



Inventering av förorenade områden i Kiruna kommun

Länsstyrelsens rapportserie nr 9/2012



Länsstyrelsen
Norrbotten

Titel Inventering av förorenade områden i Kiruna kommun. Länsstyrelsens rapportserie nr 9/2012
Författare: Mari Boström
Omslagsbild: Stickspåret i Kiruna industriområde
Kontaktperson: Mari Boström, Länsstyrelsen i Norrbottens län,
971 86 Luleå.
Telefon: 0920-96000, fax: 0920-22 84 11,
E-post: norrbotten@lansstyrelsen.se
Internet: www.lansstyrelsen.se/norrbotten

ISSN: 0283-9636

Sammanfattning

I denna rapport presenteras den inventering av potentiellt förorenade områden som Länsstyrelsen i Norrbottens län har utfört i Kiruna kommun och slutfört under 2012. Länsstyrelsens inventeringar av förorenade områden är en del av ett långsiktigt arbete med syfte att identifiera, undersöka och vid behov åtgärda områden som utgör en stor eller mycket stor risk för människors hälsa och miljön. Arbetet sker inom ramen för det nationella miljömålet Giftfri miljö, vars målsättning är att problemet med förorenade områden i sin helhet ska vara löst inom en generation.

Inventeringen enligt Metodik för Inventering av Förorenade Områden (MIFO) är uppdelad i två faser, där fas 1 innebär insamling av information om objekten från bland annat arkiv och intervjuer. Det insamlade materialet ligger till grund för en riskbedömning av objekten, varefter en riskklass fastställs. Om det efter MIFO fas 1 bedöms att objektet innebär en stor eller mycket stor risk för människors hälsa och miljön (det vill säga riskklass 1 eller 2) kan objektet prioriteras vidare till MIFO fas 2 där en översiktlig markundersökning ingår. Efter provtagning och analyser kan ett objekt visa sig vara mer förorenat än som befarats vid inventeringen, eller i princip vara helt opåverkat. Nya uppgifter eller undersökningar kan på så vis komma att förändra riskklassningen.

Tillsammans med Kiruna kommun prioriterade Länsstyrelsen 35 objekt för inventering enligt MIFO fas 1. Inom ramen för Länsstyrelsens inventering framkom inga objekt i riskklass 1, som är den allvarligaste riskklassen. Nio objekt, fördelade mellan fyra branscher, har emellertid placerats i riskklass 2 och bedöms därmed utgöra en stor risk för människors hälsa och miljön. I branschen *Oljedepå*, som är en av de fyra branscherna, förekommer flest objekt vilket har sin förklaring i att flera fastigheter med oljecisterner togs i bruk under tidigt 1960-tal i Kirunas industriområde. Vanliga orsaker till förorenad mark inom branschen är framförallt spill, läckage och överpumpningar i samband med lossning och lastning av tankbilar med petroleumprodukter. Övriga branscher inom riskklass 2 är *Kemtvätt*, *Sågverk med impregnering* samt *Plantskola*.

Flest objekt, 19 stycken, tillhör riskklass 3 och bedöms utgöra måttlig risk för människors hälsa och miljön. Objekten omfattar bland annat branscherna *Skrothantering och skrothandel*, *Gruva och upplag*, *Skjutbanor* samt *Flygplatser*. Sex objekt bedöms utgöra en liten risk för människors hälsa och miljön och har tilldelats riskklass 4, med branscher såsom *Gummiproduktion* och *Glasindustri*.

Enligt bestämmelserna i 10 kapitlet i miljöbalken är det i första hand den som har bedrivit en verksamhet som har bidragit till en föroreningskada (verksamhetsutövaren) som är ansvarig att undersöka och vid behov genomföra efterbehandlingsåtgärder. Tillsynsmyndigheten kan sedan förelägga verksamhetsutövaren att vidta de åtgärder som krävs för att hindra att skada eller olägenhet uppstår för människors hälsa och miljön. Beträffande verksamheter där ansvarig saknas har kommunen möjlighet att ansöka om bidrag från Länsstyrelsen för att undersöka och åtgärda vissa särskilt prioriterade objekt.

Identifiering och inventering av objekt i vissa branscher sker i första av andra aktörer än Länsstyrelsen. För att ge en samlad bild av situationen i Kiruna kommun redovisas övriga aktörers arbete i kommunen översiktligt i denna rapport. Arbetet med förorenade områden i Kiruna kommun anses inte som avslutat i och med denna inventering. Denna rapport kan vara ett underlag för det fortsatta arbetet inom kommunal planering och tillsynsmyndighetens agerande avseende förorenade områden.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 Inledning.....	1
1.1 Länsstyrelsens arbete	1
1.2 Tidigare inventeringar av potentiellt förorenade områden i Norrbottens län ...	2
1.3 Skillnaden mellan identifierade och inventerade objekt.....	2
1.4 Arbetsflöde.....	3
2 Kiruna kommun	4
2.1 Identifiering av potentiellt förorenade områden	5
2.2 Inventering av potentiellt förorenade områden.....	6
3 Resultat Inventeringsarbetet.....	8
3.1 Riskklass 2	8
3.1.1 Träimpregnering	9
3.1.2 Plantskola.....	10
3.1.3 Kemtvätt	11
3.1.4 Oljedepå.....	13
3.2 Riskklass 3	17
3.2.1 Verkstadsindustri – utan halogenerade lösningsmedel.....	18
3.2.2 Ytbehandling av metaller – elektrolytiska/kemiska processer	19
3.2.3 Flygplats	20
3.2.4 Skrothantering och Skrothandel	22
3.2.5 Gruva och upplag samt Järn-, stål och manufaktur	26
3.2.6 Skjutbanor – kulor/hagel.....	31
3.3 Riskklass 4	36
3.3.1 Verkstadsindustri – utan halogenerade lösningsmedel.....	37
3.3.2 Gummiproduktion.....	38
3.3.3 Glasindustri.....	39
3.3.4 Gruva och upplag samt Järn-, stål och manufaktur	40
3.4 Undersökningar och åtgärder.....	43

3.5 Övriga aktörers arbete	43
3.5.1 Försvarsmakten.....	43
3.5.2 Kiruna kommun	44
3.5.3 Trafikverket	44
3.5.4 Svevia AB	44
3.5.5 SPIMFAB	44
3.5.6 Sveriges Geologiska Undersökning (SGU).....	44

4 Referenser	45
---------------------------	-----------

- Bilaga 1** Karta över potentiellt förorenade områden i Kiruna kommun
- Bilaga 2** Översiktlig tabell över identifierade branscher i Kiruna kommun
- Bilaga 3** Karta över inventerade objekt i Kiruna kommun
- Bilaga 4** Översiktlig tabell över inventerade objekt i Kiruna kommun
- Bilaga 5** Karta över övriga aktörers inventerade objekt i Kiruna kommun

1 Inledning

Runt om i Sverige har ett stort antal områden blivit förorenade till följd av miljöfarliga verksamheter. Först under senare tid har problemen med dessa områden börjat beaktas i miljöskydds- och planeringssammanhang. Ett förorenat område är ett område där mark, grundvatten, sediment, byggnader eller anläggningar är så förorenade av en eller flera punktkällor att halterna påtagligt överskrider den lokala eller regionala bakgrundshalten (Naturvårdsverket 1999). Från många av dessa områden sker läckage av ämnen som innebär en risk för människors hälsa och orsakar negativa effekter på miljön.

1.1 Länsstyrelsens arbete

Naturvårdsverket fick år 1990 i uppdrag att planera för hur arbetet med efterbehandling och sanering av förorenade områden skulle fortlöpa. I samarbete med landets länsstyrelser genomförde Naturvårdsverket därför under 1992-1994 en branschkartläggning med syfte att identifiera landets största och allvarligaste områden respektive branscher. Därefter har länsstyrelserna identifierat pågående och nedlagda verksamheter i landet. Efter identifieringen har arbetet gått vidare till inventeringar av prioriterade nedlagda verksamheter, ett arbete som länsstyrelserna för närvarande genomför. Syftet med inventeringen är att kartlägga om det kan ha uppkommit föroreningar i mark- och vattenområden till följd av dessa verksamheter.

Länsstyrelsens arbete omfattar även tillsyn av vissa pågående verksamheter samt tillsynsvägledning gentemot kommunerna avseende deras tillsynsarbete beträffande förorenade områden. Länsstyrelsen administrerar även statliga bidrag för undersökning och efterbehandling av förorenade områden samt har möjlighet att upphandla och genomföra undersökningar.

Arbetet med förorenade områden sker inom ramen för det nationella miljömålet Giffri miljö. Målsättningen inom en generation är att:

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

Miljömålsportalen 2012

Miljökvalitetsmålet anger det tillstånd som miljöarbetet ska sikta mot och i två delmål tydliggörs tidsaspekten inom arbetet med förorenade områden:

"Samtliga förorenade områden som innebär akuta risker vid direktexponering och sådana förorenade områden som i dag, eller inom en nära framtid, hotar betydelsefulla vattentäkter eller värdefulla naturområden skall vara utredda och vid behov åtgärdade vid utgången av år 2010."

Miljömålsportalen 2012

"Åtgärder skall under åren 2005 - 2010 ha genomförts vid så stor andel av de prioriterade förorenade områdena att miljöproblemet i sin helhet i huvudsak kan vara löst allra senast år 2050."

Miljömålsportalen 2012

Enligt Naturvårdsverket ska identifiering och inventering av objekt i vissa branscher i första hand skötas av andra aktörer. För att ge en samlad bild av situationen i Kiruna kommun redovisas övriga aktörers arbete inom kommunen översiktligt (avsnitt 3.5).

1.2 Tidigare inventeringar av potentiellt förorenade områden i Norrbottens län

Länsstyrelsen i Norrbottens län har sedan år 2000 inventerat objekt enligt MIFO, en metodik som anger bedömningsgrunderna för inventering och som beskrivs i rapporten 4918 (Naturvårdsverket 1999). Initialt utfördes inventeringarna branschvis men år 2003 övergick Länsstyrelsen till att inventera kommunvis, för att på så sätt erhålla en översiktlig sammanställning av efterbehandlingsbehovet på kommunal nivå. Hittills år 2012 har 10 branscher och sju kommuner (Överkalix, Gällivare, Jokkmokk, Pajala, Boden, Luleå samt Kalix) inventerats. Norrbottens samtliga kommuner skall ha inventerats färdigt före slutet av 2013.

Arbetet med kommuninventeringen innefattar inventering av nya objekt inom prioriterade branscher men möjligheten att fånga upp objekt som förbisetts vid den tidigare utförda branschvisa inventeringen finns. I denna rapport redovisas både nya inventeringsobjekt och tidigare branschinventerade objekt. Inventeringsrapporter samt allmän information om förorenade områden finns på Länsstyrelsens hemsida, www.lansstyrelsen.se/norrboten. Rapporterna ingår i Länsstyrelsens rapportserie.

1.3 Skillnaden mellan identifierade och inventerade objekt

Naturvårdsverket har tagit fram en lista över vilka branscher som Länsstyrelsen ska identifiera respektive inventera. Ett objekt anses vara **identifierat** när bransch, fastighet och koordinater är fastställda för det specifika objektet. Ett område som har identifierats behöver inte vara förorenat. Identifieringen innebär bara att det på platsen bedrivs eller har bedrivits en verksamhet som *kan ha* orsakat en förorening.

Efter identifieringen följer den mer djupgående **inventeringen** enligt MIFO-metodiken som Länsstyrelsen utför på prioriterade nedlagda verksamheter. Då samlas all tillgänglig information om objektet in, bland annat via arkiv- och kartstudier samt intervjuer. Det är främst de av Naturvårdsverket prioriterade branscherna som inventeras, men även intressanta objekt från listan över identifierade verksamheter kan av kommun och Länsstyrelse prioriteras och inventeras. Precis som för de identifierade verksamheterna behöver inte heller ett inventerat område vara förorenat. Inventeringen innebär att en riskbedömning av ett enskilt objekt görs, där syftet med bedömningen är att utröna vilken risk objektet *kan* utgöra för människors hälsa och miljön.



Stickspåret i Kiruna har underjordiska ledningar till angränsande fastigheter i vilka petroleumprodukter har transporterats och misstänks ha förorenat delar av industriområdet (Foto från platsbesöket 2011).

1.4 Arbetsflöde

När en verksamhet identifieras placeras den i en bransch och tilldelas en riskklass som gäller för den specifika branschen. Det finns fyra branschriskklasser som indikerar på vilken risk som objekt inom branschen generellt misstänks utgöra för människors hälsa och miljön, där klass 4 innebär att branschen bedöms utgöra endast en liten eller ingen risk medan klass 1 innebär att branschen bedöms utgöra en mycket stor risk.

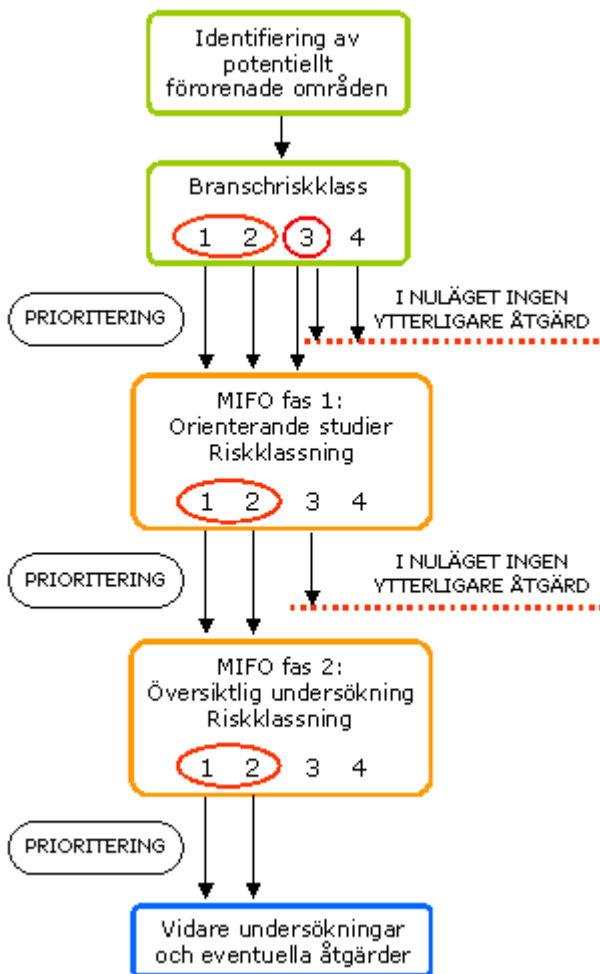
De objekt som tilldelas branschriskklass 1 eller 2, samt vissa från riskklass 3, prioriteras vidare till inventeringar, enligt flödesschemat i figur 1.

Inventeringen enligt MIFO är uppdelad i två faser, där fas 1 innebär insamling av information om objekten från bland annat arkiv, kartor, intervjuer samt platsbesök. Det insamlade materialet sammanställs och ligger till grund för en riskbedömning av objekten, varefter en riskklass på nytt fastställs. På grund av den information som tas fram under inventeringen kan skillnaden mellan den branschtypiska riskklassen efter identifieringen och riskklassen som området tilldelas efter MIFO fas 1 ibland vara stor.

Om det efter MIFO fas 1 har bedömts att objektet innebär en stor eller mycket stor risk för människors hälsa och miljön (det vill säga tilldelats riskklass 1 eller 2) kan objektet prioriteras vidare till MIFO fas 2 där en översiktlig markundersökning ingår. Resultatet från markundersökningen adderas till riskbedömningen av objektet, varpå riskklassen på nytt bekräftas eller korrigeras.

Efter MIFO fas 2 kan objekt i riskklass 1 och 2 prioriteras vidare till fördjupade undersökningar och vid behov åtgärder.

Grundtanken med prioriteringarna i arbetsflödet är att områden som innebär störst risk för människa och miljö ska åtgärdas först. I och med detta erhålls största möjliga riskreducering i förhållande till nedlagda kostnader.



Figur 1. Flödesschema för arbetet med förorenade områden.



Mer information om MIFO och vilka faktorer som ligger till grund för riskklassningen av objekt finns att läsa i Naturvårdsverkets rapport 4918, *Metodik för inventering av förorenade områden*.

2 Kiruna kommun

Kiruna kommun är Sveriges största kommun och utgör Sveriges nordligaste landsdel (Figur 2). Befolkningsmängden i kommunen uppgår till omkring 20 500 av vilka drygt 18 000 är bosatta i Kiruna stad. Sju stora älvar rinner genom kommunen (Kalixälven, Torne älv, Lainioälven, Rautas älv, Vittangi älv, Muonio älv och Könkämäälven) och det finns mer än 6 000 sjöar, varav Torneträsk är den största med en längd på cirka 7 mil. Från toppen av Kebnekaise, som är Sveriges högsta berg, kan man se nära 10 procent av Sveriges landareal. Även 9 naturreservat och två nationalparker (Abisko nationalpark och Vadvetjåkka nationalpark) finns inom kommungränserna och lockar årligen 10 000-tals besökare under sommar och vinter för bland annat fjällvandring och utförsåkning.



Figur 2. Översiktskarta över Kiruna kommun (från Lantmäteriet).

Kiruna samhälle började ta form i slutet av 1800-talet då metoderna för utvinning av järnmalm i Kiirunavaara tillät brytning i större skala. Vid tiden för intensifieringen av gruvbrytningen grundades Kiruna år 1900 av LKAB:s förste disponent Hjalmar Lundbohm. Stadsbebyggelsen avsågs att anpassas till rådande klimat samt att anta ett utseende värdigt en industristad, och för sakens skull anlätades välrenommerade arkitekter. Bland annat involverades den framstående stadsplaneraren Per O. Hallman för stadsplaneringen av Kiruna, och tillsammans med arkitekt Gustaf Wickman utarbetades en plan över det nya gruvsamhället (RAÄ, rapport 2008:8).

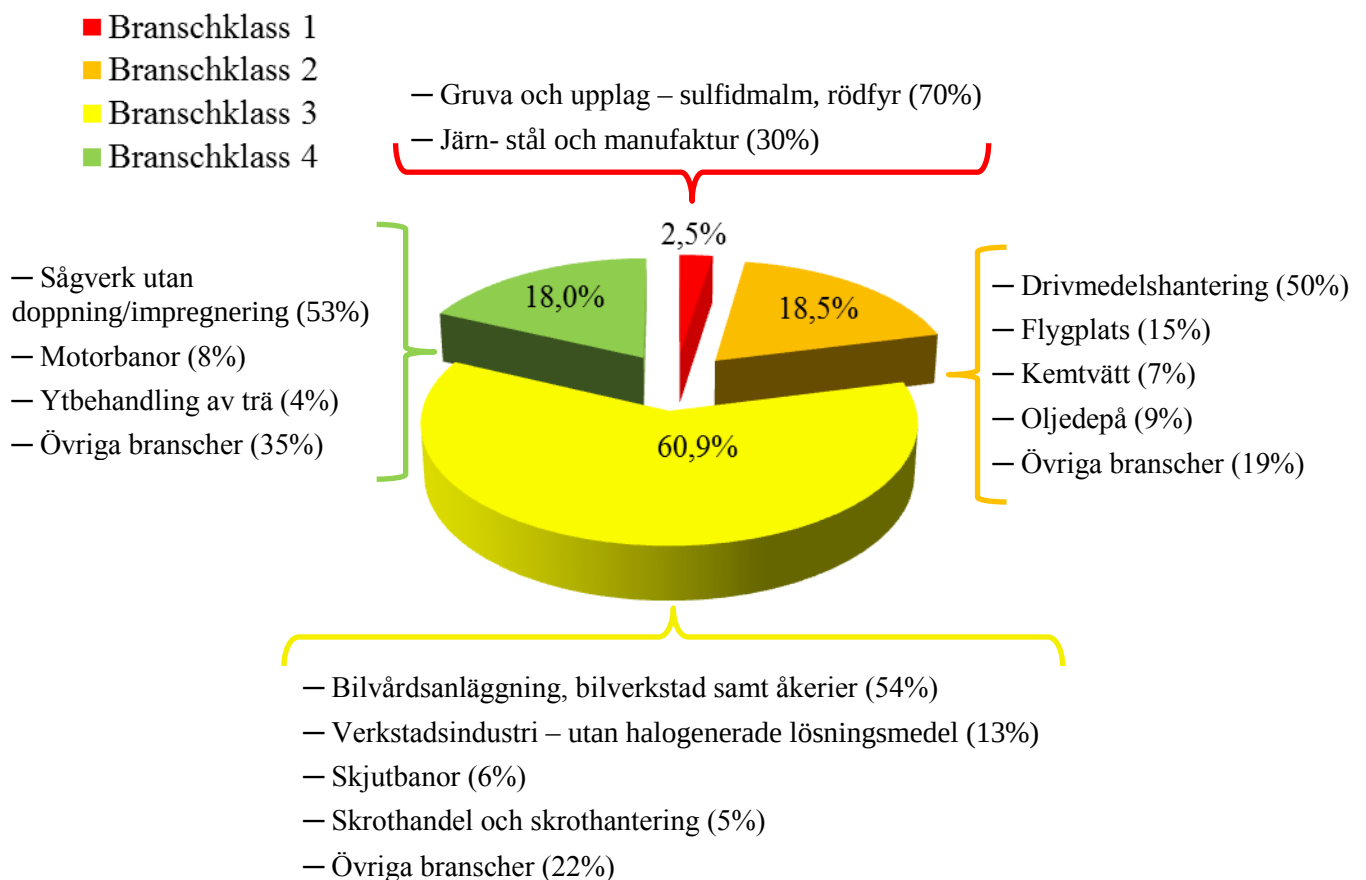
Dessa nordliga trakter befolkades emellertid betydligt tidigare än så. Finsk och samisk kultur har funnits i området i årtusenden, långt innan ankomsten av de första nybyggarna. Samerna levde sommartid nomadiska liv och sammanslöt under vintern i samebyar. Sammanslutningar och övervintring beskrevs

första gången på 1500-talet men började sannolikt långt innan. Tingevara och Siggevara var de två största samebyarna som vintertid utgjorde boplatser för övervintrande samer. I detta område restes 1607 ett kapell på order av Karl IX som kom att bli Jukkasjärvi kyrka. Den idag äldsta bevarade byn är Lainio och tros ha bildats någon gång på 1600-talet i samband med nybyggarbosättningar.

