

Förorenade områden i Gävleborgs län

- Inventering av branschen,
tillverkning av trätjära



Länsstyrelsen
Gävleborg

Förörenade områden i Gävleborgs län

- Inventering av branschen, tillverkning av trätjära



Länsstyrelsen
Gävleborg

Miljöskyddsenheten

Förord

Länsstyrelsen har under 2008 utfört en inventering av tjärfabriker i Gävleborgs län. Inventeringen är genomförd efter Naturvårdsverkets Metodik för Inventering av Föreordade Områden (MIFO), som finns beskriven i Naturvårdsverkets rapport 4918.

Inventeringen omfattar nedlagda tjärfabriker. Identifieringen av tjärfabriker utfördes i huvudsak av Ulrika Nilsson vid Länsstyrelsen under 2005. Inventeringen har till största del utförts av Lena Hedberg under 2008-2009. Därefter har Ulla Bro slutfört inventeringsarbetet under 2009.

Tack till alla er som har deltagit och bidragit med kunskap om tjärfabriker i länet.

Länsstyrelsen februari 2010

Ulla Bro

Bild framsida Holmsvedens tjärfabrik i Söderhamns kommun, juli 2009 (foto Ulla Bro).

Sammanfattning

Arbetet med förorenade områden är ett led i arbetet med att uppnå miljömålet ”Giffri miljö”. Inventering av förorenade områden utgör ett prioriteringsunderlag inför det fortsatta arbetet med att undersöka och vid behov åtgärda förorenade områden. Miljöproblematiken i samband med tjärfabriker består generellt i att tjära och tjärämnen har släppts ut i närliggande vattendrag. Tjäran kan sedan ligga kvar i sediment under väldigt lång tid. Runt fabrikena finns ofta kolrester i marken som kan innehålla polycykliska aromatiska kolväten (PAH).

Inventeringen av tjärfabriker har huvudsakligen pågått under 2008 och 2009. Områdena har riskklassats i enlighet med Naturvårdsverkets ”Metodik för inventering av förorenade områden” (MIFO). Totalt har 36 tjärfabriker identifierats, varav 33 har riskklassats med följande resultat:

Riskklass 1 (mycket stor risk)	0 områden
Riskklass 2 (stor risk)	12 områden
Riskklass 3 (måttlig risk)	11 områden
Riskklass 4 (liten/ingen risk)	10 områden

Därutöver har ytterligare sju områden där det förekommit tjärtillverkning, men även kan ha förekommit annan verksamhet, inventerats och riskklassats sedan tidigare. Resultatet av detta arbete är ett av skälen till att branschen tjärtillverkning prioriterats för inventering i länet:

