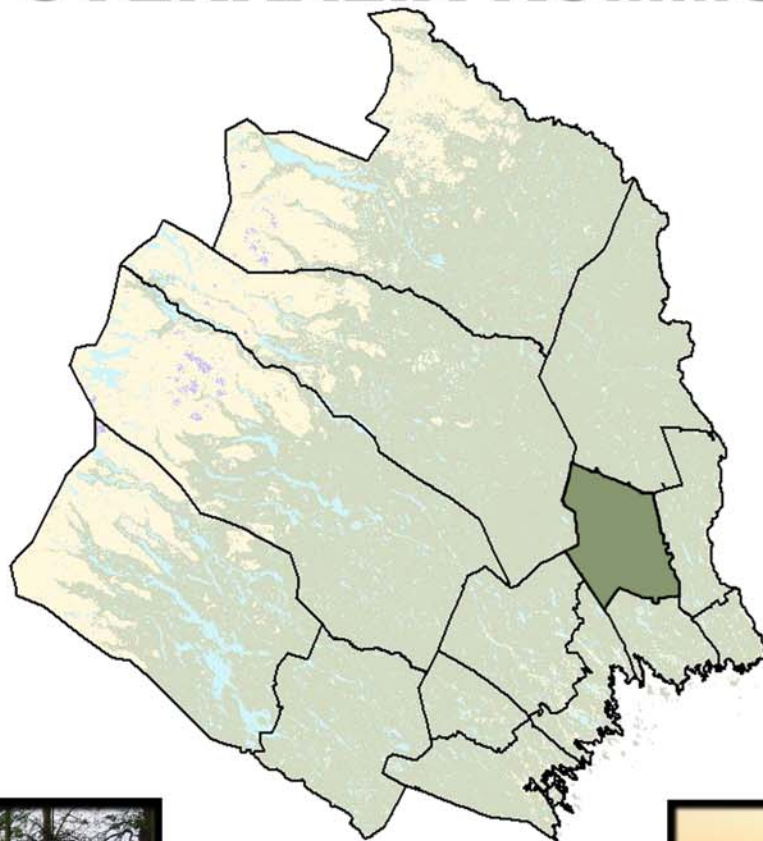


INVENTERING AV FÖRORENADE OMRÅDEN I ÖVERKALIX KOMMUN



LÄNSSTYRELSEN
I NORRBOTTENS LÄN
RAPPORTSERIE
NUMMER 6/2003

INVENTERING AV FÖRORENADE OMRÅDEN I ÖVERKALIX KOMMUN



LÄNSTYRELSEN
I NORRBOTTENS LÄN

R A P P O R T S E R I E

NUMMER 6/2003

Författare: Anna Magnusson
Omslagsbilder och design: Hubert Elming, Karin Forsgren och Anna Magnusson
Tryck: Länsstyrelsens tryckeri, september 2003
Upplaga: 50 ex

ISSN 0283-9636

Länsstyrelsen i Norrbotten
Postadress: 971 86 Luleå
Besöksadress: Stationsgatan 5
Telefon: 0920-960 00
Hemsida: www.bd.lst.se

SAMMANFATTNING

Länsstyrelsen i Norrbottens län inventerar sedan år 2000 förorenade områden i samarbete med länets kommuner. Arbetet finansieras med medel från Naturvårdsverket och är en del av det långsiktiga arbetet med mål att identifiera, undersöka och vid behov åtgärda områden som utgör stor eller mycket stor risk för hälsa och miljö. Syftet med denna inventering var att kartlägga föroreningsituationen i Överkalix kommun. Det har innefattat inventering och riskklassning av nya objekt samt en sammanställning av resultat från länsstyrelsens tidigare inventeringsarbete. I rapporten presenteras även resultat från inventeringsarbete som utförts av andra aktörer.

Ett av delmålen är att förorenade områden ska identifieras, inventeras och riskklassas före utgången av år 2005. Dessa områden registreras i en databas och tilldelas en riskklass efter en samlad bedömning av föroreningsnivå, spridningsförutsättningar, kemikaliers farlighet samt områdets känslighet och skyddsvärde. Det bör poängteras att inventeringen utförs enligt MIFO fas 1, vilket innebär att det som ligger till grund för riskklassningen endast är arkivstudier, intervjuer samt platsbesök. Inga undersökningar av mark, vatten eller sediment görs inom ramen för denna fas.

Länsstyrelsen har tillsammans med Överkalix kommun prioriterat de aktuella inventeringsobjekten utifrån den översiktliga inventering som utfördes av Länsstyrelsen i Norrbottens län under 1996-97. Vid prioriteringen av objekten har det förutom verksamhetens art och omfattning även tagits hänsyn till hur lång tid verksamheten förekommit på den aktuella fastigheten.

De verksamheter som finns eller har funnits i Överkalix kommun kan mestadels klassas som småskaliga. Verksamhetstiden har dock i vissa fall varit lång och verksamheterna har till stor del förekommit inom tätbebyggt område. I Överkalix kommun har totalt 28 objekt inventerats i länsstyrelsens regi, vilka återfinns inom MIFO-branscherna *bilskrot, bilvårdsanläggning, flygplats, gummiproduktion, skjutbana, träimpregnering, ytbehandling med lack, färg eller lim, ytbehandling av metall* samt *övrigt*. Arbetet har resulterat i 23 riskklassade objekt, varav 2 objekt placerats i riskklass 2, 17 objekt i riskklass 3 och 4 objekt i riskklass 4. SPIMFAB:s saneringsprogram har omfattat 12 bensinstationer i kommunen, varav 7 har undersökts och 3 sanerats. Försvarsmaktens inventeringsarbete har omfattat 11 militära objekt.

För att presentera en säkrare riskbedömning krävs ofta miljötekniska markundersökningar. Dessa kan komma till stånd i samband med marköverlåtelse, förändrad markanvändning eller om tillsynsmyndigheten ställer krav mot någon ansvarig verksamhetsutövare eller markägare. Kännedom om förorenade områden och medvetenhet om risker är viktiga faktorer som bör inarbetas i den kommunala planeringen.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 INLEDNING.....	1
1.1 SYFTE OCH MÅLSÄTTNING	1
1.2 AVGRÄNSNINGAR	1
1.3 BAKGRUND.....	2
1.4 ORGANISATION.....	2
2 METODIK	3
2.1 ARKIVSÖKNING	3
2.2 PLATSBESÖK OCH INTERVJUER	3
2.3 SAMMANSTÄLLNING OCH UTVÄRDERING.....	3
2.4 RISKKLASSNING	4
2.5 PRIORITERING.....	4
2.6 MIFO-DATABAS	5
3 INVENTERING I ÖVERKALIX KOMMUN	6
3.1 ÖVERKALIX KOMMUN.....	6
3.2 HISTORIK.....	7
3.3 TRAFIKSEKTORN.....	7
3.3.1 Föroreningskällor.....	8
3.3.2 Miljöeffekter	8
3.3.3 Resultat	9
3.4 GUMMIBRANSCHEN	9
3.4.1 Föroreningskällor.....	9
3.4.2 Miljöeffekter	9
3.4.3 Resultat	10
3.5 YTBEHANDLING.....	10
3.5.1 Föroreningskällor.....	10
3.5.2 Miljöeffekter	10
3.5.3 Resultat	10
3.6 HANDELSTRÄDGÅRDAR.....	11
3.6.1 Föroreningskällor.....	11
3.6.2 Miljöeffekter	11
3.6.3 Resultat	11
3.7 SKOGS- OCH TRÄINDUSTRIN	12
3.7.1 Föroreningskällor.....	12
3.7.2 Miljöeffekter	13
3.7.3 Resultat	13
3.8 KEMISKA BEKÄMPNINGSMEDEL I SKOGSBRUKET	13
3.8.1 Föroreningskällor.....	13
3.8.2 Miljöeffekter	14
3.8.3 Resultat	15
3.9 BETONG- OCH CEMENTGJUTERI	15
3.9.1 Föroreningskällor.....	15
3.9.2 Resultat	15

3.10 SKJUTBANOR	15
3.10.1 Föroreningskällor	155
3.10.2 Miljöeffekter	16
3.10.3 Resultat	16
3.11 MILITÄRA OBJEKT	16
3.11.1 Föroreningskällor	16
3.11.2 Resultat	17
3.12 DEPONIER	17
4 DISKUSSION	18
5 REFERENSER	20

BILAGOR

BILAGA 1: FÖRORENINGARS FARLIGHET

BILAGA 2: PRINCIPER FÖR INDELNING AV KÄNSLIGHET OCH SKYDDSVÄRDE

BILAGA 3: ÄMNESINFORMATION

BILAGA 4: RESULTAT FRÅN INVENTERINGEN

BILAGA 5: KARTA MED RISKKLASSADE OBJEKT

1 INLEDNING

1.1 Syfte och målsättning

Syftet med inventeringen är att skapa ett underlagsmaterial vid prioriteringen av områden som bör undersökas ytterligare för att sedan kunna vidta eventuella åtgärder. Den ska även ge en samlad bild av efterbehandlingsbehovet lokalt, regionalt och på riksnivå. Den information som kommer fram vid inventeringen kommer att ligga till grund för ansökningar om medel för åtgärdsinriktade undersökningar och efterbehandling.

En del objekt i kommunerna kan inte sorteras in under någon bransch utifrån branschklassningen. För att även täcka in dem i inventeringen är tanken på Länsstyrelsen i Norrbotten att en inventering ska ske kommunvis av de återstående objekten när den branschvisa inventeringen är färdig. Genom det kan resultatet presenteras lättöverskådligt och ge en överblick och sammanställning av förorenade områden i respektive kommun.

Målsättningen med den här undersökningen är att identifiera, kartlägga och inventera objekt som kan ha förorenat mark, vatten eller sediment inom Överkalix kommun. Inventeringen utförs enligt fas 1 i Naturvårdsverkets framtagna metodik för inventering av förorenade områden, MIFO (Naturvårdsverket, 1999). Utifrån resultatet från inventeringen görs en första riskklassning. De samlade uppgifterna registreras i en MIFO-databas, vilken finns på länsstyrelsen. Detta underlag ligger sedan till grund för en prioritering av objekt som bör undersökas ytterligare och eventuellt efterbehandlas.

1.2 Avgränsningar

Avgränsningar har gjorts utifrån uppgifter från Bygg- och Miljökontoret och andra personer i Överkalix kommun. Uppgifterna har lett till att vissa objekt har kunnat uteslutas eftersom deras verksamhet inte ansetts kunna leda till förorening av marken i någon större skala. Dessa objekt har inte tagits med i inventeringen och finns därför inte med i sammanställningen. Under inventeringens gång har det även framkommit uppgifter som gjort att vissa objekt har prioriterats lägre och därför inte riskklassats.

De uteslutna objekten återfinns framförallt inom träbranschen eftersom det framkommit att det inte förekommit impregnering vid något sågverk i kommunen. Även snickerier har uteslutits eftersom de inte ansetts ha gett upphov till någon allvarigare förorening. Det finns även några nedlagda företag, ägda av dödsbon, där det inte gått att få fram några uppgifter om hur verksamheten sett ut.

Deponier, bensinstationer och militära objekt ingår inte i länsstyrelsens inventering. Inventeringen utförs i stället av kommunen, oljebranschen (SPIMFAB) respektive försvaret. För att få en helhetsbild av situationen i kommunen har de ändå tagits med i sammanställningen i den mån det finns uppgifter.

1.3 Bakgrund

Till följd av pågående och avslutade miljöfarliga verksamheter har ett stort antal mark-, sediment- och vattenområden blivit förorenade runt om i Sverige. I och med att uppmärksamheten kring förorenade områden har ökat blir det allt vanligare med markundersökningar, framförallt där marken avses att användas i annat syfte.

För närvarande pågår en rikstäckande inventering av förorenade områden. Arbetet finansieras med medel från Naturvårdsverket och är en del av det långsiktiga arbetet med mål att identifiera, undersöka samt vid behov sanera områden som utgör stor eller mycket stor risk för hälsa och miljö.

Länsstyrelsen i Norrbottens län har under 1996-97 utfört en identifiering av nedlagda och aktiva verksamheter. En mer ingående inventering enligt MIFO fas 1 påbörjades under hösten år 2000. Inventeringen har tidigare genomförts branschvis, där prioritering av branscher tagits fram utifrån länets miljösituation och behov. Inventerade branscher är skjutbanor, kemtvättar, bilskrotar, djuphamnar, garverier, hamnar, ytbehandlingsanläggningar, oljedepåer, gruvavfall, glasbruk/glashyttor och anläggningar för mottagning/behandling av farligt avfall. Det återstår flera stora branscher som ännu inte är inventerade.

Prioriteringen av branscher utgår från Naturvårdsverkets branschklassning som påbörjades hösten 1991 för att ge en översiktlig riksomfattande kartläggning av det industriella efterbehandlingsbehovet (Naturvårdsverket, 1992).

1.4 Organisation

Ansvar för genomförandet av inventeringen åligger länsstyrelsen och kommunerna. På länsstyrelsens miljöskydds-enhet finns i nuläget tre anställda, som på heltid arbetar med förorenade områden. En handläggare, *Mats Aunes*, har det övergripande ansvaret inom området samt huvudansvar för åtgärdsobjekt. De övriga två, *Karin Forsgren* och *Hubert Elming*, arbetar med inventering och undersökning av förorenade områden. Tillsammans utgör de en styrgrupp som planerar och utför inventeringsarbetet samt riskklassar och prioriterar objekt till fas 2. Till denna grupp tillkommer rapportskrivaren, *Anna Magnusson*, under första halvåret 2003. Som studerande på programmet för Samhällsbyggnadsteknik vid Luleå Tekniska Universitet görs en praktikperiod på sex månader. Huvudansvaret under praktikperioden är inventering, registrering samt riskklassning av objekt inom Överkalix kommun.

Arbetet genomförs i nära samarbete med kommunen, framförallt när det gäller prioriteringar av objekt/branscher och materialinsamling. Varje riskklassat objekt har kommunicerats med berörd kommun samt med berörda företag för eventuell revidering av uppgifter och riskklass.

2 METODIK

2.1 Arkivsökning

Informationsinsamling är en mycket tidskrävande och viktig del i MIFO-modellens inventeringsfas. Här samlas uppgifter om objektet, historia, omgivning, geologi, hydrologi och verksamhetsbeskrivning. Informationskällor kan vara stadsarkiv (kommuner), räddningstjänsten, branschorganisationer, riksantikvarieämbetet, läns museet, lantmäteriverket, yrkesinspektionen, länsstyrelsens arkiv, hembygdsföreningar, amatörforskarföreningar och bibliotek.

Informationsbrev och enkäter skickas ut till företag, hembygdsföreningar, kommunen, naturskyddsföreningar och andra möjliga informationskällor. Kartmaterial över objekten tas fram och industriprocesser kartläggs genom studier och intervjuer med berörda personer.

2.2 Platsbesök och intervjuer

För att underlätta bedömningen är det viktigt att skapa sig en tydlig bild över objektet och dess omgivning före platsbesöket. Industriprocesserna för verksamheten kartläggs samt vilka kemikalier, föroreningar och typ av avfall som kan förväntas finnas där. Inför platsbesök och intervjuer tas kontakt med lämpliga personer inom företaget. Vid platsbesöket sker en rekognosering av verksamheten och dess omgivning, byggnadernas ålder och skick, hur vegetationen ser ut, markmån, eventuella deponier, lastningsområden, jordhögar, närhet till bostäder, avrinningsförhållanden, processändringar, hanterings- och lagringsplatser m.m. Uppgifterna sammanställs på blanketterna A (administrativa uppgifter) och B (verksamhets-, områdes- och omgivningsbeskrivning).