2.1 Identifiering av potentiellt förorenade områden

I Kiruna kommun har ca 400 potentiellt förorenade områden identifierats av Länsstyrelsen. Dessa objekt inkluderar både nedlagda och pågående verksamheter, och därför görs det initialt en gallring för att urskilja endast de avvecklade objekten.

Fördelningen av branschklasserna för samtliga identifierade objekt visas i figur 3. Branschklass 1, som innebär mycket stor risk för människors hälsa och miljön, utgörs endast av 10 objekt medan branschklass 3 och 4 som aldrig eller sällan går vidare till inventering nästan omfattar 80 % av de identifierade objekten. Branscher inom branschklass 3 som trots den lägre riskklassen inventeras är bland annat *Skrothantering och Skrothandel* samt *Gummiproduktion*. Inventeringen görs till följd av att dessa branscher är heterogena med avseende på miljöfarliga processer vilket ger varierande grader av miljöpåverkan.



Figur 3. Identifierade objekt i Kiruna kommun fördelade efter branschriskklass. Procentandelen i parentes anger andelen objekt inom respektive bransch och branschklass.

Kemikalieanvändning har stor betydelse för vilken risk branschen bedöms utgöra för människors hälsa och miljön. Inom vissa branscher har man funnit att variationen kan vara stor med avseende på kemikalieanvändning vilket har motiverat en delning av branschen för att lyfta fram de processer i respektive bransch som har negativ miljöpåverkan. Exempel på tvådelade branscher är *Verkstadsindustri – med/utan halogenerade lösningsmedel* och *Sågverk med/utan doppning/impregnering*. Identifierade objekt inom dessa branscher placeras för det mesta i branschen utan farlig kemikalieanvändning (med lägre branschklass) då det inledningsvis ofta saknas uppgifter om produktanvändning. Vissa av dessa objekt kan komma att omplaceras till en högre branschklass om uppgifter om miljöfarlig kemikalieanvändning tillkommer. Detta innebär att de går vidare till inventering i motsats till de objekt som saknar sådan dokumentation.

Många av objekten inom branschen *Drivmedelshantering* inventeras inte, trots att de tillhör branschriskklass 2. Detta beror dels på att många objekt är så pass små att de bedöms utgöra liten risk för människors hälsa och miljön, dels till följd av att en annan aktör, Svenska Petroleuminstitutets Miljösaneringsfond AB (SPIMFAB), också hanterar objekt i denna bransch. SPIMFAB inventerar alla bensinstationer nedlagda mellan 1 juli 1969 och den 31 december 1994, vilket kvarlämnar objekt som har lagts ned före och efter dessa årtal till Länsstyrelsen att inventera. Läs mer om SPIMFAB i avsnitt 3.5.

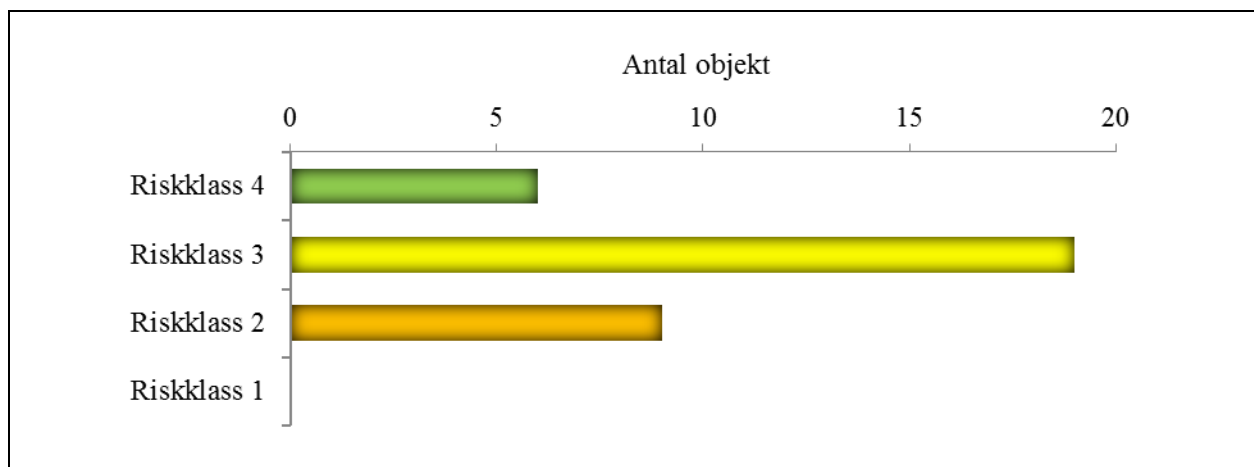


Den gamla sjöflygplatsen i Jukkasjärvi har legat i ett område som har stor betydelse för det rörliga friluftslivet (Foto vid platsbesöket 2011).

De identifierade objekten i de högre branschklasserna (1 och 2) utgörs av *Gruva och upplag - Sulfidmalm* och *Järn-, stål- och manufaktur*, *Flygplatser*, *Oljedepåer*, och *Kemtvättar*. Merparten av dessa objekt går vidare till inventering på grund av verksamheternas natur, som ofta innebär en stor eller mycket stor risk för människors hälsa och miljön. De identifierade objektens geografiska fördelning visas i bilaga 1 och samtliga branscher där objekt har identifierats kan ses i bilaga 2.

2.2 Inventering av potentiellt förorenade områden

De objekt som har prioriterats vidare till inventering har tilldelats riskklasser fördelade mellan klass 2, 3 och 4, med flest objekt inom riskklass 3 (figur 5). I den tidigare branschvisa inventeringen har 20 objekt inventerats, och med denna kommuninventering har 15 objekt tillkommit. Därmed har Länsstyrelsen inventerat sammanlagt 35 verksamheter i Kiruna kommun vilka främst omfattar nedlagda verksamheter men även vissa pågående har inkluderats.



Figur 5. Inventerade objekt i Kiruna kommun fördelade efter riskklass.

I och med att objekten inventerats har de tilldelats en individuell riskklass. Inget av de inventerade objekten i Kiruna kommun har tilldelats riskklass 1 (figur 5) men däremot har **nio** verksamheter tilldelats riskklass 2 vilket innebär att de enligt Länsstyrelsens bedömning utgör en stor risk för människors hälsa och miljön. De inventerade objekts geografiska fördelning visas i bilaga 3 och en sammanfattande tabell över objekten återfinns i bilaga 4.

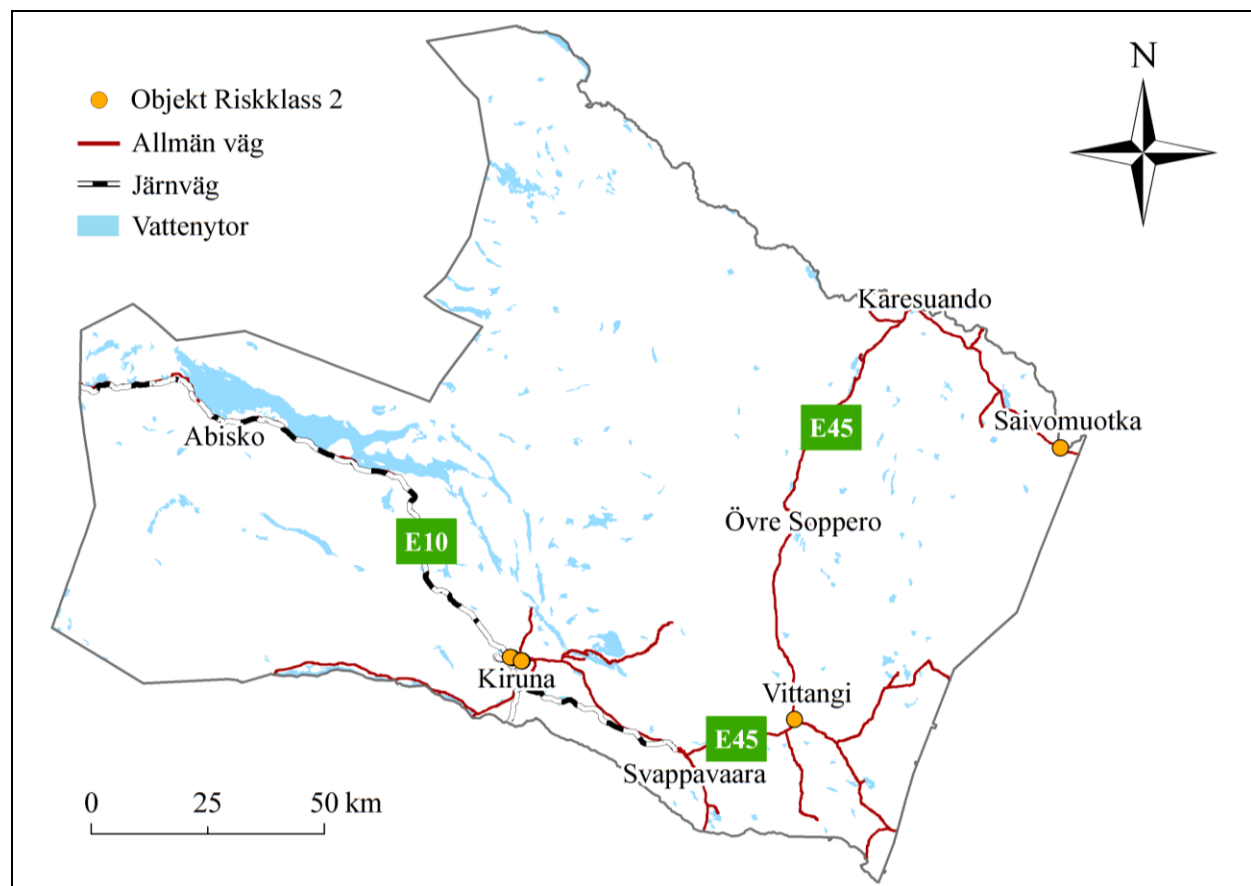
3 Resultat Inventeringsarbetet

3.1 Riskklass 2

I Kiruna kommun bedöms nio objekt utgöra stor risk för människors hälsa och natur och tilldelas därför riskklass 2. Objekten tillhör branscherna *Kemtvätt*, *Oljedepå*, *Plantskola* samt *Träimpregnering* och påträffas vid tre platser i länet (figur 6). Objekten redovisas branschvis med bland annat en motivering till respektive riskklass samt de föroreningar som associeras till branschen och/eller har konstaterats vid objektet. Faktorer som motiverar en hög riskklass varierar mellan objekt, men kan exempelvis vara att föroreningens farlighet är hög och/eller att risken för exponering är stor.

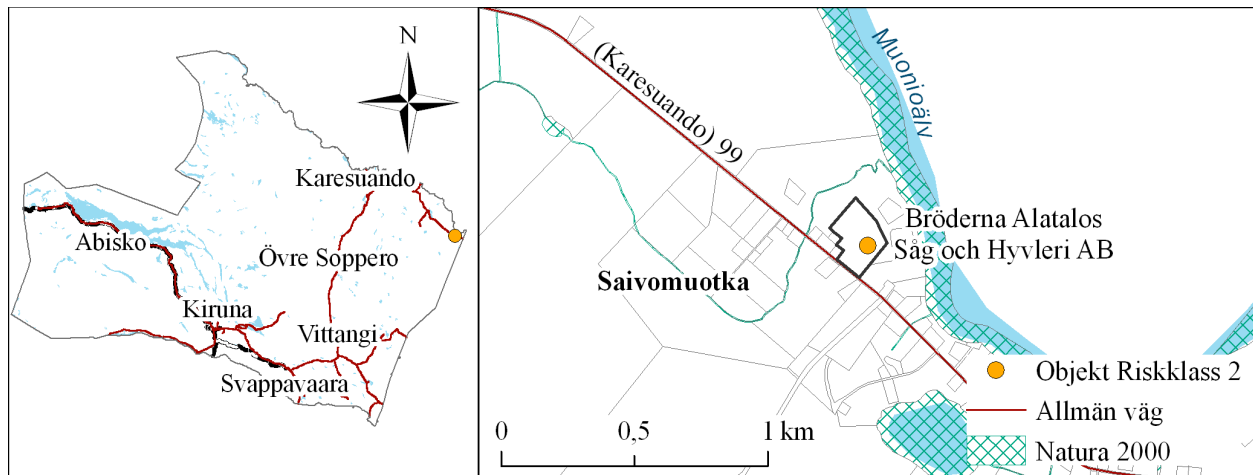
Tabell 1. Sammanlagt nio objekt bedöms utgöra stor risk för människors hälsa och natur och är fördelade över fyra branscher.

Bransch	Antal objekt	Sidhänvisning
Träimpregnering	1	9
Plantskola	1	10
Kemtvätt	2	11-12
Oljedepå	5	13-16



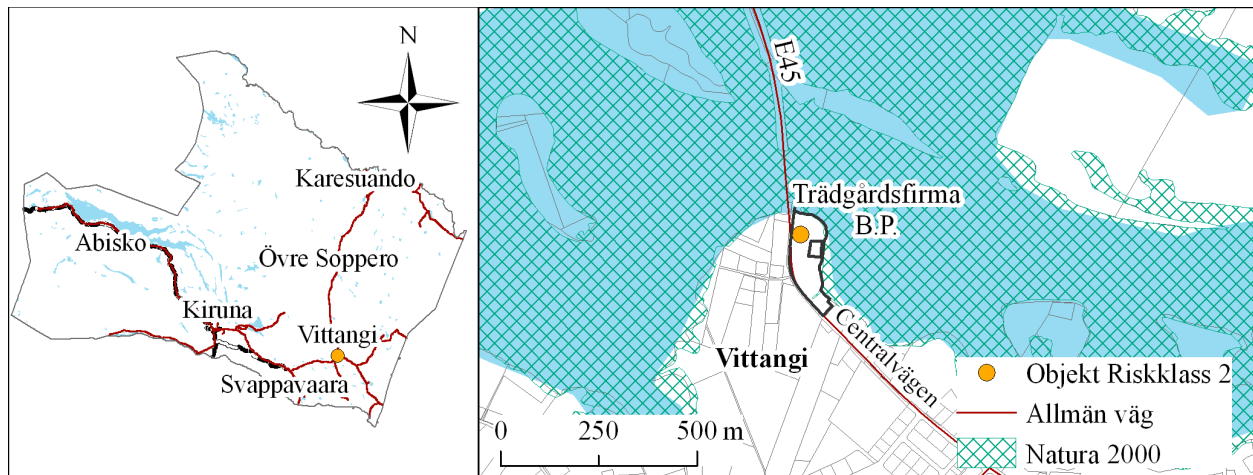
Figur 6. De nio objekten i Kiruna kommun som bedöms utgöra stor risk för människa och djur finns i Kiruna, Vittangi och Saivomuotka.

3.1.1 Träimpregnering



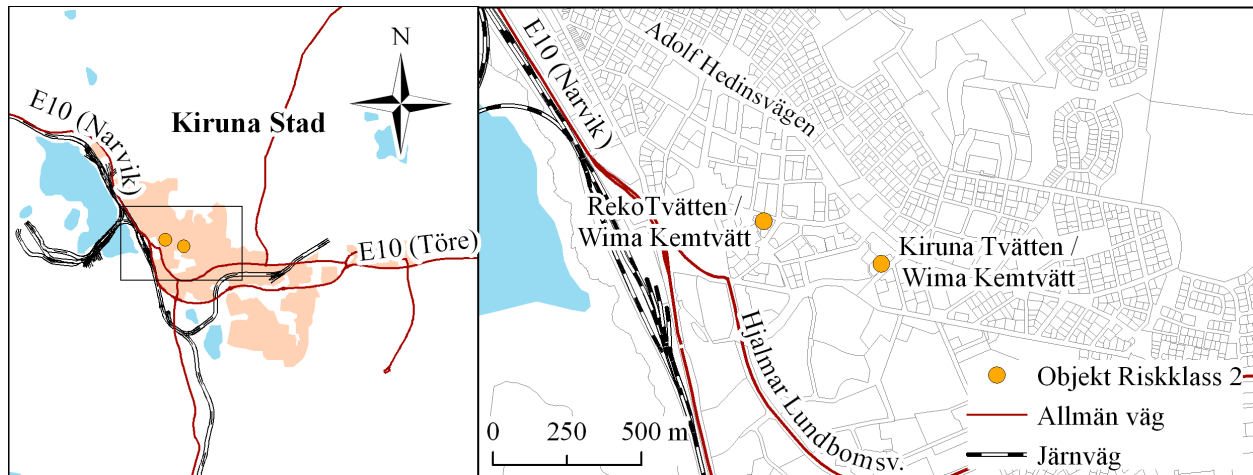
Objekt	Bröderna Alatalos Säg och Hyvleri AB
Riskklass	2 (Fas 2)
Fastighet	Saivomuotka 11:5
Förorening	Koppar, krom och arsenik (CCA-medel)
Verksamhet	(1977-1990) Sägverk och träimpregnering med CCA-medel (krom, koppar och arsenik). Impregneringsmedlet var Rentokil K33 och tillståndsgiven förbrukning ca 20 ton CCA-medel/år.
Motivering	År 2009 utfördes en miljöteknisk markundersökning enligt MIFO fas 2 kring sågverket för att lokalisera misstänkta föroreningar. Mycket höga halter av arsenik, koppar och krom påvisades i området mellan hyvleri och såghus, men även vid uttaget från den gamla impregneringsanläggningen. Föroreningar har återfunnits ner till 1,0 m djup och antas förekomma ytterligare några decimeter ned i marken. I och med den ytliga förekomsten av höga halter bedöms hälsorisker förekomma. Den primära recipienten är det lokala grundvattnet samt Muonioälv som ligger cirka 200 meter nordöst om den aktuella fastigheten. I de övre jordlagren (0-1 m) består materialet av grusiga fyllnadsmassor som har stor genomsläpplighet. Föroreningsspridningen i djupled bedöms dock vara måttlig på grund av underlagrande morän. Området ligger mitt ibland bostadsbebyggelsen i Saivomuotka och känsligheten bedöms som måttlig till stor. Känsligheten för vattendraget bedöms som måttlig då exponering för människor är liten. Skyddsvärdet för markområdet bedöms som måttligt på grund av att ekosystemet bedöms vara mycket vanligt i regionen. Skyddsvärdet för ytvatten är mycket stort eftersom recipienten Muonioälv ligger i ett Natura 2000-område.

3.1.2 Plantskola



Objekt	Trädgårdsfirma B.P.
Riskklass	2
Fastighet	Vittangi 3:16
Förorening	DDT
Verksamhet	(1945~1980) Plantskola med inriktning mot grönsaksodling och trädgårdsanläggning. Under 12 år har DDT använts (1946-1958). Blomkålsplantor bepudrades med DDT ~2 ggr/säsong samt bevattnades med en emulsion gjord av DDT och koppar 1-3 gånger/säsong. Odlingsmarken omfattar ett område mellan 2000 och 3000 m ² och utgör idag beväxt åker.
Motivering	DDT är ett bekämpningsmedel med mycket hög farlighet. DDT och dess nedbrytningsprodukter misstänks bland annat orsaka cancer och associeras även med försenad motorikutveckling hos barn vars mödrar som har exponerats. Verksamheten har med stor sannolikhet gett upphov till mycket höga nivåer av DDT i mark och grundvatten. Föroreningar med lång halveringstid (den tid efter vilken hälften av ursprungssämnen har nedbrutits) innebär en risk för fortsatt höga föroreningsnivåer lång tid efter att verksamheten är nedlagd. Halveringstiden är i regel längre i miljöer med låg medeltemperatur och låg syretillgång. DDT är en svårnedbrytbar förorening och har en halveringstid som kan uppgå till decennier i kalla klimat. Nedbrytningsprodukterna till DDT är DDD och DDE, med liknande kemiska och fysikaliska egenskaper som ursprungsprodukten DDT, vilket betyder att DDD och DDE också kan påträffas i jorden under lång tid. På grund av att DDT är en lipofil förorening (binder väl till fet cellvävnad/organiskt material) och därför har låg vattenlöslighet förväntas föroreningsnivån vara låg i ytvattnet. Spridningsförutsättningar bedöms vara små till måttliga i mark och grundvatten samt ytvatten på grund av adsorption i marken. Skyddsvärdet betraktas som mycket stort med hänsyn till att fastigheten ligger i ett Natura 2000-område. Känsligheten för mark och grundvatten bedöms vara mycket stor då människor bor permanent i området och måttlig i ytvatten och sediment då platsen inte utgör någon allmän badplats och risk för exponering på platsen är låg.

