg/kg. (Naturvårdsverket, 1999c). Utlakningen och spridningen av metaller vid en impregneringsplats är bland annat beroende av vattnets och markens pH-värde och i vilken jonform metallerna föreligger. Arsenik har sin lägsta löslighet vid pH-värden mellan 6-7. Lösligheten ökar i surare eller mer basiska jordar. (Naturvårdsverket, 1993).



### **4.3 Efterbehandlade objekt**

Inom branschen träimpregnering har ett flertal objekt blivit åtgärdade i länet vilka presenteras nedan. Därutöver har ett antal mindre åtgärder utförts. Uppgifter om vad som gjorts vid varje objekt är redovisat i MIFO-blanketterna.

#### **4.3.1 Avesta kommun**

##### **ATO IMP AB**

Impregnering av virke med CCA-medel (koppar-, krom- och arsenikbaserat) har bedrivits på fastigheten Skogsbo 1:104 sedan 1978. Markundersökningar utförda under 1986 visade på förhöjda halter av arsenik i marken kring in- och utlastningsspåret. Vid saneringen som utfördes 1998 schaktades 2-3 m<sup>3</sup> kontaminerad jord bort kring spåret ned till ett djup av 0.3-0.4 m. Massorna lades i en container och omhändertogs som farligt avfall. Efter saneringen byggdes en betongkasun med underliggande dränering för att samla upp dropp i den fortsatta verksamheten. Överskottet av träimpregneringsmedel går nu till en sluten uppsamlingsbrunn och återanvänds i processen. Preparatet som används i den nuvarande verksamheten är baserat på koppar(II)hydroxidkarbonat och borsyra.

#### **4.3.2 Falu kommun**

##### **Backa (Televerket)**

Dåvarande Televerkets impregneringsanläggning på fastigheten Danholn 9:13 i Backa var i drift mellan 1971 och 1984. För impregneringen användes arsenikbaserade träskyddsmedel. Efter avslutad verksamhet gjordes markundersökningar som påvisade höga halter av arsenik inom området. 1993 anmälde Telia att sanering skulle ske ned till nivåer som accepteras för industriändamål varvid gränsvärdet sattes till 50 mg/kg TS. I det område som hade använts för upplag av impregnerade stolpar uppmättes de högsta halterna av arsenik. Där schaktades den förorenade marken bort i 0.2 meters skikt tills provtagningar visade att arsenikhalten understeg gränsvärdet. På samma sätt åtgärdades utvalda delar av det område som använts för tillfälliga upplag av både impregnerade och oimpregnerade stolpar. In- och utlastningsspåret i impregneringscylindern vilade på en betongkonstruktion som tog upp dropp från virket. Efter avslutad verksamhet fylldes konstruktionen med jord och täcktes av ett lock av betong. Vid saneringen togs betonglocket bort och den innanliggande jorden urschaktades. Betongkaret lämnades kvar och fylldes med kalkkross. De förorenade massorna transporterades till två upplagspunkter inom området och sorterades så att olika kornstorlekar särskiljdes. Merparten av föroreningsinnehållet är i allmänhet bundet till finare fraktioner. Massor med halter under angivet värde lades tillbaka inom saneringsområdet. Den kontaminerade jorden bortfraktades och deponeras på Varggårdens avfallsdeponi. Slutbesiktning av saneringsarbetena och deponin skedde 1994-06-09 och utförandet godkändes av länsstyrelsen 1994-07-08.

##### **Källviken (Televerket)**

Innan verksamheten startades i Backa bedrev dåvarande Televerket impregnering av stolpar i Källviken under åren 1945-1972. Markundersökningar utförda under hösten 1988 visade på förhöjda halter av koppar-, krom- och arsenikrester från träimpregneringsmedlet som använts. 1991 väcktes idén om en slutlig deponi på plats och saneringen påbörjades under 1996. Koncessionsnämnden beslutade om att saneringen skulle ske ner till en nivå av 50 mg As/kg TS. Jorden med arsenikhalter överstigande detta gränsvärde lades upp i en deponi. Under deponin lades först ett bottenskikt av kompakterad, finkrossad kalk samt ovanpå detta kompakterad järnsulfat. Detta arbete var klart under 1996 och deponin täcktes med ca 10 cm sandmaterial för att motverka dammspridning. 1998 täcktes deponin med ett tätskikt av

bentonitmatta och ett täcksikt av 30 cm sand och 70 cm osorterad mineraljord. Ytan besåddes med gräs. Deponin kontrollerades enligt ett kontrollprogram mellan 1996 och 2001. Resultatet av provtagningarna visade att åtgärderna fungerade tillfredställande. Deponin bör kontrolleras även i fortsättning - både genom provtagning av grundvattnet och genom en okulär besiktning av tätskiktet. Det fanns i maj 2003 inga skyltar på platsen som informerar om att inga åtgärder får vidtas som kan påverka tät- och täcksiktets funktion.



Figur 4.1. Norra delen av arsenikdeponin i Källviken. Bortanför deponin syns en del av nya Tallenleden.

### Skutudden

Det sanerade området ligger helt inom fastigheten Sandviken 1:1. Den förorenande verksamheten var stolpimpregnering som skedde från en mobil anläggning. Impregneringen utfördes av SJ och Svenska Träimpregnerings AB (STAB) för Televerkets räkning. Verksamheten pågick under tiden 1938 - 1946 eller 1947 och då under några veckor per sommar. Som impregneringsmedel användes ett CCA-medel. Området undersöktes i tre omgångar 1989, 1990 och 1991. Undersökningarna visade på varierande påverkan inom området. Det högsta arsenikvärdet som uppmättes i marken var 13000 mg/kg TS. Halterna i de centrala delarna varierade mellan 200 - 600 mg As/kg TS för att successivt avta ut mot områdets randzoner. Koncentrationerna var högst i markytan. Grundvattnet var ej påverkat av metaller från impregneringsanläggningen vid undersökningen som utfördes 1989. Bidrag från Naturvårdsverket till efterbehandlingen söktes och beviljades 1995. Saneringen påbörjades på hösten 1996. Området, på ca 0.8 ha, delades in i fyra delområden. Indelningen skedde efter hur områdena sannolikt nyttjats och därmed förekomst av förorenad jord. Den förorenade jorden avschaktades i tunna lager tills den beslutade saneringsnivån 50 mg As/kg TS nåtts. Saneringsnivån bestämdes med hänvisning till saneringen i Backa och Källviken. Under saneringen påträffades arsenikhaltig jord även utanför det planerade saneringsområdet. Jorden fanns i ett stråk där tidigare järnvägsspår legat. Detta område behandlades på samma sätt som de övriga delområdena. Den avschaktade jorden, med arsenikhalt överstigande gränsvärdet,

lades i ett upplag intill saneringsområdet. Efter schaktningen var avslutad sorterades massorna så att material med olika kornstorlekar särskiljdes. Prover togs på de olika fraktionerna och material med arsenikhalt över gränsvärdet transporterades till Varggårdens avfallsdeponi. Övrigt material lades tillbaka på den sanerade ytan och täcktes med fyllnadsjord. Området är i plan avsatt för industriområde men 1998 beviljades Korsnäs IF tidsbegränsat bygglov för anläggning av fotbollsplaner.

### **4.3.3 Rättvik kommun**

#### **Dalagruppen Rättvik**

Samhall Dala AB impregnerade virke mellan 1968 och 1986 i sin träverkstad på fastigheten Lerdal 30:28. Som impregneringsvätska användes Bolidensalt (arsenik-, koppar- och krombaserat medel) Under de senare åren användes ett salt som inte innehöll arsenik. Det spill från hanteringen av det impregnerade virket som skedde på golvet spolades ner i takavloppet, vilket infiltrerades i en stenkista utanför industrins huvudbyggnad. 1999 utfördes en markundersökning på fastigheten. Prover tagna i marken vid stenkistan visade på arsenikhalter som överskred riktvärdena för mindre känslig markanvändning med grundvattenskydd. De grundvattenbrunnar som förser Rättvik med dricksvatten är belägna ca 450 m nordost om fastigheten. Föreningen bedömdes inte ha nått grundvattenmagasinet. Vid saneringen som utfördes 1999 schaktades 150 m<sup>3</sup> jord ur och ersattes med rena massor. Länsstyrelsen avskrev ärendet 2000-03-09.

### **4.4 Överväganden och resultatsammanställning**

I branschen impregneringsanläggning för spårburen trafik finns fyra objekt i Dalarnas län. Två av dessa riskklassades i inventeringen av skogsindustrisektorn. Anläggningarna i Krylbo (Avesta kommun) och Vansbro riskklassas ej. För Krylbo har Banverket tagit fram en plan för slutlig efterbehandling. 2003 påbörjas planering och förberedelser inför efterbehandlingen som beräknas vara klar 2008. För området i Vansbro tog länsstyrelsen ett beslut 2002-07-24 att åtgärder tills vidare inte behöver utföras då området i nuläget används som timmerupplag. Ett objekt (Van impregnering) i branschen impregneringsanläggning för spårburen trafik har placerats i riskklass 2 och kommer att prioriteras till fas 2 i MIFO-arbetet. Furudal impregnering placeras tills vidare i riskklass 3.

I branschen träimpregnering ingår 32 objekt i inventeringen. Av dessa har 31 objekt riskklassats. Det objekt som ej är klassat är en anläggning inom ett gruvområde där impregnering av virke har skett till gruvdriften. Detta objekt, Idkerbergets slamdamm (Borlänge kommun), kommer att riskklassas vid inventering av metallindustribranscherna. 13 objekt har i den samlade riskbedömningen fått riskklass 2 och kommer att prioriteras till fas 2 i MIFO-arbetet.

Motiveringar och riskklasser för samtliga objekt inom branscherna träimpregnering och impregneringsanläggning för spårburen trafik presenteras i bilaga 1. Objekten i riskklass 2 presenteras i avsnittet som följer.

#### **4.4.1 Avesta kommun**

##### **Horndal Stolpupplag**

Upplag av kreosotimpregnerade stolpar sedan före 1955 på fastigheten Horndalsbyn 18:1 och Horndals bruk 5:1. Fortfarande finns ett tjugotal stolpar kvar på platsen. Området har stort skyddsvärde då området ligger ca 200 m från gränsen till yttre skyddsområde för vattentäkt.

Känsligheten och spridningsförutsättningen är måttlig till stor. Kreosot bedöms ha mycket hög farlighet. På objektet har även reservdelar till det närliggande ställverket förvarats.

Vid kommunikering av riskklassen meddelade Vattenfall att de har för avsikt att avveckla stolpupplaget. Kvarvarande stolpar kommer att tas bort för destruktion och förorenade massor ska schaktas bort. Arbetet beräknas vara klart i slutet av maj 2003.



Figur 4.2. Stolpupplaget i Horndal vid platsbesök 2002-04-24.

#### 4.4.2 Borlänge kommun

##### Forsa ängar

Mycket information saknas om objektet som är en del av fastigheten Forsa 46:92. Under den tidsperiod som anläggningen skall ha varit i drift var Bolidens BIS-salt (arsenik, krom, zink) och kreosot de dominerande träskyddsmedlen. Dessa kemikalier har mycket hög farlighet och låg nedbrytbarhet. Området ligger i ett bostadsområde och är detaljplanerat som tomtmark. Känsligheten kan betraktas som mycket stor och skyddsvärdet är stort. Uppgifter saknas om markförhållandena. Med hänsyn till områdets läge och kemikaliernas sannolika farlighet placeras objektet i riskklass 2.

##### Stolpupplag Forsa

Kreosotimpregnerade stolpar har förvarats på fastigheten Forsa 46:180 från 1947 fram till mitten av 1980-talet. Förekomst av PAH och bly har konstaterats över hela området. Analysresultaten av cancerogena PAH uppvisar i flera provpunkter mycket höga halter. Marken består av fyllnadsmassor av en mäktighet på ca 20 m. Massorna utgörs av sand, grus, lera, slaggprodukter och byggnadsmaterial och vilar på älvbottensediment. Grundvattennivån ligger ca 11 m under markytan i nivå med älvens vattenstånd. Genom området går en kommunal dricksvattenledning. Området gränsar till naturreservatet Älvravinerna och ligger inom Hushagen/Bergslagsbyn som är av riksintresse för kulturmiljövården. Bredvid upplagsområdet finns ett stort ställverk (riskklassas i en senare inventering), ingen analys har gjorts av PCB i marken. Känsligheten och skyddsvärdet för objektet kan betraktas som små.

Fortum Distribution Dalarna AB har föreslagit att de förorenade massorna täcks över, området dräneras och besås med gräs. Miljönämnden i Borlänge har förelagt Fortum att först utreda om det finns någon risk för spridning av föroreningarna till dricksvattenledningen eller i ledningsgraven. Utredningen ska vara klar under våren 2004.

#### **4.4.3 Falu kommun**

##### **Dalahus Linghed, träimpregnering**

Impregneringen bedrevs på fastigheten Linghed 38:24 som är övergiven sedan en konkurs 1993. Träimpregnering skedde under lång tid med kemikalier som bedöms ha hög (koppar och krom) till mycket hög farlighet (arsenik). Byggnaden är sanerad men inga markprover har analyserats. Objektets känslighet kan betraktas som stor eftersom området ej är inhägnat och exponeringsrisk inte kan uteslutas. Spridningsrisken är måttlig. Marken är planerad för industriändamål och skyddsvärdet kan betraktas som måttligt.

#### **4.4.4 Leksand kommun**

##### **Norsbro Sågverk**

Norsbro sågverk var beläget på fastigheten Tibble 5:227 där Bergkvist-Insjön Trävaru KB idag har virkesförsäljning. Impregnering av virke skedde under cirka tio år med start 1966. De kemikalierna som använts på objektet bedöms ha hög (koppar, krom) till mycket hög farlighet (klorfenol). Fastigheten gränsar till Limsjön som är en del av Siljansområdet och räknas till naturvårdens riksintressen, objektets skyddsvärde kan därför anses vara mycket stort. Känsligheten är stor då området används till virkesförsäljning och ett stort antal människor vistas där. Marken i området består av grovmo, sand och grus, spridningsförutsättningarna i mark bedöms vara stora.

