

Inventering av förorenade områden

Civila skjutbanor i Kronobergs län



LÄNSSTYRELSEN
I KRONOBERGS LÄN

Inventering av förorenade områden
Civila skjutbanor i Kronobergs län

ISSN 1103-8209, meddelande 2002:29

Text: Roland Kroon

Omslagsbild: Kronobergshed skjutbana, Alvesta kommun,
Sveriges första miljögodkända skjutbana.

Tryckt av Länsstyrelsens repro

Utgiven av:



Sammanfattning

Länsstyrelsen i Kronobergs län har under åren 2001 till 2002 genomfört en inventering av civila skjutbanor i länet. Syftet med denna inventering är att kartlägga förekomsten av tänkbara förorenade områden i länet som har uppkommit på grund av skytteverksamhet. I Sverige finns ca 4 000 civila skjutbanor av varierande slag. I Kronobergs län har 118 banor identifierats, varav 72 aktiva.

De idag kända föroreningar som uppkommit från skytteverksamhet är bly, arsenik, antimon, PAH samt övriga metaller. Bly och i vissa fall PAH är de dominerande föroreningarna. Det finns framförallt två exponeringssituationer av föroreningar kopplade till skjutbanor. Inandning eller intag av kontaminerad jord, damm, luft eller vatten nära förorenade områden eller intag av kontaminerad föda som växt inom förorenade områden.

Av de 118 identifierade objekten har 19 st fått riskklass 2, 84 st riskklass 3 och 15 st riskklass 4. Flertalet lerduveskjutbanor (14 st) klassas i riskklass 2 främst p g a den mängd bly som spritts över en stor yta samt möjlig PAH-förekomst. Objekt inom vattenskyddsområden (2 st) klassas i riskklass 2 p g a vattentäcksintresse. En mer sammanvägd bedömning av olika faktorer har föranlett ytterligare 3 objekt att klassas i riskklass 2.

Ytterligare underökning rekommenderas att genomförs på de 19 objekt som klassats i riskklass 2. Undersökningar bör inriktas på föroreningarnas rörlighet samt till vilka områden spridningsrisk föreligger. Vid objekt som fått riskklass 2 och 3 bör man i framtiden framförallt beakta förändringar i markanvändning. Massor från dessa områden kan beroende av halten vara farligt avfall. Denna rapport kan även ses som underlag vid fysisk planering.

Den aktuella forskningen inom området, både angående föroreningars spridning och saneringsmetoder, bör få möjlighet att påverka framtida beslut om undersökningar.

Sammanfattning	1
Inledning	3
Bakgrund	3
Blyavveckling	3
Kunskapsläget	4
Syfte	4
Branschbeskrivning	4
Allmänt	4
Lerduveskytte	5
Jaktskytte	5
Långhållsskytte	5
Korthållsskytte	5
Luftgevärsskytte	5
Branschtypiska föroreningar	6
Bly	6
Arsenik och antimon	6
Övriga metaller	7
PAH	7
Exponeringsrisker	7
Människor	7
Terrestra djur och växter	7
Akvatiska djur och växter	8
Metod	8
MIFO	8
Beskrivningar	9
Resultat	10
Riskklasser	10
Klass 2-objekt	14
Alvesta kommun	14
Ljungby kommun	15
Markaryd kommun	16
Tingsryd kommun	17
Uppvidinge kommun	17
Växjö kommun	18
Älmhult kommun	18
Prioritering till fas 2	20
Referenser	22

Inledning

Länsstyrelsen i Kronobergs län har sedan 1996 inventerat möjliga förorenade områden i länet. Det är ett långsiktigt arbete som pågår i hela landet och finansieras med medel från Naturvårdsverket. Syftet med inventeringen är att kartlägga förekomsten av förorenade områden som kan ha uppkommit på nuvarande och eller tidigare verksamhet.

Denna inventering har utförts under 2001-02 och berör den civila skytteverksamheten. Inventeringen har genomförts enligt Naturvårdsverkets modell, den s.k. MIFO-modellen. MIFO består av två delar, fas 1 (orienterande studie) och fas 2 (översiktliga undersökningar). Denna inventering har avgränsats till fas 1 vilket innebär att studien grundar sig på uppgifter som kommit fram genom arkivstudier och platsbesök.

Bakgrund

Sverige har i propositionerna "En god livsmiljö" (1990/91:90) och "Svenska miljömål" (1997/98:145) bl a fastslagit följande: Halterna av bl a bly är kraftigt förhöjda i svensk skogsmark. Det finns risk för negativa effekter på mikroorganismer och ryggradslösa djur i markskiktet. Tillförsel av ämnet kan förvärra situationen ytterligare. Användningen av bly under lång tid har medfört att ämnet ackumulerats i urban miljö och ett diffust läckage sker nu från dessa miljöer till omgivande vatten. Användningen av bly skall därför upphöra i hela samhället på sikt.

Blyavveckling

1991 antog riksdagen propositionen "En god livsmiljö" (1990/91:90). I propositionen angavs bl a följande angående bly: Målsättningen är att användningen av bly bör på sikt avvecklas. 1994 förbjöds jakt med blyhagel inom vissa geografiska områden, främst våtmarker. I propositionen "Svenska miljömål" (1997/98:145) angavs att all användning av bly på sikt bör avvecklas. Regeringen gjorde samtidigt bedömningen att blyhagel bör förbjudas. 1998 förbjöds användningen av blyhagel vid all jakt på gäss och änder. 2002 beslutade regeringen att totalstopp för användning av hagelammunition innehållande bly inte användas eller säljas efter 1 januari 2006. Från och med 1 januari 2008 får inte heller kulammunition som innehåller bly användas vid jakt eller skytte. Dock gäller detta inte skytte på skjutbana eller skjutfält om ammunitionen samlas upp i miljökulfång eller tas om hand på annat sätt som är godtagbart från hälso- och miljösynpunkt.

Naturvårdsverket får meddela föreskrifter om undantag från förbuden som avser ammunition för användning vid jakt, om det med hänsyn till syftet med eller säkerheten vid användningen inte finns något godtagbart blyfritt ammunitionsalternativ.

Kunskapsläget

Under tiden 1880-2000 har mer än 2 miljoner ton bly använts i Sverige. I mitten av 1990-talet var den årliga tillförseln av bly i varor ca 40 000 ton, varav ca hälften utgjordes av återvunnet bly. Den klart största enskilda användningsområdet är ackumulatorer, ca 75 %. Största delen av dessa återvinns. Hagel och kulor från sportskytte och jakt utgör ca 2-3 % [1].