3.1.3 Kemtvätt

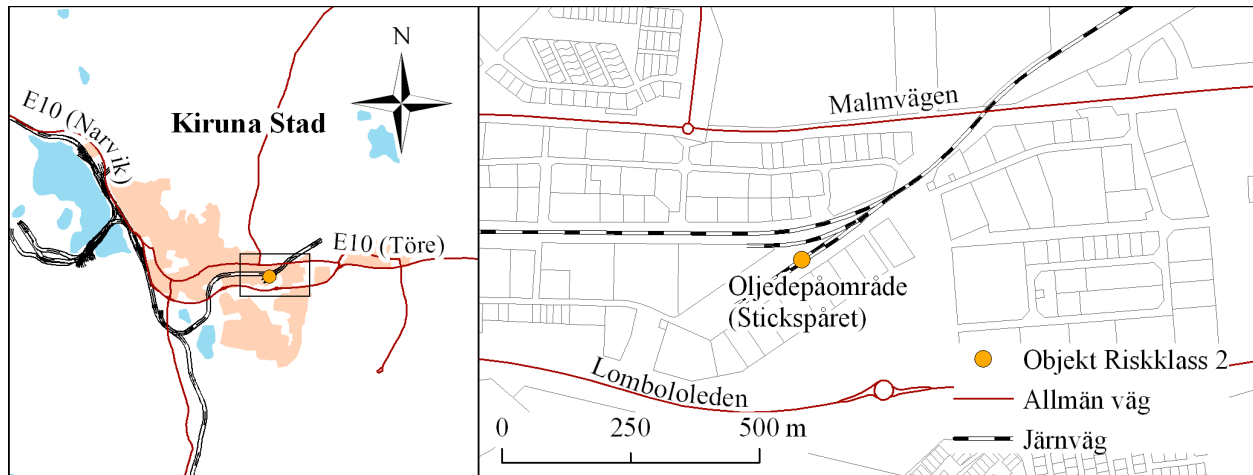


Objekt	Reko Tvätten/Wima Kemtvätt
Riskklass	2
Fastighet	Jordschaktaren 18
Förorening	Perkloretylen
Verksamhet	(1972-1987) Kemtvätt med två tvättmaskiner, belägen på nedre plan. Tvättväsken har varit perkloretylen (PCE).
Motivering	Perkloretylens farlighet är mycket hög, är tyngre än vatten och har låg vattenlöslighet. Forskning har visat att PCE bland annat har negativa hälsoeffekter på lever och njure samt centrala nervsystemet. Föroreningsnivån av PCE bedöms vara mycket stor i mark och grundvatten. Det beror delvis på att tvättmaskinerna under driftperioden inte var helt slutna, men också på grund av att PCE endast långsamt bryts ned vid syrefattiga förhållanden och att PCE har en mycket hög farlighet. Spridningsförutsättningarna bedöms vara mycket stora i mark, grundvatten och i byggnader. Området utgörs av morän/fyllnadsmassor i vilket PCE kan färdas. PCE är tyngre än vatten och kan i separat fas färdas mot grundvattenriktningen. Vid förekomsten av sänkor i marken (fördjupningar i berggrunden eller längs ett tätt jordlager) finns det risk för att PCE ansamlas och ligger kvar till följd av den höga densiteten. PCE kan diffundera (gå igenom) betonggrunder och betongrör och påträffas i luft långt efter verksamhetens slut. Känsligheten för människor är därför stor då yrkesverksamma vistas i lokalerna under arbetstid. Byggnaden där kemtvätten bedrevs är idag riven men risk för spridning (och exponering) föreligger om underliggande mark är förorenad av PCE. Skyddsvärdet för mark och grundvatten bedöms vara litet då de naturliga ekosystemen i området är förstörda.

Kemtvätt (fortsättning)

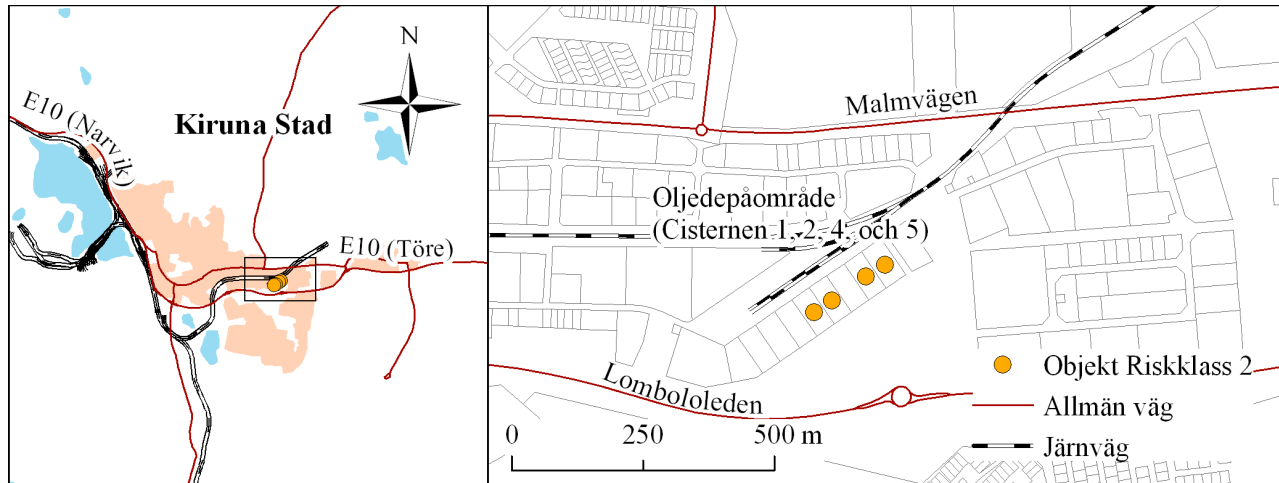
Objekt	Kiruna Tvätten / Wima Kemtvätt
Riskklass	2
Fastighet	Krossen 12
Förorening	Perkloretylen, dioxin
Verksamhet	(~1950-1995) Kemtvätt med två tvättmaskiner, belägen på nedre plan. Kiruna Tvätten (~1950-1987) och Wima Kemtvätt (1987- ~1995) använde framförallt tvättvätskan perkloretylen (PCE), men under Kiruna Tvättens regi användes även Varnolen och natriumhypoklorit. Natriumhypoklorit innehöll från och med 1920-talet ofta föroreningen pentaklorfenol, vilket ger upphov till dioxiner. Wima Miljötvätt drivs sedan 1995.
Motivering	Föroreningarnas farlighet varierar mellan hög och mycket hög. Perkloretylen (PCE) är svårnedbrytbart, tyngre än vatten och har låg vattenlöslighet. Forskning har visat att PCE bland annat har negativa hälsoeffekter på lever och njure samt det centrala nervsystemet. Dioxiner påverkar bland annat immunförsvaret och kan orsaka cancer. Varnolen är produktnamnet på lacknafta och är en hälsoskadlig produkt som bland annat orsakar hud- och ögonirritation. Föroreningsnivån av PCE och dioxiner bedöms vara mycket stor i mark och grundvatten. Det beror delvis på att tvättmaskinerna under driftperioden inte var helt slutna, men också på grund av att PCE och dioxiner har långsam nedbrytning och att PCE och dioxiner har en mycket hög farlighet. Risk för mycket stora föroreningsnivåer i mark och grundvatten föreligger också med hänsyn till hur länge kemtvättverksamhet har bedrivits samt uppgifter om brister i verksamheten. Det framkommer bland annat i Kiruna kommuns inspektionsrapport från 1981 att förbrukningen av perkloretylen uppgår till ca 17-20 liter per tvätt, vilket är betydligt högre än de 1-3 liter som vanligtvis krävs. Yrkesinspektionen skriver i sin rapport från samma år (1981) att <i>"För att komma till rätta med de bristfälliga arbetsförhållandena som råder på Kiruna Tvätten föreslås kemtvättmaskinen grundligen ses över i syfte att minimera utsläpp av perkloretylen i luften samt till det kommunala avloppet."</i> Spridningsförutsättningar i mark och grundvatten bedöms vara mycket stora då området utgörs av morän/fyllnadsmassor i vilket perkloretylen kan spridas. Eftersom PCE är tyngre än vatten är förutsättningarna goda för vertikal spridning i marken utmed ett tätt jordlager eller berggrund. Vid förekomsten av sänkor i marken (fördjupningar i berggrunden eller längs ett tätt jordlager) finns det risk för att PCE ansamlas och ligger kvar till följd av den höga densiteten. PCE kan diffundera upp genom marken via betong till luft vilket främst innebär risk för exponering i byggnader via inandning då inomhusluft kan vara förorenad. Känsligheten för människor är därför stor då yrkesverksamma vistas i lokalerna under arbetstid. Risk för exponering föreligger också vid läckage till grundvatten. Skyddsvärdet bedöms vara litet då de naturliga ekosystemen i området är förstörda.

3.1.4 Oljedepå



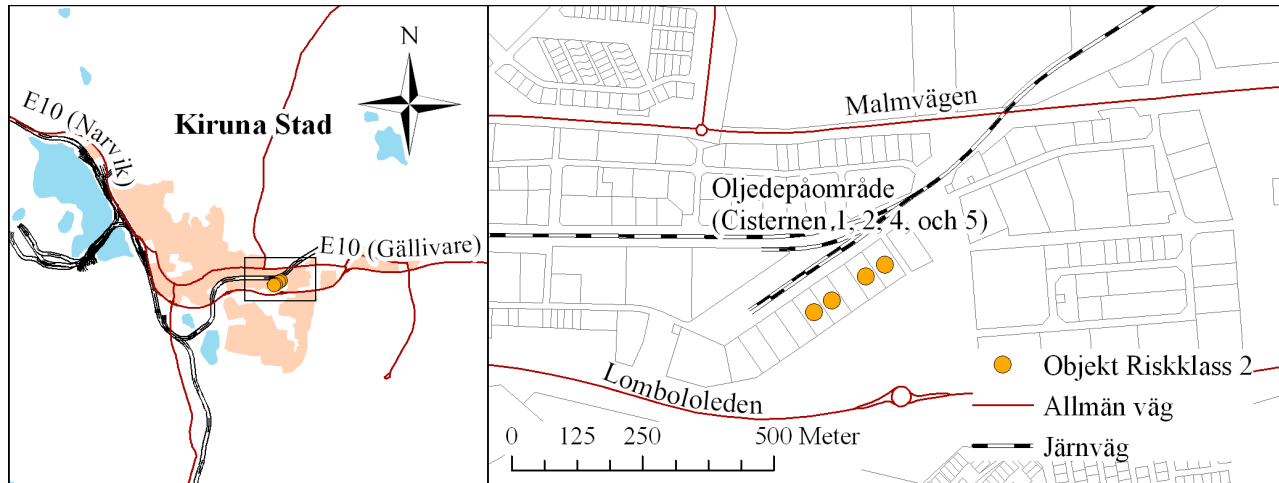
Objekt	Stickspåret
Riskklass	2
Fastighet	Industrin 9:7
Förorening	Petroleumprodukter
Verksamhet	(~1960~1995) Stickspår för oljelossning av bland annat eldningsolja och dieselolja. Olja har transporterats i ledningar under Lastvägen till varje fastighet i kvarteret Cisternen samt via direktlossning till tankbilar. Bolag såsom Svenska Gulf, Nynäs Petroleum, Kiruna LBC och Esso har använt stickspåret.
Motivering	Eldningsolja och dieselolja är föroreningar med hög farlighet. Föroreningsnivån bedöms vara mellan stor och mycket stor i mark, grundvatten och ledningar. Enligt uppgift har hanteringen av olja vid lossning varit bristfällig och bland annat har diesellukt i marken konstaterats. Spridningsförutsättningarna bedöms vara måttliga till stora i mark eftersom området utgörs av morän och fyllnadsmassor samt har dagvattennät i sydostlig riktning vilket ökar risken för rörlighet i marken. Spridningsförutsättningarna av petroleumprodukter från rör och anläggningar bedöms vara måttliga, men kan stiga i samband med åtgärdsinsatser då ledningarna flyttas. Känsligheten för byggnader/anläggningar och mark är måttlig då människor exponeras i liten utsträckning. Skyddsvärdet är litet då området sannolikt är starkt påverkat av föroreningar.   Längs stickspåret finns det lossningsanordningar (t.v.) vid respektive fastighet. Stickspåret löper längs Lastvägen (t.h.) under vilken ledningar är dragna till påfyllnadsplatser på respektive fastighet (Foto från platsbesöket 2011).

Oljedepå (fortsättning)



Objekt	Oljedepå, Cisternen 1
Riskklass	2
Fastighet	Cisternen 1
Förorening	Petroleumprodukter
Verksamhet	(~1960~1995) Det finns bland annat fem cisterner, rörinstallationer och en påfyllnadsplats på fastigheten. Två cisterner installerades 1960 då oljedepåerna togs i bruk, och övriga tre togs i drift 1977. Underjordiska ledningar är dragna mellan stickspår och fastighet. Verksamhetsutövare har varit Svenska Gulf (1960-1976), Nynäs Petroleum (1976-1982) samt Lastbilscentralen i Kiruna AB (1982-1999).
Motivering	Eldningsolja och drivmedel är föroreningar med hög farlighet. Föroreningsnivån bedöms vara mellan stor och mycket stor i anläggningar, mark och grundvatten. Lukt- och synintryck vid bland annat grävningsarbeten i området vittnar om kraftigt förorenad mark och grundvatten. Petroleumrester i ledningar uppskattas lokalt kunna ge upphov till stora föroreningsnivåer. Spridningsförutsättningarna bedöms vara måttliga i mark och grundvatten, då området utgörs av morän och torv samt måttliga från rör och anläggningar. Spridningsförutsättningarna av petroleumprodukter från rör och anläggningar bedöms vara måttliga, men kan stiga i samband med åtgärdsinsatser då ledningarna flyttas. Känsligheten i byggnader/anläggningar och i mark är stor då yrkesverksamma exponeras arbetstid. Skyddsvärdet är litet då området sannolikt är starkt påverkat av föroreningar.   Fyra av de fem cisterner som återfinns på fastigheten (t.v.) samt röranläggningar från verksamhetstiden (Foto från platsbesöket 2011).

Oljedepå (fortsättning)



Objekt	Oljedepå, Cisternen 2
Riskklass	2
Fastighet	Cisternen 2
Förorening	Petroleumprodukter
Verksamhet	(1964-2000) Inom fastigheten har det funnits fem cisterner ovan jord och åtminstone en underjordisk cistern. Idag återstår en cistern ovan jord. Underjordiska ledningar är dragna mellan stickspår och fastighet. Under hösten 2011 avlägsnades rörinstallationer som bland annat har varit anslutna till en pumpanläggning och en påfyllnadsplats. Verksamhetsutövare har varit Svenska Shell AB (1959-1980), Lastbilscentralen i Kiruna AB (1980-1999) och Kiruna Oljetransport AB (1999-2002).
Motivering	Eldningsolja och fotogen är föroreningar med hög farlighet. Föroreningsnivån i anläggningar, mark och grundvatten bedöms vara mellan stor och mycket stor. Lukt- och synintryck från bland annat grävningsarbeten i området vittnar om kraftigt förorenad mark och grundvatten. Spridningsförutsättningarna är måttliga i mark och grundvatten, då området utgörs av morän och torv. Spridningsförutsättningarna av petroleumprodukter från rör och anläggningar bedöms vara måttliga. I samband med åtgärdsinsatser då ledningarna flyttas kan dock spridningsförutsättningarna förändras. Känsligheten i byggnader/anläggningar och i mark är stor då yrkesverksamma kan exponeras under arbetstid. Skyddsvärdet är litet då området sannolikt är starkt påverkat av föroreningar.   En cistern finns kvar av totalt sex stycken (t.v.) samt en påfyllnadsplats (t.h.) återfinns på fastigheten (Foto från platsbesöket 2011).

Oljedepå (fortsättning)

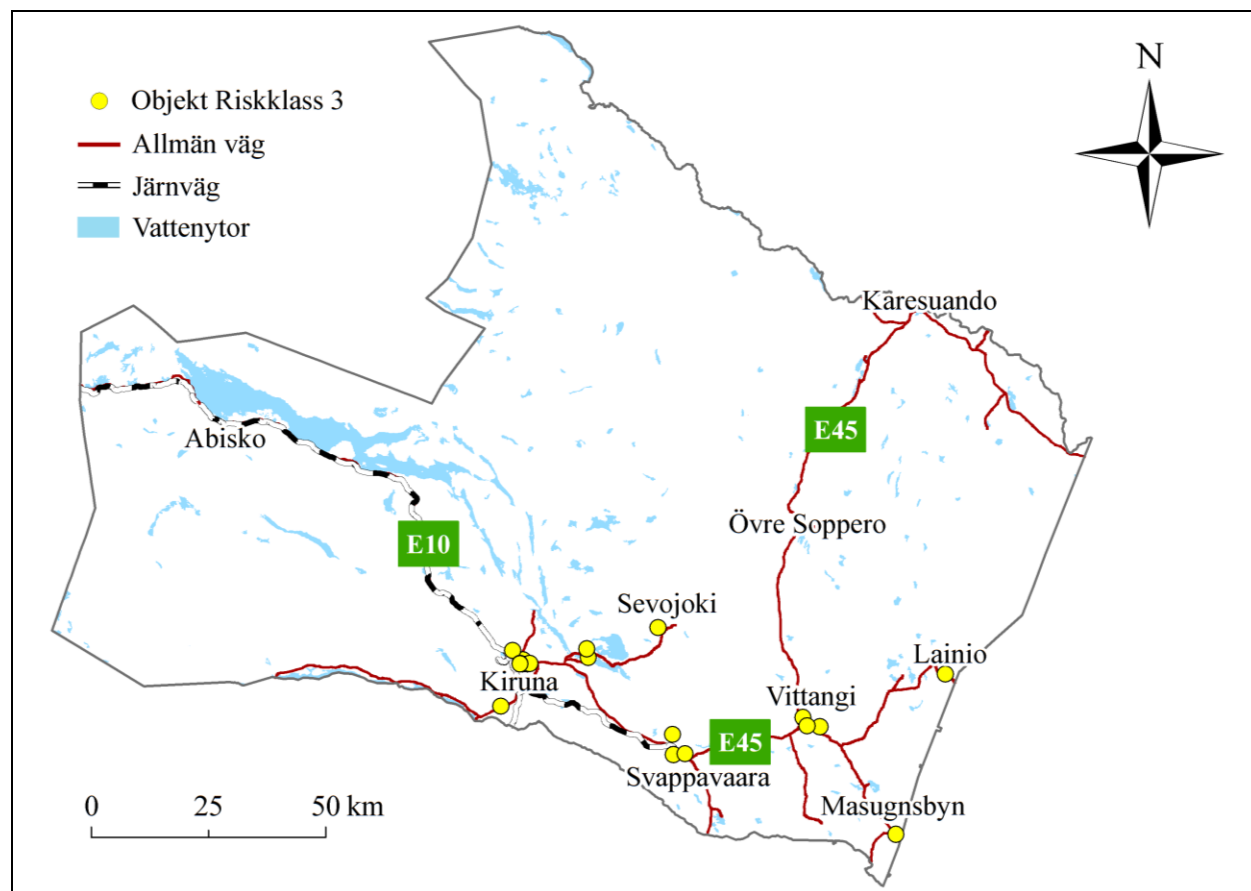
Objekt	Oljedepå, Cisternen 4
Riskklass	2
Fastighet	Cisternen 4
Förorening	Petroleumprodukter
Verksamhet	(1960-~1975) På fastigheten har olja förvarats i vad som framgår endast en cistern vilken har nedmonterats. Svenska BP uppförde 1960 en oljedepå på fastigheten och 1967 godkändes förvaring av brandfarlig vara för 10 år framåt. När Malmfältens Bilcity övertog arrendet 1974 var ändamålet att använda fastigheten för uppställning av bilar. Den södra delen av fastigheten har fyllts ut av vad som förefaller vara fyllnadsmassor och skrot.
Motivering	Olja är en förorening med hög farlighet. Föroreningsnivån i mark och grundvatten bedöms vara mycket stor i den av fastigheten där cisternen har varit placerad. Trots förhållandevis kort verksamhetstid kan markföroreningar ha spritt sig till fastigheten från angränsande fastigheter. Föroreningsnivån i de skrotuppblandade fyllnadsmassor i södra delen av fastigheten är svåra att bedöma eftersom det är okänt vilken typ av skrot som finns i jordvolymen. Spridningsförutsättningarna är måttliga i mark och grundvatten, då området i och omkring fastigheten utgörs av morän, torv och fyllnadsmassor. Känsligheten i mark är måttlig eftersom yrkesverksamma exponeras i liten utsträckning. Skyddsvärdet är litet då området sannolikt är starkt påverkat av föroreningar.
Objekt	Oljedepå, Cisternen 5
Riskklass	2
Fastighet	Cisternen 5
Förorening	Petroleumprodukter
Verksamhet	(1962-2008) Under perioden 1960-1979 anlades en oljecistern och tre dieseltankar (25-30 m ³) samt ett pumphus med betongplatta. År 1989 uppfördes en tankningsanläggning och 2008 avlägsnades den sista dieseltanken. Underjordiska ledningar är dragna mellan stickspår och fastighet. Verksamhetsutövare har varit Svenska Esso (1959-1979), AB Kiruna Oljetransporter (1979-1987), Gällivare Oljetjänst AB (1987-2005) samt BDX Miljö (2005-2008).
Motivering	Eldningsolja och drivmedel är föroreningar med hög farlighet. Föroreningsnivån bedöms lokalt vara mycket stor i mark och grundvatten i anslutning till platserna där cisternerna har varit placerade. Lukt- och synintryck från bland annat grävningsarbeten i området vittnar om kraftigt förorenad mark och grundvatten. Spridningsförutsättningarna är måttliga i mark och grundvatten, då området utgörs av morän, torv och fyllnadsmassor. Känsligheten i byggnader/anläggningar och i mark är stor då yrkesverksamma exponeras arbetstid. Skyddsvärdet är litet då området sannolikt är förorenat av petroleumprodukter.

3.2 Riskklass 3

I Kiruna kommun bedöms 19 objekt utgöra måttlig risk för människors hälsa och miljön och tilldelas därför riskklass 3. Objekten omfattar sammanlagt sex branscher vilka redovisas i tabell 2 och påträffas i kommunens sydöstra del (figur 7). Objekten redovisas branschvis med en motivering till respektive riskklass samt de föroreningar som förknippas med branschen och/eller har konstaterats vid objektet.