#### **4.4.5 Ludvika kommun**

##### **AB Impregna**

Kreosotanläggningen togs i bruk 1927 och anläggningen för saltimpregnering startades 1955 då med CC- (koppar och kromsalt) och CBC-medel (koppar, krom och borsalt). Från 1986 används CCA-medel (koppar, krom och arseniksalt) för impregnering. Kreosot, som bedöms ha mycket hög farlighet, har konstaterats i höga halter både kring impregneringsbyggnaden och i sedimenten i viken utanför industriområdet på fastigheterna Ludvika 4:45 m fl. Resultat av provtagningarna visar även höga halter av koppar och krom samt fenol. Spridningen i mark är liten och föroreningarna i sedimenten har uppkommit genom en avloppsledning som nu är avstängd. Markens skyddsvärde kan betraktas som liten då området är planlagt för industriändamål. Sedimentens skyddsvärde är måttligt. I viken pågår en aktiv sedimentering som på sikt kommer att täcka över de djupare liggande föroreningarna. På de strandnära kreosotföroreningarna sker ingen överlagring av sediment. Områdets känslighet kan anses vara måttligt, medan påverkansområdet har mycket stor känslighet. Anläggningen står under kommunens miljötillsyn. I nuvarande tillstånd ingår villkor att ta omhand föroreningen.

#### **4.4.6 Malung kommun**

##### **Fiskarhedens Trävaru**

Sågverksamhet har bedrivits inom fastigheten Fiskarheden 6:11 sedan 1926. Träimpregneringen startades 1968 och bedrevs fortfarande i liten skala vid

sågverksinventeringen 1977. Medlet som användes var ett Bolidensalt och kemikaliernas farlighet bedöms som mycket höga (arsenik) samt höga (koppar, krom). Platsen för trycktuben är ej exakt lokaliserad men är idag troligtvis överbyggd av såghuset. Vid inventeringen från 1977 anges även att doppning förekom i maj samt september/oktober. Vilket doppningsmedel som användes är okänt. 1983 inkom en anmälan om doppning med ett mindre farligt medel. Denna verksamhet pågick ett par säsonger och vätskan togs sedan omhand. Ytan där doppningskaret stod är idag bebyggd med en del av sågverket, det är oklart om massor har grävts bort och flyttats. Större delen av ytorna inom sågverksområdet är idag hårdgjorda och exponeringsrisken är liten liksom objektets känslighet. Skyddsvärdet är mycket stort då området gränsar till Västerdalälven som är av riksintresse för naturvården. Spridningsförutsättningarna bedöms vara höga i marken som består av silt och finsand som underlagras av grövre material. På området finns en stor, gammal barkdeponi som till hälften är täckt med sandig jord.

### **Stolpupplag Tandö**

Upplaget för kreosotimpregnerade stolpar ligger på en samfällighetsfastighet i Östra Tandö. På området lagras både nyimpregnerade och äldre stolpar. Dessutom fanns vid platsbesöket i april 2002 grönfärgade stolpar vilka troligen är impregnerade med CCA-medel. Utöver stolpar fanns en del skrot på området. Lukten av kreosot var stark och det fanns synliga ränder av kreosot på marken under stolparna. Området har mycket stort skyddsvärde eftersom det ligger vid Västerdalälven som är av riksintresse för naturvården. Spridningsförutsättningarna är stora. Känsligheten är måttlig - området är öppet men ligger långt från bostäder. Kemikalierna bedöms ha mycket hög farlighet.

#### **4.4.7 Mora kommun**

### **Siljans sågverk**

Sågverksamhet från 1896 på fastigheten Noret 148:3. Träimpregneringen bedrevs under okänt antal år. I sågverksinventeringen från 1977 anges att 2000 kg Bolidensalt användes årligen. Kemikaliernas farlighet bedöms vara mycket höga (arsenik) till höga (koppar, krom). En undersökning från 1982 visar på mycket höga halter av arsenik. Området kring impregneringen kalkades efter undersökningen för att minska spridningsförutsättningarna. Industriområdet är inhägnat och består till stor del av utfyllnad, större delen är asfalterad eller bebyggd. Känsligheten för mark kan betraktas som måttlig. Skyddsvärdet är litet för området som är planerat för industriändamål, däremot är recipienten, Siljan, av riksintresse för naturvården.

### **Stugö snickeri Träimpregnering**

Företaget anmälde innehav av ett tryckimpregneringsaggregat 1972 på fastigheten Knås 185:1. Impregneringen skedde med kemikalier som bedöms ha mycket hög (arsenik) och hög (koppar, krom) farlighet. Produktionen var relativt liten. Det impregnerade virket drogs ut på en betongplatta utomhus. Plattan finns kvar och området är ej inhägnat. Området gränsar till bostadsbebyggelse. Känsligheten kan betraktas som stor och skyddsvärdet måttligt.



Figur 4.3. Utdragsspåret för trycktuben vid Stugö snickeri, platsbesök 2002-05-23.

#### 4.4.8 Rättvik kommun

##### Rättviks Lådfabrik

Impregneringsverksamheten flyttade 1975 från fastigheten Lerdal 59:15 till Lerdal 83:1. Riskklassning gäller endast det område där träimpregnering utfördes efter flytten. Innan flytten skedde endast en begränsad verksamhet. Kemikalierna som har använts bedöms ha mycket hög (arsenik) till hög farlighet (koppars, krom). Området har mycket stor känslighet då det ligger inom yttre skyddszon för vattentäkt. Skyddsvärdet kan betraktas som måttligt. Spridningsförutsättningarna i mark är höga. Väggar och golv i lokalen är färgade av impregneringsmedel, golvet är dock asfalterat i ett extra tjockt lager och det finns inga golvbrunnar i lokalen. Under tuben fanns som skyddsanordning ett kar där spill och dropp hamnade. Impregnerat virke lagrades under tak på en asfalterad yta. Impregneringens varaktighet, områdets känslighet och kemikaliernas farlighet motiverar ändå att objektet placeras i riskklass 2.

#### 4.4.9 Smedjebackens kommun

##### Hagge Sågverk

Sågverket har varit i drift sedan början av 1900-talet på fastigheten Hagge 7:76 och Hagge 7:84. Träimpregneringen startade 1988 med vattenlösliga saltmedel (CCA och CC). Från 1977 finns uppgifter om ett impregneringskar med Servarex (pentaklorfenol). Doppning av takstolsvirke som sedan exporterades till England skedde under ett par år på 1970-talet. En tork är byggd på platsen där doppningskaret var placerat. Torken uppfördes i mitten av 1980-talet och eventuellt förorenade massor är troligtvis bortfraktade. Föroreningsnivån av arsenik har varit mycket hög i grundvattnet vid provbrunnen strax intill impregneringsbyggnaden vid några provtillfällen. Analyser av ytvattnet visar på mycket höga halter av koppar.

Spridningsförutsättningarna bedöms som måttliga, marken består av fyllning och sand ovanpå ett lerlager. Prover tas i ytvatten och grundvatten regelbundet enligt ett kontrollprogram. Området är inhägnat. Känslighet och skyddsvärde kan anses vara måttligt. Känsligheten för grundvattnet är mycket stort då det inom området finns en dricksvattenbrunn som ingår som en provtagningspunkt i kontrollprogrammet.

Efter kommunikering med verksamhetsutövaren har en miljöteknisk markundersökning gjorts vid impregneringsanläggningen. Analysresultaten visade på halter av arsenik överstigande riktvärdet för mindre känslig markanvändning. De förorenade massorna kommer att schaktas bort.

#### 4.4.10 Vansbro kommun

##### AB Träkol

Träimpregneringen på fastigheten Vansbro 14:3 bedrevs av olika verksamhetsutövare från 1945 fram till 1985 med CCA-medel där de ingående kemikalierna bedöms ha mycket hög farlighet (arsenik) till hög farlighet (koppar, krom). Vid en inspektion 1984 konstaterades att marken kring anläggningen var förorenad. På området framställdes även stora mängder träkol under 40 år med tjära som biprodukt. I norra delen av området har arsenikimpregnerade slipers lagrats. Området är till större delen lättåtkomligt och känsligheten bedöms vara stor. Även skyddsvärdet kan betraktas som stort då området används som rekreationsområde.



Figur 4.4. Slipersupplaget på Träkolsområdet under ett regnigt platsbesök 2002-06-11.

##### Van Impregnering

SJ Impregnerade slippers på fastigheten Skålö 78:5>3 mellan 1944 och 1947. För impregneringen användes medel som innehöll arsenik, koppar och krom. Föroreningssituationen är okänd. Marken består av morän och spridningsförutsättningarna kan vara stora. I området finns ett stort antal fritidshus och känsligheten kan anses vara stor. Skyddsvärdet är måttligt.



## 5 Sågverk

### 5.1 Branschbeskrivning

#### 5.1.1 Historia

De första vattendrivna sågarna i Sverige byggdes på 1400-talet. Dessa lades vid forsar och vattenfall i små vattendrag inne i landet. När man började exportera sågat virke på 1700-talet var denna lokalisering en nackdel, eftersom man måste transportera ut virket till kusterna. Genombrottet för den moderna sågverksindustrin kom med ångmaskinstekniken. Nu kunde man bygga sågverken ute vid kusterna, utnyttja älvarna som flottningsleder, slippa beroendet av strömmande vatten för driften av sågen och samtidigt få ett bra transportläge för export. Vid sekelskiftet var Sverige världens ledande exportör av sågade trävaror. När elektrifieringen slog igenom från och med 1920-talet uppstod två nya geografiska mönster. Dels växte de exportinriktade, kustbaserade sågarna ytterligare i storlek och produktivitet, dels uppstod ett stort antal mindre så kallade cirkelsågverk, spridda överallt i landet, och med huvudsakliga lokala avsättningsmarknader. (Sveriges Nationalatlas, 1995)

Doppning för blånadsskydd för virke har förekommit i Sverige sedan 1940-talet. Det saknas säkra uppgifter över antalet platser där doppning har bedrivits. Vid en uppskattning som gjordes 1974 bedömdes att blånadsskydds-doppning ägde rum vid 10-15 % av landets vid tidpunkten ca 3500 sågverk. Det totala antalet doppningsanläggningar torde ha varit 400-500 stycken i landet. Doppning har minskat kraftigt i omfattning i takt med att artificiell torkning av virke i virkestork ökat, men förekommer alltjämt på flera platser. (Naturvårdsverket, 1999c)

I Dalarna har 25 sågverk angivit att de har bedrivit doppningsverksamhet.

#### 5.1.2 Processer

Det är framförallt när doppningsverksamhet bedrivits, som det finns risk för förorenad mark vid ett sågverk. Doppning syftar till att skydda nysågat virke mot blånadssvampar fram till försäljning/brukning. Doppning förekommer huvudsakligen under tiden maj-oktober, då flest svampsporer förekommer. Virkesdoppning kan även ske andra tider under året om tiden mellan sågning och artificiell torkning blir lång, exempelvis när tillräcklig torkkapacitet saknas. Behandlingen sker genom att virkespaketet doppas 1-2 minuter i ett kar fyllt med träskyddsmedel, genom sprutning av enskilda brädor eller genom sprayning av virkespaketen under artificiell torkning i virkestork. Medlen innehåller olika aktiva beståndsdelar, exempelvis alkylammoniumföreningar, fluorider, organiska klorföreningar, borater, aminer, eller fenoler. Tidigare användes pentaklorfenol. Denna användning är förbjuden sedan 1977. (Länsstyrelsen i Uppsala län, 2000).

### 5.2 Föroreningar och deras hälso- och miljöeffekter

#### 5.2.1 Klorfenoler

Se även 5.2.2 Klorerade organiska substanser. Klorfenoler tas effektivt upp i mag-tarmkanalen, andningsvägarna och genom huden. Generellt sett ökar toxiciteten med antalet kloratomer i molekylen. Dödlig dos av pentaklorfenol uppges vara ca 30 mg/kg kroppsvikt. Vid kronisk exponering har bland annat irritation av hud och andningsvägar, huvudvärk samt effekter på lever och njurfunktion iakttagits. Pentaklorfenol är en misstänkt cancerogen. Klorfenoler, särskilt pentaklorfenol, ackumuleras i hög grad även i andra levande organismer

och uppvisar hög toxicitet mot akvatiskt liv och varmblodiga djur. (Naturvårdsverket, 1999c). Klorfenoler bedöms ha mycket hög farlighet enligt Naturvårdsverkets sammanställning (Naturvårdsverket, 1999b).

Träskyddsmedel med klorfenoler som aktiva ämnen innehåller föroreningar som uppvisar olika beteenden i mark. Bland annat har analyser av finska klorfenolmedel, som även förekommit på den svenska marknaden visat sig innehålla dioxiner. Dioxiner fastläggs till stor del i jordlagrens översta skikt och är mycket motståndskraftiga mot nedbrytning. Pentaklorfenol fastläggs relativt starkt till jord. I Finland där klorfenoler utnyttjats i väsentligt större omfattning för träskyddsbehandling än i Sverige visar undersökningar att klorfenolhalten i jordlagren i anslutning till doppningskar kan uppgå till 10-10000 mg/kg. Inom upplagsområden för behandlat virke kan halterna i jordlagren ligga inom intervallet 0,01-10 mg/kg. I flera fall har också grundvattnet förorenats i anslutning till doppningsanläggningar. Klorfenoler kan oxideras genom UV-ljus och även brytas ned av bakterier. Den naturliga nedbrytningen i jord är dock mycket långsam och kan pågå i decennier. (Naturvårdsverket, 1999c)

### **5.3 Efterbehandlade objekt**

I länet har endast en större sanering av ett sågverk genomförts, vilken presenteras nedan. Därutöver har ett antal sågverk med doppning tagit hand om doppkaren efter att verksamheten upphört. Uppgifter om vad som har gjorts vid varje objekt finns redovisat i MIFO-basen.