2.3 Sammanställning och utvärdering

När arkivsökning och platsbesök är genomförda görs en sammanställning och utvärdering av det samlade materialet utifrån följande kriterier:

- **Föroreningarnas farlighet.** Beskrivning av vilka föroreningar som finns eller antas finnas på objektet samt klassning beroende på ämnets farlighet. Risken för negativa hälso- och miljöeffekter på objektet bedöms. I *bilaga 1* presenteras Kemikalieinspektionens indelning av föroreningarnas farlighet (*tabell I*) samt Naturvårdsverkets sammanställning av farligheten för ett antal ämnen och ämnesgrupper som ofta förekommer inom förorenade områden (*tabell II*) (Naturvårdsverket, 1999).
- **Föroreningsnivå.** Bedömning av vilka halter av föroreningar som finns i vart och ett av de förekommande medierna; mark, sediment, grundvatten, ytvatten, byggnader och anläggningar samt en uppskattning av mängder och volymer av förorenade massor.
- **Spridningsförutsättningar.** Risken för hälso- och miljöskador kring ett förorenat område är till stor del beroende av i vilken mån föroreningarna kan spridas i omgivningarna. Spridningen av en förorening styrs av flera olika parametrar, t.ex. områdets geologi och hydrologi, markens kemiska egenskaper, byggnader och tekniska installationer samt den aktuella föroreningens egenskaper.

- **Känslighet och skyddsvärde.** Bedömning av exponeringsrisk för människor och miljö idag och i framtiden. Ett områdes känslighet beror på i vilken utsträckning människor är eller kan bli utsatta för föroreningarna ifråga. För miljön bedöms skyddsvärdet hos de arter och ekosystem som exponeras för föroreningarna. *Bilaga 2* ger principer för indelning av känslighet och skyddsvärde.

2.4 Riskklassning

Vid riskklassning görs en samlad bedömning av objektets risk för människa och miljö, i nuläget och kommande tid. Bedömningen grundar sig på en sammanvägning av föroreningarnas farlighet, föroreningsnivå, spridningsförutsättningar, områdets känslighet och skyddsvärde samt intryck från platsbesök. Den samlade bedömningen av objektet tilldelas en av fyra riskklasser:

- Klass 1 – Mycket stor risk
- Klass 2 – Stor risk
- Klass 3 – Måttlig risk
- Klass 4 – Liten risk

Det bör observeras att riskklassning som utförts efter inventering enligt fas 1 i vissa fall bygger på relativt få och osäkra uppgifter. En förnyad riskklassning sker när nya uppgifter tillkommer eller efter att fältundersökningar genomförts.

De objekt som har ingått i inventeringen men inte riskklassats har placerats i en tabell med lägre prioriterade objekt (*Bilaga 4, tabell II*). Anledningen till att de inte riskklassats beror i de flesta fall på att den verksamhets som bedrivits inte ansetts kunna medföra någon förorening av mark och vatten. Det kan också bero på att det inte gått att få fram uppgifter om hur verksamheten bedrivits.

2.5 Prioritering

Efter riskklassning av objekten sker en prioritering av objekt som eventuellt skall genomgå vidare undersökningar och åtgärder. Grunderna till prioritering är följande:

Prioritet 1:

- Objekt där akut miljö/hälsorisk redan föreligger eller där negativa effekter redan syns.
- Objekt där det förekommer hälso- och miljöfarliga kemikalier i betydande halter och mängder.

Prioritet 2:

- Objekt som innebär ett hot mot ekologiskt särskilt känsliga eller skyddsvärda områden.
- Objekt med potential för långvarig och omfattande spridning av föroreningar.

Prioritet 3:

- Objekt där åtgärder eller samordning av åtgärder, är kostnadseffektiva med avseende på miljönyttan.
- Objekt som är akuta från ansvarssynpunkt, det vill säga objekt där förestående förändringar kan försvåra kostnadstäckning.

2.6 MIFO-databas

Informationen som framkommer vid inventeringsarbetet sammanställs och lagras i en särskild databas på länsstyrelsen. MIFO-databasen är Accessbaserad och har framtagits av Naturvårdsverket i samarbete med ett antal utvalda länsstyrelser. Databasen är utformad efter MIFO-metodiken och består av blanketterna A-E, där A = Administrativa uppgifter, B = Verksamhets-, områdes- och omgivningsbeskrivning, C = Föroreningsnivå, D = Spridningsförutsättningar och E = Samlad riskbedömning (Naturvårdsverket, 1999).

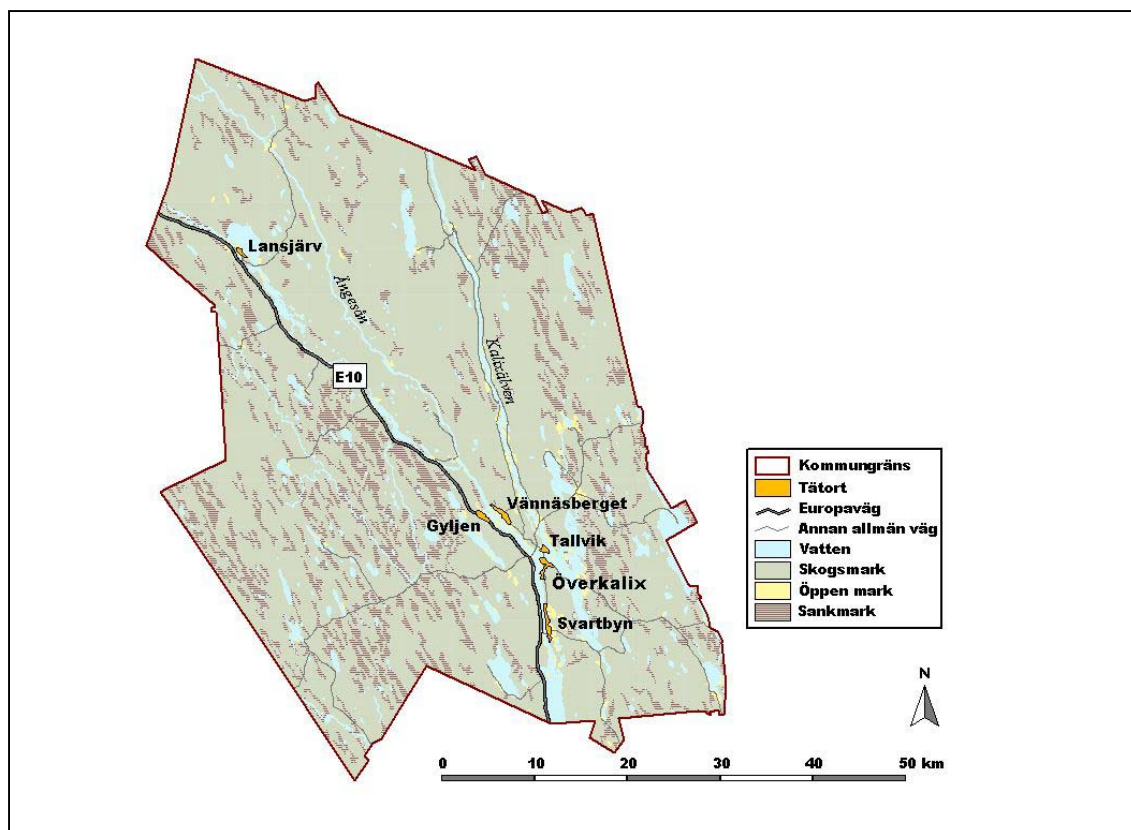
De inventerade objekten riskklassas och läggs in i databasen som finns lokalt på varje länsstyrelse. MIFO-databasen ska ge en samlad bild över efterbehandlingsbehovet i länet och informationen ska finnas tillgänglig för kommuner, verksamhetsutövare, fastighetsägare, konsulter och andra intressenter.

3 INVENTERING I ÖVERKALIX KOMMUN

De inventerade objekten presenteras branschvis. För varje bransch görs en kort beskrivning av processer och eventuell förekomst av kemiska ämnen som kan förorsaka förorening av mark och vatten. En mer utförlig presentation av vissa ämnen och dess egenskaper samt hälso- och miljöeffekter presenteras i *bilaga 3*. Resultatet av inventeringen med objektets namn, riskklass samt motivering till riskklass presenteras närmare i *bilaga 4, tabell I*. Objektens läge presenteras i en karta, *bilaga 5, figur 1*. De objekt som ingått i inventeringen men inte riskklassats presenteras i *bilaga 4, tabell II*.

3.1 Överkalix kommun

Överkalix kommun, med en yta på 2 790 km², är belägen utmed Kalixälven ca tio mil norr om Luleå, längs efter E10:an (*figur 1*). Antalet innevånare i kommunen är ca 4 300 personer, varav ca 2 000 personer bor i centralorten Överkalix. Kommunen ligger mitt i det så kallade barrskogsbältet, med god tillgång till produktiv skogsråvara. Med sitt läge mellan en befolkningstät kustregion och malmfälten har kommunen en god strategisk position.



Figur 1. Karta över Överkalix kommun.

Huvuddelen av den arbetsföra befolkningen i Överkalix kommun är sysselsatt inom den offentliga sektorn. I Överkalix kommun görs nu mycket offensiva satsningar på att trygga sysselsättningen. Den expanderande tjänstesektorn sysselsätter allt fler, och inom en inte avlägsen framtid kommer denna sektor att vara dominerande. Förberedelserna för att skapa 2000-talets arbetsmarknad inom kommunen pågår för fullt.

Inom kommunen finns idag inga större industrier. De flesta företag är mindre företag och familjeföretag. Många av företagen har anknytningar till transportbranschen som åkerier, bilverkstäder, bilskrotar och bensinmackar. Det finns även en hel del sågverk, snickerier, verkstäder, småindustrier m.m.

3.2 Historik

Industrialiseringen av Överkalix började redan år 1826 då masugnen började byggas i Gyljen ca 10 km nordväst om Överkalix centralort. Verksamheten pågick år 1828-56 och under den tiden producerades ca 6000 ton tackjärn i masugnen. Anledningen till den relativt korta brukstiden för framställning av järn, berodde på de höga fraktkostnaderna. Dels för att frakta malmen till Gyljen men även för att frakta tackjärnet ned till kusten. Järnframställningen blev inte längre lönsam (Nilsson, 2003).

Redan år 1827, i samband med masugnsbygget uppfördes Gyljens första såg. Främst eller enbart för bolagets eget sågnings behov. Bolagets kommersiella såg var belägen i Bondersbyn i Kalix socken. Tillgången på timmer i Kalixtrakten hade kraftigt minskat och av den anledningen beslutade bolaget att flytta den finbladiga vattendrivna Bondersbysågen till Gyljen. År 1844 var sågen på plats vid bäcken. Efter det att järnframställningen, på grund av de höga frakt kostnaderna, tvingades till nedläggning år 1856 beslutade bolaget att expandera inom den lovande skogsindustrin. Satsningen blev inte långvarig, slutåret för sågen har noterats till 1888. Viss husbehovs och legosågning utfördes dock och det pågick in på 1900-talet (Nilsson, 2003).

Under åren 1918-25 var Överkalix ett förvaltningsdistrikt med förvaltningskontor i Gyljen för Baltiska Trävaru AB, ett dotterbolag i AB Ytterstfors Munksund. I samband med etableringen av förvaltningsdistriktet installerades och försågs den vattendrivna mjölkvarnen vid kvarnbäcken med turbin och generator för produktion av elektricitet. Gyljen elektrifierades alltså 1918 och torde därmed ha varit den första byn i Överkalix som tryckte på knappen. Det enda som återsår av epoken är herrgården, idag privatägd (Nilsson, 2003).

3.3 Trafiksektorn

Till trafiksektorn hör enligt Naturvårdsverket (1992) bl.a. bensinstationer, bilverkstäder, åkerier och liknande. Bedömningen av bilvårdsanläggningarna ur risksynpunkt är lite olika beroende på vilken typ av verksamhet de haft. Störst risk för förorening är vid anläggningar där det förekommer drivmedelshantering. Enligt Naturvårdsverkets branschbedömning placeras anläggningar med drivmedelshantering i riskklass 2, medan övriga blir placerade i riskklass 3 (Naturvårdsverket, 1992). Branschen *bilskrot och skrothandel* (bildemontering) räknas egentligen inte till trafiksektorn. Här har den dock inkluderats i trafiksektorn, eftersom den kan orsaka ungefär samma föroreningar som övriga branscher i sektorn.

Inventering av bensinstationer utförs av Svenska Petroleum Institutets Miljösaneringsfond AB (SPIMFAB). Oljebolagens gemensamma saneringsprogram omfattar fastigheter på vilka detaljistförsäljning av bensin till vägtrafikfordon har bedrivits och där verksamheten upphört mellan den 1 juli 1969 och den 31 december 1994. För att en fastighet ska omfattas av detta saneringsprogram måste den vara anmäld till SPIMFAB före den 31 december 1999 (SPIMFAB, 2003). I rapportern redogörs endast för bensinstationer som ingår i SPIMFAB:s saneringsprogram. Övriga bensinstationer har inte inventerats.

3.3.1 Föroreningskällor

Verksamheten vid anläggningarna kan bestå av bilreparationer, påfyllning av oljor och bränsle, biltvätt och ytbehandling av bilplåt (lackering och rostskyddsbehandling m.m.). I samband med verksamhetsutövningen används många olika kemikalier, vilka beror på typ av verksamhet.

De kemikalier som används vid bilverkstäder är framförallt alkaliska och petroleumbaserade *avfettningsmedel* (Bilaga 3) i bad för detaljtvätt och en mängd olika oljor såsom *smörj- och hydrauloljor* (Bilaga 3). I samband med bilreconditionering används ett stort antal kemiska produkter exempelvis för fälgrengöring, klädseltvätt, gummiuppfrysning m.m. För dessa arbeten används såväl sura som basiska produkter, baserade på aromatiska lösningsmedel eller tensidbaserade medel, som kan innehålla *klorerade lösningsmedel* (Bilaga 3). Avfettningsmedel används även i samband med rostskyddsbehandling, vid rengöring av bilens underrede etc. Vid rostskyddsbehandling används rostskyddsoljor som består huvudsakligen består av *alifatiska kolväten* (Bilaga 3).

I samband med bilreparationer och oljebyten uppstår det restprodukter i form av smörj- och spillolja och även i vissa fall bensin. Bilverkstäder bör ha en s.k. oljeavskiljare för att olja inte ska läcka ut i avloppet. Oljeavskiljaren måste tömmas och restprodukterna ska hanteras som miljöfarligt avfall.

Föroreningskällorna vid åkerier är ungefär desamma som vid bilverkstäder. Risken för förorening av mark och vatten är störst vid anläggningar där det förekommer eller har förekommit drivmedelshandling (bensin och diesel). Exempelvis bensin består totalt av ca 240 olika ämnen, där de huvudsakliga beståndsdelarna är *alifatiska* och *aromatiska kolväten* (Bilaga 3) (Naturvårdsverket, 1992). *Bensin* och *diesel* (Bilaga 3) räknas som miljöfarligt avfall och får inte hållas ut i avloppet. Rester ska lämnas in på en miljöstation.

Bilen lackeras för att ge den en angenäm färg och ett korrosionsskydd. Miljön påverkas på flera olika sätt vid lackeringen. Innan lackering kan ske ska bilplåten förberedas för lackering genom att blästras, slipas och spacklas. En del slipdamm transporteras med avloppsvatten till avloppsreningsverk, men det mesta samlas i stoftavskiljare och det ska sedan omhändertas på lämpligt sätt. Lackering sker ofta genom sprutlackering, lösningsmedel kan då komma ut i luften. Färgerna som används innehåller ett stort antal olika ämnen som är mer eller mindre miljöfarliga. Billack består av lösningsmedel, bindemedel och färgpigment. De lösningsmedel som används kan antingen vara vattenbaserade eller baserade på organiska ämnen som estrar och alkoholer. Ett ämne som tidigare använts som lösningsmedel är *bensen* (Bilaga 3) men det är numera förbjudet. I billack förekommer det också zinkfosfat, *zinkkromat*, *blykromat* (Bilaga 3) och järnoxid i grundfärger med rostskyddsverkan.