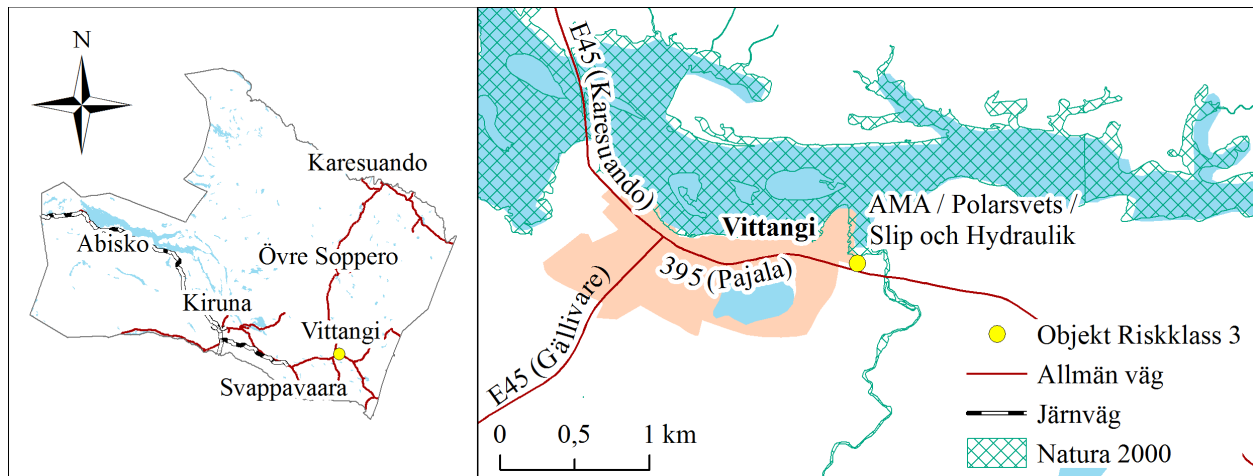
Tabell 2. Sammanlagt 19 objekt bedöms utgöra måttlig risk för människors hälsa och miljön och är fördelade över sex branscher med varierande branschriskklasser.

Bransch	Antal objekt	Sidhänvisning
Verkstadsindustri – utan halogenerade lösningsmedel	1	18
Ytbehandling av metaller – elektrolytiska och kemiska processer	1	19
Flygplats	2	20-21
Skrothantering och skrothandel	4	22-25
Gruva och Upplag samt Järn-, stål- och manufaktur	5	26-30
Skjutbanor	6	31-35



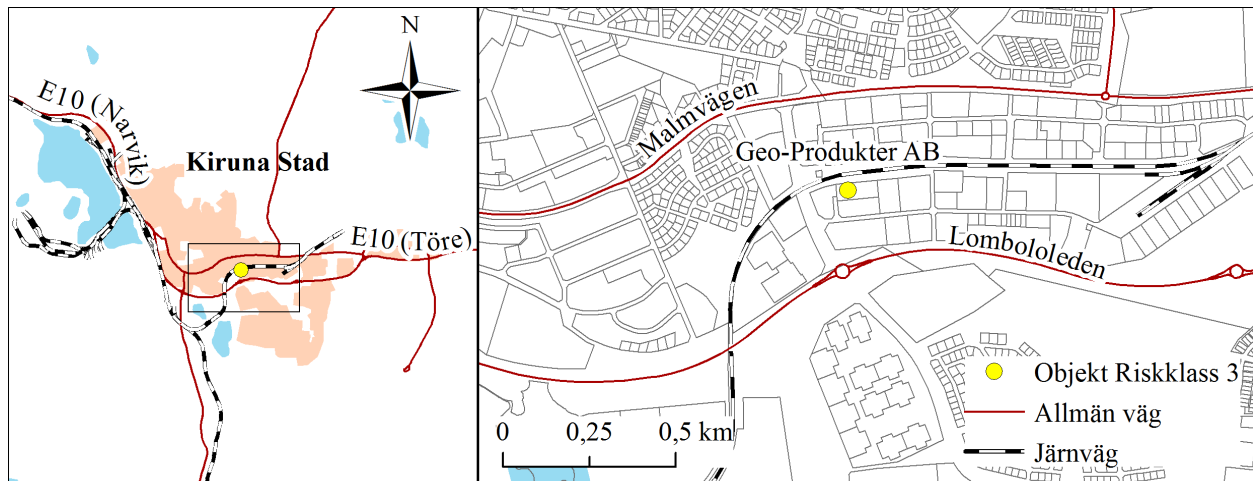
Figur 7: Kartan illustrerar spridningen av de 19 objekt som bedöms utgöra måttlig risk för människans hälsa och miljön och påträffas i regel i nära anslutning till bebyggelse.

3.2.1 Verkstadsindustri – utan halogenerade lösningsmedel



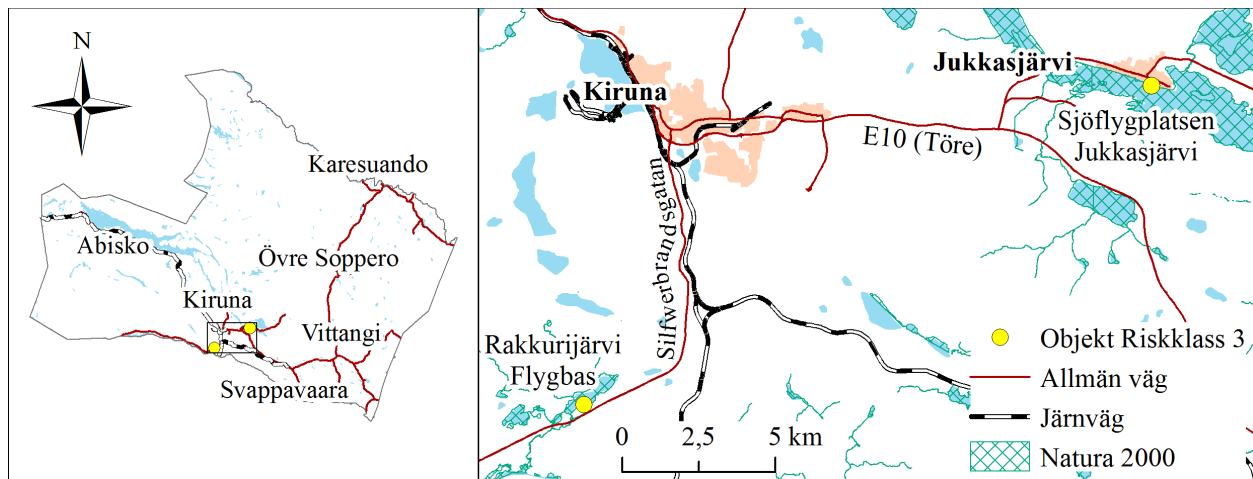
Objekt	AMA, Polarsvets och Slip & Hydraulik
Riskklass	3
Fastighet	Vittangi 27:19
Förorening	Lösningsmedel, skärvätskor, oljor, rostskyddsfärg
Verksamhet	(~1970~1990) Industriverksamhet med inriktning mot stålkonstruktioner. AMA (1970-1980) var störst av tre verksamma företag med ett 20-tal anställda. AMA utförde det mesta inom skärande bearbetning, fogning, avfettning, målning, blästring och ytbehandling.
Motivering	Föroreningarnas farlighet är hög och eventuella utsläpp under verksamhetstiden bedöms ha orsakat måttliga föroreningsnivåer. Marken där verksamheten har bedrivits har under flera år grävts upp på grund av läckande vattenledningar vid tjällossning. Inga spår av kemikalieanvändning har då påträffats i form av lukt eller missfärgningar. Ytvattnet (Vittangiälven) uppskattas ha små föroreningsnivåer på grund av utspädning. Spridningsförutsättningarna bedöms vara måttliga/goda då marken utgörs av sandig morän och fyllnadsmassor. Känsligheten på fastigheten är mycket stor då människor bor permanent i området och måttlig i ytvattnet då människor exponeras i liten utsträckning. Skyddsvärdet av ytvattnet betraktas som mycket stort då Vittangiälven ingår i ett Natura 2000-område.  Utsikt från fastigheten mot Vittangiälven där verksamheterna tidigare var belägna (Foto från platsbesöket 2011).

3.2.2 Ytbehandling av metaller – elektrolytiska/kemiska processer



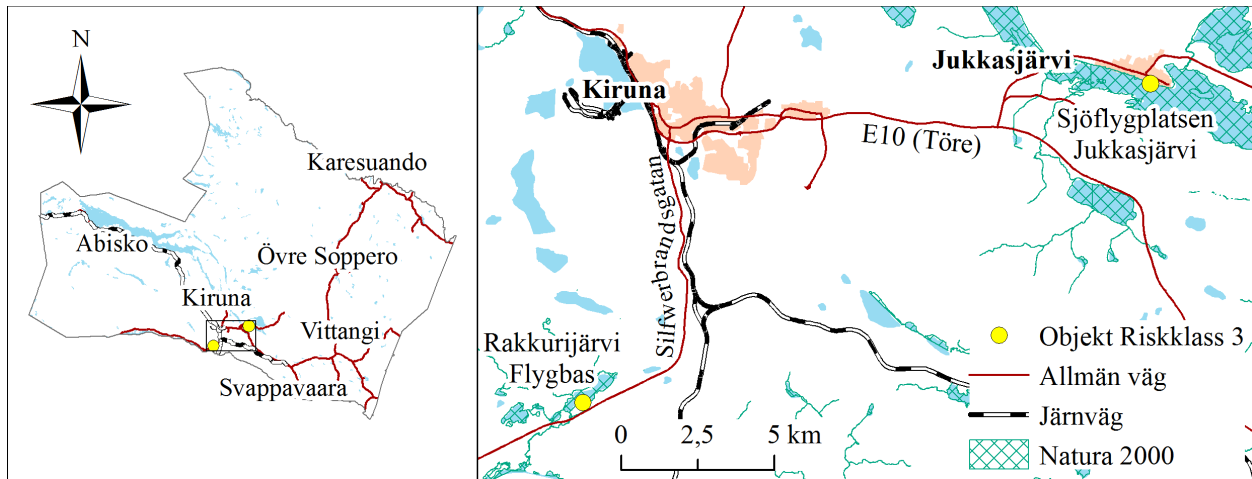
Objekt	Geo-Produkter AB
Riskklass	3
Fastighet	Skrapan 8
Förorening	Krom, zink, salt- och svavelsyra
Verksamhet	(Pågående) Ytbehandling från 1970-talet med förzinkning och förkromning av produkter. Maskindelar till godset gjuts på plats.
Motivering	Föroreningarnas farlighet varierar mellan måttlig (zink) och mycket hög (sexvärt krom). Verksamheten bedöms ge upphov till små föroreningsnivåer i recipienten (Luossajoki) i samband med avledning av processvatten. Spridningsförutsättningarna från byggnaden bedöms som stora då befintligt VA-nät slutligen leder avloppsvattnet via reningsverket till Luossajoki. Känsligheten i verkstadsbyggnaden bedöms ligga mellan måttlig och stor med hänsyn till varierande exponering. Känsligheten i Luossajoki bedöms vara liten då grundvattnet i området inte används som dricksvatten. Skyddsvärdet av mark och anläggningar är litet då det ligger i ett industriområde. Skyddsvärdet för Luossajoki bedöms som måttligt då bäcken redan är under belastning av bland annat reningsverket.

3.2.3 Flygplats



Objekt	Sjöflygplatsen Jukkasjärvi
Riskklass	3
Fastighet	Jukkasjärvi s:40
Förorening	Bensin
Verksamhet	(1959~1993) Sjöflygplats för T-Aero Flygtaxi med en ovanjordisk cistern med bensinpump vilken nedmonterades cirka år 2000. Cisternen var utrustad med en miljölåda för att förhindra drivmedelnedträngning. Förutom T-Aero ska även Ek (Eks Aero, Rakkurijärvi) och Idivuoma Flyg ha använt flygbasen.
Motivering	Flygbensin är en förorening med hög farlighet. Föroreningsnivån i marken bedöms vara måttlig till stor. Det finns risk att det har förekommit spill vid hanteringen, och lokalt kan nivåerna därför vara stora, men marken i området bedöms generellt vara måttligt förorenad. Spridningsförutsättningarna i marken bedöms som måttliga till stora då området består av morän och till viss del fyllnadsmassor. I samband med utspädning i Torneälven bedöms dock spridning via ytvatten som försumbar. Känslighet för mark och grundvatten bedöms vara stort då området har stor betydelse för det rörliga friluftslivet. Skyddsvärdet i mark och grundvatten är måttligt då platsens ekosystem troligen är något stört och mycket stort i ytvattnet då det är en del av Natura 2000.  Vy över piren som återfinns vid den gamla sjöflygplatsen och som vetter ner mot Torneälv (Foto från platsbesöket 2011).

Flygplats (fortsättning)

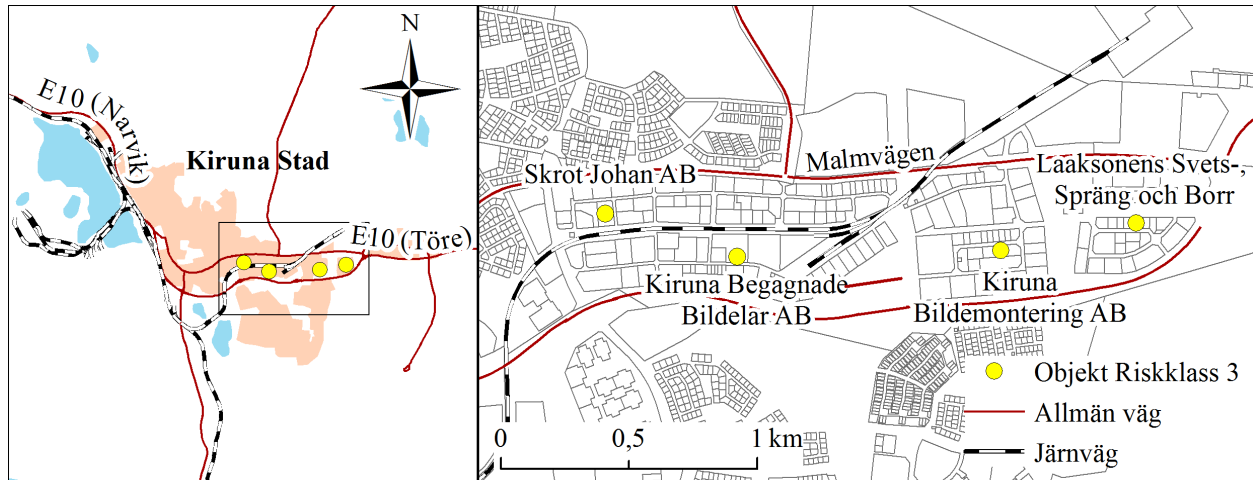


Objekt	Rakkurijärvi Flygbas
Riskklass	3
Fastighet	Kiruna 1:1
Förorening	Flygfotogen och bensin
Verksamhet	(1969-1997). Flygbas med totalt tre cisterner (5-10 m ³) vilka alla är nedmonterade. Två cisterner har varit utrustade med miljölådor för att förhindra drivmedelnedträngning.
Motivering	Föroreningarna har hög farlighet. Föroreningsnivån i marken bedöms vara stor i anslutning till platserna där cisternerna har legat, i övrigt bedöms föroreningsnivåerna vara små/obetydliga. Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms vara stora med tanke på att flygbränsle har hög rörlighet. Spridning via ytvatten (Rakkurijärvi) bedöms dock vara försumbart i samband med utspädning. Känsligheten i mark och grundvatten bedöms vara mycket stor då människor bor permanent i området och som måttlig i ytvatten då exponeringen troligtvis är liten. Skyddsvärdet av mark och grundvatten betraktas som måttligt då områdets ekosystem är vanligt i regionen. Skyddsvärdet av ytvattnet är mycket stort då sjön Rakkurijärvi är en del av Natura 2000.



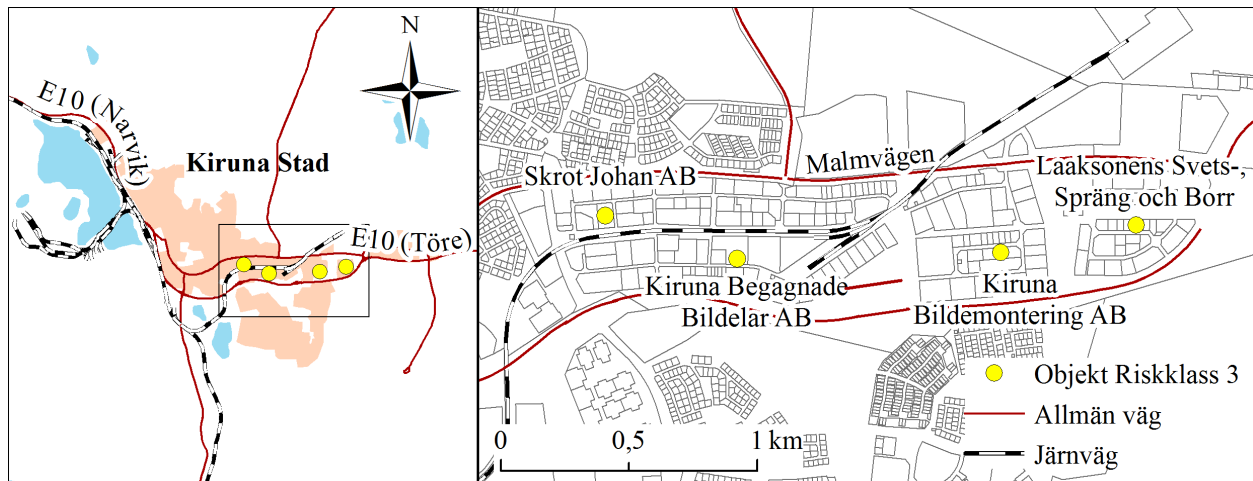
Platsen för var en av tre cisterner tidigare har varit placerad (Foto från platsbesöket 2011).

3.2.4 Skrothantering och Skrothandel



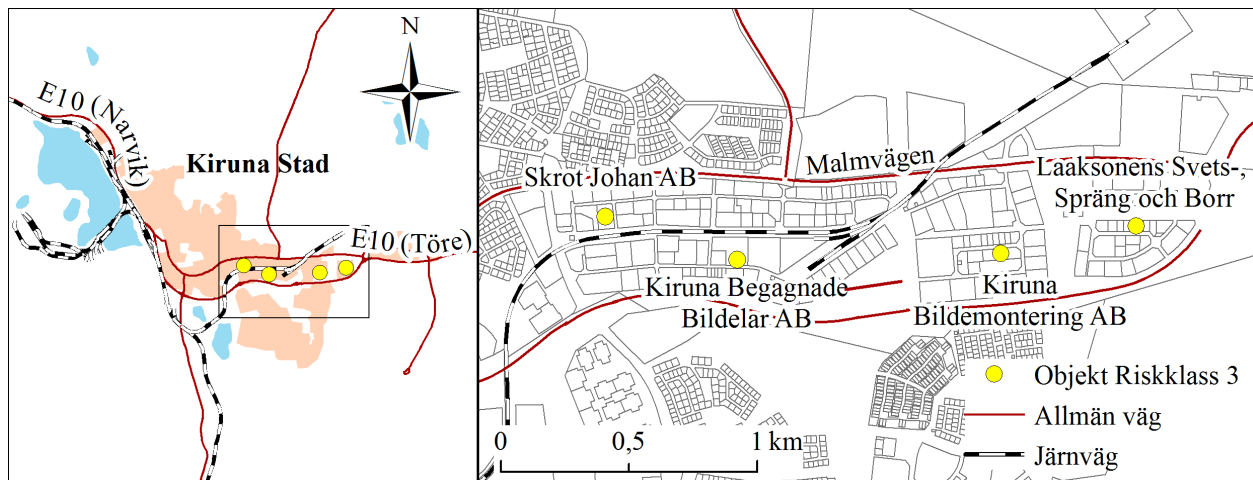
Objekt	Skrot Johan AB (före detta H. Johanssons Skrot- och Råvaruaffär)
Riskklass	3
Fastighet	Plogen 2
Förorening	Petroleumprodukter, kylarvätska, metaller
Verksamhet	(~1940-1975) Demontering, tömning av bildelar samt pressning av bilkarosser (ingen skrotplatta). Hilding Johanssons Skrot- & Råvaruaffär registrerades 1949 med föresatsen att idka handelsrörelse. Ansökningshandlingar visar att skrotverksamhet har bedrivits sedan 1938 och år 1974 börjar företaget omnämnas som Skrot Johan AB. Idag utgörs området av en grusplan och används som uppställningsyta för bland annat husvagnar.
Motivering	Föroreningarnas farlighet varierar mellan hög och mycket hög. Med tanke på den långa verksamhetstiden (~35 år) och potentiellt mycket farliga föroreningar kan det inte uteslutas att marken lokalt kan ha mycket stora föroreningsnivåer. Då marken utgörs av fyllnadsmassor med underliggande sandig morän bedöms spridningsförutsättningarna vara måttliga till stora. Känsligheten på fastigheten är måttlig eftersom yrkesverksamma exponeras i liten utsträckning. Skyddsvärdet för mark och grundvatten är litet eftersom industriell verksamhet länge har funnits i området och förstört förutsättningar för ett naturligt ekosystem.
	 Fotot visar en del av fastigheten där Skrot Johan AB tidigare bedrevs. I bakgrunden skimtar arbetslokaler på den angränsande fastigheten (Foto från platsbesöket 2011).

Skrothantering och Skrothandel (fortsättning)



Objekt	Kiruna Begagnade Bildelar AB
Riskklass	3
Fastighet	Hjulet 3
Förorening	Petroleumprodukter, kylarvätska, metaller
Verksamhet	(Pågående) Skrotverksamhet från 1970-talet med demontering och tömning av bildelar ovanför skrotplatta.
Motivering	Föroreningarnas farlighet varierar mellan hög och mycket hög. Föroreningsnivån i mark och grundvatten bedöms vara måttlig, eftersom skrotplattan som finns installerad på platsen för demontering och tömning, förebygger att föroreningar tränger ned i marken. Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms vara måttliga på grund av att marken utgörs av morän och fyllnadsmassor. Spridningsförutsättningarna till ytvatten bedöms vara små på grund av det stora avståndet till närmaste vattendrag. Skyddsvärdet för mark och grundvatten är litet eftersom industriell verksamhet länge har funnits i området och förstört förutsättningar för ett naturligt ekosystem. Känsligheten är stor eftersom yrkesverksamma människor exponeras under arbetstid.