#### **5.3.1 Mora kommun**

##### **Saxnäs sågverk**

Förorenade jordmassor påträffades 1993 när ett bostadsbyggnadsprojekt påbörjade schaktning på fastigheten Stranden 6:1 m fl. Analys av prover och kontroll av tidigare verksamhet visade att föroreningen bestod av trätjära. På platsen där trätjäran uppdagats fanns en kolugn på 1920-talet. Området låg ca 20 m från sjöstranden, hade en yta av ca 450 m<sup>2</sup> och en mäktighet på 0.2 - 0.5 m. Lagret låg på 0.5 - 1.5 m djup. Det bedömdes att urlakningsbara komponenter endast fanns kvar i mycket liten omfattning och att massorna ur miljö- och hälsoskyddsskäl kunde ligga kvar i marken. Mot bakgrunden av att bostadshus skulle byggas på platsen och att tjärluktproblem erfarenhetsmässigt är svåra att lösa, bestämdes att samtliga förorenade massor skulle transporteras bort. Jordmassorna, med en volym av ca 600 m<sup>3</sup>, användes efter noggrannare undersökningar och lakningsförsök som täckmaterial på avfallsdeponin i Kråkberg. Vid efterforskning om tidigare sågverksamhet framkom att pentaklorfenol använts som blånadsskydd vid två platser på sågverksområdet. Pentaklorfenol lakas lätt ur marken och det bedömdes att eventuellt spill från verksamheten inte skulle kunna spåras genom provtagning. Miljö- och hälsoskyddskontoret bedömde efter samråd med sakkunniga att några åtgärder eller försiktighetsmått inte behövde vidtas. Någon noggrannare markundersökning av pentaklorfenol i området utfördes inte. Däremot genomfördes en analys av sedimentprover från Saxviken efter att ett antal tunnor påträffats på botten. Proverna jämfördes med referensprover från andra bottnar i viken. Resultatet visade att sedimentproverna var låg- till medeltoxiska men att det utvalda provområdet inte är mer påverkat än andra bottnar inom Saxviken.

### **5.4 Överväganden och resultatsammanställning**

56 objekt ingår i inventeringen av sågverksbranschen. Av dessa har 25 objekt bedrivit doppning av något slag vid sågverksamheten. Av sågverken är det tre objekt som ej har riskklassats. Sågverket inom Koppardalens industriområde i Avesta kommun har ej klassats.

Industriområdet kommer att bedömas specifikt vid en senare inventering. Vid Ornäs sågverk i Borlänge kommun utfördes en markundersökning enligt MIFO fas 2 under våren 2003. Objektet placerades i riskklass 2. Bysjöns sågverk i samma kommun kommer att klassas vid inventering av efterföljande verksamheter på området - avfallstipp och brandövningsplats.

Motiveringar och riskklasser för samtliga objekt inom branschen sågverk presenteras i bilaga 1. 14 objekt har i den samlade riskbedömningen fått riskklass 2, sex av dessa har även haft träimpregneringsverksamhet och presenteras i avsnitt 4.4. Övriga objekt i riskklass 2 presenteras i avsnittet som följer och kommer att prioriteras till fas 2 i MIFO-arbetet.

#### 5.4.1 Falu kommun

##### Hinsens sågverk

Dopningsverksamhet har pågått under lång tid vid sågverket på fastigheten Bengtsheden 22:7 och 22:9. Företaget uppgav i länsstyrelsens sågverksinventering 1977 att Santobrite (pentaklorfenol, hög farlighet) användes som dopningskemikalie. Vid driftslutet 2001 användes Mitrol 48 (guazatinacetat, låg farlighet). Dopningskaren stod vid platsbesök 2002-05-03 kvar på planen mellan såghuset och virkesmagasinet utan invallning eller hårdgjort underlag. Karen är öppna och utan skyddande tak. Under det ena karet finns en tank med dopningskemikalier kvar. Spridningsförutsättningarna till ytvatten bedöms som stora. Skyddsvärdet är måttligt till stort. Känsligheten är stor då området är helt öppet. Det kan inte uteslutas att människor exponeras för föroreningarna.

Kvarvarande kemikalier har nu blivit omhändertagna. Kommunen har förelagt fastighetsägaren att undersöka marken med avseende på föroreningar. Beslutet är överklagat.



Figur 5.1. Ett av dopningskaren som stod kvar vid platsbesöket på Hinsens sågverk 2002-05-03.

## **Dalahus Linghed**

Se avsnitt 4.4.3

### **5.4.2 Gagnef kommun**

#### **Flosjöns sågverk (Dala-Floda golv AB)**

Doppning har skett vid sågverket på fastigheten Syrholen 9:8 under okänt antal år på 1970-talet. Medlet som användes var pentaklorfenol vilket bedöms ha mycket hög farlighet. Spridningsförutsättningarna kan anses som stora till yt- och grundvatten. Karet, som fortfarande finns kvar på den ursprungliga platsen, befinner sig endast ca 120 m från Flosjön. Skyddsvärdet kan betraktas som måttligt medan känsligheten är stor då området ej är inhägnat och man inte kan utesluta att människor exponeras för föroreningarna.

### **5.4.3 Leksands kommun**

#### **Leksands sågverk**

Sågverket har funnits på fastigheten Risholn 1:14 sedan 1899. Sågverket angav i länsstyrelsens sågverksinventering 1977 att doppning mot blåytesvamp skedde efter sågning. Det medel som användes innehöll triklorfenol som anses ha mycket hög farlighet. Doppning av virke skedde fram till 1980-81. Impregneringskaret finns fortfarande kvar. Karet är av betong och nedsänkt i marken. I sågverksinventeringen beskrevs hur det doppade virket stod över doppningskaret och rann av direkt tillbaka i karet. Outspädda impregneringsmedel förvarades i låsbart förråd och vintertid förvarades träskyddsmedlet i karet. Det uppgavs också att inget slam uppstod i karet. I muntliga uppgifter till kommunen har det berättats att när karet ibland tömdes ut dog alla fiskarna i dammen på området. Vid kommunikeringen uppgav verksamhetsutövaren att detta var fel och att fiskdöden inträffade 1963-65 när virket behandlades manuellt med strilkannor. Områdets skyddsvärde kan betraktas som måttligt. Känsligheten hamnar mellan måttligt till stor. Spridningsförutsättningarna i mark kan anses vara stora.

#### **Norsbro sågverk**

Se avsnitt 4.4.4.

### **5.4.4 Ludvika kommun**

#### **Grangärde sågverk**

Sågverket har funnits på fastigheten Saxhyttan 158:1 sedan slutet av 1800-talet. Doppning har skett i olika former sedan 1960-talet fram till 1995. I början skedde doppningen på ett löpande band där varje bräda passerade genom träskyddsmedlet. Senare doppades hela paket. De sista åren användes en doppningskemikalie med relativt låg giftighet. De tidigare åren användes Santobrite som innehåller pentaklorfenol och bedöms ha mycket hög farlighet. Områdets skyddsvärde och känslighet kan betraktas som måttliga liksom spridningsförutsättningarna. Marken består av gammal sjöbotten med fyllnadsmassor över. 1 februari 2001 upphörde sågningen vid sågverket, kvar finns torkning och justerverk.

### **5.4.5 Malung kommun**

#### **Fiskarhedens Trävaru**

Se avsnitt 4.4.6

### **Malungfors Trävaru**

Sågverket var beläget på fastigheten Östra Fors 6:30, verksamheten avslutades 1999. Doppningsverksamhet bedrevs med kemikalier med låg giftighet men omfattningen av doppningen är okänd. Ytan där karet var placerat var ej hårdgjord. Spridningsförutsättningarna bedöms vara stora. Känsligheten är mycket stor då området ligger inom yttre skyddsområde för vattentäkt. Skyddsvärdet är måttligt. Hösten 2001 städades området. Bland annat togs ett stort antal oljefat med innehåll omhand. Det finns en liten risk för att olja har läckt ut. Områdets känslighet motiverar att objektet placeras i riskklass 2.

### **Mosjöns flisanläggning**

Sågverket var beläget på fastigheten Mobyarna 48:5. Vid ombyggnaden av sågverket 1978 hittades ett fat pentaklorfenol, varför doppningsverksamhet kan misstänkas. Stora delar av sågverket förstördes genom brand 1985. De mycket stora spridningsförutsättningarna, närheten till bostadsområde och att området ligger inom riksintresse för naturvård (Västerdalälven) leder till att objektet placeras i riskklass 2.

## **5.4.6 Mora kommun**

### **Siljans sågverk**

Se avsnitt 4.4.7

## **5.4.7 Smedjebacken kommun**

### **Hagge Sågverk**

Se avsnitt 4.4.9

### **Smedjebackens såg**

Doppning under minst 10 år med pentaklorfenol som bedöms ha mycket hög farlighet. Området, som nu är en anlagd park, ligger centralt i Smedjebacken (fastighet Smedjebacken 3:2). Skyddsvärdet och känsligheten kan betraktas som stora.



*Figur 5.2. Smedjebackens såg lades ned 1975. På platsen är idag en park, vackert belägen bredvid Norra Barken.*

#### **5.4.8 Vansbro kommun**

##### **AB Träkol**

Se avsnitt 5.4.10

##### **Brosågen**

Sågverksamhet mellan 1893 och 2001. Enligt obekräftade uppgifter förekom dopping av virke under 1950 - 60-talet. Från 1919 till 1960-talet framställdes kol med tjära som biprodukt. Vid provborrningar för en skyddsvall mot översvämningar kom diesellukt från ett av hålen i det område där oljefat misstänks vara nedgrävda. Området ligger ca 10-15 m från Vanån. Området är idag hårdgjort och planerat för industriändamål vilket ger en måttlig känslighet och skyddsvärde för marken. Grundvattnet och ytvattnet har hög känslighet. Marken består av genomsläppliga jordarter, spridningsförutsättningarna bedöms vara måttliga.

#### **6 Övrigt**

Under inventeringen av skogsindustrisektorn riskklassades även ett antal objekt som kategoriserades till branschen Övrigt. Bland annat var det flisupplag, flisanläggningar, och timmerterminaler. Inget av dessa objekt kommer att prioriteras till en vidare undersökning i MIFO fas 2.

Motiveringar och riskklasser för samtliga objekt inom branschen Övrigt presenteras bilaga 1.

## 7 Referenser

### 7.1 Litteratur

Länsstyrelsen i Dalarnas län, 2000, *Massa- och pappersindustrin i Dalarna - en översikt ur miljösynpunkt*, Rapport 2000:14

Länsstyrelsen i Uppsala län, 2000, *Inventering av förorenade områden: Metallytbehandlare, sågverk med doppling, kemtvättar samt bilskrotar i Uppsala län*, Miljö och Fiskeenheten, ISSN 0284-6594

Naturvårdsverket, 1992, *Sågverk - doppling och lagring*, Branschfakta

Naturvårdsverket, 1993, *Åtgärdsteknik, Metoder för efterbehandling och sanering av förorenad mark*, Rapport 4232

Naturvårdsverket, 1995, *Branschkartläggningen, En översiktlig kartläggning av efterbehandlingsbehovet i Sverige*, Rapport 4393

Naturvårdsverket, 1999a, *Organiska miljögifter*, faktahäfte Nr 91-620-9955-8

Naturvårdsverket, 1999b, *Metodik för inventering av förorenade områden*, Rapport 4918

Naturvårdsverket, 1999c, *Vägledning för efterbehandling vid träskyddsanläggningar*, Rapport 4963

Sveriges Nationalatlas, 1995, *Industri och Service*, Bokförlaget Bra Böcker

Telaris, 1997, *Marksanering i Hjärtevad*, Slutrapport

### 7.2 Övriga källor

[www.epa.gov](http://www.epa.gov), U.S. Environmental Protection Agency: Pollutants/Toxics: Dioxins: National Center for Environmental Assessment: Dioxin and Related Compounds: Dioxin: Frequently Asked Questions (FAQs), (2003-05-09)

[www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se), Naturvårdsverket: Teknik & Miljö: Kvicksilver, (2003-05-09)

[www.si.se](http://www.si.se), Svenska Institutet: Information om Sverige: Faktablad: Forestry and the forest products industry

[www.SkogsSverige.se](http://www.SkogsSverige.se), SkogsSverige: Massa- och papperstillverkning, (2003-05-09)





## **BILAGOR**

- Bilaga 1. Kommunikerade objekt i skogsindustrisektorn
- Bilaga 2. Karta över Dalarnas län med riskklassfördelning av objekten i skogsindustrisektorn



## Bilaga 1 Kommuniserade objekt i skogsindustrisektorn

### Avesta

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-Risk- fas	Motivering klass	Motivering
F2084-0134	Horndal Stolpupplag	Horndalsbyn 18:1 (Vattenfall ägare) och Horndals bruk 5:1(staten ägare)	Upplag av impregnerade stolpar	1	2	Upplag av kreosotimpregnerade stolpar under mycket lång tid. Området har stor känslighet då området ligger ca 200 m från gränsen till yttre skyddsområde för vattentäkt. Skyddsvärdet är måttligt. Marken består av morän och spridningsförutsättningarna kan betraktas som stora. Kreosot bedöms ha mycket hög farlighet. På objektet har även reservdelar till det närliggande ställverket förvarats.
F2084-0132	Västanhede Sågverk och Träullsfabrik	Östanhede 34:1	Sågverk med doppning	1	3	Doppningsverksamhet under en begränsad tid på 1950-talet. Spridningsförutsättningar och skyddsvärdet är måttliga. Känsligheten kan betraktas som stor. Kemikalierna som användes var troligen pentaklorfenol vilket bedöms ha mycket hög farlighet.
F2084-0119	Hedin-Krylbo AB	Krylbo 8:9	Sågverk med doppning	1	4	Sågverket har varit i drift sedan 1969-70. Området har måttlig känslighet, skyddsvärde och spridningsförutsättningar. Doppningskemikalierna anses ha relativt låg giftighet totalt sett. Liten exponeringsrisk. Timmerupplaget i södra delen av området är anlagt över en soptipp för hushållssopor. Infiltrationen är dock liten då upplaget är asfalterat.
F2084-0120	Horndalsträ AB	Horndalsbyn 19:16, Horndalsbyn 19:17	Sågverk	1	4	Sågverket som fortfarande är i drift startades på platsen 1877. Området har stor känslighet då området delvis ligger inom yttre skyddsområde för vattentäkt. Måttligt skyddsvärde. Ingen doppning eller impregnering har bedrivits vid sågverket.
F2084-0121	ATO IMP AB	Skogsbo 1:104	Träimpregnering	1	4	Tryckimpregnering har bedrivits på fastigheten sedan 1978. Området sanerades 1998 då 2-3 km arsenikförorenade massor grävdes bort. Området är planlagt för industriändamål och anläggningen står under kommunens miljötillsyn. Skyddsvärdet är litet och känsligheten måttlig.
F2084-0123	Sågplan	Sågen 5 m fl	Sågverk	1	4	Sågplan är Hedins Trä gamla sågverksområde. Sågverket

var i drift 1942 men startades troligen tidigare. Anläggningen flyttades 1974. Ingen doppning eller impregnering har skett på området som har måttlig känslighet och skyddsvärde med nuvarande markanvändning. Fastigheten är planerad för industriändamål. Spridningsförutsättningarna är måttliga även om skredrisk förekommer i området.