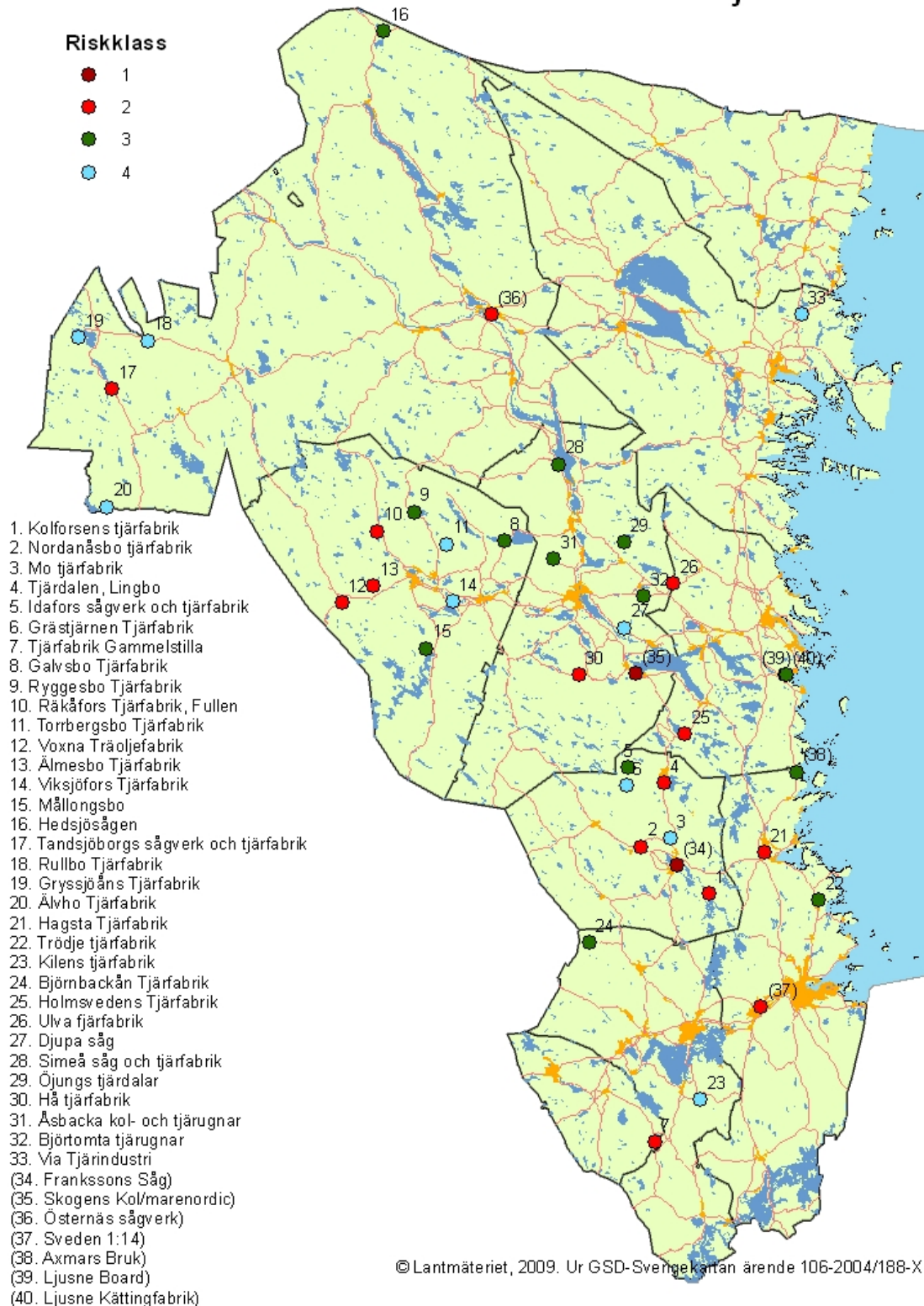
Riskklass 1 (mycket stor risk)	2 områden
Riskklass 2 (stor risk)	3 områden
Riskklass 3 (måttlig risk)	2 områden
Riskklass 4 (liten/ingen risk)	-

Flest inventerade tjärfabriker finns i Ovanåkers kommun. Här återfinns Räkåfors tjärfabrik i riskklass 2 som finns med bland de 30 högst prioriterade förorenade områdena i länet.

Arbetet har också visat att det funnits ytterligare ca 40 namngivna tjärfabriker i länet. Det har dock inte varit möjligt att lokalisera dessa geografiskt.

En viktig del vid inventeringen av tjärfabriker har varit fältbesöken. I fält bedömdes bland annat förekomsten av synliga föroreningar, troliga utsläppspunkter och förorenade sediment där det varit möjligt. Vid platsbesöken har stickspjut använts för att se hur det ser ut under markytan. För att kunna göra en riskbedömning enligt MIFO uppskattades bland annat markens genomsläpplighet, avståndet till skyddsobjekt som recipienter, bostäder och vattentäcker.

Karta över inventerade och riskklassade tjärfabriker



Figur 1. Karta över de 33 tjärfabriker som inventerats under 2008 och 2009. Punkterna redovisas med färg efter vilken riskklass objektet tilldelats. De objekt som är inom parentes är inventerade utanför detta projekt.