Skrothantering och Skrothandel (fortsättning)

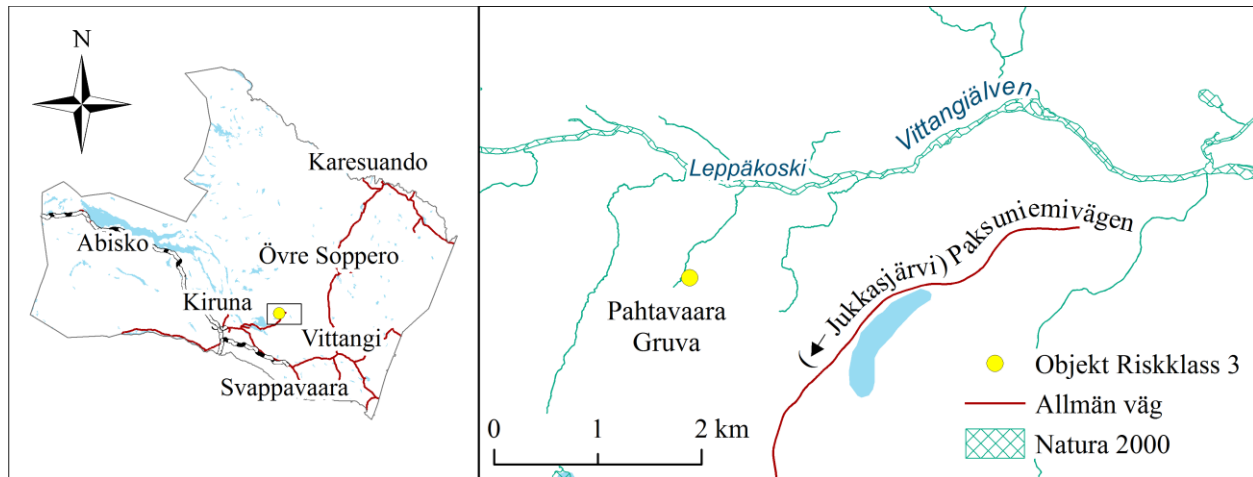


Objekt	Kiruna Bildemontering AB
Riskklass	3
Fastighet	Vibratorn 5
Förorening	Petroleumprodukter, kylarvätska, metaller
Verksamhet	(1972-1993) Demontering samt tömning av bildelar ovanför skrotplatta. En ritning över fastigheten från 1977 markerar platsen för en skrotplatta samt ett förråd med varma och kalla utrymmen, omklädningsrum samt ett mottagningsrum för kunder. Idag finns varken förråd, skärmtak eller skrotplatta kvar och på fastigheten finns idag en terminal från vilken Alviks Trafik bedriver distributions- och speditiönsverksamhet.
Motivering	Föroreningarnas farlighet varierar mellan hög och mycket hög. Föroreningsnivån i mark och grundvatten bedöms vara måttliga eftersom det har funnits en skrotplatta och förvaringsutrymmen på gården vilket förebygger läckage av föroreningar ner till marken. Spridningsförutsättningarna bedöms vara måttliga till stora eftersom området består av fyllnadsmassor med underliggande sandig morän. Skyddsvärdet för mark och grundvatten är litet eftersom industriell verksamhet länge har funnits i området och förstört förutsättningar för ett naturligt ekosystem. Känsligheten är måttlig eftersom människor exponeras i liten utsträckning.

Skrothantering och Skrothandel (fortsättning)

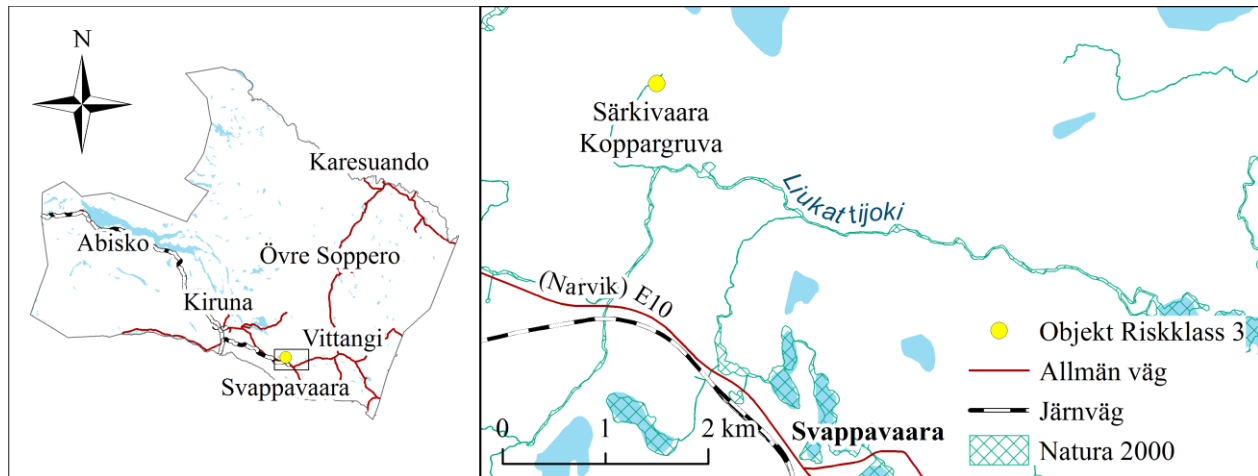
Objekt	Laaksonens Svets- Spräng- och Borr
Riskklass	3
Fastighet	Omkopplaren 5, Omkopplaren 6 samt Industrin 9:7
Förorening	Petroleumprodukter
Verksamhet	(~1970-2000) Fastigheten har nyttjats som upplag för diverse fordon och skrot. Marken är till stora delar missfärgad och uttjänta fordon samt otäta behållare misstänks ha stått uppställda under lång tid.
Motivering	Petroleumprodukter har hög farlighet och föroreningsnivån i mark bedöms på vissa platser vara mycket hög. Med tanke på att det inte har bedrivits skrotverksamhet (demontering/pressning) kan missfärgningarna vara förhållandevis ytliga, då relativt få fordon har varit i omlopp, och gården har använts till uppställning/förvaring för fordon och maskiner. Å andra sidan har det av samma anledning aldrig anlagts en skrotplatta för att förhindra läckage vilket gör det svårt att avgöra hur djupt föroreningarna ligger. Spridningsförutsättningarna i mark bedöms vara måttliga då området består av morän och fyllnadsmassor. Skyddsvärdet är litet i mark och grundvatten då områdets naturliga ekosystem är förstörda av industriverksamhet. Känsligheten bedöms vara måttlig då yrkesverksamma exponeras i liten utsträckning.  I förgrunden syns fastigheten Omkopplaren 6 som angränsar till kommunägda Industrin 9:7 i bakgrunden. På den kommunägda marken påträffades flera fordon som föreföll övergivna sedan länge (Foto från platsbesöket 2011).

3.2.5 Gruva och upplag samt Järn-, stål och manufaktur



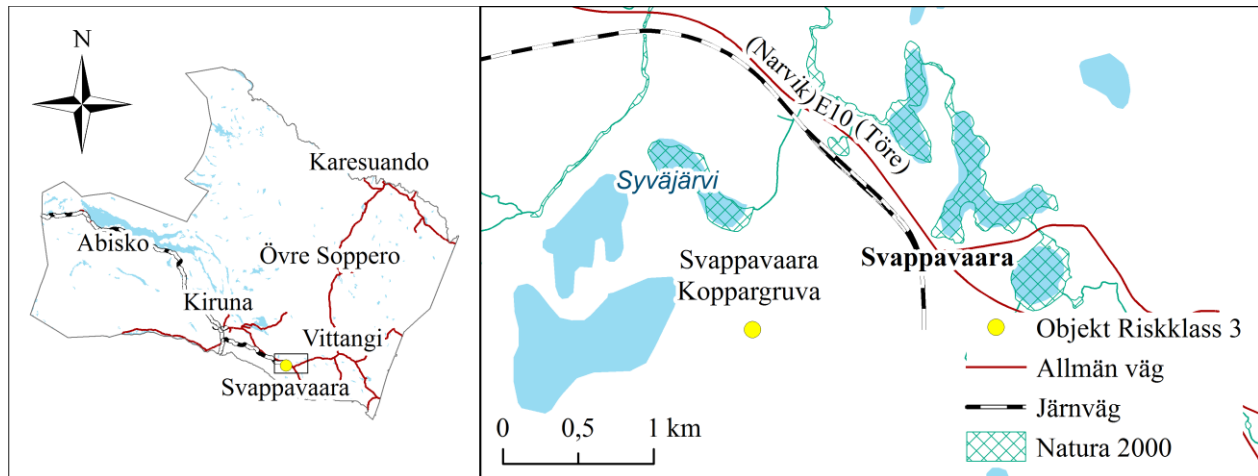
Objekt	Pahtavaara Gruva
Riskklass	3
Fastighet	Sevojoki 1:1
Förorening	Koppar
Verksamhet	(1660-1682 samt 1749-1755) Koppargruva under två perioder mellan ~1660 och ~1755. Brytning genom tillmakning, ett sätt att spränga berget genom att först värma upp berget med eldar och sedan chockkyla med kallt vatten.
Motivering	Koppar är en förorening med hög farlighet. Området består av ett vattenfyllt gruvhål på ca 10×20 meter och en varphög som täcker en yta på drygt 2 000 m ² . Mängden varp uppskattas uppgå till mindre än 10 000 m ³ , vilket motsvarar en måttlig volym förorenade massor. Med hänsyn till att varphögen är begränsad i storlek bedöms metallutlakningen vara måttlig. Spridningsförutsättningarna bedöms vara måttliga till stora i mark och grundvatten då området domineras av normaltäta jordarter. Spridningsförutsättningar till ytvatten är stora då avståndet till närmsta vattendrag (Leppäkoski) är cirka 50 meter, men spridningsförutsättningarna avtar i ytvattnet och bedöms vara små på grund av utspädning. Känsligheten för mark och grundvatten samt ytvatten är stor eftersom Pahtavaara Gruva utgör en fornlämning och platsen har stor betydelse för det rörliga friluftslivet. Skyddsvärdet för ytvattnet är mycket stort då recipienten är en del av ett Natura 2000-område. Skyddsvärdet för mark och grundvatten är stort då området utpekats som fornminne.

Gruva och upplag (fortsättning)



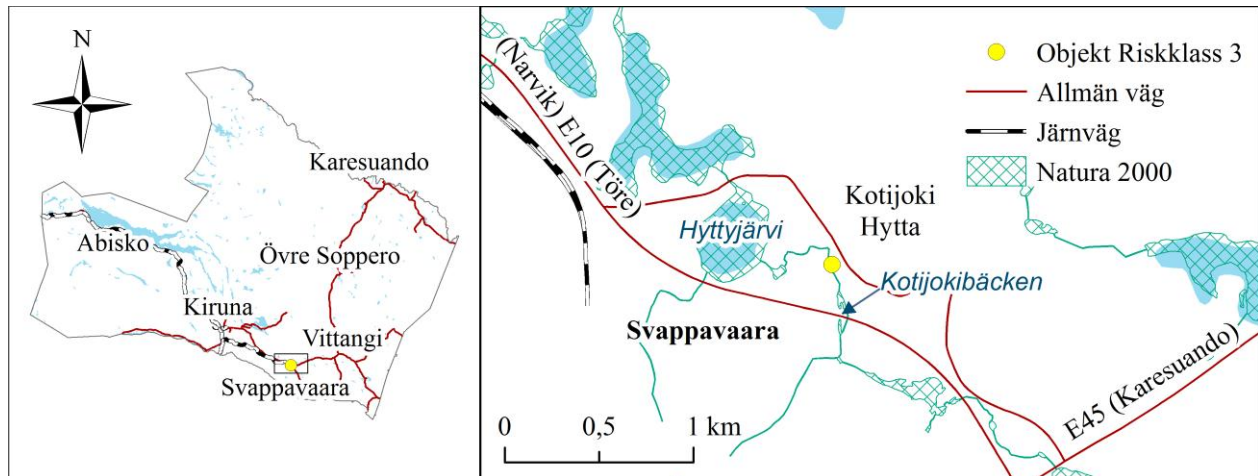
Objekt	Särkivaara Koppargruva
Riskklass	3
Fastighet	Svappavaara 3:1
Förorening	Koppar
Verksamhet	(1760 och ~1780) Malmbrytningen skedde i flera större skärpningar i bergssidan längs en sträcka av ca 60 m. Det brutna berget skraddes på plats och malmen smältes vid Kotijoki hytta i Svappavaara. Brytning skedde genom tillmakning, ett sätt att spränga berget genom att först värma upp berget med eldar och sedan chockkyla med kallt vatten.
Motivering	Koppar är en förorening med hög farlighet. Både berget i skärpningarna samt varpen är ordentligt vittrat och detta kan tyda på att metaller har lakats ur avfallet. Mängden varp uppskattas uppgå till mindre än 10 000 m³, vilket motsvarar en måttlig volym förorenade massor, varför metallutlakningen bedöms vara måttlig. Nedanför området, på ett avstånd av 30 meter, rinner en liten bäck omgiven av myrmark som rinner ut i Liukattijoki efter ca 1 km. I samband med inventering av äldre gruvavfall 1993 utförd av Länsstyrelsen i Norrbotten påträffades förhöjda kopparhalter (15,4 µg/l) i bäcken som ansluter till Liukattijoki, vilket innebär måttligt allvarligt enligt den tillståndindelning som finns från "Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag". Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms vara måttliga till stora då området domineras av normaltäta jordarter. Spridningsförutsättningarna till ytvattnet (bäcken nedanför gruvområdet) bedöms vara stora med hänsyn till det korta avståndet till recipienten (30 meter). Spridningsförutsättningarna i ytvattnet bedöms också vara stora eftersom utspädningseffekten begränsas i bäcken. Känsligheten för mark och grundvatten samt ytvatten bedöms som stor eftersom Särkivaara koppargruva utgör en fornlämning och platsen har stor betydelse för det rörliga friluftslivet. Skyddsvärdet för ytvattnet är mycket stort då recipienten är en del av ett Natura 2000-område. Skyddsvärdet för mark och grundvatten är stort då området utpekats som fornminne.

Gruva och upplag (fortsättning)



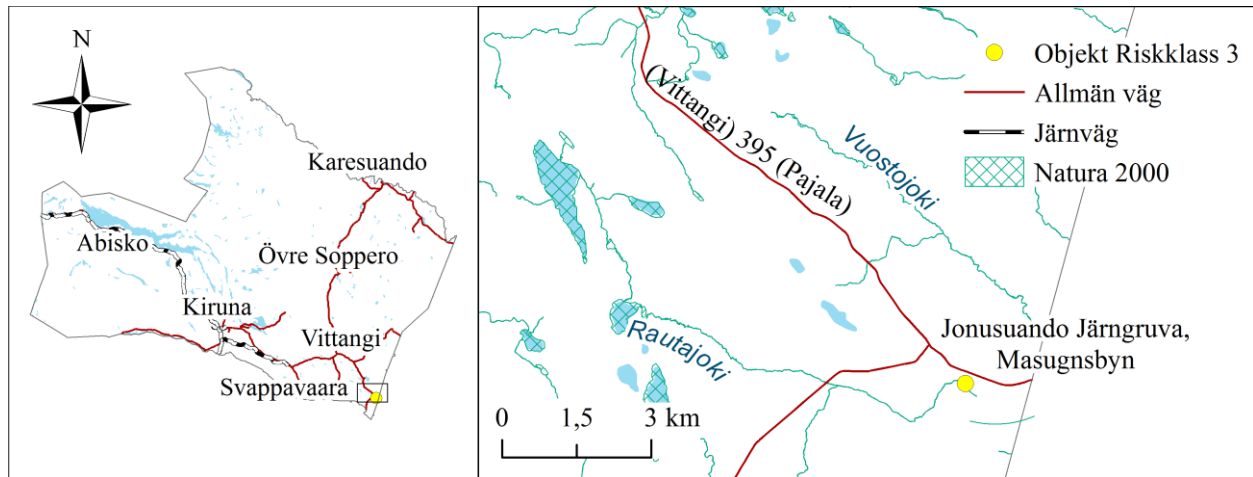
Objekt	Svappavaara Koppargruva
Riskklass	3
Fastighet	Svappavaara malmfält 1:1
Förorening	Koppar
Verksamhet	(~1650-1757) Kopparbrytning med ett produktionsuppehåll på 50 år. Brytning genom tillmakning, ett sätt att spränga berget genom att först värma upp berget med eldar och sedan chockkyla med kallt vatten. Under 1660-talet nådde kopparhanteringen sin största omfattning.
Motivering	Koppar är en förorening med hög farlighet. Varphögen som påträffas vid gruvan beräknas uppgå till cirka 40 000 m³ vilket motsvarar stora föroreningsnivåer. Med hänsyn till att varphögen är stor i omfattning, bedöms metallutlakningen kunna vara måttlig till stor. Föroreningsnivån uppskattas även som stor i sedimenten till följd av vittring av varphögen, men nivån förväntas vara liten i ytvatten på grund av utspädning. Undersökningar genomförda av Luleå Tekniska Universitet visar att gråberget inte ger surt lakvatten. Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms som stora, då gruvområdet ligger uppe på toppen av ett berg med tunt jordlager, samt att lutningen är relativt kraftig ner mot närmsta recipient (Syväjärvi). Spridningsförutsättningar till Syväjärvi bedöms dock vara måttliga på grund av avståndet (500 meter), och spridningsförutsättningarna bedöms vara små i ytvattnet på grund av utspädning. Känsligheten bedöms som stor eftersom Svappavaara koppargruva utgör en fornlämning och platsen har stor betydelse för det rörliga friluftslivet. Skyddsvärdet för ytvattnet är mycket stort då recipienten (Syväjärvi) är en del av ett Natura 2000-område. Skyddsvärdet för mark och grundvatten är stort då området utpekats som fornninne.

Gruva och upplag (fortsättning)



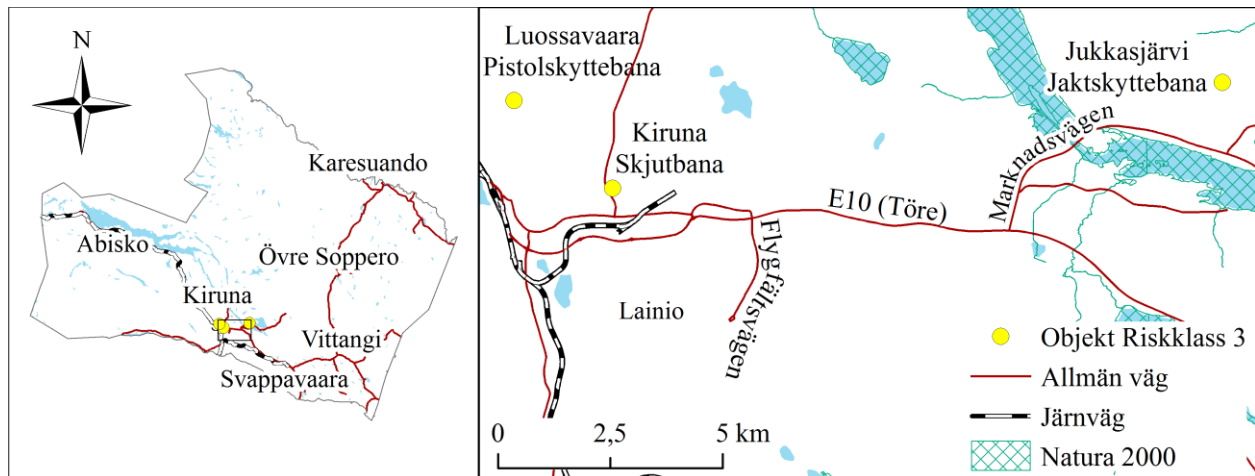
Objekt	Kotijoki Hytta
Riskklass	3
Fastighet	Svappavaara s:11
Förorening	Koppar
Verksamhet	(1650-1780) Tillverkning av råkoppar (koppar med inslag av svavel) vid bäcken Kotijoki i Svappavaara samhälle. Under 1660-talet nådde kopparhanteringen sin största omfattning. I Kotijoki återfinns den gamla hyttplatsen med slagghögar som blev kvar efter smältprocesserna.
Motivering	Koppar är en förorening med hög farlighet. Slagghögen som påträffas vid gruvan uppgår till mindre än 1000 m³ vilket motsvarar en liten mängd förorenade massor. Med hänsyn till att varphögen är liten i storlek bedöms metallutlakningen också vara liten, vilket bedöms orsaka små till måttliga föroreningsnivåer i mark och grundvatten närliggande slagghögen. Objektet ligger nära bäcken Kotijoki vilken mynnar ut i sjön Hyttyjärvi. I sedimenten i Hyttyjärvi har man vid en provtagning, som utfördes 1996 av Tekniska Högskolan i Luleå i samband med ett examensarbete, funnit höga halter koppar. I ytvattnet i Hyttyjärvi påvisades däremot inga förhöjda halter av vare sig koppar eller andra metaller. Förutsatt att sjön Hyttyjärvi främst är under påverkan av Kotijoki hytta, tyder resultatet på att slagghögen under tidens lopp har gett upphov till de förhöjda sedimenthalterna, men utflödet är så begränsat att det inte orsakar förhöjda halter i ytvattnet. Spridningsförutsättningarna bedöms som stora i mark och grundvatten då marken består av morän. Spridningsförutsättningarna till ytvattnet (Kotijoki) bedöms vara stora på grund av närheten till slagghögarna. Spridningsförutsättningarna i ytvattnet (först Kotijoki, sedan Hyttyjärvi) bedöms dock vara små på grund av utspädning. Känsligheten för mark och grundvatten samt ytvatten bedöms som stor eftersom Kotijoki hytta ligger i ett område med bland annat kvarnrum och bebyggelselämningar vilka tillsammans utgör fornminneslämningar och platsen har stor betydelse för det rörliga friluftslivet. Skyddsvärdet för ytvattnet är mycket stort då recipienten (Kotijokibäcken) är en del av Natura 2000. Skyddsvärdet för mark och grundvatten är stort då området utpekats som fornminne.