F2084-0133	Kvambro Såg	Kvambro 1:8	Sågverk	1	4	Den nuvarande tillståndspliktiga verksamheten startade 1995, innan endast legosågning. Ingen doppning eller impregnering har förekommit på objektet. Spridningsförutsättningarna och skyddsvärdet är måttliga. Marken består av morän. Kringliggande jordbruksmark gör att känsligheten är stor.
------------	-------------	-------------	---------	---	---	--

## Borlänge

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-Risk- fas	Motivering klass Motivering	
F2081-0183	Forsa ängar	Forsa 46:92 (del av)	Träimpregnering	1	2	Mycket information saknas om objektet. Under den tidsperiod som anläggningen skall ha varit i drift användes kemikalier med mycket hög farlighet och låg nedbrytbarhet. Området ligger i ett bostadsområde och är detaljplanerad som tomtmark. Känsligheten kan betraktas som mycket stor och skyddsvärdet är stort. Uppgifter saknas om markförhållandena. Med hänsyn till områdets läge och kemikaliernas sannolika farlighet placeras objektet i riskklass 2.
F2081-0184	Stolpupplag Forsa	Forsa 46:180	Upplagsplats för kreosotimpregnerade stolpar	1	2	Kreosotimpregnerade stolpar har förvarats på fastigheten från ca 1950 till mitten av 1980-talet. Förekomst av PAH och bly har konstaterats över hela området. Analysresultaten av cancerogena PAH uppvisar i flera provpunkter mycket höga halter. Marken består av fyllnadsmassor av en mäktighet på ca 20 m. Massorna utgörs av sand, grus, lera, slaggprodukter och byggnadsmaterial och vilar på älvbotten. Grundvattennivån ligger ca 11 m under markytan i nivå med älvens vattenstånd. Området gränsar till naturreservatet Älvravinerna och ligger inom Hushagen/Bergslagsbyn som är av riksintresse för kulturmiljövården. Bredvid upplagsområdet finns ett stort ställverk (riskklassas i en senare inventering), ingen analys har gjorts av PCB i marken. Känsligheten och skyddsvärdet för objektet kan betraktas som små. Området planeras att täckas med en materialavskiljande duk för att förhindra exponeringsrisken

genom intag/direktkontakt med jorden.

F2081-0150	Sellnäs	Halvarsgårdarna 19:18	Slipmassafabrik	1	4	Massa framställdes mellan 1928 och 1938 i fabriken som nu är en privat verkstad (hobbyverksamhet). Inga kemikalier användes vid massatillverkningen. Områdets känslighet och skyddsvärde är måttliga. Spridningsförutsättningarna i mark kan anses vara måttliga.
F2081-0177	Baggbo Såg		Sågverk	1	4	Sågverket lades ned ca 1970, ingen känd dopkning eller impregneringsverksamhet. Vid sågverket fanns även kolugnar vilket innebär en liten risk för förorening av träbjära. Områdets känslighet är stort och skyddsvärdet måttligt. Spridningsförutsättningarna kan betraktas som måttliga, marken består av morän.
F2081-0178	Mörtsjöfältet flislager	Duvnäs 2:6	Flisupplag	1	4	Flisupplaget samt ett eventuellt asfaltverk bedöms ej ha någon betydande, förorenande påverkan. Spridningsförutsättningarna är måttliga liksom områdets känslighet och skyddsvärde.
F2081-0180	Stora Skogs Flisläggning	Kvarnsveden 1:29	Flisläggning	1	4	Verksamheten består av framställning av träflis med en mobil flisläggning ett fåtal gånger per år. Spridningsförutsättningarna är små liksom markens skyddsvärde. Känsligheten kan betraktas som måttlig.
F2081-0182	Dalagruppen Borlänge (Samhall)	Bänken 1	Träimpregnering, ytbehandling av metaller, ytbehandling med lack, färg eller lim	1	4	Tryckimpregnering av virke bedrevs mellan 1973 och 1978. Vid en markundersökning utförd under 2000 registrerades metallhalter understigande riktvärdena för mindre känslig markanvändning. Grundvattenproverna visade på låga metallhalter. Spridningsförutsättningarna konstaterades vara små. Känslighet kan anses vara måttlig och skyddsvärdet litet för området.

## Falun

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-Risk- fas	Motivering klass Motivering	
F2080-0304	Hinsens sågverk	Bengtsheden 22:7, Bengtsheden 22:9	Sågverk med dopkning	1	2	Sågverket lades ned 2001. Då hade dopkningsverksamhet pågått under lång tid vid sågverket. Föroreningsnivån kan antas vara hög. Under en tid användes pentaklorfenol som

bedöms ha mycket hög farlighet. Spridningsförutsättningarna bedöms som måttliga. Skyddsvärdet är måttligt till stort. Känsligheten är stor då området är helt öppet. Det kan inte uteslutas att människor exponeras för föroreningarna.

F2080-0310	Dalahus Linghed Träimpregnering	Linghed 38:24, tidigare del av fastigheten 37:50 (Nu 38:23)	Träimpregnering	1	2	Träimpregnering under lång tid (1973 - 2000) med kemikalier som bedöms ha hög till mycket hög farlighet. Byggnaden är sanerad men inga markprover har analyserats. Objektets känslighet och skyddsvärde kan betraktas som måttlig. Spridningsförutsättningarna kan anses vara måttliga till stora, marken består troligen av tätare jordarter med fyllnadsmassor över. Området runt byggnaden är ej asfalterad och en viss exponeringsrisk genom dammning föreligger.
F2080-0300	Balungsstrand sågverk	ÖVERTÄNGER 57:1	Sågverk	1	3	Sågverket har varit i drift sedan 1950. Ingen doppling eller impregnering har förekommit på objektet. Barkdeponierna bedöms ha måttlig farlighet med reservation för det avfall den äldre av deponierna misstänks innehålla. Anläggningen är byggd på en grusås och spridningsförutsättningarna kan anses vara mycket stora. Skyddsvärdet bedöms vara måttligt, objektet gränsar till ett naturreservat men med hänsyn till topografin bör reservatet inte påverkas av en eventuell förorening. Känsligheten är stor med tanke på att en dricksvattenbrunn och en allmän badplats ligger inom sågverkets påverkansområde.
F2080-0301	Boda sågverk	SVÄRDSJÖ-BODA 47:3	Sågverk med doppling	1	3	Dopplingen avslutades 1987. Dopplingskaret, slammet i och massorna runt omkring karet fraktades bort 1994. Kvarvarande kemikalier "neutraliserades" innan det släpptes ut i bäcken (enligt uppgift vid platsbesöket). Enligt ett brev från länsstyrelsen daterat 1994-05-31 skulle slammet hanteras som miljöfarligt avfall. Det senast använda dopplingsmedlet Mitrol bedöms ha måttlig farlighet. Det finns en viss risk att ett klorfenolhaltigt medel användes innan. Driftstarten för dopplingen är okänd. Området där karet var placerat är idag asfalterat. Spridningsförutsättningarna i området är stora. Känsligheten bedöms vara måttligt och skyddsvärdet litet.
F2080-0302	FritzClausen AB	Yttertänger 3:12, Yttertänger 3:4,	Sågverk med doppling	1	3	Sågverket har varit i drift sedan 1898. Doppling av virke skedde under 2-3 år på 1970-talet. Medlet som användes bedöms ha mycket hög farlighet. Området där karet stod är idag överbyggt av ett magasin vilket minskar exponeringsrisken. Måttliga spridningsförutsättningar, marken består av normaltäta jordarter. Känsligheten och skyddsvärdet är måttligt.

F2080-0308	Toftans sågverk	BÄCKÄNGET 1:5	Sågverk med doppling	1	3	Sågverket var i drift mellan 1918 och 1997. Doppningsverksamhet bedrevs under en begränsad tid vid sågverket under 1960-talet. Medlet som användes innehöll pentaklorfenol som bedöms ha mycket hög farlighet. Spridningsförutsättningarna kan anses vara måttliga, marken består av normaltäta jordarter. Måttlig känslighet och skyddsvärde. Objektet placeras i riskklass 3 med reservation för att det kan revideras om ny information tillkommer om den nuvarande verksamheten.
F2080-0309	Backa (Televerket)	Danholn 9:13	Träimpregnering	1	3	Televerkets stolpimpregnering var i drift mellan 1971 och 1984. Området sanerades 1994 till en nivå av 50 mg As/kg TS. Områdets skyddsvärde är med nuvarande markanvändning litet. Känsligheten betraktas som måttlig liksom förutsättningarna för spridning.
F2080-0312	Källviken (Televerket)	STORA KÄLLVIKEN 1:30	Träimpregnering	1	3	Televerket bedrev impregnering av stolpar i Källviken under åren 1945-1972. Impregneringsmedlet som användes innehöll koppar, krom och arsenik. Området sanerades 1998 till en arseniknivå på 50 mg/kg TS. Jordmassor med halter över detta värde lades upp och övertäcktes i en deponi med tätt bottenskikt. Kontrollprogram finns för deponin. Områdets skyddsvärde och känslighet är låga.
F2080-0313	Skutudden	SANDVIKEN 1:1	Träimpregnering	1	3	Området sanerades med avseende på metallföroreningar (koppar, krom, arsenik) 1996-97. Jorden avschaktades i tunna skikt tills ett gränsvärde på 50 mg As/kg TS nåtts. Efter schaktningen sorterades massorna och material under gränsvärdet lades tillbaka på den sanerade ytan och täcktes med fyllnadsjord. 1998 anlades fotbollsplaner på fastigheten som i stadsplanen är avsatt för industriändamål.
F2080-0303	Hillersboda sågverk	HILLERSBODA 34:1	Sågverk	1	4	Ingen doppling eller impregnering har skett på objektet. Spill av olja kan misstänkas vid verkstaden. Måttliga spridningsförutsättningar. Skyddsvärdet och känsligheten måttligt.
F2080-0305	Lingheds sågverk	LINGHED 38:23	Sågverk	1	4	Ingen doppningsverksamhet eller impregnering har bedrivits på området, (träimpregnering utfördes på angränsande fastighet, se separat objekt F2080-0310). Objektets skyddsvärde och känslighet bedöms som måttliga. Spridningsförutsättningarna kan antas vara måttliga.
F2080-0306	Sundborns sågverk	STORA KARLBORN 5:3	Sågverk	1	4	Sågverket var i drift från 1913 till 1966 och bedrev ingen

förorenande verksamhet.

F2080-0314	Tängers Snickerifabrik AB	Övertånger 53:2	Träimpregnering	1	4	Relativt ny anläggning med fullgoda skyddsanordningar som sedan start stått under kommunens tillsyn.
F2080-0328	Stråtenbo sågverk	STRÅTENBO 1:2	Sågverk	1	4	Sågverket har varit i drift sedan 1972. Ingen doppning eller impregnering har förekommit på objektet. Skyddsvärde och känsligheten är måttliga för alla medier. Marken består av lera och pinnmo, spridningsförutsättningarna kan antas vara små.
F2080-0329	Huskomponenter Linghed AB	Linghed 37:52	Träimpregnering	1	4	Anläggningen togs i bruk 2001 med fullgoda skyddsanordningar och står under kommunens tillsyn. Den tidigare husfabrikens impregnering klassas som separat objekt (F2080-0310).

## Gagnef

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-Risk- fas	Motivering klass	Motivering
F2026-0030	Flosjöns Sågverk (Dala-Floda Golv AB)	SYRHOLEN 9:8	Sågverk med doppning	1	2	Doppning har skett vid sågverket under okänt antal år under 1970-talet. Medlet som användes var pentaklorfenol vilket bedöms ha mycket hög farlighet. Spridningsförutsättningarna kan anses som stora till yt och grundvatten, karet befinner sig endast ca 120 m från Flosjön. Skyddsvärdet kan betraktas som måttligt medan känsligheten är stor då området ej är inhägnat och man inte kan utesluta att människor exponeras för föroreningarna.
F2026-0033	Moelven Dalaträ AB	Myrholen 1:47	Sågverk med doppning, träimpregnering	1	3	Sågverket har varit i drift sedan slutet av 1800-talet. 1968 anmälades innehav av träimpregneringsanläggning. En befuktningsanläggning för blånadsskyddimpregnering togs i bruk 1972 och användes till 1974-75. Innan befuktningen togs i bruk doppades virket i ett kar. Kemikalierna som har använts vid sågverket bedöms ha mycket hög farlighet (arsenik, pentaklorfenol) och hög farlighet (koppar, krom). Exponeringsrisken är liten på platserna för de tre träskyddsanläggningarna. Spridningsrisken bedöms som måttlig, med en viss reservation då det går ledningsgravar genom området. Marken består av en sand/grovmo-blandning med finare material. Känsligheten kan betraktas som måttligt och skyddsvärdet som litet. På



området finns en bensintank som är rengjord och avslutad.