Innehållsförteckning

1. Inledning	5
1.1 Syfte och mål	5
2. Bakgrund	6
2.1 Tjära	6
2.1.1 Alifatiska kolväten	7
2.1.2 Aromatiska kolväten	7
2.1.3 PAH	7
2.1.4 Fenoler	7
2.2 Tjärframställning	7
2.3 Tjärframställningen i Gävleborgs län	9
2.3 Tjärframställningen och föroreningsspridning	9
3. Metod	10
3.1 Metodik för inventering av förorenade områden (MIFO)	10
3.2 Avgränsningar	10
3.3 Fältbesök	11
4. Resultat	11
5. Objektbeskrivningar	13
5.1 Ryggesbo Tjärfabrik	13
5.2 Tjärdalen, Lingbo	13
5.3 Råkåfors Tjärfabrik, Fullen	14
5.4 Gryssjöåns Tjärfabrik	15
5.5 Rullbo Tjärfabrik	15
6. Diskussion	16
7. Referenser	18
7.1 Litteratur	18
7.2 Övriga referenser	18
Bilagor	
1. Lista över alla riskklassade tjärfabriker	
2. Identifierade men ej riskklassade tjärfabriker	
3. Ej koordinatsatta tjärfabriker	

1. Inledning

I Sverige finns ett stort antal områden som är förorenade på grund av att miljöfarliga verksamheter bedrivs eller har bedrivits. 1990 fick Naturvårdsverket i uppdrag att planera för undersökningar och saneringsåtgärder av dessa områden. Till förorenade områden räknas byggnader, mark, grundvatten och sediment som är förorenade av en eller flera punktkällor och där föroreningssituationen utgör en risk för människors hälsa och miljön. Under åren 1992-1994 genomförde Naturvårdsverket, i samarbete med landets länsstyrelser, den så kallade Branschkartläggningen (NV rapport 4393) i syfte att kartlägga det generella åtgärdsbehovet för olika industriella branscher. Därefter har länsstyrelserna fått i uppdrag att inventera och riskklassa förorenade områden inom respektive län. Arbetet finansieras av Naturvårdsverket. I inventeringen prioriteras i första hand de branscher som i branschkartläggningen (BKL) fått branschklass 1 och 2. Det är dessa branscher som bedöms utgöra störst risk för människa och miljö. Tillverkning av trätjära har tilldelats branschklass 3, men är trots detta en av de branscher som ska inventeras.

Grunden till arbetet med förorenade områden är att det av riksdagen antagna miljömålet "Giftfri miljö" ska uppnås. Delmål 6 och 7 har följande lydelse:

Delmål 6: 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.

Delmål 7: 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.

Inventeringsresultatet ska utgöra ett prioriteringsunderlag inför det fortsatta arbetet med att undersöka och vid behov sanera förorenade områden. För att få en heltäckande bild av arbetet med förorenade områden i Gävleborgs län hänvisas till rapporten "Regionalt program för efterbehandling av förorenade områden i Gävleborgs län" som finns tillgänglig på länsstyrelsens hemsida.

I denna rapport redovisas en del av resultatet från den pågående inventeringen.

1.1 Syfte och mål

Syftet med inventeringen var att göra en kartläggning av de tjärfabriker där det föreligger risk för föroreningsspridning till omgivande miljö och recipienter för att i ett större perspektiv nå miljömålet "Giftfri miljö"

Målsättningen var att identifiera så många tjärfabriker som möjligt för att sedan inventera de fabriker där indikationer visade på störst risk för föroreningar.

Erfarenheter från inventering av andra branscher där det också funnits tjärfabriker visar att det inte är ovanligt att tjärfabriker lämnat en del föroreningar efter sig, se tabell 1.

Övervägande delen av dessa områden har hamnat i en högre riskklass än 3.

Tjärtillverkningen har för dessa områden påverkat valet av riskklass och i flera fall till och med varit styrande. Liknande indikationer har kommit från andra håll i landet.

Dessutom innefattar branschen framförallt nedlagda verksamheter som till stor del varit knutna till skogen. Det har underlättat avgränsningen av enskilda verksamhetsområden och valet av vilka fabriker som ska inventeras.

Tabell 1. Tidigare inventerade tjärfabriker i länet.