Gruva och upplag (fortsättning)



Objekt	Junosuando Järngruva
Riskklass	3
Fastighet	Masugnsbyn samfälld mark
Förorening	Järn
Verksamhet	(~1650~1800) Junosuando järngruva var den första järngruvan i Norrbotten och brytningen skedde i dagbrott. Malmen som brutits är en skarnjärnmalm, vilken innehåller rikligt med pyrit, magnetkis och en del kopparkis. Svavelhalten i fyndigheten varierar mellan 1 och 3 % (Larborn 1993).
Motivering	Järn är en förorening med låg farlighet. Malmen bröts i sidan av en ravin, genom vilken det rinner en bäck, Rautajoki (<i>Järnbäcken</i>), som senare mynnar i Vuostojoki. Varphögar ligger i ravinslutningen och delvis i dagbrottet. Mängden varp, till stor del vittrad och rostfärgad, är svår att uppskatta men kan uppskattningsvis uppgå till 2 000 m³ vilket motsvarar en måttlig mängd förorenade massor. Med hänsyn till att varphögen är måttlig i omfattning bedöms metallutlakningen från mark och grundvatten till ytvatten också vara måttlig. Spridningsförutsättningarna bedöms som stora i mark och grundvatten då marken utgörs av normaltäta jordarter. Spridningsförutsättningarna till bäcken Rautajoki uppskattas vara mycket stora eftersom Rautajoki rinner genom ravinen, och uppskattas även vara mycket stora i bäcken eftersom utspädningseffekten dämpas i den förhållandevis begränsade vattenvolymen. Marken innehåller dock rikligt med kalksten som har en buffrande effekt vilket kan minska utflödet av eventuella tungmetaller från gruvan. Känsligheten för mark och grundvatten samt ytvatten bedöms som stor eftersom Junosuando järngruva är ett fornminne och ligger i ett område med andra fornlämningar, vilket ger platsen stor betydelse för det rörliga friluftslivet. Skyddsvärdet för ytvatten är mycket stort då både Rautajoki och Vuostojoki ligger i ett Natura 2000-område. Skyddsvärdet för mark och grundvatten är stort då området utpekats som fornminne samt naturreservat.

3.2.6 Skjutbanor – kulor/hagel



Objekt	Luossavaara Pistolskyttebana
Riskklass	3
Fastighet	Kiruna 1:1
Förorening	Bly
Verksamhet	(Pågående) Luossavaara Pistolskyttebana har varit aktiv sedan 1950-talet med totalt ca 100 medlemmar.
Motivering	Bly är en förorening med mycket hög farlighet. Eftersom skytteverksamheten är måttlig till stor är kulfångets innehåll av bly troligen stort. Bly är dock relativt orörligt i marken sedan det oxiderats till mer stabila föreningar (svårslösligt bly sulfat, bly fosfat och bly karbonat), vilket i regel begränsar spridningsförutsättningar i mark och grundvatten. Med hänsyn till att marken består av genomsläppliga till normaltäta jordarter bedöms spridningsförutsättningarna vara måttliga. Vid vissa förutsättningar, såsom nedfall av surt regn eller förekomsten av myrmarksområden, kan rörligheten av bly stiga då det i löst eller komplexbunden form kan spridas ner till grundvattnet och förorsaka förhöjda halter. Känsligheten för mark och grundvatten är måttlig då människor exponeras i liten utsträckning. Skyddsvärdet för mark och grundvatten är måttligt då skjutbanan är belägen i ett område med mycket vanliga ekosystem för regionen.

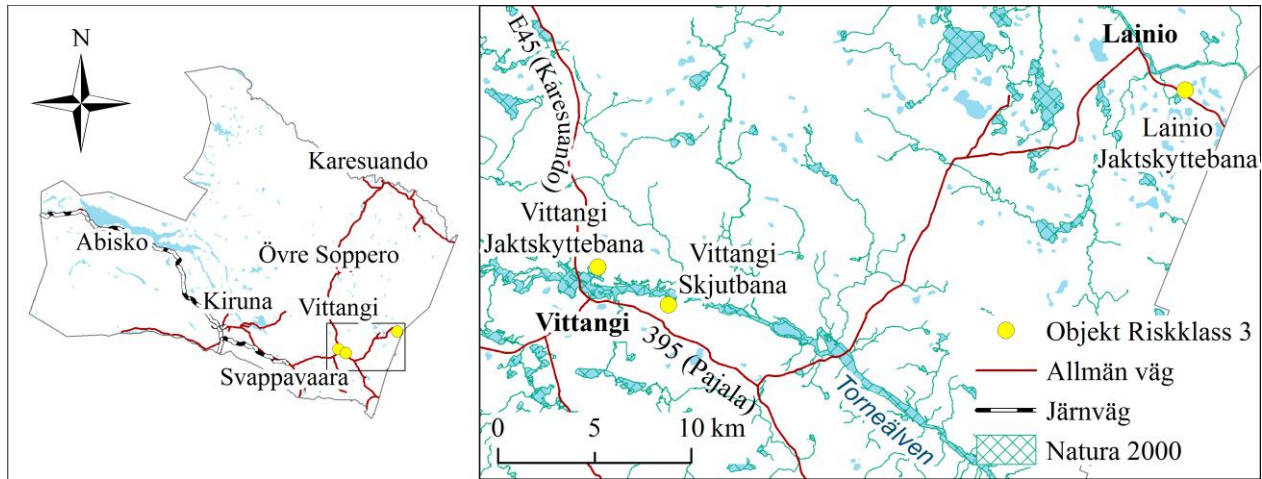
Skjutbanor – kulor/hagel (fortsättning)

Objekt	Kiruna Skjutbana
Riskklass	3
Fastighet	Jägarskolan 8:1
Förorening	Bly, PAH
Verksamhet	(Pågående) Skjutbanan byggdes 1954 och nyttjas av medlemmar och övriga för gevärsskytte. Skjutbanan används främst av medlemmarna för övnings- och inskjutning inför bland annat älgjakt. Vid platsbesöket noterades spår av lerduveskytte. Fram till mitten av 1980-talet användes stenkoltjärä eller stenkoltjärbeck vilket innehåller polycykliska aromatiska kolväten (PAH) som bindemedel i lerduvor. Lerduvor bestod av ca 15-20 % stenkoltjärä.
Motivering	Bly och PAH: er är föroreningar med mycket hög farlighet. Eftersom skytteverksamheten är måttlig till stor är kulfångets innehåll av bly troligen stort. I kulfånget och på banan syntes spår av lerduveskytte och föroreningsnivåer av PAH bedöms vara måttligt. Både bly och PAH är relativt orörliga i marken till följd av att blyet oxideras till mer stabila föreningar (svårslösligt blyulfat, blyfosfat och blykarbonat) samt på grund av att PAH:erna har låg vattenlöslighet och binder starkt till organiskt material i jorden. Med hänsyn till att marken består av genomsläppliga till normaltäta jordarter bedöms spridningsförutsättningarna vara måttliga för bly och PAH i mark och grundvatten. Vid vissa förutsättningar, såsom nedfall av surt regn eller förekomsten av myrmarksområden, kan rörligheten av bly stiga då det i löst eller komplexbunden form kan spridas ner till grundvattnet och förorsaka förhöjda halter. Skyddsvärdet för mark och grundvatten är måttligt då skjutbanan är belägen i ett område med mycket vanliga ekosystem för regionen. Känsligheten för mark och grundvatten är måttlig då människor exponeras i liten utsträckning.  15 skjutbanor finns på Kiruna Skjutbana (t.v.) för vilka en semafor (t.h.) signalerar när det är tillåtet att skjuta (Foto från platsbesöket 2011).

Skjutbanor – kulor/hagel (fortsättning)

Objekt	Jukkasjärvi Jaktskyttebana
Riskklass	3
Fastighet	Jukkasjärvi 16:61
Förorening	Bly, PAH
Verksamhet	(Pågående) Jukkasjärvi Jaktskyttebana har varit aktiv sedan 1985 med ca 200 medlemmar (år 2001). Anläggningen är i gott skick. Vid platsbesöket noterades rikligt med rester av lerduveskytte över banan och kulfånet. Fram till mitten av 1980-talet användes stenkoltjärä eller stenkoltjärbeck vilket innehåller polycykliska aromatiska kolväten (PAH) som bindemedel i lerduvor. Lerduvor bestod av ca 15-20 % stenkoltjärä.
Motivering	Bly och PAH: er är föroreningar med mycket hög farlighet. Skytteverksamheten är måttlig till stor i omfattning vilket gör att kulfånets innehåll av bly troligen är stort. I kulfånet och på banan fanns rikligt med rester av lerduveskytte, men då banan endast har varit aktiv sedan 1985 och användningen av bindemedel med PAH i lerduvor upphörde vid den tiden bedöms föroreningsnivån av PAH därför vara måttlig. Både bly och PAH är relativt orörliga i marken till följd av att blyet oxideras till mer stabila föreningar (svårslösligt blyulfat, blyfosfat och blykarbonat) samt på grund av att PAH-förekomster har låg vattenlöslighet och binder starkt till organiskt material i jorden. Med hänsyn till att marken består av genomsläppliga till normaltäta jordarter bedöms spridningsförutsättningarna vara måttliga för bly och PAH i mark och grundvatten. Vid vissa förutsättningar, såsom nedfall av surt regn eller förekomsten av myrmarksområden, kan rörligheten av bly stiga då det i löst eller komplexbunden form kan spridas ner till grundvattnet och förorsaka förhöjda halter. Skyddsvärdet för mark och grundvatten är måttligt då skjutbanan är belägen i ett område med mycket vanliga ekosystem för regionen. Känsligheten för mark och grundvatten är måttlig då människor exponeras i liten utsträckning.
	 Rester av lerduveskytte påträffades vid Jukkasjärvi Jaktskyttebana över banan och kulfånet (Foto från platsbesöket 2011).

Skjutbanor – kulor/hagel (fortsättning)



Objekt	Vittangi Jaktskyttebana
Riskklass	3
Fastighet	Vittangi 7:6
Förorening	Bly
Verksamhet	(Pågående) Skjutbanan byggdes 1990. Den nyttjas av medlemmarna för gevärsskytte och i viss mån även lerduveskytte. Vid platsbesöket noterades spår av lerduveskytte. Fram till mitten av 1980-talet användes stenkoltjär eller stenkoltjärbeck vilket innehåller polycykliska aromatiska kolväten (PAH) som bindemedel i lerduvor. Lerduvor bestod av ca 15-20 % stenkoltjär.
Motivering	Bly och PAH: er är föroreningar med mycket hög farlighet. Skytteverksamheten är stor i omfattning men då den endast har varit aktiv sedan 1990 är innehållet av bly troligen måttligt. I kulfånet och på banan syntes spår av lerduveskytte men då användningen av bindemedel innehållande PAH vid den tiden hade upphört bedöms marken inte vara förorenad med PAH. Bly är relativt orörligt i marken till följd av att blyet oxideras till mer stabila föreningar (svårslösligt blyulfat, blyfosfat och blykarbonat). Med hänsyn till att marken består av genomsläppliga till normaltäta jordarter bedöms spridningsförutsättningarna vara måttliga för bly i mark och grundvatten. Vid vissa förutsättningar, såsom nedfall av surt regn eller förekomsten av myrmarksområden, kan rörligheten av bly stiga då det i löst eller komplexbunden form kan spridas ner till grundvattnet och förorsaka förhöjda halter. Känsligheten för mark och grundvatten är måttlig då människor exponeras i liten utsträckning. Skyddsvärdet för mark och grundvatten är måttligt då skjutbanan är belägen i ett område med mycket vanliga ekosystem för regionen.

Skjutbanor – kulor/hagel (fortsättning)

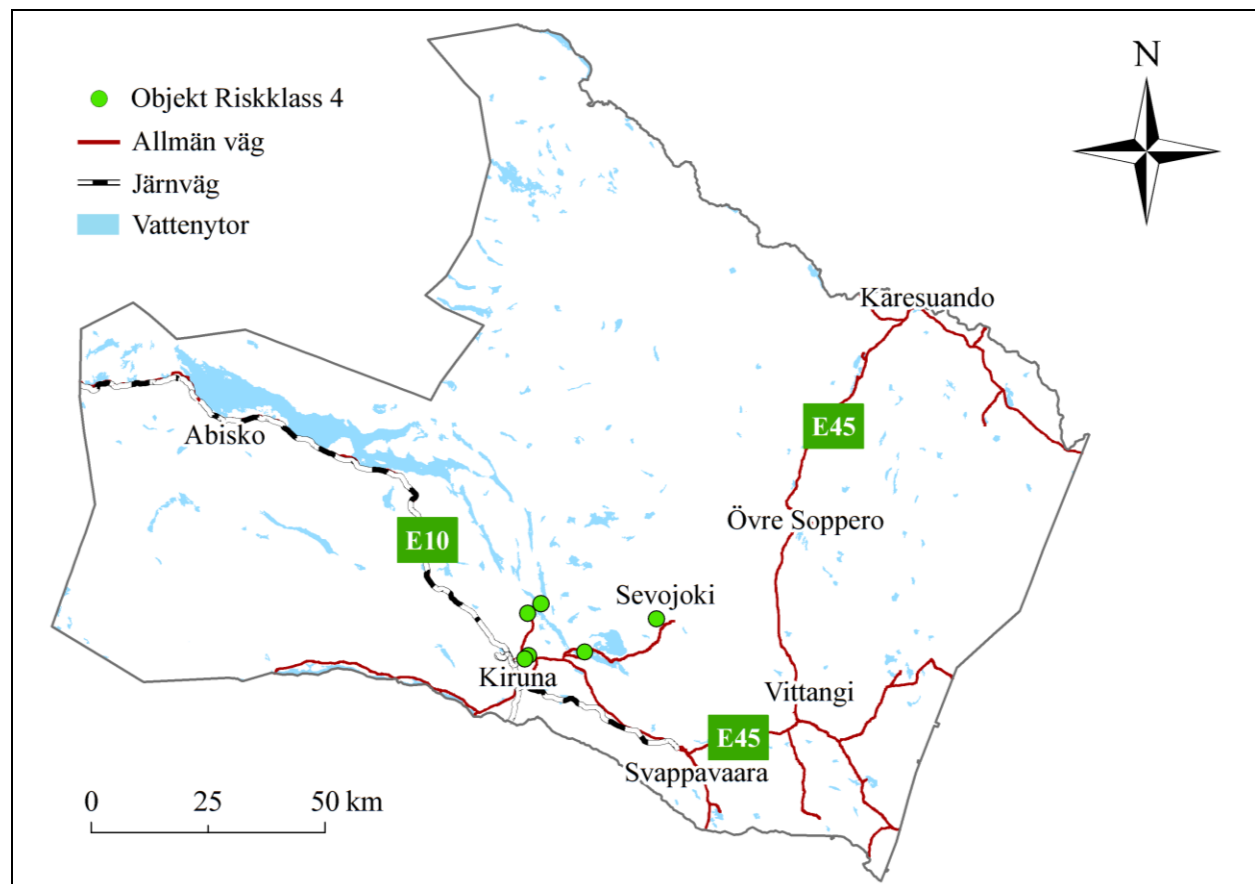
Objekt	Vittangi Skjutbana
Riskklass	3
Fastighet	Vittangi 2:3
Förening	Bly
Verksamhet	(Pågående) Vittangi Skytteförening bildades 1938. Anläggningen är i gott skick. Banan nyttjas av medlemmarna för gevärsskytte (övnings- och inskjutning inför bland annat älgjakt) samt för hemvärnsövningar.
Motivering	Bly är en förening med mycket hög farlighet. Eftersom skytteverksamhet bedrivits under lång tid är kulfångets innehåll av bly troligen stort. Bly är dock relativt orörligt i marken sedan det oxiderats till mer stabila föreningar (svårslösligt bly sulfat, bly fosfat och bly karbonat), vilket i regel begränsar spridningsförutsättningar i mark och grundvatten. Med hänsyn till att marken består av genomsläppliga till normaltäta jordarter bedöms spridningsförutsättningarna vara måttliga. Vid vissa förutsättningar, såsom nedfall av surt regn eller förekomsten av myrmarksområden, kan rörligheten av bly stiga då det i löst eller komplexbunden form kan spridas ner till grundvattnet och förorsaka förhöjda halter. Känsligheten för mark och grundvatten är måttlig då människor exponeras i liten utsträckning. Skyddsvärdet för mark och grundvatten är stort då skjutbanan är belägen i ett område utpekad som riksintresse för friluftslivet och naturvården.
Objekt	Lainio Jaktskyttebana
Riskklass	3
Fastighet	Lainio s:28
Förening	Bly
Verksamhet	(Pågående) Älgskyttebana som uppfördes 1985. Nyttjas av medlemmarna för älgskytte och inskjutning av vapen. 2005 användes skjutbanan av ca 90 skyttar för inskjutning och övningskytte inför bland annat älgjakt.
Motivering	Bly är en förening med mycket hög farlighet. Eftersom skytteverksamheten är stor är kulfångets innehåll av bly troligen stort. Bly är dock relativt orörligt i marken sedan det oxiderats till mer stabila föreningar (svårslösligt bly sulfat, bly fosfat och bly karbonat), vilket i regel begränsar spridningsförutsättningar i mark och grundvatten. Med hänsyn till att marken består av genomsläppliga till normaltäta jordarter bedöms spridningsförutsättningarna vara måttliga. Vid vissa förutsättningar, såsom nedfall av surt regn eller förekomsten av myrmarksområden, kan rörligheten av bly stiga då det i löst eller komplexbunden form kan spridas ner till grundvattnet och förorsaka förhöjda halter. Skyddsvärdet för mark och grundvatten är måttligt då skjutbanan är belägen i ett område med mycket vanliga ekosystem för regionen. Känsligheten för mark och grundvatten är måttlig då människor exponeras i liten utsträckning.

3.3 Riskklass 4

I Kiruna kommun bedöms sex objekt utgöra liten risk för människors hälsa och miljön och tilldelas därför riskklass 4. Objektet omfattar sammanlagt fem branscher, vilka redovisas i tabell 3 och påträffas i centrala Kiruna samt kring Kurravaara, Jukkasjärvi och Sevojoki (figur 8). Objektet redovisas branschvis med bland annat en motivering till respektive riskklass samt de föroreningar som associeras till branschen.

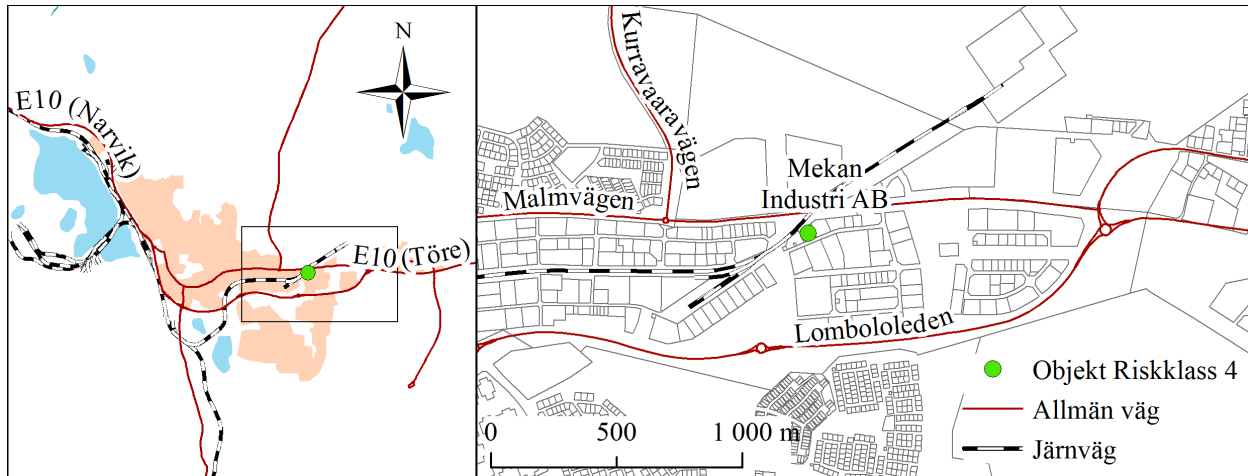
Tabell 3. Sammanlagt 6 objekt bedöms utgöra liten risk för människors hälsa och natur och är fördelade över fem branscher.