1989 gjordes en inventering av länets skjutbanor. Syftet med inventeringen var att kartlägga länets skjutaktiviteter. Fokuseringen var främst på skjutbanors bullerproblematik. Resultatet är sammanställt i en rapport "Skjutbanor i Kronobergs län" [2].

Den nu genomförda inventeringen inriktar sig på föroreningar i mark, sediment, grund- och ytvatten. Skjutvallar och nedfallsområden för hagel är förorenad av främst bly men även av PAH, antimon, arsenik samt vissa andra metaller. Transport av blyföroreningarna från skjutbanor verkar inte ske i särskilt stor omfattning i horisontalled, däremot sker troligen en långsam men konstant transport i vertikalled [3, 4].

Syfte

Syftet med detta arbete är att kartlägga förekomsten av tänkbara förorenade områden i länet som har uppkommit på grund av civil skytteverksamhet. Syftet är vidare att ge ett tillräckligt bra underlag för att kunna prioritera rätt områden till de kommande översiktliga undersökningarna (MIFO fas 2).

Branschbeskrivning

Allmänt

I Sverige finns ca 4 000 civila skjutbanor av varierande slag. I Kronobergs län har 118 banor identifierats, varav 72 aktiva. Sannolikt finns det ännu ett antal okända äldre banor som varit verksamma i början av 1900-talet fram till andra världskrigets slut. Runt 1900 började långhållsskyttet att bli mer organiserat samtidigt som populariteten ökade för denna typ av skytte. Först på 50-talet började jaktskyttebanor att anläggas. I Sverige använder varje år uppskattningsvis 400 000-500 000 personer någon form av skjutbana. De typer av skjutbanor som förekommer i länet är :

Lerduveskytte

Lerduveskyttet kan indelas grovt i trap, skeet och sporting. Trap och skeet skjuts på stationära banor medan sporting även kan skjutas på "temporära" banor. Skeet har skjutits i länet sedan 50-talet. Trap kan delas in i olika grenar. I länet har Nordisk trap varit den vanligaste grenen från 80-talet och framåt. Vanligast använda vapnet är hagelvapen i kaliber 12. Fram till mitten av 80-talet var blyhagelvikten 32 gram per skott. Blyvikten sjönk då först till 28 gram och bara några år senare till 24 gram. Användningen av alternativhagel, främst stål, har ökat kraftigt de senaste åren.

Jaktskytte

På jaktskyttebanor förekommer oftast både viltmål 50 och 80 m. Viltmålsbana 50 m benämns oftast som "grisbana" där man skjuter på bl a vildsvinsfigurer med kaliber .22 (5,6 mm). Viltmålsbana 80 m benämns vanligen som "älgbana". Här förekommer ett stort antal olika kalibrar, vanligast förekommande torde vara 6,5x55, 308 (7,62 mm) och 30-06 (7,62 mm). Flertalet jaktskyttebanor har även haft jaktstigar. Jaktstigar skjuts med hagel på plåtfigurer. Jaktstig var mycket vanligt på 60- och 70-talet och anordnades även av många andra föreningar än jaktskytteklubbar. Jaktstigar har inte ansetts vara fasta anläggningar utan har anordnats lite var som. På många platser anordnades endast tävlingar under ett få antal år. Dessa platser har inte tagits med i denna inventering på grund av att föroreningsnivån torde inte vara lika hög i dessa temporära anläggningar jämfört med de fasta.

Långhållsskytte

På en långhållsbana används gevär med grov kaliber, vanligast är 6,5x55 (mauser). Här förekommer även automatvapen i form av k-pist och AK. Skjutavstånden är 100, 200 och 300 m samt fältskjutning på upp till 600 m.

Korthållsskytte

Korthållsskytte med gevär (.22) sker på 50 m och med pistol på 25 m. Inom pistolgrenarna förekommer ett stort antal kalibrar mellan .22 till .45 (11,4 mm). Från 60-talet och framåt har kaliber .22 varit den vanligaste. Praktiskt pistolskytte är en "modern" gren. Skjutning sker på mål på avstånd upp till 45 m med vapen av kaliber 9 mm och grövre. Skjutningen sker inte mot traditionella banmål utan är inriktad mot mål i syftet att försvara sig.

Luftgevärsskytte

Inom luftgevärsskytte används gevär och pistoler i kaliber 4,5 mm. Skjutavståndet är 10 m och sker normalt inomhus. Inomhusbanor är inte medtagna i denna inventering eftersom de inte bedöms ge upphov till förorenade områden.

Branschtypiska föroreningar

De idag kända föroreningar som uppkommit från skytteverksamhet är bly, arsenik, antimon, PAH samt övriga metaller.

Bly

Bly (Pb) är en mjuk metall med hög densitet och låg smältpunkt som är lätt att arbeta med. Rent bly är relativt enkelt och billigt att framställa. Detta har lett till att bly har använts under mycket lång tid. Blyets egenskaper gör det till en idealisk metall för projektiler av olika slag.

Bly är giftigt vid förtäring och vid inandning av ångor. Bly i vissa former är cancerframkallande på djur och kanske även på människor. Metallen är bioackumulerbar och giftig för vattenlevande organismer och varmblodiga djur [5].

När metalliskt bly exponeras för luft eller vatten bildas blyoxid (Pb_3O_4), blykarbonat ($PbCO_3$) eller blysvlfat ($PbSO_4$) som korrosionsprodukt på metallytan [4, 6]. Vad som bildas är beroende på faktorer i omgivande mark, vatten och luft. Detta yttre skikt förhindrar till viss del ytterligare korrosionsangrepp. Viss del av detta yttre skikt kommer dock att bli "fria" blyjoner i marken. Det tar mellan 100-300 år för ett blyhagel att upplösas till olika blyföreningar [7]. "Fria" blyjoner bildar stabila föreningar med karbonat-, fosfatjoner eller organiskt material. I jämförelse med andra tungmetaller är bly ett av de hårdast bundna ämnena i jord och till endast en liten del lösligt i vatten [7]. I jordar med låga halter av kalk är lösligheten högre än i jordar med höga halter [4]. Blyets rörlighet i marken påverkas av markens egenskaper såsom pH, jordart, organisk halt, topografi och växtlighet. Korrodering av bly sker långsammare i jordar med högt pH och hög halt av organiskt material. I dessa jordar bildas blyföreningar med låg löslighet i vatten. Blyjoners rörlighet i vatten förväntas ske till största delen genom kolloidalpartiklar eller erroderade partiklar. Korroderingshastigheten av bly ökar i marker där jorden bearbetas t ex plöjs [4].

Arsenik och antimon

Arsenik (As) och antimon (Sb) ingår som hårdare i blyprojektiler och utgör några tiondels procent respektive 1-2 %. Dessa ämnes mängd är i förhållande till blyets mängd ringa på skjutbanor.