3.3.2 Miljöeffekter

Om inte kemikalierna hanteras med försiktighet är risken stor för markföroreningar. Områden i anslutning till bensinstationer och verkstäder kan vara förorenade med oljor, drivmedel, avfettningsmedel och andra kemikalier. Detta kan bero på läckage från bilar, spill vid påfyllning av cisterner samt tankning av drivmedel, kemikalieförvaring och avfallshandling. Markområden som är förorenade med drivmedel, olja, avfettningsmedel eller kemikalier kan ge effekter på yt- och grundvatten. Det kan också uppstå problem på f.d. verksamhetsområden genom att illaluktande ångor tränger upp i hus.

3.3.3 Resultat

Det har funnits och finns fortfarande ett stort antal bilverkstäder och åkerier i Överkalix kommun. Enligt den inventering som utfördes 1996-97 på länsstyrelsen finns det 42 åkerier och 19 bilverkstäder identifierade. Efter kommunikation med kommunen har det visats sig att många av företagen har bytt namn eller att flera företag har förekommit i samma lokaler. Det har även gjorts en revidering utifrån uppgifter från kommunen om omfattningen, karaktären på verksamheten samt verksamhetstid på fastigheten. Det gör att endast 7 objekt har inventerats och därmed riskklassats. Alla dessa objekt har placerats i riskklass 3, och är fördelade inom MIFO-branscherna *bilskrot- och skrothandel* (nr 0007), *bilvårdsanläggning* (nr 0011, 0012, 0019) och *övrigt* (nr 0013, 0015, 0018), (*Bilaga 4, tabell I; Bilaga 5, figur 1*). Inom Överkalix kommun har 12 bensinstationer anmälts till SPIMFAB varav 7 har undersökts och av dessa har 3 sanerats (*Bilaga 4, tabell III; Bilaga 5, figur 1*).

3.4 Gummibranschen

Till gummibranschen hör gummifabriker och däckfirmor. Bland gummifabrikerna finns företag som sysslar med både blandning och vulkning och de som köper färdiga gummiblandningar och endast har vulkning eller liknande process. Det finns även ett stort antal mindre verksamheter som sysslar med tillverkning, regummering och byte av däck på olika fordon. Enligt Naturvårdsverkets branschinventering (Naturvårdsverket, 1992) är kemikaliehanteringen inom gummibranschen så god att risken för markförorening är relativt liten. Det gör att de flesta av anläggningarna inom branschen kan föras till riskklass 3.

3.4.1 Föroreningskällor

De viktigaste föroreningarna inom branschen bedöms för dagen vara utsläpp till luft av lösningsmedel och vulkrök. Utsläppen till vatten är däremot volymmässigt relativt små eftersom gummitillverkning är en relativt ”torr” verksamhet. I huvudsak är det fråga om olika rengöringsvatten samt kylvatten. Avfallshantering och lagring av råvaror kan dock utgöra en viss risk för spridning av kemikalier till naturen.

Vid några gummifabriker har det tidigare förekommit avfallsdeponering (främst kasserat gummi) inom fabriksområdet. Från en sådan deponi har det observerats läckage av *bly* (*Bilaga 3*), vilket troligtvis härrör antingen från blyföreningar som använts i vissa gummiblandningar eller från s.k. blyvulkning. Några uppgifter om andra ämnen som orsakat markföroreningar har inte kunnat säkerställas. Det kan eventuellt bero på att urlakningen sker mycket långsamt eftersom komponenterna är så hårt fastlagda i materialet. Dessutom undgår de icke stabila ämnena en mer eller mindre snabb omvandling/nedbrytning när de läcker ut (Naturvårdsverket, 1992).

3.4.2 Miljöeffekter

Det används ett stort antal råvarukemikalier inom gummiindustrin och för ett flertal av dem saknas tillräcklig relevant miljöinformation. Kunskaper saknas även om vilka ämnen som bildas vid såväl vulkning som omvandling/nedbrytning av gummi. Effekterna på miljön är därför svårbedömda.

Den ekotoxikologiska effekten av medel som används i själva vulkaniseringsprocessen är inte fastställd speciellt för de inom gummiindustrin använda produkterna. Den tillgängliga informationen är baserad på kunskap om komponenterna och ekotoxikologin hos liknande produkter. Enligt säkerhetsdatablad för respektive produkt (Continova, 2003) är alla produkter skadliga för vattenlevande organismer och de kan även orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön.

3.4.3 Resultat

I Överkalix kommun finns det två företag som ingår i gummibranschen. Enligt uppgifter från kommunen är det endast det ena av dem som har vulkanisering. Detta har lett till att endast ett företag har inventerats och riskklassats. Objektet (nr 0016) har placerats i riskklass 3 och hör hemma i MIFO-branschen *gummiproduktion* (Bilaga 4, tabell I; Bilaga 5, figur 1).

3.5 Ytbehandling

Syftet med ytbehandlingen är att ge metallerna speciellt valda egenskaper som t.ex. ett bra rostskydd, en vacker yta, optiska och elektriska egenskaper eller en viss hårdhet. En mängd olika processer förekommer och en del är mycket gamla. Exempelvis varmförzinkning har funnits i över 150 år, medan andra däremot är relativt nya. De förekommande processerna kan vara elektrolytiska, mekaniska, kemiska, termiska eller fysikaliska. Enligt Naturvårdsverkets branschklassning (1992) bör metallytbehandling placeras i riskklass 2.

3.5.1 Föroreningskällor

I samband med ytbehandlingen används olika kemikalier, beroende på vilken process som används. Det finns flera olika källor som kan ge upphov till förorening av mark och vatten. De viktigaste föroreningskällorna inom branschen enligt Naturvårdsverket (1992) är:

- Processbad och sköljbad vilka kan innehålla metallrester, vanligen nickel, krom, koppar och zink (Bilaga 3).
- Stabila, toxiska och/eller bioackumulerade ämnen. Dessa ämnena kommer från produkter som ingår i processerna som tvättkemikalier, vätmedel, komplexbildare och glansbildare.
- Lösningemedel från avfettning.
- Stoft från termiska och vissa mekaniska processer.
- Avfall, i form av metallhydroxidslam och oljeslam.

I samband med inventeringen i Överkalix har det framkommit att *acetone*, *metylenklorid*, *industrisprit*, *trikloretylen* (Bilaga 3), ammoniak, fenol och formaldehyd används inom branschen.

3.5.2 Miljöeffekter

Utsläpp till vatten av organiska ämnen och metaller i höga koncentrationer kan medföra akut förgiftning av vattenlevande organismer. Utsläpp i lägre koncentrationer kan ge långtidseffekter i form av ökad dödlighet, tillväxthämning eller reproduktionsstörning (Naturvårdsverket, 1992).

Luftutsläpp av lösningemedel bidrar regionalt till ökade ozonhalter, men det kan även ge direktpåverkan på människors hälsa. Hälsoeffekter som kan uppstå vid inandning är yrsel och illamående (Naturvårdsverket, 1992).

3.5.3 Resultat

I Överkalix kommun finns det två företag som sysslar med ytbehandling av metaller. Ett av dessa har vid länsstyrelsens tidigare inventering placerats i riskklass 3 (nr 0008) och det andra företaget (nr 0010) placeras i riskklass 4. Båda återfinns i MIFO-branschen *ytbehandling av metaller*. Ett objekt (nr 0023), som räknas till MIFO-branschen *ytbehandling med lack, färg eller lim*, har placerats i riskklass 4 (Bilaga 4, tabell I; Bilaga 5, figur 1).

3.6 Handelsträdgårdar

Verksamheten vid handelsträdgårdar kan utgöras av både växtodling och av grönsaksodling. Ett av problemen på handelsträdgårdar kan vara att odlingen påverkas av skadeinsekter. Här i Norrbotten är det inte så stora problem med skadeinsekter eftersom de oftast inte övervintrar. De problem som eventuellt finns kan åtgärdas antingen med biologiska eller kemiska bekämpningsmedel.

3.6.1 Föroreningskällor

Användning av biologiska bekämpningsmedel innebär att skadeinsekterna bekämpas med naturliga medel, dvs. de naturliga fienderna. Detta utgör ingen risk för förorening av mark och vatten.

Andra metoder för att bekämpa skadeinsekter är att använda kemiska bekämpningsmedel. Oftast sker det genom att plantan eller odlingen besprutas. I de flesta handelsträdgårdar används idag inga eller en relativt liten mängd kemiska bekämpningsmedel. Besprutning sker idag oftast bara när det konstaterats att det finns ett problem med skadeinsekter.

Tidigare var det vanligare att besprutning skedde även i förebyggande syfte. Ett vanligt förekommande kemiskt bekämpningsmedel var Di-klor-difenyl-trikloretan, *DDT* (*Bilaga 3*). Det är ett fettlösligt, klorerat kolväte som är mycket svårnedbrytbart. Användningen av DDT förbjöds i Sverige och i de flesta västländer 1970. Fortfarande används det i varmare länder bl.a. för bekämpning av Malariamyggor (Linköpings universitet, 2003).

3.6.2 Miljöeffekter

DDT är fettlösligt, vilket gör att det kan adsorberas på ytan av alger och plankton och därmed transporteras i ett vattendrag. Det gör att det också kan anrikas i näringskedjan. En art som vid provtagning uppvisat höga halter DDT-substanser (mg/kg kroppsfett) är havsörn. Antalet havsörnar minskade under 1970-talet, troligen på grund av detta. Det är först under de senaste åren som det skett en ökning. Enligt engelska och amerikanska undersökningar finns det också ett samband mellan DDT och äggskalens tjocklek, med förtunning av äggskalen som följd. Forskarna anser att det är en störd kalkmetabolism som är orsaken (Brinck et al., 1971).

I samband med undersökningar har det visat sig att effekter av DDT ger ett försämrat reproduktionsresultat hos laxfiskar. Det har också visat sig att ökad förekomst av DDT i blodbanan ökar utsöndringen av könshormonerna östrogen och progesteron. Detta kan eventuellt leda till utebliven befruktning eller rubbat beteende vid parningen. Konsekvenserna kan bli en minskad reproduktion (Brinck et al., 1971).

3.6.3 Resultat

I Överkalix kommun finns det idag två handelsträdgårdar som är i drift och en som är nedlagd. Ingen av de två som är i drift använder kemiska bekämpningsmedel enligt de uppgifter som framkommit i samband med inventeringen. Detta gör att verksamheten vid dessa inte anses medföra någon risk för förorening av mark och vatten, vilket medför att de inte har riskklassats (*Bilaga 4, tabell II*).

Den nedlagda handelsträdgården har däremot använt DDT och det förekom även impregnering i liten skala. Handelsträdgården (nr 0009) bedöms tillhöra riskklass 3 och återfinns i MIFO-branschen övrigt (*Bilaga 4, tabell I; Bilaga 5, figur 1*).

3.7 Skogs- och träindustrin

Skogs- och träindustrin innefattar hela processen från trädplantering, skogsgödsling, flygbesprutning och avverkning till färdiga träprodukter. De verksamheter som ingår är skogsavverkning, sågverk, snickerier och behandling av trä (limning, målning, lackning, betsnings och impregnering). Trädplantering, skogsgödsling och flygbesprutning kommer att behandlas under rubrik 3.9, Kemiska bekämpningsmedel i skogsbruket.

Sågverk och snickerier är en svårbedömd bransch enligt Naturvårdsverkets branschklassning, branschen bör dock uppskattningsvis hamna i riskklass 3 eller 4. Behandling av träet i form av limning, målning och betsnings placeras i riskklass 4 eftersom det inte finns några kända efterbehandlingsproblem. Träimpregnering placeras däremot i riskklass 2 (Naturvårdsverket, 1992).

3.7.1 Föroreningskällor

Verksamheten kan bestå av avverkning, sågning, limning och ytbehandling av trä samt impregnering. Inom skogs- och träindustrin hanteras flera olika kemiska produkter som utgör en risk för förorening av mark och vatten. Många gånger är det också stora mängder av ämnena som hanteras.

Verksamheten inom trähanteringen har pågått under lång tid och den har i takt med utvecklingen alltmer industrialiserats. Från att avverkningen tidigare skett med handkraft har den utvecklats till användning av motorsågar, kvistningsmaskiner och skogsmaskiner. Detta har lett till att det inom skogsindustrin sker en relativt stor hantering av olja- och drivmedel. Det gör att det är oundvikligt att det sker en del utsläpp av olja- och drivmedel i skogsterrängen. I de flesta fall rör det sig om mindre spill, men även större utsläpp kan ha förekommit. Det är även troligt att det förekommit mer eller mindre medvetna utsläpp i samband med oljebyte. Det är så gott som omöjligt att ta reda på omfattning och lokalisering av dessa utsläpp.

Husbehovssägning vid mindre byasågar har tidigare förekommit i många byar, idag sker dock den största delen av verksamheten vid större sågverk. De viktigaste föroreningarna inom branschen är stoft, spån, bark samt de extraktivämnena (fenoler, hartssyror, lågmolekylärt socker och steroler) som lakas ut i samband med timmerbevattning (Naturvårdsverket 1992).

Limning och ytbehandling görs för att träprodukten ska bli hållbar och slitstark samt ha en vacker yta. De produkter som används är betser, lasyer, lacker och olika sorters lim. Dessa produkter innehåller alltid lösningsmedel, antingen vatten eller organiska lösningsmedel, samt eventuellt större eller mindre mängd pigment. Ett vanligt organiskt lösningsmedel är lacknafta (Naturvårdsverket, 1992).

Impregnering av trä görs för att förlänga livslängden hos träet. De vanligaste metoderna är tryck- och vakuumimpregnering, men det förekommer även doppning av träet som impregneringsmetod. De största riskerna för förorening av mark och grundvatten är genom läckage och spill i samband med impregneringen. Tidigare var det vanligt att marken på anläggningsområdet inte var försedd med någon skyddande beläggning. Detta har gjort att många anläggningsområden är förorenande på grund av att det runnit impregneringsvätska från virket. De träskyddsmedel som används är kreosot (destillat av stenkoltjära), CCA-medel (koppars, krom, arsenik) och KP-kuprinol (koppars, klorfenoler) (Naturvårdsverket, 1992).

3.7.2 Miljöeffekter

Miljöeffekterna av olja och drivmedel som avsiktligt eller oavsiktligt hamnat i skogsterrängen är svåra att se, framför allt eftersom det oftast rör sig om små mängder. Det sker också en viss nedbrytning av petroleumprodukter i marken med hjälp av mikroorganismer.

Miljöeffekterna av extraktivännen som urlakats vid timmerbevattning är dåligt utredda. Ämnena är toxiska för vattenlevande organismer och det har även konstaterats skador på vattentäkter som förorenats av lakvatten från timmerbevattning, troligen beroende på fenoler och hartssyror (Naturvårdsverket, 1992).

När det gäller ytbehandling av trä är det framför allt impregnering som utgör en risk för förorening. Vissa av ämnena som ingår är toxiska för vattenlevande organismer och de kan även ge hälsoeffekter för människan. Exempel på det är arsenik som anses vara cancerframkallande och klorfenoler som kan ge försvagat immunsystem, hudförändringar och rubbad leverfunktion (Kemiska risker, 1988).

3.7.3 Resultat

Skogsindustrin har en lång historia i Överkalix kommun, vilket gör att det förekommit både avverkning och sågning av timmer. Det finns och har funnits ett stort antal sågverk, enligt den företagsinventering som utfördes av Länsstyrelsen i Norrbotten under 1996-97 identifierades ca 39 sågverk. Enligt uppgifter från kommunen och andra berörda personer har det inte förekommit impregnering på något av sågverken, vilket har lett till att inget av dem har inventerats och riskklassats.