F2026-0031	Mockfjärd Träavfall	HEDEN 2:68	Barkdeponi	1	4	Barkdeponi med stora volymer bark. En avslutningsplan finns för deponin och barken kommer att återvinnas.
F2026-0032	Trätåg Björbo	Björbo 7:21	Timmerterminal	1	4	Timmerterminalen togs ur bruk 1994. Inga kemikalier har använts i verksamheten. Virkesbevattningen bedöms ha liten förorenande effekt.
F2026-0034	Gisab impregnering	Myrholen 1:49	Träimpregnering	1	4	Vacuumimpregneringsanläggningen togs i bruk 1990 och har sedan starten stått under kommunens miljötillsyn. Fram till 1995 användes preparat baserade på organiska tennföreningar.

## Hedemora

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-Risk- fas	Motivering klass Motivering	Motivering
F2083-0111	Turbo Sulfitfabrik	Turbo 1:2	Massa och pappersindustri	1	2	Massafabriken var i drift mellan 1889 och 1970. I området finns förekomst av slagg och även kisaska från svavelkistorostningen som kan utgöra en risk för läckage av metaller. Vid blekningen användes olika klorföreningar. På området har det funnits transformatorer och oljecisterner. En deponi med industriavfall har noterats liksom ett fatupplag. Fabriken är jämnad med marken och massorna utschaktade över hela området. Känsligheten är stor då området är helt öppet och inte hårdgjort. Skyddsvärdet kan betraktas som måttlig. Då marken till stor del består av fyllnadsmassor är spridningsförutsättningarna troligen stora.
F2083-0168	Långshytte Limträ AB	LÅNGSHYTTAN 4:22, 16:2, 16:45 samt del av 9:9	Sågverk med doppning, träimpregnering	1	3	Långshytte sågbolag bildades 1889. Sågverksamheten avstannade 1998 och den nuvarande processen består av tillverkning av limträbalkar. Impregnering och doppning under begränsad tidsperiod på 1960-talet. Området är detaljplanerat för industriändamål och skyddsvärdet och känsligheten kan betraktas som måttliga. Marken består av siltig sand och spridningsförutsättningarna antas vara stora. En barkdeponi finns på området där även limrester och oljor deponerades. Fram till 1970-talet tappades spillolja ut naturen när oljan byttes på två truckar.
F2083-0167	Korsbackens såg	Korsbacken 1:2 m fl	Sågverk	1	4	Sågen har varit i drift sedan 1932. Säsongssågning med

lufttorkning, ingen doppning eller impregnering har förekommit. Spridningsförutsättningarna är stora. Skyddsvärdet för marken är måttligt. På området finns en dricksvattenbrunn därför är känsligheten stor för marken och grundvattnet.

F2083-0169	Svenska Flytblock AB	Resedan 9	Träimpregnering	1	4	Träimpregnering med mycket farliga kemikalier under några år på 1970-talet. Efter anläggningen togs ur drift skedde en ombyggnad där hela betonggrunden togs bort och kördes till den kommunala tippen. Även massorna under grunden grävdes bort och ersattes med nya. Efter ombyggnaden har endast produktion med färdigimpregnerat virke bedrivits.
------------	----------------------	-----------	-----------------	---	---	---

## Leksand

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-Risk-fas	Motivering klass	Motivering
F2029-0109	Leksands sågverk	RISHOLN 1:14	Sågverk med doppning	1	2	Sågverket har funnits på platsen sedan 1899. 1963-65 behandlades virket manuellt med strilkannor, då inträffade ibland fiskdöd i dammen på området. Senare doppades virket i ett betongkar som var nedsänkt i marken. Det medel som användes för doppning 1977 innehöll triklorfenol som anses ha mycket hög farlighet. Doppning av virke skedde fram till 1980-81. Impregneringskaret finns fortfarande kvar. Områdets skyddsvärde kan betraktas som måttligt. Känsligheten hamnar mellan måttlig till stor. Spridningsförutsättningarna i mark kan anses vara stora.
F2029-0113	Norsbro Sågverk	Tibble 5:227	Träimpregnering, sågverk med doppning	1	2	Tryckimpregnering bedrevs på platsen under ca 10 år med start 1966. Omfattningen av doppningen är okänd. Sågverksamheten upphörde 1973-75 och doppningen togs bort innan dess. De kemikalierna som använts på objektet bedöms ha hög (koppar, krom) till mycket hög farlighet (klorfenol). Med stor sannolikhet användes även ett Bolidensalt med arsenik under de första åren. Fastigheten gränsar till Limsjöområdet som räknas till Naturvårdens riksintressen, objektets skyddsvärde kan därför anses vara mycket stort. Känsligheten är stor då området används till virkesförsäljning och ett stort antal människor vistas där. Marken i området består av grovmo-sand-grus, så spridningsförutsättningarna i mark bedöms vara stora.

F2029-0111	Axel Bergqvist AB	HOLEN 4:16	Sågverk	1	3	Sågverket som befunnits på platsen sedan 1941 ligger inom ett område som är planerat för industriändamål. Enligt uppgift har varken impregnering eller dopkning förekommit på fastigheten. Under kriget tillverkades träkol på området vilket gör att en liten risk för förorening av trätjära finns. Marken består till stor del av lera. Större delen av området är bebyggd eller asfalterad. Skyddsvärdet kan betraktas som litet och känsligheten måttlig.
F2029-0112	Insjöns sågverk	TUNSTA 3:39, TUNSTA 15:17	Träimpregnering, sågverk med dopkning	1	3	Den nuvarande doppningskemikalien är relativt harmlös ur miljösynpunkt. Träimpregneringsanläggningen som var i drift mellan 1978 och 1991 sanerades 1997. Vid saneringen togs impregneringsmedel om hand, däremot genomfördes inga markundersökningar. Vad gäller doppningsverksamheten som lades ned på 1970-talet är kemikalierna som användes okända liksom doppningsens varaktighet. Fastigheten är planerad för industriändamål, större delen av området är bebyggt/asfalterat. Skyddsvärdet betraktas som litet och känsligheten som måttlig. Spridningsförutsättningarna i marken som består av lera är små.
F2029-0110	Siljansnäs sågverk	ALMO 129:1	Sågverk	1	4	Sågverket har varit i drift sedan 1946. Ingen dopkning eller impregnering har förekommit på området. Marken består av sand och spridningsförutsättningarna kan antas vara stora. Känslighet och skyddsvärde betraktas som måttliga.

## Ludvika

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-Risk- fas	Motivering klass Motivering	
F2085-0141	Grangärde sågverk	SAXHYTTAN 158:1	Sågverk med dopkning	1	2	Dopkning har skett i olika former sedan 1960-talet fram till 1995. De sista åren användes en doppningskemikalie med relativt låg giftighet. De tidigare åren användes Santobrite som innehåller pentaklorfenol och bedöms ha mycket hög farlighet. Områdets skyddsvärde och känslighet kan betraktas som måttliga. Spridningsförutsättningarna kan betraktas som måttliga. Marken består av gammal sjöbotten med fyllnadsmassor över.
F2085-0144	AB Impregna	LUDVIKA 4:45 m fl	Träimpregnering	1	2	Föroreningar med mycket hög farlighet har konstaterats i höga halter både kring impregneringsbyggnaden och i sedimenten i viken utanför. Spridningen i mark är liten och

föroreningarna i sedimenten har uppkommit genom en avloppsledning som nu är avstängd. Markens skyddsvärde kan betraktas som liten då området är planlagt för industriändamål. Sedimentens skyddsvärde är måttligt. I viken pågår en aktiv sedimentering som på sikt kommer att täcka över föroreningarna där. Områdets känslighet kan anses vara måttligt, medan påverkansområdet har mycket stor känslighet. Anläggningen står under kommunens miljötillsyn.

F2085-0143	Nyhammar sågverk	SAXHYTTAN 104:1 och 4:14	Sågverk med doppning	1	3	Sågverksamheten startades på platsen i slutet av 1800-talet. Den nuvarande verksamheten består endast av torkning. Under ett okänt antal år doppades virket mot blånadsskydd. Doppningsmedlet innehöll pentaklorfenol som bedöms ha mycket hög farlighet. På 1970-talet skedde en olycka då en tank på grund av häverteffekt tömdes på doppningskemikalien till Abäcksån, via en damm. Olyckan förorsakade betydande fiskdöd. Doppningskarets placering är okänd. Området är planerat för industriändamål och känslighet och skyddsvärde kan betraktas som måttliga. Stora delar av ytorna är hårdgjorda vilket gör att spridningsförutsättningarna blir måttliga i marken som består av sand och grövre material.
F2085-0117	Tyfors massafabrik	Tyfors 2:9	Träsliperi	1	4	Träsliperiet var i drift mellan 1888 och 1917. Massaframställningen skedde mekaniskt utan kemikalier. Området har stor känslighet och skyddsvärde. Marken domineras av isälvssediment och spridningsförutsättningarna kan anses vara måttliga.

## Malung

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-Risk- fas	Motivering klass Motivering	Motivering
F2023-0063	Fiskarhedens Trävaru AB	FISKARHEDEN 6:11	Sågverk med doppning, träimpregnering	1	2	Sågverksamhet har bedrivits inom fastigheten sedan 1926. Träimpregneringen startades 1968 och bedrevs fortfarande i liten skala vid sågverksinventeringen 1977. Medlet som användes var ett Bolidensalt och kemikaliernas farlighet bedöms som mycket höga (arsenik) samt höga (koppar, krom). Platsen för trycktuben är ej exakt lokaliserad men är idag troligtvis överbyggd av såghuset. Vid inventeringen från 1977 anges även att doppning förekom i maj samt september/oktober. Vilket doppningsmedel som användes är okänt. 1983 inkom en anmälan om doppning med ett mindre farligt medel. Denna

						<p>verksamhet pågick ett par säsonger och vätskan togs sedan omhand. Ytan där doppningskaret stod är idag bebyggd med en del av sågverket, det är oklart om massor har grävts bort och flyttats. Större delen av ytorna inom sågverksområdet är idag hårdgjorda och exponeringsrisken är liten liksom objektets känslighet. Skyddsvärdet är mycket stort då området gränsar till Västerdalälven som är av riksintresse för naturvården. Spridningsförutsättningarna bedöms vara höga i marken som består av silt och finsand som underlagras av grövre material. På området finns en stor, gammal barkdeponi som till hälften är täckt med sandig jord.</p>
F2023-0064	Malungfors Trävaru	Östra Fors 6:30	Sågverk med doppning	1	2	<p>Sågverksamheten avslutades 1999. Doppningsverksamhet bedrevs med kemikalier med låg giftighet men omfattningen av dopningen är okänd. Ytan där karet var placerat var ej hårdgjord. Spridningsförutsättningarna bedöms vara stora. Känsligheten är mycket stor då området ligger inom yttre skyddsområde för vattentäkt. Skyddsvärdet är måttligt. Hösten 2001 städades området. Bland annat togs ett stort antal oljefat med innehåll om hand. Det finns en liten risk för att olja har läckt ut. Områdets känslighet motiverar att objektet placeras i riskklass 2.</p>
F2023-0065	Mosjöns Flisanläggning	Mobyarna 48:5	Flisanläggning, sågverk med doppning	1	2	<p>Vid ombyggnaden av sågverket 1978 hittades ett fat pentaklorfenol, varför doppningsverksamhet kan misstänkas. Stora delar av sågverket förstördes genom brand 1985. De mycket stora spridningsförutsättningarna, närheten till bostadsområde och att området ligger inom riksintresse för naturvård (Västerdalälven) leder till att objektet placeras i riskklass 2.</p>
F2023-0070	Stolpupplag Tandö	Östra Tandö S4	Upplag för impregnerade stolpar	1	2	<p>Området har mycket stort skyddsvärde eftersom det ligger vid Västerdalälven som är av riksintresse för naturvården. Stora spridningsförutsättningar. Måttlig känslighet - området är öppet men ligger långt från bostäder. Kemikalierna bedöms ha mycket hög farlighet.</p>
F2023-0040	Ellingeverken Träsliperi	Västra Fors 23:11	Träsliperi, tillverkning av flytblock i expanderad polystyren (cellplast)	1	4	<p>Massaframställningen skedde mekaniskt utan kemikalier mellan 1898 och 1924. Innehållet i fabriken förstördes i en brand, endast väggarna stod kvar. Marken i området består av isälvsediment. Objektets skyddsvärde och känslighet kan betraktas som måttlig. Den nuvarande verksamheten, tillverkning av cellplast, startade 1958 och är ej förorenande så som den drivs idag.</p>

F2023-0066	Ryhagens flisanläggning	Ryhagen 1:3	Flisanläggning	1	4	Ingen förorenande verksamhet har bedrivits på området. Flisanläggningen byggdes 1990 på tidigare obrukad mark i detaljplanerat industriområde. Området är asfalterat. Liten kemikalieanvändning.
F2023-0067	Trätåg Malungsfors	Östra Fors 3:57	Timmerterminal	1	4	Timmerterminalen var i drift mellan 1969 och 1994. Virket bevattnades i huvudsak under perioden maj-september. Ingen information har hittats som tyder på att insektsmedel har använts. I södra delen av området fanns ett farmaraggregat för dieselolja. Fyra tomma cisterner finns fortfarande kvar på området. Marken består av sand och spridningsförutsättningarna är stora. Objektet har mycket stor känslighet då det ligger inom inre skyddsområde för vattentäkt. Området är helt öppet och ligger nära ett bostadsområde. Skyddsvärdet kan betraktas som måttligt.