Arsenik är giftigt vid hudkontakt, förtäring och inandning. Metallen har hög akut giftighet mot vattenlevande organismer (speciellt alger) och varmblodiga djur. Arsenik kan dessutom vara mutagent och cancerframkallande i vissa former [5].

Antimon kan i vissa former vara cancerframkallande hos djur och kanske även människor. Vid hudkontakt, inandning och förtäring kan irritation uppstå [5].

Övriga metaller

I kulors mantel finns bland annat koppar (Cu) och zink (Zn). Dessa metaller finns framförallt vid skjutbanor där kulammunition används. Förhöjda halter av dessa ämnen kan förväntas i vatten som passerar skjutvallar. Nickel (Ni) används ibland som hölje runt hagel. Denna typ av hagelammunition används mest inom jakt. Dessa ämnes farlighet och mängd kan anses vara underordnad blyets i det aktuella fallet.

PAH

PAH står för polyaromatiska kolväten och bildas vid ofullständig förbränning av organiskt material. Ca 500 olika typer av PAH är kända och dessa har en varierande cancerframkallande och akuttoxiska effekter på många organismer. I likhet med bly binds PAH hårt i jord och är till endast en liten del lösligt i vatten.

Fram till mitten av 80-talet användes stenkoltjärna eller stenkoltjärbeck som bindemedel i lerduvor. Lerduvor bestod av ca 15-20 % stenkoltjärna. Idag används ett stenkoltjärbeck där PAH:er "är flerringade och trögflytande med liten spridningsrisk i mark och grundvatten" [3].

Exponeringsrisker

Det finns framförallt två exponeringssituationer för föroreningar kopplade till skjutbanor. Det ena är inandning eller intag av kontaminerad jord, damm, luft eller vatten nära förorenade områden. Det andra är intag av kontaminerad föda som växt inom förorenade områden.

Människor

De flesta skjutvallarna, på idag verksamma skjutbanor, är täckta med sågspån eller består av AK-grus. Här kan finnas en damningsrisk som troligtvis är relativt liten under normala förhållanden. Vid arbeten i eller på skjutvallen t ex sanering bör försiktighet iaktas. Skjutvallarna hålls rena från växtlighet vilket endast föranleder en liten exponeringsrisk genom växters möjliga upptag genom rötter under eller i skjutvallen. Här växer mycket sällan attraktiva matväxter för människor.

Spridning av hagel sker oftast över skogsmark. Upptag av föroreningar av t ex bärande växter och svampar bör anses vara en stor exponeringsrisk. Exponeringsrisk genom damning är troligtvis mycket liten i skogsmark. Hagelnedfall på jordbruksmark bör anses som en stor exponeringsrisk på grund av växters möjliga upptag av föroreningar.

Terrestra djur och växter

Marklevande organismer; såsom växter med rötter i marken, djur som äter av nämnda växter och djur som gräver i eller äter av jord; är utsatta för en stor exponeringsrisk. Det anses dock att endast en

mindre del av blyföroreningar är biologiskt tillgängligt för marklevande organismer [7].

Akvatiska djur och växter

Blyhagel och större lerduvebitar som hamnar i vatten kommer att sedimentera. Ytavrinning som för med sig partiklar innehållande föroreningar av bly och PAH kommer troligen också att sedimentera när vattnet blir lugnflytande. Både bly och PAH är till endast till liten del vattenlösligt. Exponeringsrisken i akvatisk miljö är sannolikt störst genom sedimenten. Bottenlevande djur; maskar, musslor, kräftdjur och insektslarver; vistas mer eller mindre hela tiden på och i sediment och utsätts ständigt för dess innehåll av föroreningar [8]. Detsamma bör gälla vattenlevande växter.

Det är ett känt problem att änder kan få i sig blyhagel från sediment. Blyhaglen mals sönder i fåglarnas muskelmagar vilket leder till blyförgiftning.

Metod

MIFO

Inventeringen har avgränsats till den orienterande studien (fas 1) enligt MIFO-modellen. Studien grundar sig på uppgifter som kommit fram genom arkivstudier och platsbesök. Som hjälp vid inventeringen har dels Naturvårdsverkets rapport 'Metodik för inventering av förorenade områden' [9] dels den tidigare preliminära versionen använts.

Kartor samt arkivmaterial på Länsstyrelsens Natur- och kulturmiljöenhet har använts i studien. Uppgifter har inhämtats från kontaktpersoner och andra anställda på kommunernas miljö- och hälsoskyddskontor. Uppgifter har även inhämtats från polisens tillståndsbevis. En frågeenkät har skickats ut till de kända och nu verksamma skjutbanorna.

Efter första sammanställning av insamlat arkivmaterial har platsbesök genomförts vid ca hälften av skjutbanorna. Skillnaden mellan olika banor, främst långhållsbanorna, har varit små vilket föranlett att behovet att besöka alla banor inte bedömts nödvändigt. Per telefon eller vid platsbesök har personer med kännedom om verksamheten intervjuats.

Som hjälp för att inventera enligt MIFO finns ett antal blanketter. Dessa har använts för att dokumentera de uppgifter som har framkommit under inventeringen. Dessa uppgifter samt intryck vid platsbesök har sedan legat till grund för en samlad bedömning av de risker för människan och miljö som kan finnas idag och i framtiden.

- Detta har gjorts genom att sammanvägning av:
- Förorenings farlighet enligt Naturvårdsverket [9]
 - Uppskattad föroreningsnivå
 - Spridningsförutsättningar för föroreningarna i grundvatten, mark, ytvatten och sediment
 - Känsligheten för människan och skyddsvärdet för miljön i det aktuella området

Den samlade riskbedömningen har resulterat i en riskklassning av varje objekt.

Riskklasserna enligt MIFO-modellen är:

Riskklass 1	Mycket stor risk
Riskklass 2	Stor risk
Riskklass 3	Måttlig risk
Riskklass 4	Liten risk

Riskklasserna enligt MIFO skiljer sig från riskklasserna enligt BKL (branschkartläggningen) som är följande; *riskklass 1*: mycket stor risk, *riskklass 2*: måttlig/stor risk, *riskklass 3*: liten risk samt *riskklass 4*: mycket liten risk.

När riskklassningen är utförd görs en bedömning av vilka objekt som ska prioriteras vidare till de översiktliga undersökningarna (MIFO fas 2).