Bransch	Antal objekt	Sida
Verkstadsindustri – utan halogenerade lösningsmedel	1	37
Gummiproduktion	1	38
Glasindustri	1	39
Gruva och upplag samt Järn-, stål och manufaktur	3	40-42



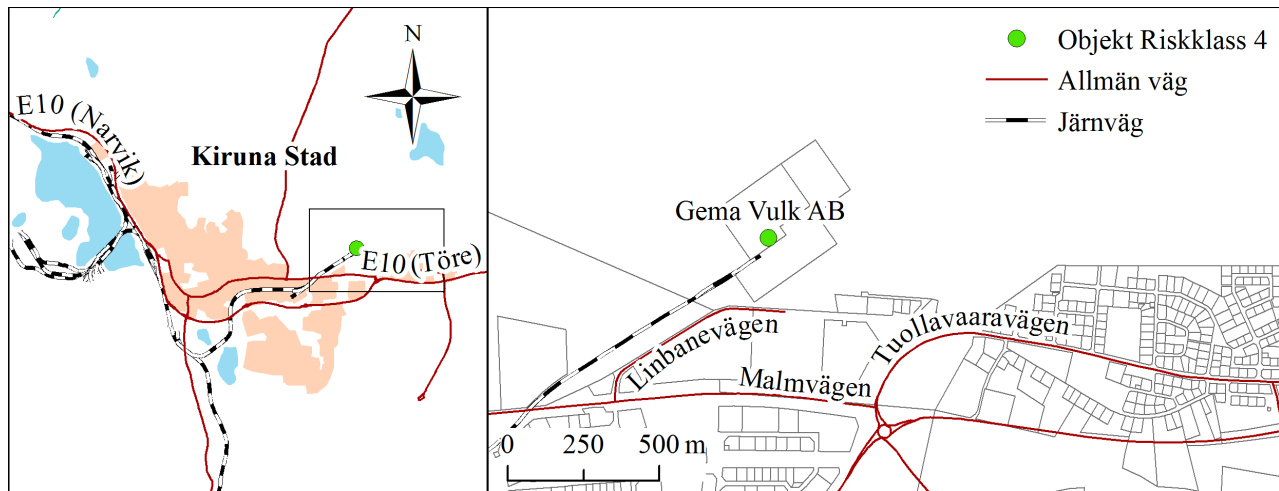
Figur 8: De sex objekten i Kiruna kommun som bedöms utgöra liten risk för människors hälsa och miljön finns samlade kring Kiruna, Kurravaara, Jukkasjärvi och Sevojoki.

3.3.1 Verkstadsindustri – utan halogenerade lösningsmedel



Objekt	Mekan Industri AB
Riskklass	4
Fastighet	Trailern 2
Förorening	Petroleumprodukter, skärvätskor och lösningsmedel
Verksamhet	(~2000-2005) Mekanisk verksamhet såsom svetsning, svarvning och fräsning.
Motivering	Petroleumprodukter och lösningsmedel har hög farlighet. Mekanisk verksamhet utgörs i regel av torra metoder vilket minskar utsläppen än om jämförlig bearbetning fordrat processvatten. Föroreningsnivån bedöms vara liten i byggnad samt i mark och grundvatten, då det främst är i samband med utomhusförvaring samt lastning/lossning av miljöfarliga ämnen som risken finns för utsläpp. Spridningsförutsättningar från byggnad bedöms vara måttliga eftersom verksamheten har bedrivits i modern tid under en kort period. Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms vara måttliga då marken utgörs av morän och fyllnadsmassor. Känsligheten i byggnaden är stor eftersom yrkesverksamma exponeras arbetstid. Skyddsvärdet av mark och grundvatten är lågt då industriverksamhet har förstört förutsättningar för ett naturligt ekosystem.  Utsidan av verkstadsbyggnaden där Mekan Industri AB bedrevs (Foto från platsbesöket 2011).

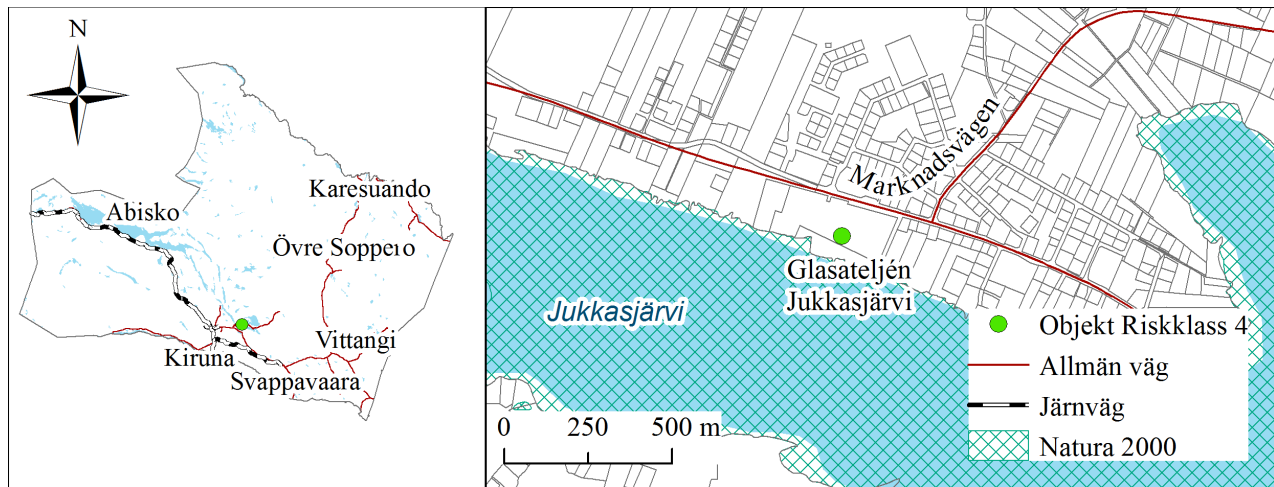
3.3.2 Gummiproduktion



Objekt	Gema Vulk AB
Riskklass	4
Fastighet	Tuolluvaara 1:1
Förorening	Lösningsmedel, oljor och gummi
Verksamhet	(1995-2000) Preparerat gummi med funktionskemikalier och kimrök har skickats från huvudfabriken i Gällivare till filialen i Kiruna. Inga tillsatser har hanterats eller lagrats i Kirunafabriken. Gummit har kalandrerats (utvalsning till en duk på 1-2 mm), varpå gummit har sandblästrats och överstrukits med en gummilösning. Som ett sista steg vulkaniseras gummit i en autoklav (tryckkokare).
Motivering	Oljor och petroleumbaserade lösningsmedel har hög farlighet och föroreningsnivåerna i byggnaden och omkringliggande mark bedöms vara små. Bortsett från användning av lösningsmedel (lacknafta) utgörs processerna kring vulkaniseringen av ”torra” moment vilket gör spridningsförutsättningarna från byggnader betydligt lägre än om motsvarande bearbetning fordrat processvatten. Känsligheten i byggnaderna är stor eftersom yrkesverksamma exponeras under arbetstid. Känslighet i mark och grundvatten bedöms vara måttlig eftersom yrkesverksamma exponeras i liten utsträckning och inget dricksvattenuttag sker. Skyddsvärdet av mark och grundvatten är lågt då industriverksamhet har förstört förutsättningar för ett naturligt ekosystem.
	

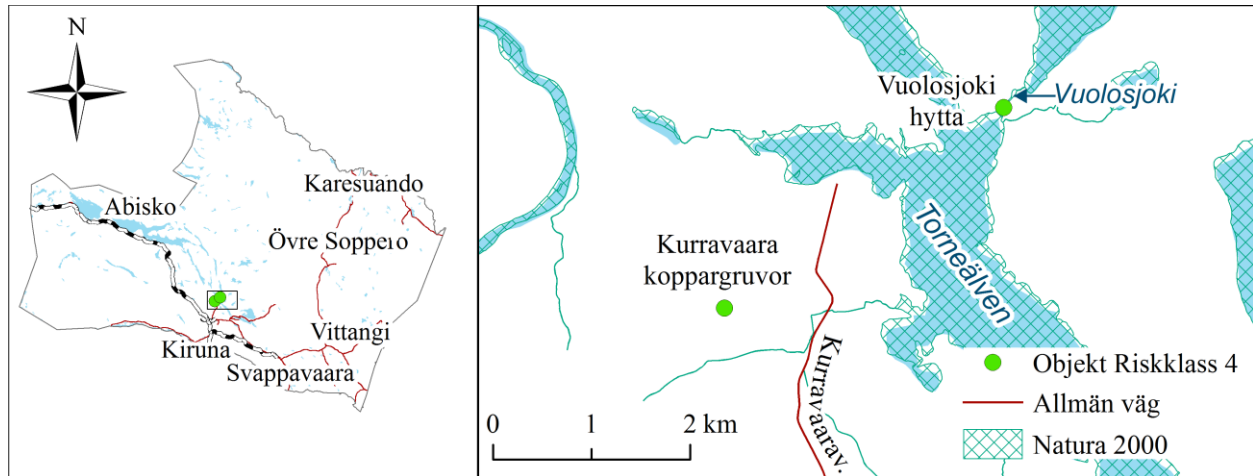
Utsikt ner mot Kiruna industriområde med byggnaden för gummiproduktion till höger (t.v.) samt Tuolluvaara industriområde (t.h.) (Foto från platsbesöket 2011).

3.3.3 Glasindustri



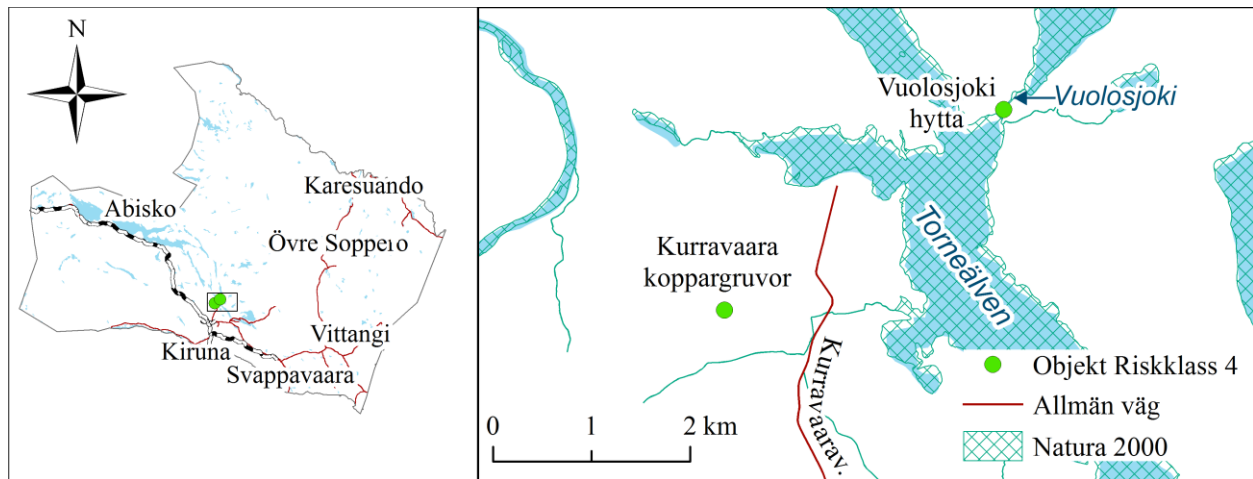
Objekt	Jukkasjärvi Glasateljé
Riskklass	4
Fastighet	Jukkasjärvi 4:38
Förorening	Zink, litium, bor etcetera
Verksamhet	Glasateljén bedrevs under vintersäsong åren 1998-2005 och hade en väldigt liten produktion, ca 0,5 ton/år. I ateljén fanns en gasol driven smältugn och en elektrisk kylugn för härdning av glaset. Råvaran som användes är en så kallad miljökristall med låga halter av skadliga föroreningar.
Motivering	Råvaran innehåller komponenter såsom kvarts, barium-, kalcium-, kalium- och natriumoxider samt komponenter av zink, litium, bor och antimon vilka har från låg till måttlig farlighet. Föroreningsnivån antas låg då verksamheten endast har bedrivits i liten skala och endast under ett fåtal år. Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms som stora eftersom marken i området främst utgörs av fyllnadsmassor. Förutsättningen för spridning till ytvatten bedöms också som stor då recipienten, Jukkasjärvi, ligger nära objektet. Spridningsförutsättningar i ytvattnet bedöms dock som små på grund av utspädning både i Jukkasjärvi och i Torneälv som Jukkasjärvi står i förbindelse med. Känsligheten för mark och grundvatten bedöms vara mycket stor eftersom platsen för glasbruket har varit vid en turistanläggning med stor genomströmning av människor. Skyddsvärdet för ytvattnet betraktas som mycket stort då Jukkasjärvi och Torneälv ingår i ett Natura 2000-område.
	 Området där glasateljén låg med Jukkasjärvi i bakgrunden (Foto från platsbesöket 2011).

3.3.4 Gruva och upplag samt Järn-, stål och manufaktur



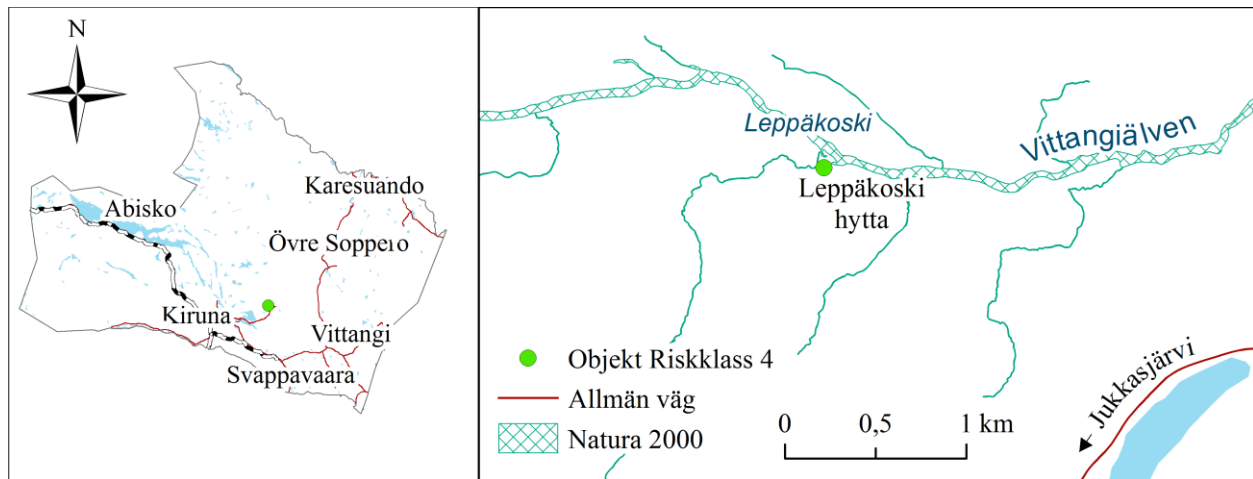
Objekt	Vuolosjoki hytta
Riskklass	4
Fastighet	Kurravaara s:15
Förorening	Koppar
Verksamhet	(1699-1754) Omvandling av kopparmalm till råkoppar i två korta perioder. Den totala verksamhetstiden omfattar knappt tio år. Hyttan vid Vuolosjoki uppfördes först för Sjangelimalmens räkning 1699 och när gruvverksamheten i Sjangeli upphörde efter bara tre år lämnades hyttan öde. I samband med gruvbrytningen i Kurravaara återuppbyggdes hyttan 1750 men var endast i drift i fyra år.
Motivering	Koppar är en förorening med hög farlighet. Metallanalyser har gjorts på slaggen vid hyttan som visar att dessa på grund av en effektiv smältprocess är mycket rena från koppar (Awebro, Tre gruvfält i norr, 1989), vilket gör att föroreningsnivån bedöms som liten. Produktionen av råkoppar var dessutom igång endast under sammanlagt åtta år. Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms som stora eftersom marken utgörs av genomsläppliga jordarter. Spridningsförutsättningarna till närmsta ytvatten (Vuolosjoki bäck nedanför hyttområdet) bedöms som stora med hänsyn till det korta avståndet till recipienten (10 meter). Spridningsförutsättningarna avtar dock i Torneälv som Vuolosjoki ansluter till på grund av utspädning och bedöms som små. Känsligheten för mark och grundvatten samt ytvatten bedöms som stor eftersom Vuolosjoki hytta utgör en fornlämning vilket medför stor betydelse för det rörliga friluftslivet. Skyddsvärdet för ytvatten är mycket stort då recipienterna (Vuolosjoki och Torneälv) ligger i ett Natura 2000-område. Skyddsvärdet för mark och grundvatten är stort då hyttan utpekats som fornminne.

Gruva och upplag (fortsättning)



Objekt	Kurravaara koppargruvor
Riskklass	4
Fastighet	Kurravaara 4:20
Förorening	Koppar
Verksamhet	(1749-1755) Kopparbrytning med som mest fanns 13 anställda. Brytning genom tillmakning, ett sätt att spränga berget genom att först värma upp berget med eldar och sedan chockkyla med kallt vatten. Den djupaste gruvan, Abrahamsskärpan, nådde ett djup på 15 meter. Varphögar (inom en yta på 20×20 meter) finns belägna nedanför de vattenfyllda gruvhålen på berget Koivuvaaras nordsluttning.
Motivering	Koppar är en förorening med hög farlighet. Föroreningsnivån i mark och grundvatten bedöms som liten då gruvbrytningen har bedrivits i väldigt liten omfattning och inga större mängder varp finns i området (varphögar inom en yta på 20×20 meter). Spridningsförutsättningarna bedöms som stora i mark och grundvatten då gruvschakten ligger i en mycket brant terräng med tunt jordtäck. Spridningsförutsättningarna till närmsta ytvatten (Torneälv) bedöms som små med hänsyn till det långa avståndet till recipienten (1500 m). Känsligheten för mark och grundvatten bedöms som stor eftersom Kurravaara koppargruvor utpekats som fornlämning vilket medför stor betydelse för det rörliga friluftslivet. Skyddsvärdet för ytvatten är mycket stort då närmsta recipient (Torneälv) ligger i ett Natura 2000-område. Skyddsvärdet för mark och grundvatten är stort då gruvorna utpekats som fornminne.

Gruva och upplag (fortsättning)



Objekt	Leppäkoski hytta
Riskklass	4
Fastighet	Sevojoki 1:1
Förorening	Koppar
Verksamhet	(1660-1682) Kopparmalm från Pahtavaaragruvan smältes vid Leppäkoski smältugnshytta. Innan smältningen rostades malmen i rostugnarna. I hyttområdet finns slagghögar, rostugnar och kolupplag.
Motivering	Koppar är en förorening med hög farlighet. Eftersom hyttan endast har producerat råkoppar under cirka 20 år bedöms föroreningsnivån som liten i både mark och grundvatten. Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms som stora eftersom marken utgörs av genomsläppliga jordarter. Spridningsförutsättningarna till ytvatten är mycket stora då Leppäkoski strömmar ca 10 meter från hyttplatsen. Spridningsförutsättningarna i ytvattnet (Leppäkoski och sedan Vittangiälv) bedöms emellertid som små på grund av utspädning. Känsligheten för mark och grundvatten samt ytvatten är som stor eftersom Leppäkoski hytta utpekats som fornlämning vilket medför stor betydelse för det rörliga friluftslivet. Skyddsvärdet för ytvatten är mycket stort då närmsta recipient (Leppäkoski) ligger i ett Natura 2000-område. Skyddsvärdet för mark och grundvatten är stort då hyttan utpekats som fornminne.

3.4 Undersökningar och åtgärder

I de fall där det inte finns någon ansvarig verksamhetsutövare kan kommunerna söka bidrag hos Länsstyrelsen för undersökningar och åtgärder av förorenade områden. För att ett område ska beviljas bidrag måste det uppfylla vissa kriterier. Naturvårdsverket har i sin kvalitetsmanual för efterbehandling av förorenade områden (Naturvårdsverket 2008) listat kriterier för prioritering av objekt som ska efterbehandlas med statliga medel. Kriterierna säger bland annat att

- objekt ska prioriteras högt om de innebär ett akut eller allvarligt hot mot människors hälsa, naturskyddsområden eller mot betydande vattenförsörjningsintressen.
- objekt ska väljas om de innehåller skadliga halter av föroreningar, föroreningar med hög farlighet och om föroreningarna riskerar att spridas till omgivningen.
- det inte ska finnas någon som enligt lag är efterbehandlingsansvarig.
- berörd kommun eller annan myndighet ska vara beredd att ta på sig huvudmannaskapet för objektet.

Från och med 2010 har kravet på den kommunala egeninsatsen tagits bort, vilket innebär att det kan bli lättare för många kommuner att agera huvudman. Men i de fall en kommun ändå inte har möjlighet att åta sig huvudmannaskapet för ett objekt som beviljats statliga medel, kan Sveriges Geologiska Undersökning, SGU, vara huvudman för åtgärdsprojektet. Förutsättningarna för ett överlämnande av ekonomi- och beställaransvar är att kommunen själva lämnar in begäran om överlåtelse för undersökningar och/eller efterbehandlingsåtgärder till SGU. Om SGU påtar sig huvudmannaskapet, upprättas ett avtal mellan kommunen och SGU, som reglerar kommunens deltagande i projektet. Det kan innebära att kommunen ska bistå huvudmannen med uppgifter nödvändiga för verkställande av projektet, och att kommunen ska hjälpa till med informationsarbetet.

I Kiruna kommun har två objekt undersökts med statliga bidrag – Ala Lombolo i Kiruna samt Bröderna Alatalos Såg och Hyvleri AB i Saivomuotka. Ala Lombolo är en sjö vars sediment har förorenats av kvicksilver. Orsaken till de förorenade sedimenten kan främst härledas till LKAB:s gruvbrytning, då kvicksilver användes för att analysera järnhalten i malmproverna och via avloppet spolades ut i sjön. En huvudstudie har gjorts, i vilken fyra potentiella lösningar har tagits fram för att åtgärda de hälso- och miljörisker som de förorenade sedimenten för med sig. Alternativen ska bland annat försäkra att människor kan vistas i omgivningen utan att riskera sin hälsa, och att sjön inte ska utgöra en framtida föroreningskälla för miljöfarliga ämnen till Torne älv. I nuläget har Kiruna kommun lämnat in en begäran om efterbehandling av Ala Lombolo till SGU som ska ta ställning huruvida de ska gå in som huvudman eller inte.

Markundersökningen som genomfördes vid Bröderna Alatalos Såg och Hyvleri AB bekräftade att marken är förorenad av koppar, krom och arsenik. Kommunen som är tillsynsmyndighet beslutar om de åtgärder som behöver vidtas för att inte riskera människors hälsa och miljön.