Objekt	Kommun	Riskklass
Frankssons Såg	Ockelbo	1
Skogens kol/Marenordic	Bollnäs	1
Östernäs Sågverk	Ljusdal	2
Sveden 1:14	Gävle	2
Ljusne Board	Söderhamn	2
Axmars Bruk	Gävle	3
Ljusne Kättingfabrik	Söderhamn	3

Mot denna bakgrund har inventering av branschen tillverkning av trätjära prioriterats i länet, trots att den endast tilldelats branschklass 3.

2. Bakgrund

Tjära och beck (tjära som kokats till en trög massa) var under århundraden en av Sveriges viktigaste exportvaror. Historisk dokumentation finns genom Hansan på tjärexport från Norden redan under 1300-talet, men det finns indikationer på att man tillverkat tjära för avsalu redan under vikingatid. År 1615 exporterades 13 000 tunnor och under toppåret 1863 utskeppades 227 000 tunnor. Sverige var tillsammans med Finland världsledande på exporten fram till 1800-talets senare hälft, 1890 exporterades 6 746 ton tjära. Under kommande decennier upphör produktionen nästan helt eftersom konstgjorda impregneringsmedel framställs alltmer. Svensk dalbränd tjära som såldes under namnet Stockholmstjära var samtidens bästa impregneringsmedel. (Nordisk Familjebok).

2.1 Tjära

Tjära är en mörk, trögflytande vätska som framställs genom torrdestillation av organiska ämnen. Den består av en blandning av kolväten. Efter ursprungsmaterialet benämns den t.ex. trätjära eller stenkoltjära.



Trätjära är brun till gulbrun och ganska tunnflytande (i förhållande till stenkoltjära). Den fås som biprodukt vid kolning av ved i milor eller slutna ugnar (ugnskolning). Sammansättningen varierar beroende på process och vedråvara. Tallvedens kärnved, även kallad töre, är mer rik på hartser, terpentinoljor och fetter än granved. Lövved innehåller till skillnad från barrved stärkelse istället för hartsolja eller terpentinoljor. Trätjära kan innehålla upp till 400-500 olika föreningar. Terpenener, fenoler, harts och beck är viktiga beståndsdelar. Trätjära innehåller även PAH:er, varav vissa är cancerframkallande.

Trätjära har tidigare setts som en helt ofarlig naturprodukt som använts i medicinskt syfte, t.ex. drack man tjärvatten mot bl.a. lungsot, se figur 2. Dock innehåller trätjära en mängd ämnen med olika farlighet.

Figur 2 Tjärvatten. Foto Ulla Bro.

Nedan följer en översiktlig beskrivning av några av dem. I MIFO-inventeringen finns principer för indelning av föroreningars farlighet (låg, måttlig, hög eller mycket hög) som bygger på kemikalieinspektionens faroklasser för olika ämnen. Trätjärans farlighet bedöms som hög.

2.1.1 Alifatiska kolväten

Alifatiska kolväten består oftast av raka eller förgrenade kolkedjor med enkel- eller dubbelbindning. Ibland kan kedjorna bilda mättade ringstrukturer och benämns då cykloalkaner. Vid exponering för de grenade lågmolekylära alkanerna (C5-C9) kan effekter på centrala nervsystemet uppstå. Tungt alifatiska kolväten har en avtagande toxicitet med ökande molekylvikt. Det finns inga bevis för att alkaner är fullständiga cancerogener, däremot misstänker man att de högre alkanerna (C10 eller större) kan fungera som cancerogener i samverkan med andra ämnen. Produkter såsom diesel, eldningsolja, lösningsmedel och smörjolja består till stor del av alifatiska kolväten. Alifatiska kolvätens farlighet bedöms som måttlig.

2.1.2 Aromatiska kolväten

Aromatiska kolväten är omättade cykliska kolväten som strukturmässigt bygger på en eller flera bensenmolekyler där sex kolatomer är sammanbundna i en ring. Till gruppen aromatiska kolväten hör Bensen, Toluen, Etylbensen och Xylen som vid kraftig exponering kan ge skador på centrala nervsystemet, lever och njurar. Bensen är också klassad som cancerogen och kan orsaka leukemi. Produkter såsom bensin och lösningsmedel innehåller en stor andel aromatiska kolväten. Aromatiska kolvätens farlighet bedöms som hög.