Beskrivningar

Verksamheten på skjutbanorna har varit ojämn. För t ex långhållsskyttet var verksamheten som störst under och strax efter andra världskriget. Därefter har skytteverksamheten minskat långsamt men stadigt. De flesta av banorna har i dag en mycket liten verksamhet. Dessa mellanårsvariationer har gjort en uppskattning av befintlig mängd bly inom de förorenade områden mycket svår. I rapporten "Skjutbanor i Kronobergs län" [2] finns angivet antal skott per år för olika vapentyper. Dessa siffror är sannolikt hämtade från åren 1986-1988. Genom enkät och intervjuer har även nyare eller andra uppgifter framkommit.

Eftersom mängden bly inte direkt varit avgörande vid riskklassningen har värden baserade på den högsta årliga verksamheten (skott/år) valts. I vissa fall har uppgifter om antal skott per år inom särskilt angivna perioder uppgetts. Den uppskattade mängden bly är därför troligen överskattad.

De uppskattade mängderna (ton) har indelats i följande grupper:

<0,1	liten mängd
0,1-1	måttliga mängder
1-10	stora mängder
10-100	mycket stora mängder
>100	extremt stora mängder

Följande vikt bly för olika kalibrar har använts:

Grovt gevär - jaktvapen (klass 1), mauser, AK, K-pist - 6,5 g bly
Klent gevär - kal .22 - 2,6 g bly
Pistol - kal .22 - 2,6 g bly alt. 9 mm - 6,5 g bly
Hagel - kal 12 - 28 g bly

Verksamhetens omfattning (skott/år) har indelats i följande grupper:

<5 000	ringa omfattning
5 000-10 000	måttlig omfattning
10 000-25 000	stor omfattning
>25 000	mycket stor omfattning

Tiden verksamheten bedrivits på denna plats (år)

<30	kort tid
31-60	måttlig lång tid
61-90	lång tid
90-120	mycket lång tid
>120	extremt lång tid

Markförhållanden har klassats i genomsläppliga (grus), normaltäta (morän) och täta (torv) jordarter.

För beräkning av de förorenade områdenas yta har en schablon använts för lerduvebanor, 90 000 m² för skeet och 80 000 m² för trap [4]. För att volymberäkna de förorenade massor på lerduvebanor har ett medeldjup på 25 cm använts. Skjutvallarnas volym har beräknats genom uppskattning av höjden gånger längden gånger ett djup av 60 cm. Resultaten av dessa area- och volymberäkningar anges inte utförligare i denna rapport.

Resultat

I denna inventering av skjutbanor i Kronobergs län har sammanlagt 118 objekt fördelade på åtta kommuner identifierats. Samtliga objekt har genomgått en samlad riskbedömning enligt MIFO fas 1 som resulterat i en av riskklasserna 1-4. Riskbedömningen är gjord med den kunskap som för närvarande är känd. När ny kunskap eller annan information blir känd kan en riskbedömning av ett objekt komma att ändras.

Riskklasser

De 118 genomgångna objekten har fördelats på följande klasser:

- Riskklass 1 0 st
- Riskklass 2 19 st
- Riskklass 3 84 st
- Riskklass 4 15 st

Flertalet lerduveskjutbanor klassas i riskklass 2 p g a den mängd bly som spritts över en stor yta samt möjlig PAH-förekomst. Objekt inom vattenskyddsområden klassas i riskklass 2 p g a vattentäktsintresse. En mer sammanvägd bedömning av olika faktorer har föranlett att ytterligare 3 objekt klassas i riskklass 2.

Fördelning av objekten kommunvis är följande:

Kommun	Antal objekt	Klass 2	Klass 3	Klass 4
Alvesta	19	2	11	6
Lessebo	7	0	7	0
Ljungby	26	4	21	1
Markaryd	6	3	3	0
Tingsryd	8	1	7	0
Uppvidinge	12	2	9	1
Växjö	23	2	20	1
Älmhult	17	5	6	6

Nedan ges en kortfattad beskrivning och resultatsammanställning av samtliga objekt som ingår i inventeringen. Objekten redovisas kommunvis. Skjutbanorna har namngivits efter närliggande orter varför vissa namn inte överensstämmer med banornas riktiga namn eller det namn de är/var kända för i folkmun.

Objekt	Kommun	Riskklass	Pågående	Verksamhet
Alvesta jaktskyttebana	Alvesta	2	X	Jakt och lerduva
Moheda sportskyttebana	Alvesta	2		Jakt och lerduva
Kronobergshed skjutbana	Alvesta	3	X	Lång- och korthåll
Vislanda jaktskyttebana	Alvesta	3	X	Jakt
Vislandas skjutbana	Alvesta	3	X	Långhåll
Västra Torsås skjutbana	Alvesta	3	X	Långhåll
Sjöatorp älgbana	Alvesta	3	X	Jakt
Moheda skjutbana	Alvesta	3		Långhåll
Slätthögs skjutbana	Alvesta	3		Långhåll
Blädinge skjutbana	Alvesta	3		Långhåll
Benestad älgbana	Alvesta	3		Jakt
Hjortsberga skjutbana	Alvesta	3		Långhåll
Alvesta gamla jaktskyttebana	Alvesta	3		Jakt och lerduva
Skruva älgbana	Alvesta	4	X	Jakt

Kvenneberga skjutbana	Alvesta	4		Långhåll
Alvesta skjutbana	Alvesta	4		Långhåll
Vislanda Västra jaktskyttebana	Alvesta	4		Jakt
Grimslövs jaktskyttebana	Alvesta	4		Jaktstig
Alvesta skjutbana 2	Alvesta	4		Långhåll
Hovmantorps skjutbana	Lessebo	3	X	Långhåll
Hovmantorps sportskyttebana	Lessebo	3	X	Lerduva
Lessebo skjutbana	Lessebo	3	X	Långhåll
Lessebos sportskyttebana	Lessebo	3	X	Jakt och lerduva
Ljuders skjutbana	Lessebo	3	X	Långhåll
Kosta älgskyttebana	Lessebo	3	X	Jakt
Kosta skjutbana	Lessebo	3	X	Långhåll
Ljungby jaktskyttebana	Ljungby	2	X	Jakt och lerduva
Berga skjutbana	Ljungby	2	X	Jakt, lerduva, lång och korthåll
Ljungby gamla skjutbana	Ljungby	2		Långhåll
Ljungbys gamla pistolskyttebana	Ljungby	2		Korthåll
Ljungby skjutbana	Ljungby	3	X	Långhåll
Ljungby pistolskyttebana	Ljungby	3	X	Korthåll
Ryssby jaktskyttebana	Ljungby	3	X	Jakt och lerduva
Ryssby skjutbana	Ljungby	3	X	Långhåll
Singeshult pistolskyttebana	Ljungby	3	X	Korthåll
Odensjö skjutbana S	Ljungby	3	X	Långhåll
Tutaryds skjutbana	Ljungby	3	X	Långhåll
Lidhults skjutbana	Ljungby	3	X	Långhåll
Hamneda skjutbana	Ljungby	3	X	Långhåll
Bolmsö skjutbana	Ljungby	3	X	Långhåll
Agunnaryds skjutbana	Ljungby	3	X	Långhåll
Odensjö skjutbana N	Ljungby	3		Långhåll
Bassarås skjutbana	Ljungby	3		Långhåll
Åby skjutbana	Ljungby	3		Långhåll
Vrås skjutbana	Ljungby	3		Långhåll
Ivla skjutbana	Ljungby	3		Långhåll
Angelstads skjutbana	Ljungby	3		Långhåll
Byholma skjutbana	Ljungby	3		Långhåll
Annerstads skjutbana	Ljungby	3		Långhåll
Södra Ljunga skjutbana	Ljungby	3		Långhåll
Hörset skjutbana	Ljungby	3		Långhåll
Öxnalts skjutbana	Ljungby	4		Långhåll
Markaryds pistolskyttebana	Markaryd	2	X	Korthåll