I samband med länsstyrelsens tidigare utförda inventering har ett företag som har sysslat med både limning, målning och impregnering riskklassats. Objektet (nr 0006) har placerats i riskklass 3 och återfinns i MIFO-branschen *träimpregnering*. Ett objekt som består av ett upplag av impregnerade kraftledningsstolpar har inventerats och placerats i MIFO-branschen *övrigt*. Detta objekt (nr 0021) har bedömts tillhöra riskklass 3 (*Bilaga 4, tabell I; Bilaga 5, figur 1*).

3.8 Kemiska bekämpningsmedel i skogsbruket

Barrträd betingar ett högre virkespris än lövträd, vilket gör att det är framför allt de som avverkas. Lövsly däremot anses vara ett problem i skogsbruket, eftersom lövträd (framför allt björk) växer betydligt snabbare än gran och tall. Därför har skogsbruket velat undanröja problemet med lövsly i en utredning utförd av Jordbruksdepartementet 1980 jämförs det med jordbrukets ogräsbekämpning (Jordbruksdepartementet, 1980).

Ett annat problem i skogsbruket är och har varit olika sorters skadeinsekter som förstör eller hämmar tillväxten hos trädplantorna. Olika åtgärder har därför vidtagits för att åtgärda problemet. Två metoder som använts är kemiska bekämpningsmedel och plöjning innan utsättning av trädplantor (Jonny Holmberg, muntl.).

3.8.1 Föroreningskällor

Det vanligaste kemiska bekämpningsmedlet inom skogsbruket mot lövsly har varit hormoslyr. Hormoslyr är ett samlingsnamn på de kemiska bekämpningsmedel som använts inom skogsbruket mot lövsly. Det tillhör gruppen *fenoxisyror* (*Bilaga 3*) och beståndsdelarna är 2,4,5-T (butoxietylester) och 2,4-D (2- butoxietylester). Beståndsdelarna har både använts i kombination med varandra och separat (Jordbruksdepartementet, 1980).

Spridning av hormoslyr inom skogsbruket har skett dels genom flygbesprutning och dels genom handbesprutning, där vätskan förvarades i en behållare på ryggen. Dessutom användes mot snyltbaggen ett ämne som heter gesarol, ett DDT-preparat, genom att trädplantorna doppades i en lösning av gesarol före utsättning. Förvaring och mellanlagring av hormoslyr och gesarol har bland annat skett i anslutning till de så kallade kronotorpen. Det gör att det runt dem eventuellt kan finnas rester av kemiska bekämpningsmedel kvar i marken (Jonny Holmberg, muntl.).

I Överkalix kommun förekom flygbesprutning av skogsmark med hormoslyr från början av 1960-talet till början av 1970-talet. Planen som användes hade så kallad fast vinge. Besprutning skedde ca 1 vecka/år under sommarhalvåret, då 3 plan körde i skytteltrafik. Varje plan hann med 5-10 vändor under en dag, beroende på avståndet till besprutningsområdet. Koncentrerat hormoslyr förvarades i tunnor, det pumpades över i flygplanen och späddes med vatten. Totalt förbrukades ca 400-500 l koncentrat/år i samband med flygbesprutningen. Det fanns även bränsleupplag för tankning av planen (Jonny Holmberg, muntl.).

För att möjliggöra start och landning iordningställdes skogsbilvägar som landningsbanor. Vid valet av plats var tillgången på vatten en avgörande faktor. Från dessa landningsplatser har det även förekommit flygbesprutning med konstgödsel. Gödselmedlet bestod av kväve, fosfor och bor. Gödsling av skogsmarken är aktuell även idag (Jonny Holmberg, muntl.).

Det finns även uppgifter om att tunnor, som var kvar när besprutningen upphörde i Överkalix kommun, har förvarats bredvid en myr. Enligt vissa uppgifter kan de även ha grävts ner i myren. Om det fanns kvar rester av bekämpningsmedel eller drivmedel i tunnorna, kan det ha läckt ut och förorenat omgivningen.

3.8.2 Miljöeffekter

Avslöjandet om att tunnor grävts ner på BT-kemi i Teckomatorp, ett företag i Landskrona kommun som tillverkade kemiska bekämpningsmedel (bl.a. hormoslyr), brukar kallas den största svenska miljöskandalen. Efter det att flera personer riktat anklagelser mot företaget om att tunnor grävts ner hittades det år 1975 ca 200 nedgrävda tunnor på området. Ytterligare ca 600 tunnor hittades år 1977 i samband med grävning. I dagsläget planeras en slutlig sanering av området eftersom det fortfarande finns kvar stora mängder förorenad jord (Landskrona kommun, 2003).

Omtöckning, illamående, oregelbunden hjärtverksamhet, medvetslöshet, njurpåverkan, hyperventilation och förhöjd kroppstemperatur är exempel på symtom som beskrivits i samband med förgiftningsfall efter akut exponering av för höga doser av hormoslyr. Det finns också exempel på att de som kommit i kontakt med ämnet visat symtom på en svårartad hudsjukdom, s.k. klorakne (Naturvårdsverket, 1974).

I hormoslyr fanns det föroreningar av dioxinvarianten TCDD (2,3,7,8-tetraklorodibenso-paradioxin), en av de mest giftiga kemikalier som framställts. TCDD är cancerogent och det har en mycket starkt fosterskadande effekt även i mycket låga doser. Dioxiner är fettlösliga och svårnedbrytbara, vilket gör att de ackumuleras i näringskedjan. Därför kvarstår effekterna i naturen långt efter det att spridningen av ämnet upphört (Naturvårdsverket, 1974). Användning av hormoslyr förbjöds i Sverige 1977 (Kemikalieinspektionen, 2003a).

3.8.3 Resultat

Flygbesprutning har skett från ett flertal platser, men det största antalet flygningar har skett från en plats som iordningställdes speciellt för flygbesprutningen. Därför har objektet tagits med i inventeringen. Platsen (nr 0017) räknas till MIFO-branschen *flygplats* och har placerats i riskklass 3 (*Bilaga 4, tabell I; Bilaga 5, figur 1*).

Om det stämmer att tunnor har deponerats i myren utgör de en risk för förorening av mark och vatten. För att undersöka om tunnorna finns i myren har den vid två tillfällen undersökts med metalldetektor (Magnetic Locator Modell GA-32 Cx) samt sonderats. Metalldetektorn gav vid det första undersökningstillfället klara indikationer på att det fanns metall i myren. Vid det andra tillfället gav metalldetektorn dock inget utslag. Inte heller vid sonderingen påträffades något i myren. Detta leder till stor tveksamhet angående uppgifterna om att tunnorna grävts ner. Utifrån de uppgifter som finns har dock en riskklassning gjorts. Objektet (nr 0014) har placerats i riskklass 3 och återfinns i MIFO-branschen *övrigt* (*Bilaga 4, tabell I; Bilaga 5, figur 1*).

3.9 Betong- och cementgjuteri

I den branschklassning som gjorts av Naturvårdsverket har betong- och cementgjuterier placerats i riskklass 3, eftersom det kan finnas rester av tungmetaller i cementen (Naturvårdsverket, 1992).

3.9.1 Föroreningskällor

Betong tillverkas av grus, sten, cement och vatten. Cement framställs genom att kalksten och lermineral krossas till ett fint mjöl, därefter sker en förbränning vid höga temperaturer. Framförallt är det förbränningen som ger upphov till förorening och då främst luftförorening. Det gör att det är relativt liten risk att ett specifikt markområde förorenas i samband med betongtillverkning. Det som eventuellt skulle kunna utgöra en risk för förorening är om det finns rester av tungmetaller i cementen och spill av olja, bensin och diesel från fordon och maskiner (Cementa, 2003).

3.9.2 Resultat

I Överkalix kommun finns det två företag som har sysslat med betongtillverkning. Den verksamhet som förekommit är endast gjutning, dvs. framställning av betongelement. Tillverkningen har skett utifrån en färdigblandad betong. Det ena företaget är nedlagt sedan många år och enligt de uppgifter som framkommit i samband med inventeringen är det inte troligt att verksamheten har gett upphov till någon större förorening av marken. När det gäller det andra företaget är gjutningen nedlagd, och idag finns på fastigheten ett företag som sysslar med entreprenadverksamhet inom vägbranschen. Företagen (nr 0020, 0022) har riskklassats och placerats i riskklass 4, trots bristfälliga uppgifter. De räknas till MIFO-branschen *övrigt* (*Bilaga 4, tabell I; Bilaga 5, figur 1*).

3.10 Skjutbanor

Enligt Naturvårdsverkets branschklassning (1992) placeras skjutbanorna i riskklass 3. Skjutbanorna i Norrbottens län inventerades av länsstyrelsen år 2001 (Elming och Lindmark, 2001).

3.10.1 Föroreningskällor

Riksdagen antog i februari 1991 propositionen "En god livsmiljö". Där fastslogs att användningen av *bly* (*Bilaga 3*) på sikt bör avvecklas, vilket även gäller blyhagel och

blykulor. Blykulan har den tyngd som behövs för att kulan inte ska påverkas så mycket av vind i jämförelse med lättare material. Rikoschetterrisken är liten och det är lagringsbeständigt samt finns tillgängligt till ett rimligt pris. Alternativa material till bly är dock något som undersöks.

Skytteverksamheten i Sverige står för ca 3 % av det bly som sprids till naturen. Det motsvarar ca 900-1000 ton bly per år, fördelat enligt följande:

- Kulammunition ca 300 ton,
- Lerduveskytte ca 539 ton
- Jakt med hagelvapen ca 164 ton

Detta kan jämföras med fisket som står för ca 100 ton per år. Totalt har uppskattningsvis 50 000 ton blyammunition förbrukats i Sverige under 1900-talet (Jägarförbundet, 2000).

3.10.2 Miljöeffekter

På skjutbanan hamnar kulorna oftast koncentrerat bakom tavlan i kulfånget och kan där på ett enkelt sätt tas omhand. I lerduveskyttet däremot sprids hagelkulorna över stora områden vilket medför att det är svårare att ta tillvara haglen. När blykulan hamnar i jorden omger den sig relativt snabbt med ett skikt av blyoxid, blykarbonat eller blysvlfat. Ytskiktet inaktiverar den fortsatta utsöndringen, vilket leder till en långsam spridning av blyjoner.

Riksdagens beslutade 1998 att inom en tioårsperiod ska all användning av blyad ammunition avvecklas. Det innebär i korthet att från och med den 1 juli 2002 är det förbjudet att använda blyhagel i jakt på våtmark, från 1 januari 2006 råder det blyförbud vid jakt med hagelammunition i alla sammanhang och från 1 januari 2008 blir det blyförbud vid jakt och skytte med kulammunition. Blyammunition får dock användas på skjutbanor där ammunitionen samlas upp i så kallade miljöskulfång (Jägarförbundet, 2003).

En av orsakerna till förbudet att använda blyhagel vid jakt i våtmarker var att änder och vissa andra sjöfåglar kan förväxla haglen med ätbara frön och därigenom löper de en stor risk att förgiftas.

3.10.3 Resultat

Det finns 12 identifierade skjutbanor i Överkalix kommun varav 5 har inventerats och riskklassats. Av dessa har 3 placerats i riskklass 3 (nr 0001, 0002, 0005) och 2 i riskklass 2 (nr 0003, 0004). De tillhör MIFO-branschen *skjutbana (Bilaga 4, tabell I; Bilaga 5, figur 1)*.

3.11 Militära objekt

Inventering av militära objekt sköts av Försvarmakten och ingår alltså inte i länsstyrelsens inventering. Objekten inventerades och riskklassades ursprungligen enligt Försvarmaktens interna metodik och placeras i någon av riskklasserna 1, 2, 3, 4 eller 0, där riskklass 1 innebär störst risk och riskklass 0 innebär minst risk. Försvaret arbetar med omklassning enligt MIFO.

3.11.1 Föroreningskällor

Föroreningskällorna är ungefär desamma som vid skjutbanor, men det kan även utgöras av andra typer av ammunition förutom blyhagel. Det kan också vara bränsleförråd och föroreningar från olika sorters maskiner och fordon.

3.11.2 Resultat

I Överkalix kommun har 11 objekt ingått i försvarets inventering. Verksamheten har bestått av tillfälliga platser för skjutövningar, förutom vid ett av objekten som är en skjutbana som fortfarande är i bruk. Skjutning på de tillfälliga platserna pågick under korta perioder mellan åren 1940-51. Objekten har riskklassats enligt Försvarets interna system, där den skjutbana som är i drift har placerats i riskklass 3 medan övriga objekt har placerats i riskklass 4 (*Bilaga 4, tabell IV*).

3.12 Deponier

Deponering av avfall har pågått under hela mänsklighetens historia. Det har funnits en deponi i nästan varje by. Avfallens sammansättning har dock förändrats och dessutom har mängden avfall ökat. Det industrialiserade samhället har gjort att avfallet som deponeras innehåller allt fler produkter som inte kan brytas ner av naturen. Eftersom många av de nedlagda deponierna är övertäckta och bevuxna är det mycket svårt att ta reda på vad de innehåller. Branschen som helhet går inte att riskklassa eftersom det beror på vad som deponerats. Nedlagda kommunala deponier ingår inte i länsstyrelsens inventering, utan inventeras för närvarande av Överkalix kommun. Eftersom inga resultat i dagsläget har inrapporterats till länsstyrelsen saknas dessa objekt i sammanställningen.

4 DISKUSSION

De verksamheter som finns eller har funnits i Överkalix kommun kan klassas som småskaliga. I vissa fall har dock verksamhetstiden varit lång och en stor del av verksamheterna har förekommit inom tätbebyggt område. Prioriteringen av de objekt som ingått i länsstyrelsens inventering enligt MIFO fas 1 har gjorts i samråd med Överkalix kommun. Länsstyrelsens inventering har resulterat i totalt 23 riskklassade objekt i kommunen, varav 2 objekt placerats i riskklass 2, 17 objekt i riskklass 3 och 4 objekt i riskklass 4. Det finns 5 objekt som endast har identifierats och inte tilldelats någon riskklass (*tabell 1*).

Tabell 1. Antal objekt i Överkalix kommun fördelat på olika MIFO-branscher. Identifierade objekt avser objekt som inte tilldelats någon riskklass enligt MIFO, medan MIFO-inventerade objekt avser objekt som tilldelats en riskklass mellan 1 (mycket stor risk) och 4 (liten risk). Objekten presenteras närmare i bilaga 4, tabell I-II.

Bransch enligt MIFO	Antal identifierade objekt	Antal MIFO-inventerade objekt i respektive riskklass			
		1	2	3	4
Bilskrot och skrothandel				1	
Bilvårdsanläggning				3	
Flygplats				1	
Gummiproduktion				1	
Skjutbana			2	3	
Träimpregnering				1	
Ytbehandling av metaller				1	1
Ytbehandling med lack, färg eller lim					1
Övrigt ¹	5			6	2
Totalt antal objekt per riskklass			2	17	4
Totalt antal objekt	5	23			

¹ Verksamheter som saknar branschtillhörighet i MIFO, i detta fall arbetsstation, cementgjuteri, förvarings-/deponiplats, garage, handelsträdgård, plasttillverkning, pärm tillverkning, verkstadsindustri samt åkeri.

Av 12 bensinstationer som anmälts till SPIMFAB har sju undersökts och av dessa har tre sanerats (*Bilaga 4, tabell III; Bilaga 5, figur 1*). Försvarets inventering omfattar 11 militära objekt (*Bilaga 4, tabell IV*). Inventering av nedlagda kommunala deponier pågår och inga resultat har i dagsläget inrapporterats från kommunen.

Riskklassen som tilldelas enligt MIFO fas 1 innehåller ett visst mått av osäkerhet, eftersom det inte görs några markundersökningar inom ramen för denna fas. Enligt Naturvårdsverkets rekommendationer ska alla objekt i riskklass 1 och 2 undersökas och vid behov saneras.