## Mora

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-Risk- fas	Motivering klass Motivering	Motivering
F2062-0074	Siljans sågverk	Noret 148:3	Sågverk, träimpregnering	1	2	Sågverksamhet från 1896. Träimpregneringen bedrevs under okänt antal år. I sågverksinventeringen från 1977 anges att 2000 kg Bolidensalt användes årligen. Kemikaliernas farlighet bedöms vara mycket höga (arsenik) till höga (koppar, krom). En undersökning från 1982 visar på mycket höga halter av arsenik. Området kring impregneringen kalkades efter undersökningen för att minska spridningsförutsättningarna. Industriområdet är inhägnat och består till stor del av utfyllnad, större delen är asfalterad eller bebyggd. Känsligheten för mark kan betraktas som måttlig. Skyddsvärdet är litet för området som är planerat för industriändamål, däremot är recipienten, Siljan, av riksintresse för naturvården.
F2062-0078	Stugö Snickeri Träimpregnering	KNÅS 185:1	Träimpregnering	1	2	Impregnering har skett med kemikalier som bedöms ha mycket hög (arsenik) och hög (koppar, krom) farlighet under en okänd tidsperiod (anmälan om impregnering inkom 1972). Produktionen var relativt liten. Det impregnerade virket drogs ut på en betongplatta utomhus. Plattan finns kvar och området är ej inhägnat. Området gränsar till bostadsbebyggelse. Känsligheten kan betraktas som stor och skyddsvärdet måttligt. Marken består av genomsläppliga jordarter.

F2062-0073	Saxnäs sågverk	STRANDEN 6:1 m fl	Sågverk med doppling	1	3	Under 1920-talet fanns en kolugn på området och senare bedrevs sågverksamhet med doppling. Som dopplingskemikalie användes pentaklorfenol som bedöms ha mycket hög farlighet. 1993 påträffades ca 600 m <sup>3</sup> massor förorenade med trätjära. Massorna schaktades bort och användes som täckmaterial på avfallsdeponin i Kråkberg. Miljö- och hälsoskyddskontoret bedömde efter samråd med sakkunniga att några åtgärder eller försiktighetsmått inte behövde vidtas vad det gällde pentaklorfenol. Någon noggrannare undersökning av pentaklorfenol i marken runt dopplingsplatserna utfördes inte. Marken har mycket hög känslighet och stort skyddsvärde. Grundvattnet har måttlig känslighet och skyddsvärde då det ej används som dricksvatten. Marken består av genomsläppliga jordarter som grovmo-sand-grus.
F2062-0075	Trätåg Lomsmyren	Utmeland 615:1, Utmeland 606:1	Timmerterminal	1	3	Besprutning av virket mot insekter skedde före 1978 med Lindan som bedöms ha mycket hög farlighet. Områdets skyddsvärde är med nuvarande markanvändning litet. Känsligheten kan betraktas som måttlig. Påverkansområdets och recipientens skyddsvärde är mycket stor. Under timmerbevattningen som bedrevs fram till ca 1990 kontrollerades grundvattenflödet. Marken består av genomsläppliga jordarter och spridningen till ytvatten kan antas vara stor.
F2062-0076	Trätåg Oxberg	Oxberg 260:1	Timmerterminal	1	3	Risken är stor att bekämpningsmedel har använts på området innan 1977. Området ligger strax norr om Oxberg by och känsligheten kan därför betraktas som stor. Spridningsförutsättningen i mark och till ytvatten är stor. Marken består av sand och grus med stor blockhalt.
F2062-0079	Lake Land Träskydd fd. Tor Impregnering	KRÅKBERG 1:56	Träimpregnering	1	3	Trä har impregnerats på fastigheten sedan 1971. Som träskyddsmedel har CCA-medel (koppar, krom och arsenikbaserat medel) använts, i den nuvarande verksamheten används även borsyra. Marken i området består ytligt av finsand, sedan följer ett lager av sand och grus ned till 5 m djup och därefter grovsilt ned till 15 m. Markundersökningar gjorda 1997 visade på förhöjda metallhalter i grundvatten och i ytnära markskikt. Halterna i marken minskar generellt med ökat djup med en tendens till förhöjda halter i de finkornigare materialen på ca 10-11 m djup. Denna förhöjning antyder att spridningsförutsättningarna i mark kan antas vara stora, sedimentprover tagna i utströmningsområdet visar dock inga tecken på kontaminering. Risken att en förorening kontaminerar den borrhade brunnen på området är liten då vattnet tas från stort djup ur berggrundens sprickakvifär. Grundvattenbildningen sker i inströmningsområde som inte står i kontakt med impregneringsområdet. Med dagens

markanvändning är skyddsvärdet för objektet litet. Känsligheten kan betraktas som måttlig för marken och grundvattnet.

F2062-0077	Vika Vimo Sågverk	Vika 458:1	Sågverk	1	4	Sågverket var i drift mellan 1884 och 1994. Inga uppgifter har hittats som visar att dopning har skett. På området fanns vid platsbesöket en del skrotbilar, batterier mm. Risken för förorening kan dock anses vara liten. Jordarterna är täta och spridningsrisken kan anses vara liten. Skyddsvärde och känslighet är måttlig.
F2062-0080	Vinäs Fönsterindustri AB	Vinäs 129:2	Träimpregnering, fönstertillverkning	1	4	Vacuumimpregneringsanläggningen togs i bruk 1987 och har sedan starten stått under kommunens miljötillsyn. De första åren användes som vakuumpregneringsmedel en organisk tennförening som bedöms ha mycket hög farlighet. Föroreningsnivån kan antas vara liten och spridningsrisken från byggnaden liten. Marken på objektet består av sand. Känslighet och skyddsvärde är måttligt.

## Orsa

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-Risk- fas	Motivering klass	Motivering
F2034-0034	Trätåg Tallhed	Orsa 1:1>5	Timmerterminal	1	3	Besprutning mot insekter med Lindan utfördes fram till och med 1977. Lindan bedöms ha mycket hög farlighet. Känsligheten kan med hänsyn till att området angränsar till Tallhed samhälle betraktas som stor. Skyddsvärdet är måttligt. Spridningsförutsättningarna kan antas vara stora, marken består av sand som underlagras av morän.

## Rättvik

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-Risk- fas	Motivering klass	Motivering
F2031-0076	Rättviks Lådfabrik	Verksamheten flyttade 1975 från fastigheten Lerdal 34:20 (nu betecknad Lerdal 59:15) till	Träimpregnering	1	2	Riskklassning gäller endast det område där träimpregnering utfördes efter flytten 1975. Innan flytten skedde endast en begränsad verksamhet. Kemikalierna som har använts bedöms ha mycket hög (arsenik) till hög farlighet (koppar,



fastigheten Lerdal 48:17  
(nu betecknad Lerdal 83:1)

krom). Området har mycket stor känslighet då det ligger inom yttre skyddszon för vattentäkt. Skyddsvärdet kan betraktas som litet. Spridningsförutsättningarna i mark är mycket stora. Väggar och golv i lokalen är färgade av impregneringsmedel, golvet är dock asfalterat i ett extra tjockt lager och det finns inga golvbrunnar i lokalen. Under tuben fanns som skyddsanordning ett kar där spill och dropp hamnade. Impregnerat virke lagrades under tak på en asfalterad yta. Impregneringens varaktighet, områdets känslighet och kemikalernas farlighet motiverar ändå att objektet placeras i riskklass 2.

F2031-0071	Hedlunds Trävaru	Furudal 68:2	Sågverk med doppning	1	3	Sågverksamheten startades på platsen i början av 1900-talet. Hedlunds Trävaru bildades 1934. 1977 anges att doppimpregnering bedrivs vid sågverket. Det är okänt hur länge doppningen ägde rum. Kemikalien (Gullviks Benomyl) som användes vid doppningen bedöms ha mycket hög farlighet. Spridningsförutsättningarna till grundvatten är stora, marken består av sand. Platsen där doppningen skedde är sedan 20 år tillbaka asfalterad. Området har måttlig känslighet och litet skyddsvärde.
F2031-0072	Dalagruppen Furudal, Samhall	Fastigheten har bytt beteckning ett par gånger. Nu: Furudal 53:9, Tidigare: Näset 196:10, Ursprung.: Näset 196:1	Träimpregnering, ytbehandling av metaller	1	3	Två verksamheter har bedrivits vid anläggningen; Träimpregnering 1975-1986 och ytbehandling 1987-1991. Vid nedläggning av den senare, ytbehandlingsverksamheten, har provtagning skett enligt ett kontrollprogram. Restkemikalier har tagits om hand och lokalerna har rengjorts och genomgått av länsstyrelsen. Liknande genomgång gjordes ej vid nedläggning av den tidigare verksamheten, träimpregneringen. Kemikalierna som använts där bedöms ha hög (koppar, krom) till mycket hög farlighet (arsenik). Golvet och väggen där trycktuben har stått är grönfärgad (på ytan förvaras ett antal kanoter). Ingen golvbrunn finns, golvet är av betong. Områdets känslighet och skyddsvärde kan anses vara måttligt. Få människor vistas i den lästa lokalen som används som kallförråd. Känsligheten kan ändras vid en annan användning av lokalen.
F2031-0074	Furudal impregnering (SJ)		Impregnering för spårbunden trafik	1	3	Under branschkartläggningen 1992 lokaliserades platsen men inga tecken pekade på att föroreningar förekommer inom området varför objektet placerades i riskklass 4. I den statusbestämning som SGI utförde åt Banverket 2001 rekommenderas en översiktlig markundersökning av området. De kemikalier som har använts för impregnering bedöms ha hög (koppar, krom) till mycket hög farlighet (arsenik, kreosot). Impregneringen bedrevs mellan 1939 och 1950.

F2031-0073	Dalagruppen Rättvik, Samhall	Lerdal 30:28	Träimpregnering, limfogstillverkning	1	4	De föroreningar som uppstått efter träimpregneringsverksamheten sanerades 1999. Den nuvarande verksamheten bedöms ej som förorenande.
------------	------------------------------	--------------	--------------------------------------	---	---	---

## Smedjebacken

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-Risk- fas	Motivering klass	Motivering
F2061-0356	Hagge Sågverk	Hagge 7:76, Hagge 7:84	Träimpregnering, sågverk med dopkning	1	2	<p>Sågverket har varit i drift sedan början av 1900-talet. Träimpregneringen startade 1988 med vattenlösliga saltmedel (CCA och CC). Från 1977 finns uppgifter om ett impregneringskar med Servarex (pentaklorfenol). Dopkning av takstolsvirke som sedan exporterades till England skedde under ett par år på 1970-talet. En tork är byggd på platsen där doppningskaret var placerat. Torken uppfördes i mitten av 1980-talet och eventuellt förorenade massor är troligtvis bortfraktade. Föroreningsnivån av arsenik har varit mycket hög i grundvattnet vid provbrunnen strax intill impregneringsbyggnaden vid några provtillfällen. Analyser av ytvattnet visar på mycket höga halter av koppar. Spridningsförutsättningarna bedöms som måttliga, marken består av fyllning och sand ovanpå ett lerlager. Prover tas i ytvatten och grundvatten regelbundet enligt ett kontrollprogram. Området är inhägnat. Känslighet och skyddsvärde kan anses vara måttligt. Känsligheten för grundvattnet är mycket stort då det inom området finns en dricksvattenbrunn som ingår som en provtagningspunkt i kontrollprogrammet.</p> <p>Efter kommunikering med verksamhetsutövaren har en miljöteknisk markundersökning gjorts vid impregneringsanläggningen. Analysresultaten visade på halter av arsenik överstigande riktvärdet för mindre känslig markanvändning. De förorenade massorna kommer att schaktas bort.</p>
F2061-0363	Smedjebackens Såg	Smedjebacken 3:2	Sågverk med dopkning	1	2	<p>Sågverket var i drift mellan början av 1900-talet fram till 1975. Dopkning skedde under minst 10 år med pentaklorfenol som bedöms ha mycket hög farlighet. Området, som nu är en anlagd park, ligger centralt i Smedjebacken. Skyddsvärdet och känsligheten kan betraktas som stora.</p>
F2061-0357	Vads sågområde	Vad 2:8 m fl	Sågverk med impregnering	1	3	<p>Dopkning i impregneringsmedel skedde mellan 1929 och början av 1960-talet. Kemikaliernas farlighet kan betraktas som hög (krom) till mycket hög (arsenik och kadmium).</p>

Nivåerna är måttliga till stora, i ett flertal punkter överstiger metallhalten riktvärdet för känslig markanvändning. Fastigheten gränsar till Södra Barken som är av riksintresse för friluftslivet. Spridningsförutsättningarna är små i mark och till ytvatten. En revidering av detaljplanen är föreslagen så att bostäder kan komma att byggas på området. Sker detta kommer känsligheten att öka. Tills vidare placeras området i riskklass 3.

F2061-0364	Vanhälls Såg	Vanhäll 1:1, Vanhäll 1:9	Sågverk med doppning	1	3	Sågverket har varit i drift sedan början av 1900-talet. Doppning bedrevs under begränsad tid på 1970-talet med en kemikalie som bedöms ha måttlig farlighet (guazatinacetat). Spridningsförutsättningarna bedöms vara måttliga i marken som består av lerjord och fyllnadsmassor av sprängsten och slagg. Områdets känslighet är måttligt och skyddsvärdet är litet.
F2061-0355	Sörbo såg och hyvleri	Sörbo 46:5	Sågverk	1	4	Sågen har varit i drift sedan ca 1930. Ingen doppning eller impregnering har förekommit på objektet. Marken består av lerjord och spridningsförutsättningarna är små. Skyddsvärde och känslighet är måttligt.

## Säter

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-Risk- fas	Motivering klass	Motivering
F2082-0136	Säters Ångsåg	Sågen 1	Sågverk med doppning	1	3	Sågverket har varit i drift sedan 1918. Doppningsverksamhet från 1960-talet fram till 1973. Troligtvis med ett fenolbaserat medel. Omfattande grävarbeten har utförts på platsen där karet stod i samband med husbygge. Hela området är idag hårdgjort. Känslighet kan betraktas som måttligt och skyddsvärdet litet. Spridningsförutsättningarna är måttliga.
F2082-0134	Lövåsens såg	Lövåsen 1:7	Sågverk	1	4	Sågverket startades på 1930-talet och är fortfarande i drift. Ingen doppnings- eller impregneringsverksamhet har bedrivits. Skyddsvärde och känslighet är måttliga liksom spridningsförutsättningarna. Halva området är utfyllt med bark och spån.
F2082-0135	Solvarbo såg	Solvarbo 45:14	Sågverk	1	4	På platsen fanns mellan 1899 och 1911 ett tegelbruk. Sågverket uppfördes 1910. Ingen doppnings- eller

impregneringsverksamhet bedrevs vid sågverket som lades ned efter 1989. Områdets känslighet och skyddsvärde är måttliga. Spridningsförutsättningarna i marken som består av sand är stora.