Markaryds jaktskyttebana	Markaryd	2	X	Jakt och lerduva
Falkens jaktskyttebana	Markaryd	2	X	Jakt och lerduva
Timsfors skjutbana	Markaryd	3	X	Långhåll
Strömsnäsbruks skjutbana	Markaryd	3	X	Långhåll
Hinneryds skjutbana	Markaryd	3	X	Långhåll
Fridafors jaktskyttebana	Tingsryd	2	X	Jakt, lerduva och långhåll
Tingsryd skjutbana	Tingsryd	3	X	Långhåll
Tingsryd pistolskyttebana	Tingsryd	3	X	Korthåll
Linneryds skjutbana	Tingsryd	3	X	Långhåll
Älmeboda skjutbana	Tingsryd	3		Långhåll
Urshults skjutbana	Tingsryd	3		Långhåll
Väckelsång skjutbana	Tingsryd	3		Långhåll
Tingsryds gamla skjutbana	Tingsryd	3		Långhåll
Älghults jaktskyttebana	Uppvidinge	2	X	Jakt och lerduva
Åseda jaktskyttebana	Uppvidinge	2	X	Jakt och lerduva
Älghults skjutbana	Uppvidinge	3	X	Långhåll
Alstermo skjutbana	Uppvidinge	3	X	Långhåll
Lenhovda skjutbana	Uppvidinge	3	X	Långhåll
Lenhovda pistolskyttebana	Uppvidinge	3	X	Korthåll
Klaveströms skjutbana	Uppvidinge	3	X	Långhåll
Alstermo skeetbana	Uppvidinge	3	X	Lerduva
Sävsjöström skjutbana	Uppvidinge	3		Långhåll
Åseda skjutbana	Uppvidinge	3		Långhåll
Fröseke skjutbana	Uppvidinge	3		Långhåll
Horshaga älgbana	Uppvidinge	4	X	Jakt
Nöbbele jaktskyttebana	Växjö	2	X	Jakt och lerduva
Växjö jaktskyttebana	Växjö	2	X	Jakt och lerduva
Ingelstads skjutbana	Växjö	3	X	Långhåll
Öjaby pistolskyttebana	Växjö	3	X	Korthåll
Hemmesjö gevärs- och pistolbana	Växjö	3	X	Lång- och korthåll
Hemmesjö pistolskyttebana	Växjö	3	X	Korthåll
Tolgs skjutbana	Växjö	3	X	Långhåll
Tolgs pistolskyttebana	Växjö	3	X	Korthåll
Granhult älgbana	Växjö	3	X	Jakt
Lammhults skjutbana	Växjö	3	X	Långhåll
Dädesjö skjutbana	Växjö	3	X	Långhåll
Bergs skjutbana	Växjö	3	X	Långhåll
Asa skjutbana	Växjö	3	X	Lång- och korthåll
Lenhovda jaktskyttebana	Växjö	3	X	Jakt, lerduva och långhåll
Ör skjutbana	Växjö	3		Långhåll
Tjureda skjutbana	Växjö	3		Långhåll

Söraby skjutbana	Växjö	3		Långhåll
Gårdsby skjutbana	Växjö	3		Långhåll
Öjaby skjutbana	Växjö	3		Långhåll
Åryds skjutbana	Växjö	3		Långhåll
Braås jaktskyttebana	Växjö	3		Lerduva
Asa skeetbana	Växjö	3		Lerduva
Bergs jaktskyttebana	Växjö	4		Jakt
Häradsbäck jaktskyttebana	Älmhult	2	X	Jakt och lerduva
Liatorp jaktskyttebana	Älmhult	2	X	Jakt och lerduva
Virestad skjutbana	Älmhult	2	X	Långhåll
Åbogens skytteanläggning (jakt)	Älmhult	2	X	Jakt och lerduva
Åbogens skytteanläggning (skytte)	Älmhult	2	X	Långhåll
Enerya skjutbana	Älmhult	3	X	Långhåll
Göteryd skjutbana	Älmhult	3	X	Långhåll
Pjätteryd skjutbana	Älmhult	3	X	Långhåll
Stenbrohult skjutbana	Älmhult	3	X	Långhåll
Älmhults pistolskyttebana	Älmhult	3	X	Korthåll
Virestad pistolskyttebana	Älmhult	3	X	Korthåll
Göteryds gamla skjutbana	Älmhult	4		Långhåll
Delary skjutbana	Älmhult	4		Långhåll
Slätthult skjutbana	Älmhult	4		Långhåll
Älmhult skeetbana	Älmhult	4		Lerduva
Älmhult jaktskyttebana	Älmhult	4		Jakt och lerduva
Älmhults skjutbana	Älmhult	4		Långhåll

Klass 2-objekt

Kronobergs län består av åtta kommuner; Alvesta, Lessebo, Ljungby, Markaryd, Tingsryd, Uppvidinge, Växjö och Älmhult. Nedan ges en kortfattad beskrivning och resultatsammanställning för objekt i riskklass 2. Objekten redovisas kommunvis. För mer detaljerade uppgifter om respektive objekt hänvisas till Länsstyrelsen i Kronobergs län där allt material finns lagrat i en databas.

Alvesta kommun

Moheda sportskyttebana

Skjutbanan ligger i skogsmark ca 2,5 km NO Moheda samhälle. Verksamhet har bedrivits här 1973 - 2001 och har omfattats av skeet, trap och viltmål, 50 och 80 m. Störst verksamhet har bedrivits på trapbanan. Haglens nedfallsområde domineras av

skogsmark samt en mindre del betesmark. Skjutriktning är belägen mot högre liggande marker. Markförhållanden domineras av normaltäta jordarter med inslag av siltiga partier.