Inom ramen för länsstyrelsens inventering har 2 objekt placerats i riskklass 2, vilket innebär att objekten bedöms utgöra en stor risk för människa och miljö. Det handlar om två *skjutbanor* (*Bilaga 4, tabell I*). Nämnas bör att den eventuella förvarings-/deponiplatsen vid har undersökts med metalldetektor två tillfällen samt sonderats. Vid första tillfället gav metalldetektorn tydligt utslag, medan den vid andra tillfället inte gav något utslag alls.

Miljötekniska markundersökningar kan bli aktuella vid en förändrad markanvändning, t.ex. om ett vattenskyddsområde ska utökas eller om ett bostadsområde ska uppföras på tidigare industrimark, eller vid köp eller försäljning av fastigheter för att avgränsa ansvarsfrågor. Objekt kan också komma att prioriteras för undersökning om det finns en klar samordningsvinst, t.ex. i samband med markarbeten.

När det gäller företag där det finns en verksamhetsutövare (nuvarande eller tidigare), kan en markundersökning komma till stånd på begäran av tillsynsmyndigheten om det anses befogat. Principen som gäller enligt Miljöbalken är i första hand att den som förorenat ska bekosta undersökning och återställning, i andra hand kan ansvaret vila på fastighetsägaren. När det gäller verksamheter där ansvarig saknas, finns möjlighet att ansöka om bidrag från länsstyrelsen för upp till 90 % av kostnaden för att undersöka och åtgärda prioriterade föroreningar.

Arbetet med förorenade områden kan inte anses som avslutat även om denna inventering i Överkalix kommun är slutförd. Förhoppningen är att rapporten bidrar med en ökad medvetenhet om förorenade områden och vilka konsekvenser de kan medföra. Det är även viktigt att dessa faktorer inarbetas i den kommunala planeringen.

5 REFERENSER

- Becker-Aroma, 1989: Att leva med färg och lack.
- Birgerson, B., Sterner, O. och Zimerson, E., 1995: Kemiska hälsorisker – Toxikologi i kemiskt perspektiv. Malmö.
- Brinck, P., Céwe, T., Olerud, E., Ramel, C. och Sjärd, H. (redaktion), 1971: Praktisk miljökunskap – Miljögifter. Natur och Kultur, Stockholm.
- Cementa, 2003: Hemsida, <http://www.cementa.se>, 2003-05-05
- Chalmers, 2003: Hemsida, http://www.kmv.chalmers.se/gamlaHemsidan/stud_arb/arb_2000/avfettning.htm, 2003-05-11
- Continova, 2003: Hemsida, <http://www.continova.se>, 2003-04-15
- Ecotox, 2003a: Hemsida, <http://www.ecotox.lu.se/VAXJO/Etox00/Insekticider.html>, 2003-05-05
- Ecotox, 2003b: Hemsida, <http://www.ecotox.lu.se/EDU/BIO791-03/projrapporter/tuppLR.pdf>, 2003-08-19
- Elming, H. och Lindmark, C., 2001: Inventering av förorenade områden i Norrbottens län enligt MIFO-modellen 2000-2001, Ytbehandling, skjutbanor, garverier, bilskrot. Länsstyrelsen i Norrbottens län. Rapportserie, Nr 10/2001.
- Geovetarcentrum, 2003: Hemsida, <http://www.gvc.gu.se/GEO/kvartar/Biogeokemi2/power%20point/8>, 2003-08-19
- Johansson, H. och Zimerson, E., 1992: Tox-Info Handboken – Kemiska ämnens hälso- och miljöeffekter. ToxInfo AB, Lund.
- Jordbruksdepartementet, 1980: Bekämpning av lövsly, Betänkande avgivet av utredningen av kemiska medel i jord- och skogsbruket m.m. Ds Jo 1980:11, Jordbruksdepartementet, Stockholm. ISBN 91-38-05977-0.
- Jägarförbundet, 2000: Hemsida (OH-bilder), <http://www.jagareforbundet.se/files/dokumentationfranblyseminariet.doc>, 2000-11-14
- Jägarförbundet, 2003: Hemsida, http://www.jagareforbundet.se/svenskjakt/nyheter/592_nyhet.asp, 2003-08-04
- Kemikalieinspektionen, 2003a: Hemsida, <http://www.kemi.se/bkmregoff/default.cfm>, 2003-05-09
- Kemikalieinspektionen, 2003b: Hemsida, <http://www.kemi.se/kemamne/ammoniak.htm>, 2003-06-11
- Kemikalieinspektionen, 2003c: Hemsida, <http://www.kemi.se/kemamne/petroleumlosningsm.htm>, 2003-06-11
- Kemikalieinspektionen, 2003d: Hemsida, <http://www.kemi.se/kemamne/oorganiskakromsalter.htm>, 2003-05-19
- Kemikalieinspektionen, 2003e: Hemsida, http://www.kemi.se/klass_mark/ut_klass/99_3/99_3_miljoe.htm, 2003-05-19
- Kemikalieinspektionen, 2003f: Hemsida, http://www.kemi.se/klass_mark/ut_klass/97_5_cancer.htm, 2003-05-19
- Kemikalieinspektionen, 2003g: Hemsida, <http://www.kemi.se/kemamne/diklormetan.htm>, 2003-06-11
- Kemiska risker, 1988: En handbok om ämnena i kungörelsen om hygieniska gränsvärden, AFS 1987:12. Arbetskyddsstyrelsen. ISBN 91-7464-901-9.
- Kihlström, J-E., 1986: Gifter i Naturen. Liber Förlag, Stockholm. ISBN 91-38-90755-0.
- Landskrona kommun, 2003: Hemsida, <http://www.landskrona.se/kommun/miljo/saxan02/history/btkemi.htm>, 2003-06-27

- Larsson, L. och Lind, B., 2001: Biologiska metoder för insitu sanering av organiska markföroreningar. Statens Geologiska Institut (SGI), Varia 499.
- Linköpings universitet, 2003: Hemsida, http://www.ifm.liu.se/chemistry/courses/mknkec73/milj%9Agifter_kap_6.pdf, 2003-04-30
- Mackenzie Miall, L. och Sharp, D. W. A., 1976: Lexikon i Kemi. LiberLäromedel, Lund. ISBN 91-40-03473-9.
- Nilsson, 2003: Hemsida (Gyljen under 3 sekel), http://www.geocities.com/anders_i_nilsson/historia.htm, 2003-04-25
- Naturvårdsverket, 1974: Fenoxisyror – rapport från en expertgrupp, 1974:19, Statens Naturvårdsverk, Stockholm. ISBN 91-38-02121-8.
- Naturvårdsverket, 1992: Branschkartläggningen Etapp1, Statens Naturvårdsverk, Stockholm.
- Naturvårdsverket, 1995: Åtgärdsteknik för oljeförorenad mark – Metoder för efterbehandling och sanering. Rapport 4445. Nordstedts, Stockholm. ISBN 91-620-4445-1.
- Naturvårdsverket, 1997a: Verkstadsindustris kemikalier – Kartläggning av användningen, Rapport 4781. Naturvårdsverket, Stockholm. ISBN 91-620-4781-7.
- Naturvårdsverket, 1997b: Miljöfrågor i verkstadsindustrin. Naturvårdsverket, Stockholm. ISBN 91-620-9828-4.
- Naturvårdsverket, 1998a: Förslag till riktvärden för förorenade bensinstationer, Rapport 4889. Naturvårdsverket, Stockholm. ISBN 91-620-4889-9.
- Naturvårdsverket, 1998b: Utveckling av nya miljö kvalitetsnormer, Rapport 4925. Stockholm. ISBN 91-620-4925-9.
- Naturvårdsverket, 1999: Metodik för Inventering av Förorenade Områden, Rapport 4918. Naturvårdsverket, Stockholm. ISBN 91-620-4918-6
- Naturvårdsverket, 2003: <http://www.naturvardsverket.se/index.php3?main=/dokument/lagar/bedgrund/grv/grvdok/grvmet.html>, 2003-08-05
- Pettersson, O., 1982: Tungmetaller i jord och skog. Aktuellt från lantbruksuniversitetet 311. Uppsala. ISBN 91-576-1344-3.
- SFS 1995:636, Förordning om ämnen som bryter ner ozonskiktet
- SFS 1998:944, Förordning om förbud m.m. i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter.
- SPIMFAB, 2003: Hemsida, <http://www.spimfab.se>, 2003-03-24
- Swed Handling, 2003: Hemsida, <http://www.swedhandling.com/pdf/332.pdf>, 2003-08-05
- Uppsala universitet, 2003: Hemsida, <http://www.occmu.se/metal/znc3.html>, 2003-08-04

Muntliga referenser

Jonny Holmberg, 2003, f.d. kronojägare, Överkalix

TABELL I: Kemikalieinspektionens principer för indelning av föroreningars farlighet (Naturvårdsverket 1999).

Låg	Måttlig	Hög	Mycket hög
”måttligt hälsoskadlig” (V)	”hälsoskadlig” (Xn) ”irriterande” ”miljöfarlig” utan symbol (-)	”giftig” (T) ”frätande” (C) ”miljöfarlig” (N)	”mycket giftig” (T+) ämnen som ej får hanteras yrkesmässigt eller vars användning skall avvecklas

TABELL II: Exempel på farlighetsbedömningar för vissa ämnen, produkter och blandningar (Naturvårdsverket 1999).

Låg	Måttlig	Hög	Mycket hög
Järn	Aluminium	Kobolt	Arsenik
Kalcium	Metallskrot	Koppar	Bly
Magnesium	Aceton	Krom (ej Cr VI)	Kadmium
Mangan	Alifatiska kolväten	Nickel	Kvicksilver
Papper	Träfiber	Vanadin	Krom (Cr VI)
Trä	Bark	Ammoniak	Natrium (metall)
	Zink	Aromatiska kolväten	Bensen
		Fenol	Cyanid
		Formaldehyd	Kreosot (gammal)
		Glykol	Stenkolstjära
		Koncentrerade syror	PAH
		Koncentrerade baser	Dioxiner
		Lösningsmedel	Klorbensener
		Styren	Klorfenoler
		Oljeaska	Klorerade lösningsmedel
		Petroleumprodukter	Organiska klorföreningar
		Flygbränsle	PCB
		Eldningsolja	Tetrakloretylen
		Spilloljor	Trikloretan
		Smörjoljor	Triklöretylen
		Väteperoxid	Bekämpningsmedel
		Färger	
		Skärvätskor	
		Bensin	
		Diesel	
		Trätjära	

PRINCIPER FÖR INDELNING AV KÄNSLIGHET (K) OCH SKYDDSVÄRDE (S)

BILAGA 2

TABELL I: Principer för indelning av känslighet (Naturvårdsverket 1999).

Känslighet	Typ av område
Liten	Människor exponeras inte (t.ex. litet, inhägnat område där ingen verksamhet pågår)
Måttlig	Yrkesverksamma exponeras i liten utsträckning Grundvatten används inte som dricksvatten (t.ex. inhägnat industriområde)
Stor	Yrkesverksamma exponeras under arbetstid (t.ex. kontorsområde) Barn exponeras i liten utsträckning Grundvatten eller ytvatten används som dricksvatten Åkerbruk eller djurhållning Stor betydelse för det rörliga friluftslivet (t.ex. grönområde)
Mycket stor	Människor permanent bosatta Barn exponeras i stor utsträckning Grundvatten eller ytvatten används som dricksvatten (t.ex. villatomt, daghem, bostadsområde)

TABELL II: Principer för indelning efter skyddsvärde (Naturvårdsverket 1999).

Skyddsvärde	Typ av område
Litet	Starkt påverkat av föroreningar Naturliga ekosystem har förstörts av annan verksamhet (t.ex. avfallsdeponi, sandmagasin eller asfalterat område)
Måttligt	Något störda ekosystem Ekosystem som är mycket vanliga i regionen (t.ex. normala skogs- och jordbruksområden)
Stort	Ekosystem som är mindre vanliga i regionen Föroreningspåverkan på enskilda arter eller ekosystem som enligt regionala eller lokala naturvårdsplaner har stort skyddsvärde (t.ex. strandområden och känsliga vattendrag, rekreationsområden och parker i stadsmiljö)
Mycket stort	Enskilda arter eller ekosystem som enligt nationella, regionala eller lokala naturvårdsplaner har mycket stort skyddsvärde (t.ex. landets naturskyddade områden: nationalparker, naturreservat, naturvårdsområden, marina reservat, djurskyddsområden och områden med andra biotopskydd, övriga områden där hotade arter finns samt områden utpekade som riksintressanta för naturvården)

ACETON

Aceton är ett lösningsmedel som tillhör gruppen ketoner. Synonymer är dimetylketon, propanon och 2-propanon.

Aceton är en färglös, flyktig och lättflytande vätska som är mycket brandfarligt. Ångorna är tyngre än luft, sprider sig längs marken och kan antändas på långt avstånd från utsläppskällan (Swed Handling, 2003).

Vid kontakt kan aceton orsaka uttorkning och hudirritation, eventuellt också allergibesvär. I första hand ger det irritation på slemhinnor och i ögon i form av stark sveda (Swed Handling, 2003).

Inandning av aceton kan påverka nervsystemet och ge symtom som t.ex. försämrad reaktionsförmåga och yrsel. Andra symtom som kan uppkomma är bl.a. huvudvärk, sveda i luftvägar och svalg samt illamående. Liknade symtom kan uppstå i samband med förtäring, vilket även kan ge leverskador och/eller njurskador samt påverka nervsystemet (Swed Handling, 2003).

ALIFATISKA OCH AROMATISKA KOLVÄTEN

Alifatiska kolväten kan delas in i *acykliska* alifater eller *alicykliska* alifater. Acykliska alifater är raka och helt eller delvis grenade kolväten som består av alkaner (t.ex. etan), alkener (t.ex. buten) och alkyner (t.ex. acetylen) som innehåller enkel-, dubbel- respektive trippelbindningar. Alicykliska kolväten innehåller någon form av ringformad struktur med huvudsakligen enkelbindningar, dvs. främst mättad bindingsstruktur (t.ex. cyklohexan) (Larsson och Lind, 2002).

Aromatiska kolväten är omättade cykliska kolväten med en struktur som bygger på en eller flera **bensen**molekyler, där sex kolatomer sammanbinds i ringform med tre enkel- samt tre dubbelbindningar. Flera sammansatta bensenringar kallas polycykliska aromatiska kolväten (PAH). Aromaterna har fått sitt namn av den speciella lukten hos några av de först upptäckta föreningarna (t.ex. PAH, Bensen, Toluen, Etylbensen och Xylen).

Förmågan att binda till organiskt material ökar med ökat antal kolatomer, medan flyktighet och vattenlöslighet minskar. Generellt är aromatiska kolväten mer vattenlösliga och har sämre förmåga att binda till organiskt material än alifatiska kolväten. Bensin består till största delen av lättflyktiga kolväten med få kolatomer medan exempelvis smörjolja och asfalt är tunga, svårflyktiga produkter med långa kolkedjor (Naturvårdsverket, 1998a).

Både alifatiska och aromatiska kolväten är fettlösliga, vilket gör att de lätt kan tas upp, anrikas och ge bestående skador i fettrik vävnad såsom benmärg och nervvävnad. Aromatiska kolväten är mycket hälsofarliga och kan ge upphov till cancer och nervskador. De förekommer bl.a. i lösningsmedel, bensin och färger (Naturvårdsverket, 1998a).