3.5 Övriga aktörers arbete

Som nämndes inledningsvis i rapporten hanteras objekt i vissa branscher i första hand av andra aktörer än Länsstyrelsen. Bilaga 4 illustrerar den geografiska fördelningen av de objekt som har inventerats.

3.5.1 Försvarsmakten

Under början av 1990-talet genomförde Försvarsmakten en kartläggning och riskklassning av objekt inom försvarets ansvarsområde. Detta material kompletteras fortlöpande och objekt prioriteras vidare

till undersökningar och åtgärder. I Norrbotten består objekten främst av tillfälliga skjutplatser, men även bränslefförråd och lokaler där ammunition har dumpats förekommer. Inventeringen har skett enligt en av Försvarsmakten egen framtagen metodik, snarlik MIFO-modellen. Inom Kiruna kommun har Försvarsmakten inventerat och riskklassat 50 objekt.

3.5.2 Kiruna kommun

När det gäller inventering av pågående verksamheter skall detta hanteras inom kommunens miljötillsyn. Kommunen ansvarar enligt 6 § Naturvårdsverkets föreskrifter och råd (NFS 2006:6) om innehållet i den kommunala avfallsplanen och Länsstyrelsens sammanställning för att inventera och riskbedöma nedlagda deponier. I Kiruna kommun har 49 nedlagda deponier identifierats, varav de objekt som ligger i nära anslutning till vattentäkter är prioriterade för inventering.

3.5.3 Trafikverket

Den 1 april 2010 bildades Trafikverket efter en sammanslagning av Banverket, Vägverket och Statens institut för kommunikationsanalys (SIKA). Banverket hade ett övergripande inventeringsansvar avseende verksamheter i anslutning till bland annat järnvägs- och bangårdsområden. I Kiruna kommun har 23 objekt inventerats och riskklassats.

3.5.4 Svevia AB

Svevia AB är ett statligt bolag som bildades den 1 januari 2009 från Vägverket Produktion. Inför bolagiseringen genomfördes en kartläggning av de fastigheter som Vägverket Produktion förde med sig in i det nya bolaget. Kartläggningen gjordes för att uppskatta miljöskulden och utfördes enligt MIFO. I Kiruna kommun har fyra objekt inventerats och riskklassats.

3.5.5 SPIMFAB

Oljebolagen i Sverige har bildat en gemensam saneringsfond (SPIMFAB) för att identifiera, undersöka och vid behov sanera gamla bensinstationer. Saneringsbehovet omfattar fastigheter på vilka detaljstförsäljning av bensin till vägtrafikfordon har bedrivits och där verksamheten upphört mellan den 1 juli 1969 och den 31 december 1994. Programmet omfattar inventering samt vid behov undersökning och eventuellt sanering, oavsett vem som har ägt fastigheten eller bedrivit försäljning på fastigheten. För att fastigheten ska omfattas av SPIMFAB:s saneringsprogram ska försäljningsstället också ha varit tillgängligt för allmänheten och fastigheten anmäld till SPIMFAB senast den 31 december 1999 (Svenska Petroleuminstitutet, SPI 2010). I Kiruna kommun omfattar SPIMFAB:s arbete 24 bensinstationer. Av dessa har hittills 20 undersökts och därefter sanerats eller bedömts som rena. SPIMFAB har också valt att inte åtgärda fyra objekt av andra skäl, till exempel då fastighetsägaren avstått sanering.

3.5.6 Sveriges Geologiska Undersökning (SGU)

SGU har i uppdrag att inventera och undersöka områden som har förorenats av de statliga organisationer som inte längre finns kvar. SGU har i dagsläget inte identifierat något objekt i Kiruna kommun.

4 Referenser

Naturvårdsverket 1999: *Metodik för inventering av förorenade områden. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Vägledning för insamling av underlagsdata*. Rapport 4918. Naturvårdsverket förlag, Stockholm. ISBN 91-620-4918-6

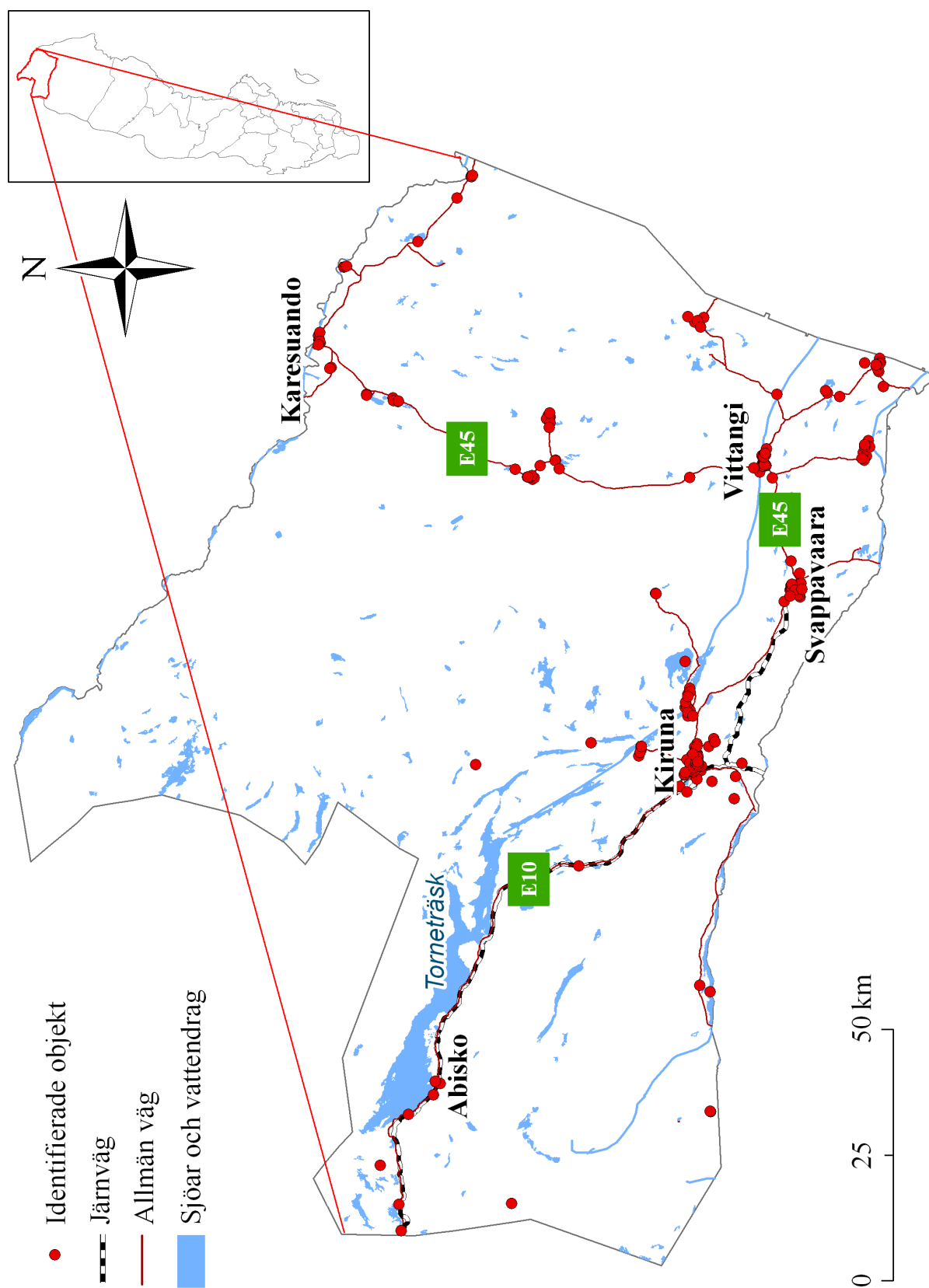
Naturvårdsverket 2008: *Efterbehandling av förorenade områden. Kvalitetsmanual för användning och hantering av bidrag till efterbehandling och sanering*. Utgåva 4, 2008. Naturvårdsverket, Stockholm. Elektronisk publikation. ISBN 91-620-1234-7.pdf

Miljömålsportalen 2012: *Hemsida 2012-05-22, miljömålet Giftfri miljö*,
<http://www.miljomal.nu/Miljomalen/4-Giftfri-miljo/>

Svenska Petroleum Institutet 2012: *Hemsida 2012-05-22, SPIMFAB*,
<http://www.spimfab.se/bakgrund.asp>
http://www.spimfab.se/fprw/pdf/Genomforda_kommuner_120413.pdf

Bilaga 1

Karta över potentiellt förorenade områden i Kiruna kommun.



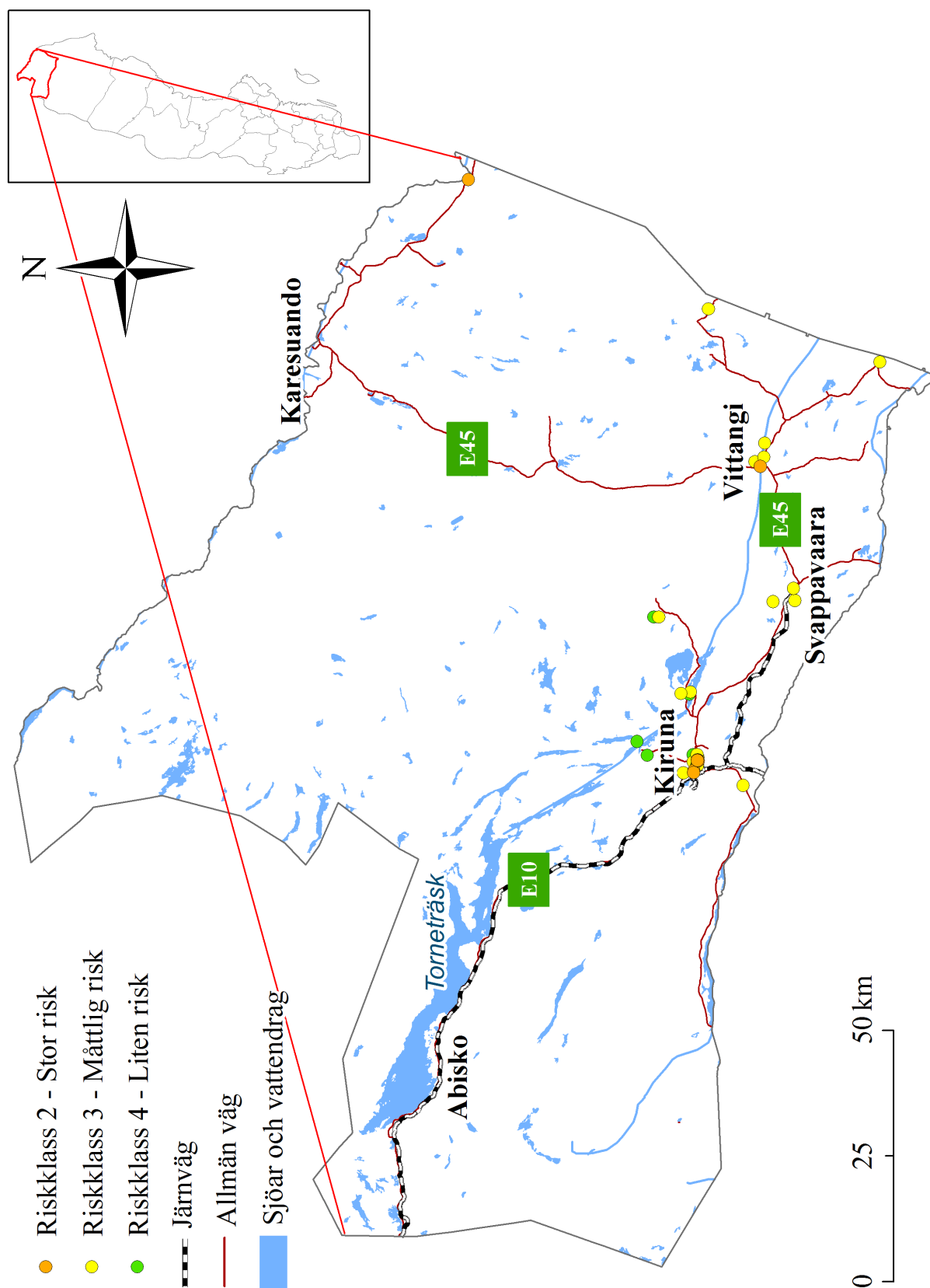
Bilaga 2

Översiktlig tabell över identifierade branscher i Kiruna kommun, sorterade efter branschriskklass och därefter antal objekt.

Primär Bransch	Branschriskklass	Antal
Anläggning för farligt avfall	1	7
Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	1	3
Järn-, stål- och manufaktur	1	2
Sediment BKL 1	1	1
Drivmedelshantering	2	36
Flygplats	2	12
Glasindustri	2	6
Hamnar - fritidsbåtshamn	2	4
Kemtvätt - med lösningsmedel	2	2
Oljedepå	2	1
Plantskola	2	1
Tillverkning av krut- och sprängämnen	2	1
Träimpregnering	2	1
Betong- och cementindustri	3	130
Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier	3	38
Elektroteknisk industri	3	32
Förbränningsanläggning	3	13
Garveri - övriga	3	13
Grafisk industri	3	12
Gruva och upplag - Järnmalm m.fl.	3	5
Gummiproduktion	3	5
Mellanlagring och sorteringsstation avfall	3	4
Oljegrus- och asfaltsverk - mobila	3	4
Oljegrus- och asfaltsverk - stationära	3	4
Skjutbana - hagel	3	3
Skjutbana - kulor	3	3
Sågverk utan doppning/impregnering	3	2
Tillverkning av plast - polyester	3	1
Varv utan halogenerade lösningsmedel/giftiga båtbottnfärger	3	1
Verkstadsindustri - utan halogenerade lösningsmedel	3	1
Ytbehandling av metaller mekaniska/fysikaliska processer	3	1
Övrigt BKL 3	3	1
Avloppsreningsverk	4	23
Krematorium	4	13
Motorbanor	4	6
Plantskola - övriga	4	3
Skrothantering och skrothandel	4	2
Ytbehandling av trä	4	1
Övrigt BKL 4	4	1

Bilaga 3

Karta över inventerade objekt i Kiruna kommun.



Bilaga 4

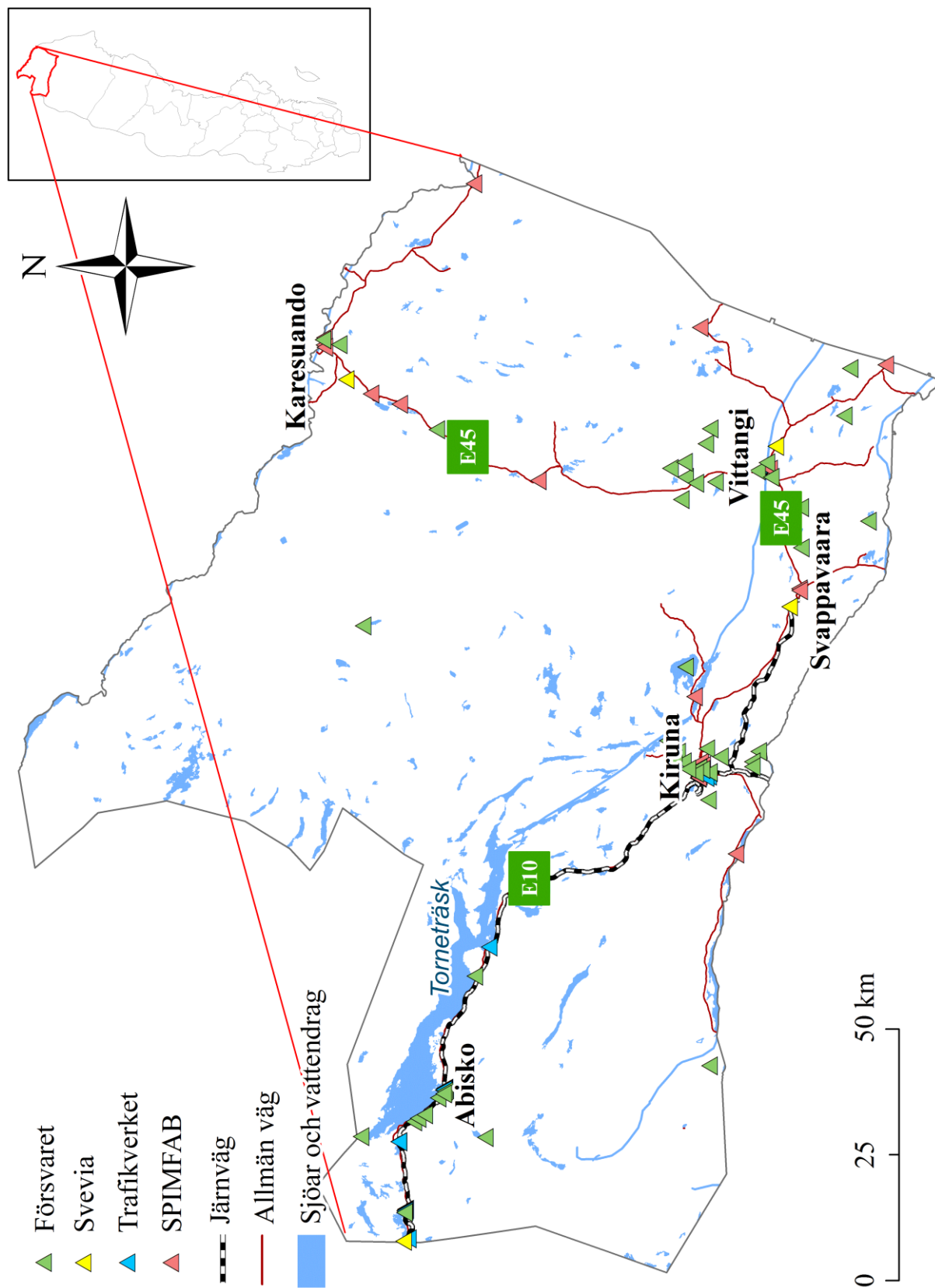
Översiktlig tabell över inventerade objekt i Kiruna kommun. Mer information om objekten finns på angivet sidnummer.

Objektnamn	Fastighet	Primär Bransch	Riskklass	Sid
Bröderna Alatalos Såg & Hyvleri AB	Saivomuotka 11:5	Sågverk med impregnering	2	9
Trädgårdsfirma B. Pettersson	Vittangi 3:16	Plantskola	2	10
Reko Tvätten/Wima Kemtvätt	Jordschaktaren 18	Kemtvätt - med lösningsmedel	2	11
Kiruna Tvätten / Wima Kemtvätt	Krossen 12	Kemtvätt - med lösningsmedel	2	12
Stickspåret Kv. Cisternen	Industrin 9:7	Oljedepå	2	13
Oljedepå Cisternen 1	Cisternen 1	Oljedepå	2	14
Oljedepå Cisternen 2	Cisternen 2	Oljedepå	2	15
Oljedepå Cisternen 4	Cisternen 4	Oljedepå	2	16
Oljedepå Cisternen 5	Cisternen 5	Oljedepå	2	16
AMA/Polarsvets/Slip och Hydraulik	Vittangi 27:19	Verkstadsindustri - utan halogenerade lösningsmedel	3	18
Geo-Produkter AB	Skrapan 8	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer	3	19
Sjöflygplatsen Jukkasjärvi	Jukkasjärvi s:40	Flygplats	3	20
Rakkurijärvi Flygbas	Kiruna 1:1 (Skifte 2)	Flygplats	3	21
Skrot Johan AB	Plogen 2	Skröthantering och skrothandel	3	22
Kiruna Begagnade Bildelar	Hjulet 3	Skröthantering och skrothandel	3	23
Kiruna Bildemontering AB	Vibratorn 5	Skröthantering och skrothandel	3	24
Laaksonens Svets-Spräng- och Borr	Omkopplaren 6, Omkopplaren 5, Industrin 9:7	Skröthantering och skrothandel	3	25
Pahtavaara gruva, Kiruna	Sevojoki 1:1	Gruva och upplag - Järnmalm m.fl.	3	26
Särkivaara koppargruva	Svappavaara 3:1	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	3	27
Svappavaara koppargruva	Svappavaara malmfält 1:1	Gruva och upplag - Sulfidmalm, rödfyr	3	28
Kotijoki hytta, Svappavaara	Svappavaara s:11, Svappavaara 10:1, Svappavaara 12:2	Järn-, stål- och manufaktur	3	29
Juonosuando järngruva, Masugnsbyn	Masugnsbyn 2:7, Masugnsbyn 2:15, Masugnsbyn samfälld mark	Gruva och upplag - Järnmalm m.fl.	3	30
Luossavaara pistolskyttebana	Kiruna 1:1	Skjutbana - kulor	3	31
Kiruna skjutbana	Jägarskolan 8:1	Skjutbana - kulor	3	32
Jukkasjärvi Jaktskyttebana	Jukkasjärvi 16:61	Skjutbana - hagel	3	33

Översiktlig tabell över inventerade objekt i Kiruna kommun (fortsättning)

Objektnamn	Fastighet	Primär Bransch	Riskklass	Sid
Vittangi Jaktskyttebana	Vittangi 7:6	Skjutbana - kulor	3	34
Vittangi skjutbana	Vittangi 2:3	Skjutbana - kulor	3	35
Lainio Jaktskyttebana	Lainio s:28, Lainio 2:4	Skjutbana - kulor	3	35
Mekan Industri AB	Trailern 2	Verkstadsindustri - utan halogenerade lösningsmedel	4	37
Gema Vulk AB	Tuolluvaara 1:1	Gummiproduktion	4	38
Jukkasjärvi Glas Ateljé	Jukkasjärvi 4:38	Glasindustri	4	39
Vuolosjoki hytta	Kurravaara s:15	Järn-, stål- och manufaktur	4	40
Kurravaara koppargruvor	Kurravaara 4:20	Gruva och upplag - Järnmalm m.fl.	4	41
Leppäkoski hytta	Sevojoki 1:1	Järn-, stål- och manufaktur	4	42

Karta över övriga aktörers inventerade objekt.





Länsstyrelsen
Norrbotten