F2082-0137	Arkhyttans Såg	Arkhyttan 50:2	Sågverk	1	4	Hyttans registrerades första gången 1539 och upphörde vid 1600-talets slut. I bäcken under kvarnbyggnaden finns slagg kvar. Sågen och kvarnen byggdes 1880. Kvarnen lades ned 1961 och sågverksamheten upphörde på 1980-talet. Ingen doppling eller impregnering bedrevs vid sågverket. Området ligger i en bäckravin och marken består av lera. Spridningsförutsättningarna i mark kan anses vara små. Områdets skyddsvärde och känslighet är måttliga.
F2082-0138	Pingbo Sågverk	Pingbo 1:13	Sågverk, grustäkt	1	4	Sågverket var i drift från 1930-talet till 1970. 1985 öppnades grustäkten. Ingen doppling eller impregnering bedrevs på sågverket. Spridningsförutsättningarna är mycket stora. Områdets skyddsvärde är litet och känsligheten måttlig.

## Vansbro

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-Risk- fas	Motivering klass Motivering	
F2021-0087	Van Impregnering	Skälö 78:5>3	Impregneringsanläggning för spårburen trafik	1	2	Slipersimpregnering mellan 1944 och 1947. Slipers impregnerades med medel som innehöll arsenik, koppar och krom. Föroreningssituationen är okänd. Marken består av morän och spridningsförutsättningarna kan vara stora. I området finns ett stort antal fritidshus och känsligheten kan anses vara stor. Skyddsvärdet är måttligt.
F2021-0089	Brosågen	Vansbro 13:1	Sågverk, Kolfabrik	1	2	Sågverksamhet mellan 1893 och 2001. Enligt obekräftade uppgifter förekom doppling av virke under 1950 - 60-talet. Från 1919 till 1960-talet framställdes kol med tjära som biprodukt. Vid provborringar för en skyddsvall mot översvämningar kom diesellukt från ett av hålen i det område där oljefat misstänks vara nedgrävda. Området ligger ca 10-15 m från Vanån. Området är idag hårdgjort och planerat för industriändamål vilket ger en måttlig känslighet och skyddsvärde för marken. Grundvattnet och ytvattnet har hög känslighet. Marken består av genomsläppliga jordarter, spridningsförutsättningarna bedöms vara måttliga.
F2021-0090	AB Träkol, Vansbro	Vansbro 14:1, 14:3, 14:10,	Sågverk, träimpregnering,	1	2	I ett område mellan fastigheterna Vansbro 14:1>3 och

	Sågverk, Libra AB	tidigare Myrbacka 54:1, 54:3, 54:10	kolframställning			<p>Vansbro 14:3 impregnerades virke med arsenikhaltigt medel från 1945 till 1964-65. Slipers impregnerade med arsenik lagrades i området mellan fastigheterna Vansbro 14:10 och Vansbro 14:3. Arsenik bedöms ha mycket hög farlighet. På Träkolsområdet har det också under ca 40 års tid fram till 1950 framställts kol med tjära, beck och terpenin som biprodukt. I snickerifabriken på den södra delen av området installerades en tryckimpregneringstub 1974. Aggregatet placerades inuti fabriken på hårdgjord yta.</p> <p>Området vid det gamla sågverket och platsen för sliperslagring är lättåtkomliga och känsligheten bedöms vara stor. Även skyddsvärdet kan betraktas som stort då området används som rekreationsområde.</p> <p>Marken består av genomsläppliga material (sand, grus) och spridningsrisken bedöms vara måttlig till stor.</p>
F2021-0065	Eldforsens massafabrik	Eldforsen 2:2	Träsliperi	1	4	<p>Massafabrik som var i drift 1898 till 1935. Massaframställningen skedde mekaniskt utan kemikalier. I området finns isälvsediment. Spridningsförutsättningarna till ytvatten och i mark är stora. Känsligheten för mark bedöms vara stor och för övriga medier som måttlig. Skyddsvärdet är måttligt för alla medier. Eldforsens Träsliperi är registrerat som en fornlämning av RAÄ.</p>
F2021-0066	Skiffsforsens massafabrik	Rutån S:3	Träsliperi	1	4	<p>Massafabrik som var i drift från början av 1890-talet till 1920 då fabriken brann ned. Massaframställningen skedde mekaniskt utan kemikalier. I området finns morän. Spridningsförutsättningarna till ytvatten är stora och i mark måttliga. Känsligheten och skyddsvärdet för samtliga medier bedöms som måttliga.</p>
F2021-0082	Dala-Järna Såg AB	VÄSTGÅRD 4:25, 13:1	Sågverk	1	4	<p>Ingen känd dopnings- eller impregneringsverksamhet har bedrivits vid sågverket som lades ned 2000. Marken består av sand och grus. Spridningsförutsättningarna är stora i marken och till ytvattent. Sågverket ligger vid stranden av Västerdalälven som är av riksintresse för naturvården vilket ger det ett stort skyddsvärde och känslighet. Markens känslighet och skyddsvärde är måttliga</p>
F2021-0084	Rågsveden Såg	NÄSET 52:1	Sågverk med dopning	1	4	<p>Sågverket startade 1934 och bedrev dopning före 1959, omfattning och kemikalie är okänt. Området är idag täckt med ett gruslager samt asfalt och används som timmerplan. Spridningsförutsättningarna bedöms som mycket små då avståndet till grundvatten är stort. Området är detaljplanerat för industriändamål och skyddsvärdet kan betraktas som</p>

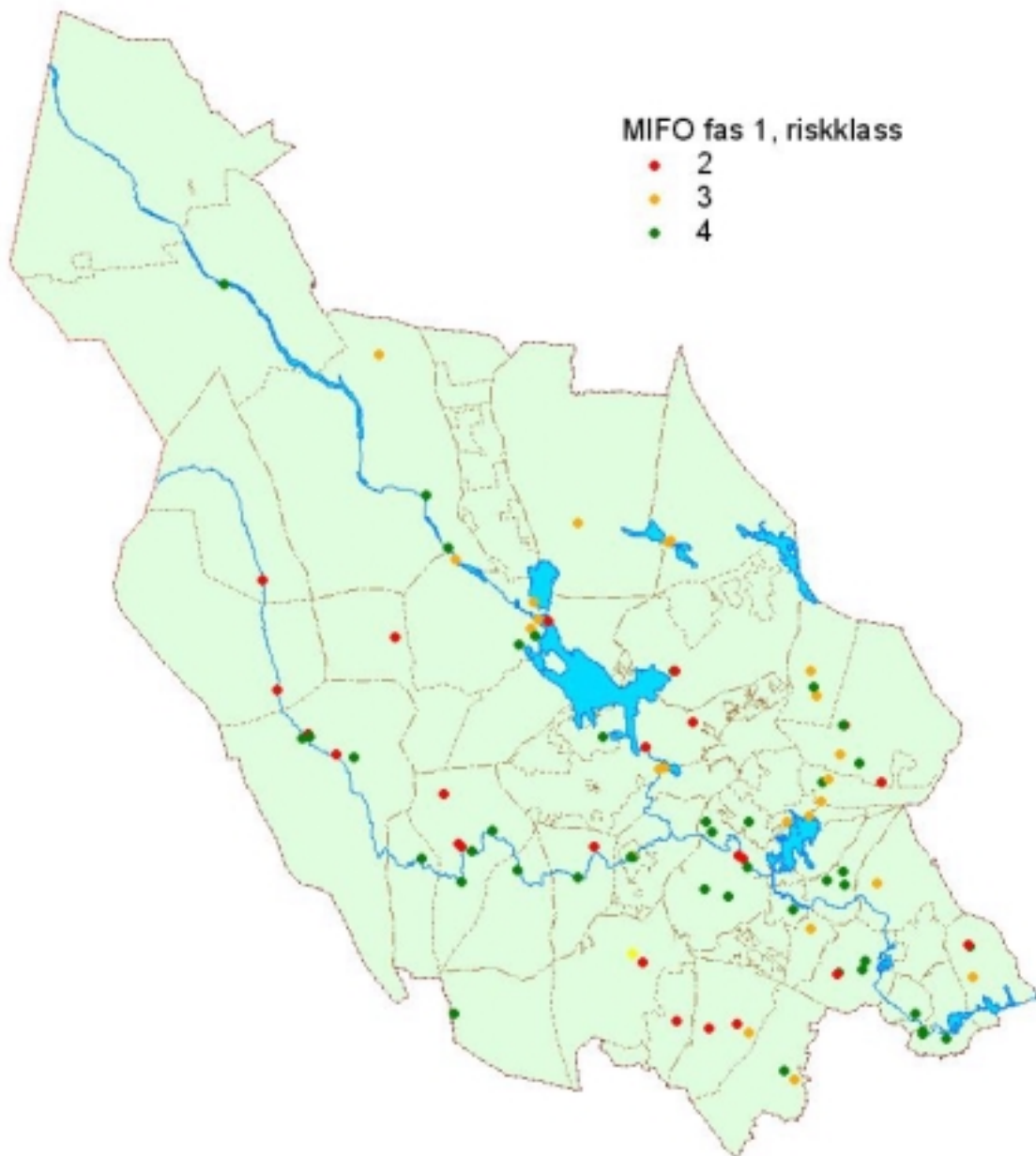
litet. Känsligheten är måttlig. På området finns en barkdeponi som är avslutad och besiktad.

F2021-0085	Tipers såg	TYNA 22:1	Sågverk	1	4	Ingen dopkning eller impregnering har förekommit på objektet. Legosågning från 1946 fram till början av 1970-talet. Sågen lades ned 1998. Marken består av sand, grus och grovmo och spridningsförutsättningarna kan antas vara stora. Markens känslighet och skyddsvärde är måttligt. Sågområdet gränsar till naturvårdens riksintresse Görälven-Västerdalälven, grundvattnets skyddsvärde är stort.
------------	------------	-----------	---------	---	---	---

## Älvdalen

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-Risk- fas	Motivering klass Motivering	Motivering
F2039-0088	Dysbergs Såg	Dysberg 30:2	Sågverk med dopkning	1	3	Sågverket har varit i drift sedan början av 1900-talet. Mycket osäkra uppgifter finns om att dopkning skall ha förekommit på 1940-50-talet. Sågverket har relativt låg produktion så dopningen borde ha varit begränsad. Området ligger inom yttre skyddszon för vattentäkt och känsligheten kan betraktas som mycket stor. Skyddsvärdet är måttligt. Jordtäcket är tunt och området lutar kraftigt mot ån vilket bör innebära att spridningen till ytvatten är stor.
F2039-0083	Rots sågverk (Älvdalsträ AB)	Rot 14:4, 18:2, 18:3, 34:5	Sågverk	1	4	Ingen känd dopkning eller impregnering på objektet som har mycket stort skyddsvärde. Recipienten mynnar i Rotälven som är av riksintresse för naturvården. Marken består av isälvsediment. Känsligheten kan betraktas som måttlig. Sågverket har varit i drift sedan före 1895.
F2039-0084	Särna Sågverk	Särnabyn 40:5	Sågverk	1	4	Ingen dopkning eller impregnering har förekommit på området. Sågverket brann ned på hösten 1985. Den nuvarande verksamheten består av hyvling och ytbehandling av homogena trägol. De dominerande markförhållande inom området är normaltäta jordarter. Spridningsförutsättningarna kan betraktas som måttliga. Skyddsvärdet är litet och känsligheten måttlig.
F2039-0085	Wedde och co	Blyberg 84:2	Sågverk	1	4	Ingen dopkning eller impregnering har förekommit på objektet.

**Bilaga 2.** Länets riskklassade objekt inom branscherna massa- och pappersindustrin, träimpregnering, impregneringsanläggning för spårburen trafik och sågverk.