AVFETTNINGSMEDEL

Avfettningssmedel kan indelas i tre huvudgrupper:

1. *Petroleumbaserade avfettningssmedel* (kallavfettning) innehåller alifatiska och aromatiska kolväten som löser fett och smuts. Dessa medel används huvudsakligen till motortvätt.
2. *Vattenbaserade avfettningssmedel* (mikroemulsioner) är en blandning av alifatiska kolväten, vatten och tensider. De avlägsnar smutspartiklar effektivare än kallavfettning och används vid vanlig bilavfettning. Tensiderna är ytaktiva ämnen och våtgörare som rengör genom att minska vattnets ytspänning. Detta gör att vattnet flyter bättre och tränger in mellan smutsen och det som ska rengöras. Tensiderna gör även att oljerester finfördelas, vilket gör att de lättare kan avlägsnas (Chalmers, 2003).
3. *Miljöanpassade avfettningssmedel* är vattenbaserade som innehåller biologiska fettsyror istället för alifatiska kolväten. Dessutom krävs för miljömärkning att alla ingående komponenter är "lättnedbrytbara" (Chalmers, 2003).

Alifatiska och aromatiska kolväten har lipofila egenskaper (fettlösliga) vilket gör att de lätt kan tas upp, anrikas och ge bestående skador i fettrik vävnad såsom benmärg och nervvävnad. Aromatiska kolväten kan även ha vissa mutagena/cancerogena effekter. Tensider kan anrikas i organismer och ge biologiska störningar. Tensider av tvåtyp är mindre miljöfarliga. Fettsyror har ingen allvarlig miljöpåverkan (Chalmers, 2003).

BENSEN (C₆H₆)

Bensen är ett destillat av stenkoltjärans kolväten. Det är en lättflyktig, färglös vätska som är svårlöslig i vatten. Bensen har en karakteristisk lukt och är mycket brandfarlig (Kemiska risker, 1988).

Under första halvan av 1900-talet användes bensen som bl.a. tvättvätska inom kemtvätsindustrin, men är även bra som lösningsmedel för fetter och aromatiska föreningar med lägre molekylvikt. Bensen används som tillsatsmedel i **bensin** för att höja oktantalet. De huvudsakliga källorna till bensen är emissioner från motorfordon, avdunstningsförluster under transport, distribution och lagring av petroleumprodukter samt emissioner i samband med eldning av ved och trädgårdsavfall (Naturvårdsverket, 1998b).

Regelbunden exponering av mycket giftiga ångor ger symptom på människor som kan vara trötthet, berusning, yrsel samt i svåra fall medvetslöshet. Bensen kan orsaka cancer och genetiska skador (Kemiska risker, 1988).

BENSIN

Bensin består av kolföreningar med fyra till elva kolatomer (C₄-C₁₁). Dessa består till största delen av **alifatiska kolväten** (främst grenade alkaner och cykloalkaner) och **aromatiska kolväten** (med kokpunkter mellan 40-215°C). I bensin ingår bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX) till ca 10-20 %, varav innehållet av toluen och xylen är störst. Bensin kan innehålla upp till 10 % oktantalshöjande additiv som metyltertiärbutyleter (MTBE) och alkoholer. Löslighet av bensin i vatten varierar ofta mellan 50-300 mg/l, men kan uppgå till 2000 mg/l beroende på högt oktantal och högt innehåll av alkoholer, MTBE och BTEX (Naturvårdsverket, 1995).

Låga halter av cancerframkallade aromatiska kolväten har även påvisats från bilmotorernas avgaser. Tillsatser av antiknackningsmedel t.ex. tetrametylblead och BTEX, kan ge irritation i slemhinnor, trötthet, illamående, yrsel samt påverka det centrala nervsystemet vid kraftig exponering.

När det gäller toxicitet för miljön så gäller de flesta data akvatiska organismer. Toxiciteten för t.ex. toluen kan vara mycket hög för vissa levande organismer, t.ex. dagmask, medan toxiciteten för växter är mycket låg (Naturvårdsverket, 1998a).

BLY (Pb)

Bly är en tungmetall som förekommer både som oorganiska och organiska föreningar och är giftigt i båda formerna (Kihlström, 1986). Bly binds starkt till humuspartiklar, vilket leder till immobilitet. I samband med nedbrytning av humuspartiklarna kommer blyet att fällas ut. Det kan sedan lagras i marken i hundratals år och så småningom når det grundvattnet. Vid låga pH övergår bly till jonform, vilket är en mer toxisk form än bundet bly (Geovetarcentrum, 2003).

Bly sprids som små partiklar och tas relativt lätt upp av kroppen via lungorna och genom födan. Bly som tagits upp av kroppen utsöndras långsamt och en ackumulering av metallen sker i kroppen, där en stor del lagras i skelettet (Birgerson et al., 1995). En anledning till detta är att blyjonen är mycket lik kalciumjonen till storlek och laddning och därmed kan substituera för kalcium vid kalciumbrist (Kihlström, 1986). Halveringstiden för bly bundet till skelettet är ca 2 år (Birgerson et al., 1995).

Barn är mer utsatta än vuxna till följd av oralt intag av blyförorenad jord och utgör därmed en särskild riskgrupp vid blyföroreningar i miljön (Kihlström, 1986). Symptom på blyförgiftning kan vara trötthet, aptitlöshet, huvudvärk, magsmärtor, kräkningar, blodbrist, nervositet och njurskador. Långvarig blyexponering kan orsaka nervrubbingar, störd hemoglobinbildning och försämrat immunförsvar (Johansson och Zimerson, 1992).

DDT (P-DIKLORO-DIFENYL-TRIKLORETAN)

DDT är ett klorerat kolväte som är långlivat och persistent i naturen (Ecotox, 2003a). Det ansågs som ett mirakelmedel mot smittbärande insekter och flugor och upphovsmannen fick år 1946 Nobelpriset i medicin. DDT spreds i naturen framför allt inom jordbruket. Det har även använts som medel mot malariamyggor och det anses ha räddat över 5 miljoner människor. Försäljning av DDT förbjöds i större delen av världen 1970 (Linköpings universitet, 2003).

Nedbrytningstiden är lång och leder till att DDT omvandlas till antingen DDE eller DDD. Den vanligare nedbrytningsprodukten är DDE, som även är den giftigaste av de två. Det har visats sig att DDE är farligare för organismer än vad DDT är. Även nedbrytningsprodukterna DDD och DDE har en lång halveringstid, hur lång är osäkert (Brinck et al., 1971).

Eftersom DDT är fettlösligt och persistent ackumuleras det i fettvävnaden hos många djurarter. De arter som drabbas hårdast är s.k. toppkonsumenter eftersom de återfinns högst upp i näringskedjan. Stora mängder av restprodukterna har spridits till sjöar och vattendrag. Några av de arter som påverkats i haven är sälar och östersjölax. Ett annat exempel är de fisklevande rovfåglarna (Brinck et al., 1971).

FENOXISYRA

Fenoxisyra är den aktiva ingrediensen i en rad kemiska bekämpningsmedel, bl.a. **hormoslyr**. Fenoxisyror tillhör gruppen klorerade enkla fettsyror. De är måttligt starka syror och lösliga i vatten i form av salter. Nedbrytningshastigheten av fenoxisyror i marken är tämligen långsam och påverkas av ett flertal faktorer såsom dosens storlek, klimatet och markens egenskaper. En faktor som ofta har en stor betydelse är markens pH. Fenoxisyror absorberas hårdare i skogsjordar med lågt pH än i åkerjordar som ofta har ett pH i närheten av neutralpunkten (Brinck et al., 1971).

De finns flera fenoxisyror och det är främst 2,4-D (2,4-diklorfenoxiättiksyra) och 2,4,5-T (2,4,5-triklorfenoxiättiksyra) som använts för bekämpning av lövsly, ogräs m.m. Ur 2,4,5-T har det isolerats en dioxinvariant, TCDD (2,3,7,8-tetraklorodibenso-paradioxin), som är en biologiskt högaktiv förorening. Försök har visat att det troligen är denna som ger miljö- och hälsoeffekter. Utifrån den kemiska uppbyggnaden kan den antas vara någorlunda eller eventuellt mycket stabil gentemot nedbrytning. När det gäller löslighet är egenskaperna för TCDD sådana att det kan befaras en anrikning i fettvävnad (Brinck et al., 1971).

Det är svårt att bevisa vilka hälsoeffekter fenoxisyror har för människor och djur. De akuta verkningarna är omtöckning, illamående, oregelbunden hjärtverksamhet, medvetlöshet, njurpåverkan, hyperventilation och förhöjd kroppstemperatur. Förutom detta har det även en cancerframkallande effekt. Personer som varit i kontakt med 2,4-D har visat sig löpa ökad risk för cancer i lymforganen (Linköpings universitet, 2003).

Det är svårt att ge ett entydigt svar på vilka ekologiska verkningar fenoxisyror kan ge. Ett miljögift orsakar en förskjutning av den etablerade balansen, vilket även eftersträvas vid bekämpningsåtgärder. Kunskapen om hur den förändringen påverkar biproduktionen på lång sikt är liten (Brinck et al., 1971).

INDUSTRISPRIT

Industrisprit, även kallat lacknafta, varnolen eller kristallolja, är ett lätt petroleumdestillat som består av flyktiga kolväteblandningar (Kemikalieinspektionen, 2003c). Användningsområden för industrisprit är som lösningsmedel, färgförtunnare och eldningsolja. Industrisprit innehåller ca 15-20 % aromatiska kolväten och resten alifatiska. Föreningen är medel- till svårflyktig och delvis vattenlöslig (Becker-Aroma, 1989).

Ämnet är giftigt för vattenorganismer och kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön. Symptom på människor kan vara trötthet, berusning, yrsel samt i svåra fall medvetlöshet. Dessa symptom försvinner i regel då exponeringen upphör. Regelbunden exponering kan ge t.ex. trötthet, huvudvärk, minnessvårigheter samt personlighetsförändringar som depressioner (Becker-Aroma, 1989). Viss risk för cancer efter ofta upprepade exponeringar kan inte uteslutas (Mackenzie och Sharp, 1976).

KLORERADE LÖSNINGSMEDEL

Klorerade lösningsmedel är hälsofarliga och användningen är reglerad i Sverige (SFS, 1998:955). Vissa klorerade lösningsmedel är ozonnedbrytande och bidrar till uttunnningen av ozonskiktet. Exempel på klorerade lösningsmedel som använts i **avfettningsmedel** är trikloretylen, tetrakloretylen och koltetraklorid.

Triklöretylen

Triklöretylen återfinns som lösningsmedel i fetter, vaxer, harts, gummi, färg och lacker. Det största användningsområdet är inom ytbehandling och då vid avfettning av metaller. Det har även nyttjats som rengöringsmedel för ull, bedövningsmedel, färgborttagning, tvättvätska inom kemtvättindustrin samt i eldsläckare (Mackenzie och Sharp, 1976). Det gäller yrkesmässigt förbud att använda triklöretylen sedan 1996, men i vissa fall utdelas dispens för nyttjande (Naturvårdsverket, 1997a).

Triklöretylen (C_2HCl_3) är en färglös vätska med en densitet på ca $1,47 \text{ g/cm}^3$. Föreningen är giftig, tämligen flyktig, inte brandfarlig och dess vattenlöslighet vid $+20^\circ\text{C}$ är ca $0,01 \%$ (Mackenzie och Sharp, 1976). På grund av att den har högre densitet än vatten, samt att den är relativt olöslig i vatten sjunker triklöretylen genom grundvattnet ner till täta lager t.ex. berggrunden. Där följer den det täta lagrets riktning, vilket innebär att den kan röra sig mot grundvattenströmens riktning.

Triklöretylen är giftig vid inandning, förtäring och hudkontakt. Viss risk för cancer efter upprepade exponeringar. Vidare är triklöretylen skadlig för vattenorganismer där den kan orsaka skadliga långtidseffekter (Kemiska risker, 1988).

Tetrakloretylen

Tetrakloretylen är ett organiskt lösningsmedel, mer känt som **perkloretylen**. Det används främst som tvättvätska inom kemtvättindustrin men även vid avfettning av metaller.

Perkloretylen (PCE, C_2Cl_4) är en klar, färglös, vätska med en skarp och söt lukt. Den är giftig, men inte brandfarlig. PCE är delvis vattenlöslig (ca $0,015 \%$ vid $+20^\circ\text{C}$) och tung (densitet ca $1,62 \text{ g/cm}^3$). PCE löst i vatten avgår relativt snabbt till atmosfären. Ungefär 99% av ämnet sprids till luften vid utsläpp. I luften har PCE en uppehållstid på några veckor till månader (ca $0,4$ år) för att sedan brytas ned till andra kemiska föreningar bl.a. saltsyra och koldioxid. Vissa av nedbrytningsprodukterna kan bl.a. ha en negativ effekt på ozonlagret (Mackenzie och Sharp, 1976).

Perkloretylen är giftig vid inandning, hudkontakt och förtäring. Vid upprepad exponering av höga halter kan huvudvärk, förvirring, hostningar, irritation på lunga, hud och ögon samt leverskador uppstå. Det påverkar centrala nervsystemet, levern och njurarna samt misstänks vara cancerframkallande. PCE bedöms vara en miljöfarlig kemikalie pga. att den är skadlig för landväxter och vattenorganismer. Den är svårnedbrytbar, orsakar skadliga långtidseffekter och bildar giftiga nedbrytningsprodukter. Små mängder PCE kan förorena stora volymer grundvatten (Ecotox, 2003b).

Koltetraklorid

Koltetraklorid används som desinfektionsmedel, lösningsmedel, vid laboratoriearbete samt i eldsläckare och har tidigare använts som tvättvätska inom kemtvättindustrin. Det gäller yrkesmässigt förbud att använda koltetraklorid sedan 1996 (SFS 1995:636).

Koltetraklorid (CCl_4) är en färglös vätska med angenäm lukt. Den är nästan olöslig i vatten och har en densitet på ca $1,59 \text{ g/cm}^3$. Ångan är giftigare än tetrakloreten (Mackenzie och Sharp, 1976)

Koltetraklorid är giftig vid inandning, hudkontakt och förtäring. Det finns även risk för cancer efter upprepade exponeringar (Kemiska risker, 1988). Den är skadlig för vattenorganismer och kan orsaka skadliga långtidseffekter.

KROMATATER

Krom upptäcktes och namngavs år 1797 i Frankrike, källan var ett blykromatmineral. Namnet krom kommer från det grekiska ordet ”chroma” som betyder färg, vilket anspelar på färgerna hos de olika kromsalterna. Först ca 100 år senare framställdes ren krommetall (Kemikalieinspektionen, 2003d).

Krom kan förekomma i oxidationstalen +2, +3, +4 och +6, där oxidationstalet +3 är den stabilaste formen. Salter med det högsta oxidationstalet (+6) är däremot starkt oxiderande samt oftast färgade. Kromater och dikromater hör till denna grupp och de används bl.a. som oxidationsmedel. Bland oxiderna ökar surheten med ökande oxidationstal (Kemikalieinspektionen, 2003d).

Det största användningsområdet för kromaterna i Sverige är vid färgtillverkning, framför allt som rostskyddsmedel och pigment. Kroms utmärkta förmåga att motstå korrosion gör att det används i metalltbeläggningsmedel. Krom förekommer även i importerade varor som bl.a. består av kromgarvat läder och förkromad metall (Kemikalieinspektionen, 2003d).

Vattenlösligheten skiljer sig stort mellan olika salter. Hos flertalet salter ökar lösligheten med ökande oxidationstal. Eftersom kromaterna har ett högt oxidationstal (+6) är vattenlösligheten måttlig till hög (Kemikalieinspektionen, 2003d).

Enligt Kemikalieinspektionen klassificering av zinkkromat och blykromat har de liknande effekter på miljön. Båda är skadliga och mycket giftiga för vattenorganismer och de kan dessutom orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön (Kemikalieinspektionen, 2003e). Zinkkromat anses kunna ge cancer och blykromat anses ha en viss cancerrisk (Kemikalieinspektionen, 2003f).