Verksamheten har bedrivits i mycket stor omfattning under kort tid. Mycket stora mängder bly finns i marken. Omgivande marks känslighet och dess skyddsvärde bedöms vara stor (betesmark) resp. måttlig. Spridningsmöjligheterna bedöms vara måttliga och exponeringsrisken som liten. Viss exponeringsrisk bedöms kunna ske på betesmark inom haglens nedfallsområde, N och NO om skeet- och trapbanan.

Alvesta Jaktskyttebana

Skjutbanan är belägen i skogsmark ca 4 km SV Alvesta jvgstn. Verksamhet har bedrivits här sedan 1981 och har omfattat hagel, klent och grovt gevär. Markförhållanden domineras av normaltäta och täta jordarter.

Verksamheten har bedrivits i mycket stor omfattning under kort tid. Mycket stora mängder bly finns i marken och skjutvallarna, främst inom haglens nedfallsområde. Omgivande marks känslighet och dess skyddsvärde bedöms vara måttlig. Spridningsförutsättningen bedöms även vara måttlig.

Ljungby kommun

Ljungby jaktskyttebana

Skjutbanan ligger i skogsmark 500 m öster Bräkentorpasjön. Verksamhet har bedrivits här sedan 1976 och har omfattats av grovt gevär och lerduveskytte. Markförhållanden domineras av normaltäta jordarter.

Verksamheten har bedrivits i stor omfattning under kort tid. Mycket stora mängder bly finns i marken, främst inom haglens nedfallsområde. Omgivande marks känslighet och dess skyddsvärde bedöms vara måttlig. Även spridningsmöjligheterna bedöms vara måttliga. Exponeringsrisken bedöms vara liten.

Berga skjutbana

Skjutbanan ligger i skogsmark ca 2 km norr om tätorten Lagan. Verksamhet har bedrivits här sedan 1962 och har omfattats av pistol, trap, klent och grovt gevär. Markförhållanden domineras av genomsläppliga marker och består till stor del av gammal grustäkt.

Verksamheten har bedrivits i mycket stor omfattning under måttligt lång tid. Stora mängder bly finns i skjutvallarna och inom haglens nedfallsområde. Omgivande marks känslighet och dess skyddsvärde bedöms vara måttlig respektive stor. Spridningsförutsättningen bedöms som mycket stor.

Ljungby gamla skjutbana

Skjutbanan ligger inom Ljungby vattenskyddsområde och inom ett område som används till rekreation (idrottsplats och elljusspår). Verksamheten har troligen bedrivits här sedan början av 1900-talet fram till ca 1972. Verksamheten har omfattats av

främst grovt gevär. Lagadalen mellan Vadtorp och Ljungby hyser mycket stora geologiska och biologiska värden. Mycket stora värden för landskapsbild och friluftsliv bedöms även finnas inom detta område. Markförhållanden domineras av genomsläppliga jordarter.

Verksamheten har sannolikt bedrivits i stor omfattning under måttlig till lång tid. Stora mängder bly finns sannolikt i skjutvallen. Omgivande marks känslighet och dess skyddsvärde bedöms vara mycket stor respektive stor. Spridningsförutsättningen bedöms vara mycket stora.

Ljungbys gamla pistolskyttebana

Skjutbanan ligger i anslutning till industriområde inom Ljungby vattenskyddsområde. Verksamhet har troligen bedrivits här sedan början av 60-talet fram till ca 1974. Verksamheten har omfattats av pistolskytte. Markförhållanden domineras av genomsläppliga jordarter.

Verksamheten har troligtvis bedrivits i stor omfattning under kort tid. Stora mängder bly finns sannolikt i skjutvallen. Omgivande marks känslighet och dess skyddsvärde bedöms vara mycket stor respektive måttlig. Spridningsförutsättningarna bedöms vara mycket stora.

Markaryd kommun

Markaryds pistolskyttebana

Skjutbanan ligger i skogsmark 100 meter söder om Markaryd. Verksamhet har bedrivits här sedan 1961 och har omfattats av klint gevär och pistol. Markförhållanden domineras av genomsläppliga jordarter.

Verksamheten har bedrivits i stor omfattning under måttligt lång tid. Stora mängder bly finns i skjutvallen. Omgivande marks känslighet och dess skyddsvärde bedöms vara måttlig. Spridningsmöjligheterna bedöms vara mycket stora.

Markaryds jakttskyttebana

Skjutbanan ligger i skogsmark 100 m söder om Markaryd. Verksamhet har bedrivits här sedan 1965. Verksamheten har omfattats av trap, grovt och klint gevär. Markförhållanden domineras av genomsläppliga jordarter.

Verksamheten har bedrivits i stor omfattning under måttligt lång tid. Mycket stora mängder bly finns i marken, främst inom haglens nedfallsområde. Omgivande marks känslighet och dess skyddsvärde bedöms vara måttlig. Spridningsmöjligheterna bedöms vara mycket stora.

Falkens jakttskyttebana

Skjutbanan ligger i skogsmark 8 km SV Markaryd. Inom haglens nedfallsområde finns jordbruksmark. Verksamhet har bedrivits här sedan 1977 och har omfattats av trap och grovt gevär. Markförhållanden domineras av genomsläppliga jordarter.

Verksamheten har bedrivits i mycket stor omfattning under kort tid. Mycket stora mängder bly finns i marken, främst vid trapbanan. Omgivande marks känslighet och dess skyddsvärde bedöms vara stor respektive måttlig. Spridningsmöjligheterna bedöms vara mycket stora.

Tingsryd kommun

Fridafors jaktsskyttebana

Skjutbanan ligger 2 km norr om Fridafors utmed Mörrumsåns västra strand. Verksamhet har bedrivits här sedan 1940 (gevär 300 m). Utbyggnad har skett 1969 (viltmål 80 m) och 1980 (viltmål 50 m och trap). Skjutvallarna vilar på en rullstensås. Området runt skjutbanan domineras av lövträd. Nedfall av hagel har sannolikt skett i Mörrumsån. Skjutvallarna (gevär 300 m och viltmål 80 m) har sanerats 3 gånger mellan 1960-2000. Området norr om trapbanan har kalkats i mitten av 1998. Naturvärden finns inom påverkningsområdet i form av Mörrumsåns avrinningsområde (riksintresse) samt nyckelbiotop (ädellövnaturskog).

Verksamheten har bedrivits i mycket stor omfattning under måttligt lång till lång tid. Stora mängder bly finns i marken, främst inom haglens nedfallsområde. Omgivande marks känslighet samt dess skyddsvärde bedöms vara måttlig resp. stor. Spridningsmöjligheternas bedöms som mycket stora från grusåsen under skjutvallarna. Sedimenteringsmöjligheterna i dammarna anses vara stora. Exponeringsrisken bedöms vara måttlig.