## Miljövårdsenhetens rapportserie

- 1969:1 Naturinventering av fyra domänreservat i Älvdalens kommun
- 1970:1 Dalälven, den preglaciala älvfåran från Mora till Avesta
- 1971:1 Översiktlig naturinventering av Nedre dalälvsområdet
- 1971:2 Naturvårdsinventering av Sugnet, Rödberg, och Norra Trollegrav i Älvdalens kn
- 1971:3 Naturvårdsinventering av Gyllbergsområdet i Borlänge kommun
- 1972:1 Allmän översiktlig naturvårdsinventering av Falu kommun
- 1972:2 Inventering av Fulufjällsområdet. Älvdalens kn.
- 1972:3 Översiktlig naturvårdsinventering av faunan vid Hovran och Trollbosjön, Hedemora kn
- 1972:4 Inventering av Säterdalen, del 1
- 1972:4 Inventering av Säterdalen, del 2
- 1973:1 Inventering av naturreservatet Lugnet-Sjulsarvet, Falu kommun
- 1973:2 Inventering av Stora Rensjön, Långsjöblecket och Södra Trollegrav i Älvdalens kommun
- 1973:3 Fågelinventering av Fulufjället, Älvdalens kn
- 1974:1 Bäverförekomsten i Kopparbergs län
- 1974:2 Frostbrunnsdalen, inventering och planering, Borlänge kommun
- 1974:3 Botanisk inventering av urkalksområden i Kopparbergs län
- 1974:4 Dalälven: rapport över 1972-73 års vattenundersökning
- 1974:5 Grustillgångar och grusförbrukning i Kopparbergs län
- 1974:6 Naturvårdsinventering av Tvärstupet, Borlänge kommun
- 1974:7 Naturvårdsinventering av Realsbohage, Hedemora kommun
- 1974:8 Fågelsjöar i Kopparbergs län
- 1975:1 Blocksänkorna i Hytting, Borlänge kommun
- 1975:2 Siljansbygden runt, planering av vandrings-, rid- och cykelled i siljansbygden, Mora, Leksand, Rättviks och Orsa kommuner
- 1975:3 Översiktlig naturvårdsinventering av Hedemora kommun
- 1975:4 Inventering av idrotts- och fritidsanläggningar i W län
- 1975:5 Geomorfologisk utredning av Kungsgårdsholmarna, Avesta kn
- 1975:6 Inventering av Byåsen, Avesta kn
- 1975:7 Inventering av Trolldalen, Gagnefs kommun
- 1975:8 Murbodäljorna, Borlänge kommun
- 1975:9 Kopparbergs läns sjöar
- 1975:10 Skattlösbergs by och dess slätterängar, Ludvika kommun
- 1976:1 Inventering och planering av sjön Ärtan "ametistsjön", Vansbro kommun
- 1976:2 Bysjöholmarna, Avesta kommun
- 1976:3 Översiktlig natur- och landskapsvårdsinventering av Österdalälvens dalgång från Idre till Mora, Älvdalens och Mora kommuner
- 1976:4 Översiktlig naturinventering av Ludvika kn
- 1976:5 Inventering och analys av den odlade bygden runt Siljan. Leksands, Rättviks, Mora och Orsa kommuner, del 1
- 1976:5 Inventering och analys av den odlade bygden runt Siljan. Leksands, Rättviks, Mora och Orsa kommuner, del 2
- 1976:6 Avfallsanläggningar i Kopparbergs län
- 1976:7 Inventering samt förslag till skötselplan för naturreservatet Stådjan-Nipfjället, Älvdalens kn
- 1976:8 Alderängarna, inventering samt förslag till skötselplan, Mora kn
- 1976:9 Naturinventering av Styggforsen, Rättviks kn
- 1976:10 Översiktlig naturinventering av Borlänge kn
- 1977:1 Rommehed, naturinventering med förslag till dispositions- och skötselplan, Borlänge kn
- 1977:2 Dokumentation av Furudalsdeltat i Ore, Rättviks kommun
- 1977:3 Sälenfjällen, inventering av natur och friluftsliv, Malungs kommun
- 1977:4 Inventering av naturreservatet Långfjället - geologi, geomorfologi, friluftsliv, Älvdalens kn
- 1977:5 Skyddsområden för grundvattentäkt inom Kopparbergs län
- 1977:6 Eggarna, Näset, Öjarna, geovetenskapliga naturvårdsobjekt vid Yttermalung, Malungs kn
- 1977:7 Försurning av sjöar i Kopparbergs län
- 1978:1 Holmsjöarna - en naturinventering, Borlänge och Sätters kommuner
- 1978:2 Inventering av grottor i Kopparbergs län
- 1978:3 Inventering av Vedungsfjällen - geomorfologi, zoologi och rörligt friluftsliv, Älvdalens kn
- 1978:4 Harmsarvet, inventering av naturförhållanden, jämte förslag till dispositions- och skötselplan, Falu kommun
- 1978:5 Naturinventering av Hällaområdet, Malungs kn
- 1978:6 Översiktlig naturinventering av Sätters kommun
- 1978:7 Inventering av naturreservatet Hartjärn, Gagnefs kn
- 1978:8 Inventering av naturreservatet Bösjön, Mora kn
- 1978:9 Skyddsområden för grundvattentäkter inom Kopparbergs län
- 1979:1 Översiktlig naturinventering av Avesta kommun
- 1979:2 Översiktlig naturinventering av Gagnefs kn
- 1979:3 Vattentäkter i Kopparbergs län
- 1979:4 Kalkningsresultat i Trysjön, St. Låsen och N Almsjön, Gagnefs, Ludvika och Malungs kommuner
- 1979:5 Naturinventering av Gröveldalen, Älvdalens kn
- 1979:6 Naturinventering av Tandövalaområdet, Malungs kommun
- 1979:7 Försurning av sjöar del II ( del I - 1977:7)
- 1980:1 Avloppsförhållanden i Kopparbergs län
- 1980:2 Översiktlig naturinventering av Smedjebackens kommun
- 1980:3 Inventering av Skattungbyfältet, en israndbildning kring högsta kustlinjen, Orsa kommun
- 1980:4 Gårans framtida utnyttjande som recepiet för avloppsvatten, Hedemora kommun
- 1980:5 Entomologisk inventering av Birtjärnsberget, Vansbro kommun
- 1981:1 Dalälven. Den preglaciala älvfåran från Mora till Avesta
- 1981:2 Naturvårdsinventering av Hykjeberget, Älvdalens kommun
- 1981:3 Naturvårdsinventering av Lybergsgnupen, Malung och Mora kommuner
- 1981:4 Översiktlig naturvårdsinventering av Långfjället - Rogenområdet, Älvdalens och Härjedalens kommuner
- 1982:1 Bonäsfältet en inventering av insektslivet, Mora kommun
- 1982:2 Flodpärlmusslan *Margaritifera margaritifera* - en litteraturstudie
- 1982:3 Översiktlig naturinventering av Rättviks kn
- 1982:4 Skyddsvärda fågelmyrar i Kopparbergs län
- 1982:5 Inventering av skjutbanor i Kopparbergs län
- 1982:6 Naturinventering av Juttulslätten, Älvdalens kn
- 1982:7 Skyddsområden för grundvattentäkter inom Kopparbergs län
- 1982:8 Inventering och planering av Finnbo-Kårarvsbrotten i Falu kommun
- 1983:1 Översiktlig naturinventering för Dalafjällen, Malungs- och Älvdalens kommun
- 1983:2 Naturinventering av Nybrännberget - Styggberget - Råklacken, Ludvika kommun
- 1983:3 Översiktlig naturinventering för Leksands kommun
- 1983:4 Inventering av Limsjön, Leksands kommun
- 1984:1 Översiktlig naturinventering för Malungs kn
- 1984:2 Översiktlig naturinventering för Orsa kommun
- 1984:3 Geovetenskapliga naturvärden inom Dalälvsområdet mellan älvsammanflödet och Avesta
- 1984:4 Dokumentation av istida landformer, isavsmältning och högsta kustlinje i Våmådalens och Orsasjöns randområden
- 1985:1 Översiktlig naturinventering för Älvdalens kn
- 1985:2 Översiktlig naturinventering för Mora kommun
- 1985:3 Nedre Dalälvsområdet - en inventering av fem objekt i w-län, delen Tyttbo och Jugansboforsen
- 1985:4 Nedre Dalälvsområdet - en inventering av fem objekt i W-län, delen Oxholmen, Storgundet och Mestaön
- 1985:5 Morafältet - Skandinavien största fossila flygsandfält - en sammanställning av geologiska litteraturuppgifter
- 1986:1 Översiktlig naturinventering för Vansbro kn
- 1986:2 Inventering av grus och alternativa material i södra W-län

- 1986:3 Värdefull natur i W-län – sammanställning inför naturvårdsprogram
- 1986:4 Gåsberget - en skogsbiologisk inventering i W-län
- 1988:1 Naturvårdsprogram för Kopparbergs län
- 1988:2 Dalälvens vatten 1965 - 86
- 1989:1 Kalkningseffekter i Hävlingens vattensystem
- 1989:2 Kalkningseffekter i Foskan och Brunnan
- 1989:3 Regional miljöanalys för Kopparbergs län
- 1990:1 Transtrandfjällens skogar - en naturvärdesinventering av vårt sydligaste fjällområde
- 1990:2 Våtmarker i Kopparbergs län
- 1991:1 Försurningssituationen i några sjöar och vattendrag i Kopparbergs län. En studie av bottenfauna 1969 till 1989.
- 1991:2 Försurningsutvecklingen i Kopparbergs län. En jämförande studie av bottenfaunamaterial insamlat 1975 - 81 och 1990.
- 1993:1 Dalarnas ängar och betesmarker
- 1993:2 Inventering av grus och krossberg i Vansbro och Malungs kommuner
- 1994:1 Värdefulla odlingslandskap i Dalarna
- 1994:2 Hovran. En utredning om CW-området
- 1994:3 Mossor och lavar vid Jätturn
- 1994:4 Skyddsvärd naturskog i Mora. En inventering 1991-1992
- 1994:5 Kalkningseffekter i Hävlingens vattensystem
- 1994:6 Valuable nature in the Loodi area, Viljandi county
- 1995:1 Koppången En inventering av de skogliga naturvärdena inom Koppångenområdet
- 1995:2 Skyddsvärd naturskog i Orsa
- 1995:3 Inventering av grus och krossberg inom Siljansregionen
- 1996:1 Tjåberget. En inventering av de skogliga naturvärdena inom Tjåbergsområdet
- 1996:2 Kallbolsfloten. En inventering av de skogliga naturvärdena på Kallbolsfloten
- 1996:3 Markens och det ytliga grundvattnets försurningskänslighet i W-län
- 1996:4 Inventering av glacialrelikta kräftdjur i Dalarna
- 1996:5 Järv, lodjur och varg i renkötselområdet. Inventeringsresultat 1996
- 1997:1 Tillståndet i Dalarnas sjöar i oktober 1995
- 1997:2 Regional övervakning av skogsområden i Dalarna
- 1997:3 Övervakning av faunan i fjällen, programförslag
- 1997:4 Dalarnas urskogar
- 1997:5 Dalälvens vattenkvalitet 1990 - 1995
- 1997:6 Smådjuret i Dalarnas vattendrag
- 1997:7 Karaktärisering av tre sjöar i Dalarna med hjälp av System Aqua - inventering av makrofyter
- 1997:8 Exploatering och miljöpåverkan i ett fjällområde - historik och utveckling i Transtrandfjällen
- 1997:10 Järv, lodjur och varg i renkötselområdet, resultat från 1997 års inventering
- 1997:11 Censusing spring population of willow grouse and rock ptarmigan
- 1998:3 The environmental status of the river Dalälven drainage basin
- 1998:4 1997 års provfisken inom naturreservaten i norra Dalarna
- 1998:5 Miljön i Dalarna – strategi för regional miljö (STRAM), ca 150 sidor.
- 1998:6 Miljön i Dalarna – kortversion, 17 sidor
- 1998:6 Årsredovisning för "Typområde på jordbruksmark" (JRK), Dalarnas län
- 1998:7 Försurat eller naturligt surt? En undersökning av den historiska pH-utvecklingen i tre sjöar i Gyllbergen
- 1998:11 Fulufjällets omland
- 1998:12 Nätverksaktion färgkemikalier
- 1998:14 Samordnad vattendragskontroll 1997. Dalälvens vattenvårdsförening
- 1998:17 Järv, lodjur och varg i renkötselområdet, rapport från 1998
- 1999:2 Årsredovisning för "typområde på jordbruksmark" (JRK) – Mässhingsboån och observationsfältet Haganäs, 1997-98
- 1999:3 Svaveladsorption i morän på Gyllbergen.
- 1999:5 Förorenad mark i Dalarnas län
- 1999:9 Rapport om jaktfalken i W Z AC och BD län.
- 1999:13 1998 års provfisken inom naturreservaten i norra Dalarna. Delrapport II
- 1999:14 Fulufjällsringen. En vision och framtidsstrategi
- 1999:16 Metaller i Dalälven – förekomst & ursprung, trender & samband, naturligt & antropogent. Dalälvens vattenvårdsförening.
- 1999:17 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 1998. Dalälvens vattenvårdsförening.
- 2000:7 Gyllbergens sjöar och vattendrag
- 2000:9 Årsrapport för samordnad recipientkontroll i Dalälven 1999.DVVF
- 2000:10 1999 års provfisken inom naturreservaten i Norra Dalarna. Delrapport III.
- 2000:11 Fredriksbergs pappersbruk – industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark
- 2000:12 Falu gasverk – industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark
- 2000:13 Turbo pappersbruk – industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark
- 2000:14 Pappersindustrin i Dalarna – industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark
- 2000:15 Aluminiumfabriken i Månsbo – industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark
- 2000:16 Månsbo kloratfabrik – industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark
- 2000:17 Gruvavfallsundersökningar i Stollbergsområdet.
- 2000:18 Vattenundersökningar i Nyängsån
- 2000:19 Vattenundersökningar i Stollbergsområdet
- 2000:20 1997 års regnkatastrof i Fulufjällsområdet
- 2001:01 De mest värdefulla och skyddsvärda naturskogarna i Mora och Orsa. En prioritering och värdering.
- 2001:03 Grunufлот. En skoglig naturvärdesinventering av ett myrområde i Orsa kommun.
- 2001:04 Vattenkemiska förändringar i ett 40-tal sjöar i Dalarna mellan 1934, 1974 och 1996.
- 2001:08 Vattentäkter i Dalarnas län
- 2001:14 Dalarnas landmollusker
- 2001:15 Bedömningsgrunder för fysisk påverkan –Pilotprojekt med Dalälvens avrinningsområde som exempel
- 2001:17 Järv, lodjur och varg i renkötselområdet. Inventeringsresultat 2001
- 2001:18 Vattenkemiska effekter av våtmarkskalkning i Skidbådbäcken
- 2001:19 Årsrapport för samordnad recipientkontroll i Dalälven 2000. Dalälvens vattenvårdsförening.
- 2002:03 De rinnande vattnen på Fulufjäll - fiskbestånd, bottenfauna, och lavar i vattendrag på Fulufjället. Inventeringar 2000-2001.
- 2002:04 Fulufjällets omland, reserapport Abruzzo
- 2002:10 Skalbaggsfaunan på Fulufjället
- 2002:12 Falu gruva och tillhörande industrier - industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark.
- 2002:13 Fågelfaunan på Fulufjället
- 2002:16 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2001. DVVF.
- 2002:17 Närsalter i Dalälven 1990-2000. Temarapport, DVVF.
- 2002:18 Fjällförvaltningen. Ansvarig Hasse Ericsson
- 2002:20 Fulufjällets omland. Etapp III. Slutrapport.
- 2003:05 Inventering av näringsläckage från små vattendrag i Dalarnas jordbruksområden
- 2003:09 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län - massa- och pappersindustri, träimpregnering och sågverk