METYLENKLORID

Metylenklorid, även kallat **diklormetan**, framställs antingen genom direkt reaktion mellan klorgas och metan vid hög temperatur eller via klorering av monoklormetan ur metanol och saltsyra. Övriga klorerade metaner bildas i båda fallen (Kemikalieinspektionen, 2003g).

Metylenklorid är en flyktig vätska och den är löslig i de flesta andra organiska lösningsmedel. Det är även själv ett utmärkt lösningsmedel för fetter, vaxer och många hartser. Ämnet är inte brandfarligt och är ett av de mer stabila klorerade lösningsmedlen (Kemikalieinspektionen, 2003g).

Metylenklorid ger irritation i samband med inandning och det kan lätt tas upp genom huden. Vätskan avfettar huden och upprepad hudkontakt kan leda till eksem (Kemiska risker, 1988). Det anses det kunna vara cancerframkallande efter upprepade exponering (Kemikalieinspektionen, 2003f). Metylenklorid är förbjudet i Sverige och får endast användas på dispens (SFS 1998:944).

POLYAROMATISKA KOLVÄTEN (PAH)

PAH är ett samlingsnamn för aromatiska kolväten uppbyggda på tre eller fler kondenserade kolringar. De uppkommer vid ofullständig förbränning av organiskt material och kan spridas med sotpartiklar. De har en hög molekylvikt och är geokemiskt stabila samt visar en tendens att bestå i naturen (Naturvårdsverket, 1995).

PAH:er delas upp i cancerogena och övriga PAH. De förekommer både i luft, mark och vatten. De tyngre PAH-föreningarna (ökat antal bensenringar) har låg vattenlöslighet och dominerar i jordföroreningar där det till stor del binds till organiskt material. Lättare och mer vattenlösliga PAH:er påträffas i större utsträckning i grundvattenzonen och adsorberas lättare till suspenderade partiklar i vattnet. Men med tiden binds de mycket hårt till markpartiklar och organiskt material. Det ansamlas gärna i växter och djur. Hos människor påverkar det fortplantningen och immunförsvaret negativt. Antagligen orsakar de även cancer (Naturvårdsverket, 1995).

PAH kan också förorsaka hudirritation, blodförgiftning, njur- eller leverskador och nedbrytningsprodukterna av PAH är ofta giftigare än ursprungsprodukten. Flera PAH är misstänkta eller troliga cancerogener. PAH kan orsaka tumörliknande förändringar hos akvatiska organismer (Naturvårdsverket, 1998a).

SMÖRJ- OCH HYDRAULOLJOR

Smörjoljor är ett samlingsnamn för bl.a. motoroljor och hydrauloljor. De är ofta komplexa i sin sammansättning och kan bestå av ett flertal basoljor samt olika typer av additiv. Basoljorna kan utgöras av mineraloljor, syntetiska oljor och vegetabiliska oljor. Av dessa är det mineraloljan som har den längsta nedbrytningstiden.

Begagnade oljor innehåller ofta förhöjda metallhalter och oxiderande slaggprodukter. Mineralolja kan även innehålla vissa **polyaromatiska kolväten (PAH)**. PAH-innehållet i en motorolja kan öka drastiskt i och med att bilen körs upp till 1000 gånger efter 1000 mils körning. Den akuta toxiciteten hos mineraloljor är låg, men de kan påverka slemhinnor och hud. Vegetabiliska oljor har inga nämnvärda effekter på vare sig människor, djur eller miljö (Naturvårdsverket, 1995).

ZINK (Zn)

Zink är en blåvit, silverglänsande, mjuk metall som är vanligt förekommande i mineraler som t.ex. zinkblände och zinkspat. Medelhalten i Svenska jordar är ca 59 mg/kg TS (Pettersson, 1982). Zink används bl.a. som legeringsmetall i mässing, men även som färgpigment, rostskydd, vid gummivulkanisering samt inom galvanisering av stål. Förhöjda zinkhalter kan påträffas i områden där det förekommer eller har förekommit gruvverksamhet eller där gruvavfall deponerats, i anslutning till grafisk industri samt ytbehandlingsindustri. Höga halter av zink i dagvatten kan ha sitt ursprung i luftutsläpp men även från utomhuslager av nyförzinkade produkter, zinklager, zinkskrot m.m.

I jonform är zink mycket rörligt. Upptaget av zink gynnas av lågt pH, låg lerhalt, fosfatkoncentration och katjonkapacitet (Naturvårdsverket, 1997b). Lösligheten i vatten påverkas av en mängd faktorer, däribland vattnets hårdhet, pH samt syre- och salthalter (Naturvårdsverket, 2003).

Zink är ett vanligt förekommande element i naturen och är livsnödvändigt för flertalet organismer. Människan tål relativt höga zinkhalter medan vattenorganismer är betydligt känsligare. Förhöjda zinkhalter är en indikation på att även andra metallhalter kan vara högre än normalt. Detta gäller främst kadmium som ofta uppträder tillsammans med zink (Naturvårdsverket, 2003).

Vid upphettning av zink bildas zinkoxid, vilket bl.a. sker vid svetsning av galvaniserad plåt. Upptag av röken ger metallrökfeber, som också går under benämningen svetsarfrossa eller zinkfrossa. Sjukdomen är influensalik med frossa, feber över 40°C, hosta, muskelvärk, illamående och kräkningar. Zinkklorid är en frätande förening som kan ge frätskador på hud. Exponering för zinkklorid med inhalation kan ske inom galvanisk industri. Inandning ger irritation i luftvägarna (Uppsala universitet, 2003).

RESULTAT FRÅN INVENTERINGEN

BILAGA 4

TABELL I: Objekt som inventerats och riskklassats enligt MIFO.

MIFO-bransch	Objekt-nummer	Objektsnamn	Intryck	Risk-klass	Motivering
Bilskrot och skrothandel	0007	Kjell-Åkes Bildemontering	Fastigheten hade två brunnar, en trekammarbrunn och en vattenbrunn. Marken var genomsläpplig (sand). Det var lite bilar på fastigheten och bilskrotningen sker oftast inomhus. Utomhus sker skrotning på betongplatta med upphöjda kanter. På betongplattan fanns en vattenspegel med oljehinna. Bilbatterier lagras utomhus vid skrotningsplattan, små mängder. Övriga restprodukter lagras inomhus.	3	Enligt riskdiagrammet borde riskklassen bli 2, men bedömningen blir 3. Det beror på att föroreningsnivån troligtvis är måttlig/liten beroende på att liten skrotning pågått utomhus samt all hantering och förvaring av kemikalier sker inomhus. Bedömningen gällande känsligheten på mark blev måttlig, trots att drickvattenbrunn finns på fastigheten. Bedömningen grundar sig på att fastigheten ligger mitt i skogen, nära vägen, långt från närmsta granne samt att det inte finns något bostadshus på fastigheten. Spridningsförutsättningarna är mycket stora (sandig mark) men avståndet är långt till närmsta recipient. Genom att vatten tas från fastighetens brunn finns en bra indikator på att förorening inte sprids med grundvattnet.
Bilvårdsanläggning	0011	Bert Nilssons Maskiner AB		3	Enligt diagrammet hamnar objektet mellan riskklass 3 och 4. Eftersom verksamheten pågått under drygt 50 år placeras objektet i riskklass 3. Till följd av den långa verksamhetstiden finns det troligtvis oljerester i marken som härrör från fordonsläckage och oljebyten som skett utomhus. Det kan heller inte uteslutas att olja, bensin och batterier förvarats utomhus, vilket också kunnat ge upphov till markföroreningar.
Bilvårdsanläggning	0012	Svartbyns Fordonsservice AB		3	Verksamhet har pågått under en längre tid, både som bussgarage och senare som bilverkstad. Detta gör att den totala mängden olja och drivmedel som hanterats kan utgöra en risk för att fastigheten har förorenats. Den mesta hanteringen av kemikalier har dock skett inomhus, vilket gör att spridningsrisken till omgivningen är liten.
Bilvårdsanläggning	0019	Landström Bilverkstad	Verksamhet har pågått under lång tid, men ytan verkar ha varit hårdgjord under större delen av tiden. Detta minskar risken för förorening av marken. Det som verkar utgöra den största risken för förorening är om det eventuellt finns kvarlämnade cisterner i marken.	3	Objektet placeras i riskklass 3 enligt riskklassningsdiagram. Verksamhet har bedrivits på fastigheten i nästan 60 år och det har funnits en bensinstation. Sannolikt har det förekommit ett visst spill vid påfyllning av cisterner samt vid tankning. Det pågår verksamhet idag, vilket medför att känsligheten för byggnad, mark och grundvatten bedöms vara måttlig. Spridningsförutsättningarna bedöms vara måttliga i mark, grundvatten och byggnader. I ytvatten anses spridningen vara liten, till följd av en kraftig utspädning i Kalixälven. Om det framkommer nya uppgifter, t ex angående kvarlämnade tankar, kan det bli aktuellt med en omklassning.

Flygplats	0017	Svea Skog, flygplats (besprutning)	Ingen större växtlighet förekommer inom området, det såg heller inte ut som att det skulle börja växa inom överskådlig tid.	3	Objektet klassas enligt diagrammet i riskklass 3. I dagsläget pågår ingen verksamhet på objektet och den bebyggelse som finns i närheten består av en liten skogskoja, känsligheten bedöms därför vara måttlig. Eftersom området är tydligt påverkat av verksamheten bedöms skyddsvärdet vara måttligt. Spridningsförutsättningarna bedöms vara måttliga i mark och grundvatten. Hormoslyr klassas som ett ämne med mycket hög farlighet och risken finns att det har skett spill i samband med spädning av koncentrat och fyllning av flygplanen. Föroreningsnivån kan därför vara hög i marken. Efter en samlad riskbedömning placeras objektet i riskklass 3 (måttlig risk). Om nya uppgifter framkommer kan riskklassen revideras.
Gummi- produktion	0016	Överkalix Ringservice AB	Ett välskött företag med en god kemikaliehantering.	3	Eftersom endast en liten mängd kemiska produkter hanteras på objektet borde det kanske placeras i riskklass 4, men enligt diagrammet bedöms det ändå tillhöra riskklass 3. Anledningen är att de kemikalier som används har en hög farlighet och att verksamhet pågått under lång tid. Det kan bli aktuellt med en omklassning om nya uppgifter framkommer.
Skjutbana	0001	Överkalix Skytteförening		3	Överkalix Skytteförening har funnits sedan början av 1900-talet medan den nuvarande banan byggdes omkring 1969. Totalt har det varit ca 200 medlemmar som till största del bedrivit skytte inför älgjakt. Hemvärnet nyttjar banan för skytteövningar. Spridningsförutsättningarna är måttliga till stora i mark och grundvatten. Detta medför att föroreningar lätt kan transporteras ned till grundvattnet. Då bly är relativt orörligt i marken sedan det har oxiderats till mer stabila föreningar kommer skjutbanan i dagsläget, utifrån den samlade bedömningen, att riskklassas som en 3:a. Om nya rön framkommer angående hanteringen av bly inom skjutbanan kan det bli aktuellt med en ny riskklassning.
Skjutbana	0002	Lansjärv Viltvårdsområde, Älgskyttebana		3	Lansjärv Viltvårdsområdes älgskyttebana har funnits sedan början av 1980-talet. Totalt är det ca 50 medlemmar i dagsläget som bedriver inskjutning inför stundande älgjakt. Spridningsförutsättningarna är måttliga till stora i mark och grundvatten. Detta medför att föroreningar lätt kan transporteras ned till grundvattnet. Då bly är relativt orörligt i marken sedan det har oxiderats till mer stabila föreningar kommer skjutbanan i dagsläget, utifrån den samlade bedömningen, att riskklassas som en 3:a. Om nya rön framkommer angående hanteringen av bly inom skjutbanan kan det bli aktuellt med en ny riskklassning.

Skjutbana	0003	Överkalix Revirs Personaljakt-förening	Enligt uppgift är banan i dåligt skick då ingen verksamhet har pågått sedan 1980-1990. Under sin verksamma tid hade föreningen endast ett 20-tal medlemmar vilket troligen medförde att belastningen på banan var liten till måttlig.	2	Överkalix Revirs Personaljaktförening avslutade sin skytteverksamhet någon gång mellan 1980 och 1990. Ingen verksamhet pågår på föreningens skjutbana, som i dagsläget är i dåligt skick. Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten är måttliga till stora pga. rådande markförutsättningar. Detta medför att föroreningar lätt kan transporteras ned till grundvattnet. Eftersom bly är relativt orörligt i marken sedan det har oxiderats till mer stabila föreningar samt att det i dagsläget saknas vattentäcker i området, bedöms objektet enligt riskklassningsdiagrammet tillhöra riskklass 3. Men eftersom banan är i dåligt skick och inte används placeras objektet i riskklass 2, då det är önskvärt att alla nedlagda skjutbanor utreds ur miljösynpunkt. Om nya rön framkommer angående hanteringen av bly inom skjutbanläggningar kan omklassning bli aktuell.
Skjutbana	0004	Vännäsbergets Viltvårdsområde		2	Vännäsbergets Viltvårdsområdes skjutbana riskklassas som en 2:a (gränsfall till 3:a) eftersom den är måttligt belastad samt att skytteverksamhet bedrivits sedan 1960-talet av ca 150 medlemmar. Vidare är spridningsförutsättningarna till mark och grundvatten stora pga. genomsläppliga jordarter inom området. Närheten till Ängesån medför att skyddsvärdet och känsligheten blir större för området vilket också påverkar riskklassen.
Skjutbana	0005	Överkalix-Lombträsk Jaktvårdsområde	I Överkalix-Lombträsk Jaktvårdsområde bedrivs skytte i en begränsad omfattning. Belastningen på skjutbanan är relativt låg till följd av ett lågt medlemsantal (20-30 per år), samt att skyttet (inskjutning och övningsskytte) till största delen bedrivs några veckor innan älgjakten. Skjutbanans underlag har stor betydelse för jordmaterialets permeabilitet, dvs. genomsläppliga jordarter medför en ökad risk för transport av föroreningar genom jordlagren ner till grundvattenytan. Utifrån den information som framkommit bedöms inte skjutbanan utgöra någon större risk för spridning av bly till närliggande områden. Byte till mer miljövänlig ammunition bör ske när sådan finns tillgänglig på marknaden. Kommun samt länsstyrelse bör informeras om verksamheten på skjutbanan läggs ned alternativt ökar i omfattning.	3	Överkalix-Lombträsk Jaktvårdsområde bedriver skytte i liten omfattning med ett begränsat antal medlemmar. Skyttet bedrivs endast av medlemmarna och under ett begränsat antal dagar strax innan älgjakten. Utifrån den samlade bedömningen riskklassas skjutbanan till en 3:a, dvs. objektet utgör en måttlig risk för människa och miljö.