Uppvidinge kommun

Älghults jaktsskyttebana

Skjutbanan ligger i skogsmark 1,5 km ONO Älghults kyrka. Verksamhet har bedrivits här sedan 1963 och har omfattats av viltmål 80 och 50 m samt skeet och trap. Markförhållanden domineras av normaltäta jordarter.

Verksamheten har bedrivits i stor omfattning under måttligt lång tid. Mycket stora mängder bly finns framförallt inom haglens nedfallsområde. Omgivande marks känslighet och dess skyddsvärde bedöms vara måttlig. Även spridningsförutsättningarna bedöms vara måttliga.

Åseda jaktsskyttebana

Skjutbanan ligger i skogsmark 2,5 km SV Åseda kyrka. Verksamhet har bedrivits här sedan 1962 och har omfattats av viltmål 50 och 80 m samt skeet och trap. Markförhållanden domineras av genomsläppliga jordarter.

Verksamheten har bedrivits i måttlig till stor omfattning under måttligt lång tid. Stora mängder bly finns framförallt inom haglens nedfallsområde från skeet/trapbana. Omgivande marks känslighet samt dess skyddsvärde bedöms vara måttlig. Även spridningsmöjligheterna bedöms vara mycket stora.

Växjö kommun

Nöbbele jaktskyttebana

Skjutbanan är belägen sydväst om sjön Rottnen. Verksamheten började bedrivas med lerduveskytte 1952 och kulskytte 1962. Lerduvor har skjutits i östlig riktning mot sjön. Större delen av haglen har troligen fallit ned på fastmark men risken finns att det även har skett ett visst nedfall direkt i sjön. Det aktuella området utgörs främst av torvmark. Skjutvallarna består av naturlig grusås täkt av sågspån.

Verksamheten har bedrivits i mycket stor omfattning under måttligt lång tid. Mycket stora mängder bly finns i marken, främst inom haglens nedfallsområde. Omgivande marks känslighet och dess skyddsvärde bedöms vara måttlig. Spridningsmöjligheterna bedöms vara mycket stora i mark och grundvatten i skjutvallarna, måttliga inom nedslagsområdet för hagel och små i sedimenten. Exponeringsrisken bedöms vara måttlig.

Växjö jaktskyttebana

Skjutbanan är belägen 500 m SO Bergunda kyrka utmed Norresjös (Norra Bergundasjöns) sydvästra strand. Verksamheten började bedrivas med lerduveskytte 1956 och kulskytte 1975. Lerduvor har skjutits i huvudsak mot sjön med följd att ett visst nedfall av hagel skett direkt i sjön. De största delarna av haglens nedfallsområde utgörs av torvmark. De västra delarna utgörs dock av jordbruksmark. Skjutvallarna är belägna på grusmark.

Verksamheten har bedrivits i mycket stor omfattning under måttligt lång tid. Mycket stora mängder bly finns i marken, främst inom haglens nedfallsområde. Omgivande marks känslighet och dess skyddsvärde bedöms vara stor respektive måttlig. Spridningsförutsättningarna bedöms vara mycket stora i mark och grundvatten inom de södra delarna av skjutbanan på grusförekomster. Spridningsförutsättningarna inom haglens nedfallsområde bedöms vara måttliga där marken utgörs av torv och stor på fastmark. Spridningsförutsättningarna i sedimenten bedöms som små.

Älmhult kommun

Häradsbäck skjutbana

Skjutbanan ligger SO om sjön Femlingen. Sjön innehåller särskilt stora naturvärden. Den har även stora värden för friluftslivet. Skeetbanan anlades 1965, viltmål 50 m 1973 och trapbanan 1987. Ett dike passerar genom skjutbanan från väg 120 till Femlingen. Nedfall av hagel har troligtvis skett direkt i diket.

Verksamheten har bedrivits i stor omfattning under måttligt lång tid. Stora mängder bly finns i marken, framförallt inom nedfallsområdet för hagel. Omgivande marks känslighet och dess skyddsvärde bedöms vara mycket stora resp. stora. Spridningsmöjligheterna bedöms vara mycket stora i grusåsen och diket.

Liatorp jaktskyttebana

Skjutbanan ligger 1 km O om Liatorp. Området utgörs av skogsmark och f.d. jordbruksmark. Verksamhet har bedrivits här sedan 1959. Verksamheten har omfattats av hagel och klint gevär. Markförhållanden domineras av normaltäta jordarter.

Verksamheten har bedrivits i stor omfattning under måttligt lång tid. Stora mängder bly finns framförallt inom haglens nedfallsområde. Omgivande marks känslighet samt dess skyddsvärde bedöms vara måttliga. Spridningsmöjligheterna bedöms även vara måttliga.

Åbogens skytteanläggning (jakt)

Skjutbanan ligger i en åkrok nära Helge å. Området har tidigare varit grustäkt. Omgivande mark utgörs av en sänkt sjö, Låkasjön, vilken innehåller särskilt stora naturvärden. Verksamhet har funnits i området sedan 1972, men enligt uppgifter är de aktuella banorna anlagda 1978. Verksamheten omfattas av viltmål 50 och 80 m samt skeet och trap.

Verksamheten har bedrivits i mycket stor omfattning under kort tid. Stora mängder bly finns främst i nedfallsområdet från skeet/trap banorna. I skjutvallarna finns måttliga mängder. Omgivande marks känslighet och dess skyddsvärde bedöms vara måttlig resp. mycket stor. Spridningsmöjligheterna bedöms vara mycket stora i grusmark.

Åbogens skytteanläggning (skytte)

Skjutbanan ligger i en åkrok nära Helge å. Området har tidigare varit grustäkt. Omgivningen utgörs av en sänkt sjö, Låkasjön, vilken innehåller särskilt stora naturvärden. Verksamhet har funnits i området sedan 1972 och har omfattats av grovt gevär.

Verksamheten har bedrivits i stor omfattning under kort tid. Stora mängder bly finns i skjutvallen. Omgivande marks känslighet och dess skyddsvärde bedöms vara måttlig resp. mycket stor. Spridningsmöjligheterna bedöms vara mycket stora i grusmark.

Virestad skjutbana

Skjutbanan omges av åker och betesmark. Verksamhet har bedrivits här sedan 1942 och har omfattats av grovt och klint gevär. Väster om skjutbanan ligger Virestadsjön, vilken utgör ett riksintresse för naturvärden och är klass 1 objekt i naturvårdsprogrammet. Sjön och dess omgivning innehåller särskilt stora biologiska och landskapsmässiga värden.

Verksamheten har bedrivits i måttlig till stor omfattning under måttligt lång tid. Stora mängder bly finns i skjutvallen. Omgivande marks känslighet samt dess skyddsvärde bedöms vara stor resp. mycket stor. Spridningsmöjligheterna bedöms som måttliga.

Prioritering till fas 2

Skjutvallar utgör en klart begränsad yta (oftast relativt liten) där föroreningen finns. Det finns utvecklade metoder för att rena skjutbanesand från bly. Försvarsmakten har under ett antal år bedrivit sådan verksamhet. I förhållande till hagelskjutbanorna innehåller skjutvallarna mindre mängd förorenade massor. Den totala mängden bly är oftast också betydligt mindre.

Hagelskjutbanorna har en helt annan problematik. Blyhagel sprids på en mycket större yta som vanligtvis även utnyttjas till annat, vanligtvis skogsbruk. En utschaktning av hela den förorenade ytan kommer att innebära stora sår i landskapet samt förhindrande att utöva t ex skogsbruk under en viss tid. Jorden från skogsmark går inte att tvätta på samma sätt som skjutbanesand p g a det höga organiska innehållet. Dessa massor måste troligtvis deponeras, vilket kommer att innebära höga kostnader. Utschaktning och deponering av massorna av ett markområde förorenat av en hagelskjutbana kan komma att överstiga 100 miljoner kr [3].

Andra möjliga åtgärder kan vara markrestriktioner genom att inhägna området eller sätta upp varningsskyltar för att minska risken för födointag från de förorenade områdena. För närvarande pågår forskning att minska påverkan på omgivande miljöer genom bl a kalkning och dikesfilter. Tillförsel av kalk höjer markens pH, vilket leder till att blyets rörlighet minskar. Syftet är att utlakningen från området därefter skall ske på en nivå som är hållbar för miljön [10]. Genom att leda ytvatten från ett förorenat område till ett filter som motverkar föroreningsspridning via vatten. Filtret kan bestå av aktiv sorbent av kalciumkarbonat och kalciumhydroxid. Det kan också vara möjligt att använda torv som sorbent [10].

När ett beslut om åtgärd skall tas så skall kostnaderna även ställas mot den förmodade miljövinsten. Det är viktigt att definiera den planerade markanvändningen i framtiden för det förorenade området samt vilken typ av flora och fauna som skall kunna finnas inom samma område. Det är möjligt att andra mindre kostsamma alternativ, som kan betraktas som skyddsåtgärder, kommer att vara att föredra. Skyddsåtgärderna kan syfta på att minska exponeringsrisken och säkerställa utlakningstakten till en för omgivande miljö acceptabel nivå.

Effekten av föroreningar orsakade av verksamheter på skjutbanor är dåligt känd i dagsläget. Om dessa föroreningar, orsakade av metalliskt bly från skjutbanor, påverkar människor och miljö på längre sikt är inte i tillräckligt hög grad känt för att riktade åtgärder skall kunna motiveras för närvarande. Skjutvallar och mark där hagel fallit ned är förorenade av främst bly, men även av mindre mängd arsenik, antimon och i vissa fall även koppar, zink och PAH. Inom dessa begränsade områden är

halterna av bly sannolikt så höga att risker för människor och miljön inte kan uteslutas.

Lokaliseringen av föroreningen samt uppskattning av mängder har gjorts i denna inventering. Vidare undersökningar bör framförallt koncentreras på objekt som kan innebära någon form av direkt hälsorisk för människor, där känslig miljö finns och där stora mängder av föroreningar finns.

Ytterligare undersökning rekommenderas att genomförs på de 19 objekt som klassats i riskklass 2. Undersökningar bör inriktas på föroreningarnas rörlighet samt om spridningsrisk föreligger. Vid objekt som fått riskklass 2 och 3 bör man i framtiden framförallt beakta förändringar i markanvändning. Denna rapport kan därför även ses som underlag vid fysisk planering. Massor från skjutbanor som är förorenade av bly eller PAH kan beroende av halten vara farligt avfall. Den aktuella forskningen inom området, både angående föroreningars spridning och saneringsmetoder, bör få möjlighet att påverka framtida beslut om undersökningar.

Referenser

- [1] *Varor utan faror - förslag till genomförande av nya riktlinjer inom kemikaliepolitiken*. SOU 2000:53
- [2] **Länsstyrelsen i Kronobergs län. 1989.** *Skjutbanor i Kronobergs län*. Länsstyrelsen i Kronobergs län rapport 1989:2
- [3] **Golder Associates AB. 2001.** *Miljöteknisk undersökning av mark, ytvatten och sediment inom och invid fd hagelskjutbanan i Gyttorp*. Golder Associates AB rapport 0170015.
- [4] **Adersen, H., Storgaard Jørgensen, S., Friborg Pedersen, H. och Willems, M. 1983.** *Bly-förorening omkring flugtskydningsbaner*. Miljøstyrelsen. Köpenhamn
<http://www.mst.dk/udgiv/Publikationer/1983/87-503-4659-8/pdf/87-503-4659-8.PDF> (2002-07-15)
- [5] **Johansson, H. och Zimerson, E. 1994.** *Tox-info handbok. Kemiska ämnens hälso och miljöeffekter*. Del 1 och 2. Femte omarbetade upplagan. Elanders Electronic Printing. Lund.
- [6] **Scheuhammer, A.M. and S. L. Norris. 1995.** *A review of the environmental impacts of lead shotshell ammunition and lead fishing weights in Canada*. Canadian Wildlife Service, Environment Canada, Ottawa.
<http://www.cws-scf.ec.gc.ca/publications/papers/pdf/op88.pdf> (2002-07-15)
- [7] **Scott-Fordsmand, J. J. och Bruus Pedersen, M. 1995.** *Soil quality criteria for selected inorganic compounds*. Miljøstyrelsen working report No. 48. Danmark
<http://www.mst.dk/udgiv/Publications/1995/87-7810-415-7/pdf/87-7810-415-7.PDF> (2002-07-15)
- [8] **Naturvårdsverket. 1998.** *Monitor 16. Organiska miljögifter - Ett svenskt perspektiv på ett internationellt problem*. AB Fälth's Tryckeri. Värnamo
- [9] **Naturvårdsverket. 1999.** *Metodik för inventering av förorenade områden*. Rapport nr 4918. Almqvist & Wiksell Tryckeri, Uppsala.
- [10] **Ledskog, L. och Qvarfort, U. 2001.** *Kalkning och dikesfilter - efterbehandling vid skjutfält*. Johan Helldén AB, Linköping och Uppsala Universitet, Uppsala