Trä-impregnering	0006	Samhall Formel (Harbo Fritid)		3	Objektet riskklassas som en 3:a utifrån den miljögeotekniska undersökning som genomfördes 1990-91. Denna påvisade endast låga halter av tungmetaller i anslutning till impregneringsplatsen. Anmärkningsvärt är de höga halterna av koppar och zink som påträffades i närbelägen brunn på fastighet Heden 6:31.
Ytbehandling av metaller	0008	Isolamin	Verksamheten verkar skötas bra. Kemikalielager har alltid funnits, där alla kemikalier lagrats. Produktionsgången har i stort sett varit densamma genom åren med vissa undantag. En triavfettningstvätt har provkörts under två år. Byte från ett fenolbaserat lim till ett proetanlim. En provanläggning för målning av balkar har även funnits. Två olyckor med limmet har skett, en olycka där limmet före härdning rann ut med processvattnet.	3	Föroreningsnivån på fastigheten bedöms som låg utifrån intrycket från verksamheten, dock en grov uppskattning. Det är framförallt limmet som är den miljöfarliga produkten, men vid härdning blir produkten inaktiv och trögflytande. När det gäller trikloretylen har det används i liten omfattning och under kort tid samt inga läckage eller spill. Om förorening framkommit från verksamheten sker den största påverkan troligtvis i vatten. Spridningsförutsättningarna bedöms som måttliga (sandig/siltig morän). Förutsättningen för att en eventuell markförorening ska nå ytvatten är liten. Spridningsförutsättningarna däremot för ytvatten är stora i och med strömmande vatten. Känsligheten och skyddsvärde på området bedöms som måttliga, pga. industriområde.
Ytbehandling av metaller	0010	Kemigravyr	Hantering och förvaring av kemikalier verkar vara under kontroll. Risken för spridning till omgivningen bedöms vara liten.	4	Den kemikalie som har störst farlighet är metylenklorid, den är flyktig och framförallt farlig för människor vid hantering. Enligt riskklassningsdiagrammet ska objektet hamna i riskklass 3. Eftersom mängden använda kemikalier och risken för spridning till omgivningen bedöms vara små, placeras objektet i riskklass 4.
Ytbehandling med lack, färg eller lim	0023	f.d. Tomi Mek Industri AB		4	Objektet bedöms enligt diagrammet tillhöra riskklass 4. Målningen skedde i ett slutet system så risken för läckage torde ha varit liten. Känslighet och skyddsvärde bedöms vara små, eftersom det handlar om industrimark. Om nya uppgifter framkommer kan riskklassen eventuellt revideras.
Övrigt	0009	Anderssons Handelsträdgård (Alsjärv)	Idag finns inga synliga rester av verksamheten.	3	Enligt diagrammet ska riskklassen eventuellt bli 2, men bedömningen blir 3. Det är framför allt bekämpningsmedlet DDT som utgör den största miljöfaran på området. Besprutningen med DDT har skett kontinuerligt under ca 10 år, vilket gör att mängden nedbrytningsprodukter (DDE och dioxiner) i marken kan vara förhöjd. Det är svårt att veta om dessa nedbrytningsprodukter har nått ner till grundvattnet, vilket främst beror på grundvattenytans läge och markens genomsläpplighet. Där växthusen stått kan det möjligen finnas rester av koppar och klorfenoler i marken, som har sitt ursprung i de impregnerade stolparna som växthuset var byggt av.

Övrigt	0013	Dan´s Åkeri		3	Enligt riskklassningsdiagrammet hamnar objektet mellan riskklass 2 och 3. Objektet bedöms tillhöra riskklass 3, eftersom risken för förorening bedöms vara liten trots att verksamheten pågått under en längre tid. Objektet kan komma att omklassas ifall det framkommer nya uppgifter, t.ex. om det visar sig att det finns oljerester i marken som härrör från den upprädda farmartanken eller läckage från fordon.
Övrigt	0014	Svea Skog, förvarings-/deponiplats	Vegetationen (främst andelen lövträd) i mitten av myren är mer sparsam än på den övriga delen av myren.	3	Objektet bedöms enligt diagrammet tillhöra riskklass 3. Områdets känslighet bedöms vara måttlig eftersom inget dricksvattenuttag sker samt att det är långt till närmsta hus. Skyddsvärdet bedöms vara måttligt, eftersom ekosystemet är "vanligt" i regionen. Hormoslyr klassas som ett mycket hälso- och miljöfarligt ämne. Förutsättningarna för spridning är osäkra, men har klassats som måttliga för mark och grundvatten. Det är osäkert om det överhuvudtaget har deponerats några tunnor i myren. Objektet har vid två tillfällen undersökts med metalldetektor samt sonderats. Vid första tillfället gav metalldetektorn utslag, medan övriga undersökningar inte har gett några resultat. Objektet placerades ursprungligen i riskklass 2, men har klassats om till en 3:a eftersom uppgifterna om deponering inte kunnat styrkas.
Övrigt	0015	ABET Stängselteknik (tid. Vägverkets arbetsstation)	Det verkar som att kemikalier har hanterats enligt föreskrifter och att eventuella utsläpp varit av mindre omfattning. Men små och ofta återkommande spill kan resultera i en markförorening.	3	Den verksamhet som ABET stängselteknik bedriver på fastigheten idag utgör sannolikt ingen risk för förorening. Eftersom Vägverkets tidigare verksamhet pågick under ca 40 år, har det sannolikt hanterats stora mängder olja och drivmedel på fastigheten. Det har troligen förekommit ett visst spill av olja och drivmedel. Det verkar dock inte ha skett någon olycka eller något större utsläpp. Enligt diagrammet bör objektet eventuellt tilldelas riskklass 4, men till följd av den långa verksamhetstiden placeras objektet i riskklass 3.
Övrigt	0018	DL Mekaniska AB (tid. Domänverkets garage)		3	Det är svårt att fastställa hur verksamheten bedrevs tidigare, men antagligen en hel del oljor och drivmedel hanterats på fastigheten. Enligt diagrammet bedöms objektet tillhöra riskklass 3. Känslighet för byggnader bedöms vara måttlig, eftersom verksamhet bedrivs i lokalerna. Även markens känslighet och skyddsvärde bedöms som måttliga, till följd av närbelägen bostadsbebyggelse. Då inget dricksvattenuttag sker på objektet bedöms grundvattnets känslighet och skyddsvärde vara litet till måttligt. Spridningsförutsättningar i mark och grundvatten samt till byggnader bedöms vara måttliga, eftersom vissa lättare kolväten kan transporteras i vattenfas alternativt förångas och tränga in i byggnader. Spridning i ytvatten bedöms vara liten till följd av hög vattenomsättning (utspädning).

Övrigt	0020	f.d. Överkalix Cementgjuteri		4	Föroreningen av marken torde ha varit liten, eventuellt kan föroreningar ha uppstått i samband med lastning och uppställning av maskiner och fordon.
Övrigt	0021	Upplag kraftled- ningsstolpar	Stolparna verkar ha legat på platsen under en relativt lång tid eftersom vegetationen är så pass riklig. Eventuellt är växtligheten något gulare där stolparna ligger än i omgivningen i övrigt.	3	Objektet placeras enligt diagrammet i riskklass 3. En anledning är att farligheten för kreosot och arsenik bedöms vara mycket hög, och risken finns att impregneringsmedel lakats ur när stolparna utsätts för väder och vind. Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms vara måttliga. Känsligheten bedöms som liten till måttlig eftersom det ej förekommer grundvattenuttag samt att det är långt till bebyggelse. Skyddsvärdet klassas som måttligt eftersom det är ett något stort ekosystem i ett "vanligt" skogsområde. Om nya uppgifter framkommer kan riskklassen komma att ändras.
Övrigt	0022	Börje Henrikssons Byggnads AB (tid. betonggjuteri)		4	Enligt diagrammet placeras objektet i riskklass 4. Känsligheten bedöms vara måttlig för byggnader, mark och grundvatten till följd av att yrkesverksamma vistas på platsen. Skyddsvärdet bedöms som litet. Risken för spridning bedöms vara liten.

TABELL II: Objekt som identifierats men ej riskklassats enligt MIFO.

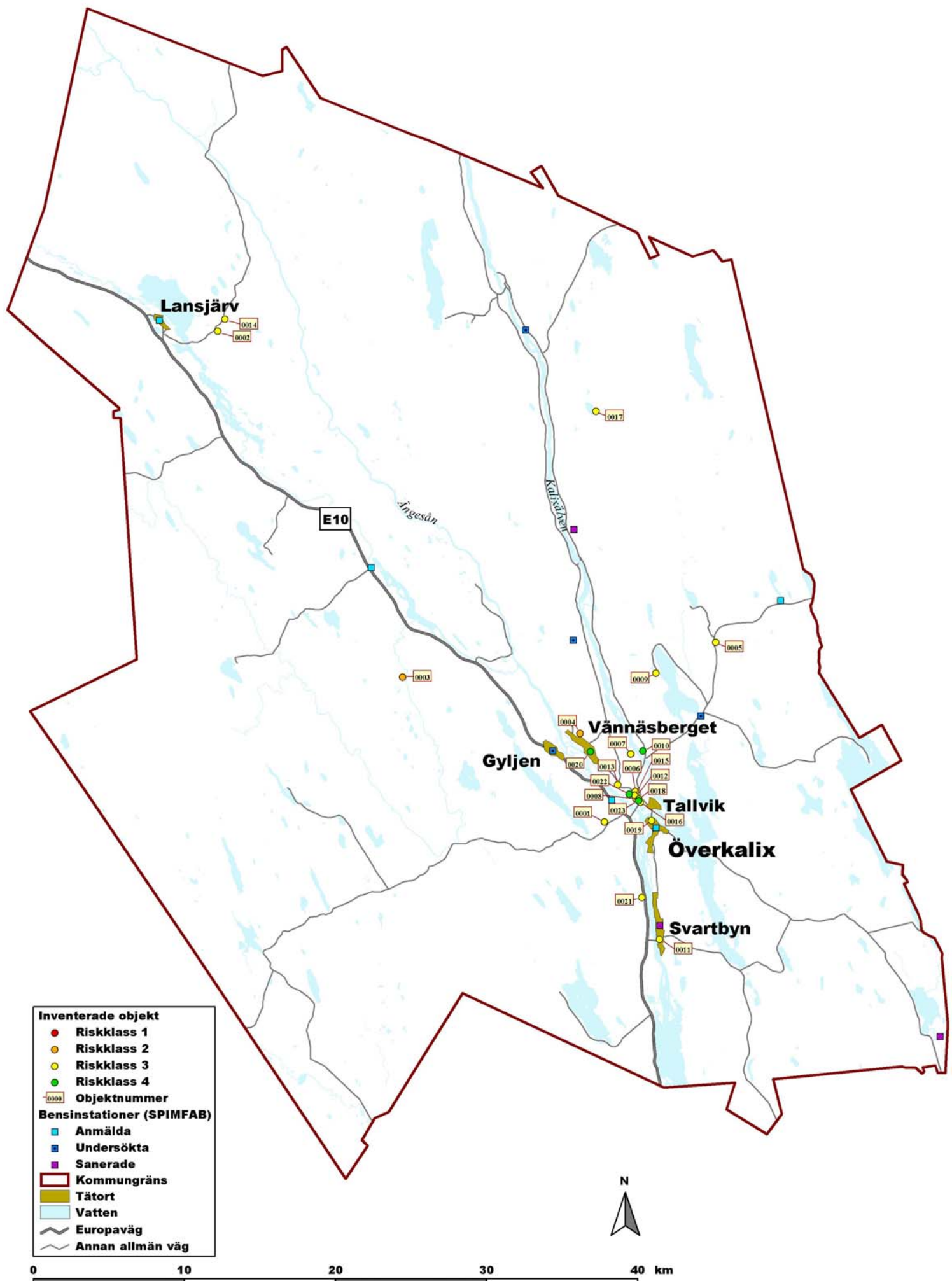
MIFO-bransch	Objektets namn	Motivering
Övrigt	Henrikssons handelsträdgård	Har endast sysslat med odling i mindre skala. Har inte använt bekämpningsmedel.
Övrigt	Nybyns trädgårdsprodukter	Verksamheten består framförallt av tomatodling. Inga kemiska bekämpningsmedel används.
Övrigt	Lanså Svets & Konstruktion AB	Verksamheten består framförallt av svetsning och vissa mindre reparationer av egna maskiner.
Övrigt	Polpak	Tidigare verksamhet var tillverkning av plastsäckar. Nuvarande verksamhet är paketering av kutterspån. Det är inte troligt att någon av dessa har gett upphov till någon form av förorening.
Övrigt	Pärmo pärmfabrik	Verksamheten har bestått av tillverkning av pärmar, framförallt popnitning. Detta kan inte ha lett till någon förorening av marken.

TABELL III: Bensinstationer som ingått i SPIMFAB:s saneringsprogram.

Plats, gatuadress	Fastighetsbeteckning	Bolag	Slutår	Markundersökning	Åtgärd
Alsån 6	Alsån 2:21	Okänd	1980	2001-01-16	
Storgatan	Bränna 26:1	OK	1975		
Vägen mot Gällivare	Gyljen 2:122	Shell	1970	2001-01-15	
Hedensbyn	Heden 2:10	BP	1975		
Väg mot Svartbyn	Kypasjärv 1:27	Okänd	1980	2001-01-16	Sanerat
Lansån	Lansån 1:17	Nynäs	1973		
Mjölarmyrviken	Mjölarmyrviken 1:9	BP	1975	2001-01-15	
Posjärv	Posjärv 1:9	Okänd	1979		
Väg 392 mot Ansvar	Rödupp 4:10	Okänd	1974	2001-01-15	Sanerat
Vägen mot Jokkfall	Stråkaudden 1:7	Okänd	1970	2001-01-15	
Svartbyn	Svartbyn 17:16	OK	1992	2001-01-15	Sanerat
	Västervik 1:30	Okänd	1978		

TABELL IV: Militära objekt som inventerats av Försvarsmakten, där riskklassen anges enligt försvarets interna system.

Plats, koordinater	Kategori	År	Status	Marktyp	Riskklass	Åtgärd
X: 73838 Y: 18249	Ammunitionsrester på tillfälliga skjutplatser	1945	Avbruten	Blandskog	4	Inga åtgärder vidtas. Lokalt ansvar
X: 73875 Y: 18326	Ammunitionsrester på tillfälliga skjutplatser	1945	Avbruten	Myrmark, blandskog	4	Inga åtgärder vidtas. Lokalt ansvar
X: 73865 Y: 18259	Ammunitionsrester på tillfälliga skjutplatser	1945	Avbruten	Myrmark, blandskog	4	Inga åtgärder vidtas. Lokalt ansvar
X: 73875 Y: 18326	Ammunitionsrester på tillfälliga skjutplatser	1940	Avbruten	Myrmark, blandskog	4	Inga åtgärder vidtas. Lokalt ansvar
X: 73875 Y: 18326	Ammunitionsrester på tillfälliga skjutplatser	1951	Avbruten	Myrmark, blandskog	4	Inga åtgärder vidtas. Lokalt ansvar
X: 73925 Y: 18195	Ammunitionsrester på tillfälliga skjutplatser	1951	Avbruten	Myrmark, blandskog	4	Inga åtgärder vidtas. Lokalt ansvar
X: 73912 Y: 18198	Ammunitionsrester på tillfälliga skjutplatser	1951	Avbruten	Myrmark, blandskog	4	Inga åtgärder vidtas. Lokalt ansvar
X: 73679 Y: 18330	Ammunitionsrester på tillfälliga skjutplatser	1951	Avbruten	Myrmark, blandskog	4	Inga åtgärder vidtas. Lokalt ansvar
X: 73755 Y: 18282	Ammunitionsrester på tillfälliga skjutplatser	1946	Avbruten	Blandskog	4	Inga åtgärder vidtas. Lokalt ansvar
X: 73663 Y: 18289	Ammunitionsrester på tillfälliga skjutplatser	1951	Avbruten	Myrmark, blandskog	4	Inga åtgärder vidtas. Lokalt ansvar
Lombens Skjutfält X: 73550 Y: 18330	Ammunitionsrester på skjutfält i drift	1970-	Pågående	Varierande	3	Skjutfältsutredning pågår. Underhandling om utvidgning pågår. Blykartering enligt särskilda anvisningar. Eventuella ”hot spots” renas senast år 2015.



Figur 1. Inventerade objekt i Överkalix kommun. De objekt som har inventerats av Länsstyrelsen i Norrbottens län markeras i kartan med tillhörande objektnummer. Av totalt 23 riskklassade objekt har 2 objekt placerats i riskklass 2, 17 objekt i riskklass 3 samt 4 objekt i riskklass 4. SPIMFAB:s inventering av bensinstationer har resulterat i 12 anmälda objekt, varav 7 har markundersökts. Av de undersökta objekten har 3 sanerats.