2.1.3 PAH

Polycykliska aromatiska kolväten är den största grupp av cancerogena ämnen som vi känner till idag. Gruppen PAH utgörs av flera hundra enskilda kemiska ämnen. PAH bildas när kol eller kolväten t ex olika oljor upphettas och syretillgången är begränsad. Mycket av den biologiska verkan av PAH är kopplad till den plana strukturen hos molekylerna och dess förmåga att påverka DNA i cellkärnan. De flesta organismer kan omvandla PAH. De nedbrytningsprodukter som då bildas kan många gånger vara farligare än ursprungssämnet. I djurförsök har många föreningar visat sig vara t.ex. cancerframkallande och orsaka skador på arvsmassan. Ämnens farlighet bedöms som mycket hög.

2.1.4 Fenoler

Fenol är färglösa eller vita kristaller som blir rödbruna vid kontakt med ljus och luft. Fenol har en karaktäristisk, söttaktig lukt som man kan känna vid halter större än 0,3 ppm (det hygieniska gränsvärdet är för närvarande 1 ppm). Ämnet tar upp fukt ur luften och blir, när det tagit upp ca 8 % vatten, flytande. Lösningen är svagt sur, pH är ca 6. Fenoler_{C9-11} är enligt Kemikalieinspektionens klassificeringsdatabas giftig och den kan även ge cancer. Farligheten hos Fenol bedöms som hög.

2.2 Tjärframställning

Tjärbränning är en gammal teknik för att utvinna tjära, känd redan av antikens greker. Man vet att tjära brändes i Norden redan under järnåldern. Då gjorde man det i **tjärgropar** där tjäran samlades upp i en grop under anläggningen, snarare än som i **tjärdalen** där man tappade ur den under bränningen. Det fanns även andra typer av enklare anläggningar vilka alla hade regionala utbredningar. Från andra halvan av 1800-talet tillverkades även tjära i **tjärugnar** eller **tjärfabriker**.

Ugnskolning, är en industriell framställning av träkol i slutna ugn. Användbara biprodukter vid ugnskolning är tjära och brännbar gas. Ur en kubikmeter töre (tjärved, ofta stubbar av furu) kan man utvinna 35 kg tjära, 6-8 kg terpentinolja och 0,35 m³ träkol (Albertsson, 1988). Träkolning kan också ske i mila, men där är det svårare att ta tillvara gas och tjära. Kolning innebär upphettning av veden till minst 500°C med inget eller begränsat tillträde av luft, dvs. en pyrolysisprocess (torrdestillation). Om det finns luft brinner veden upp. Vid upphettningen bryts veden ned, och vätehaltiga flyktiga beståndsdelar avgår som gas. Därefter återstår fast träkol. Vid sänkning av gastemperaturen, vilket kan ske mot kylda ytor i ugnens övre del, kondenserar delar av gasinnehållet till tjära. Okondenserbar gas används som bränsle, t.ex. för upphettning av kolningsugnen. Även andra bränslen kan användas för detta. Ugnskolning är numera den helt dominerande processen för framställning av kol. (NE, 1995).

Tjära och kol kunde också framställas i retortugnar. En vagn (retort) fylldes då med tjärved och hela vagnen sköts in i ugnen, se figur 3.



Figur 3. Voxna Träoljefabrik 1958. 2 st retortvagnar utanför retortugnshuset med 3 ugnar. Foto från Edsbyns museum (publicerad med Edsbyns museums medgivande).

Ugnskolning var i början huvudsakligen inriktad på kolframställning men var också ett försök att fylla behovet av en mer rationell metod för tjärframställning och en fullständigare utvinning av produkterna.

Trätjära har länge använts för konservering och fuktskydd av trä (NE, 1995). För gårdsbruk användes tjära förr som smörjmedel för kärrhjul, kördon, båtar, grövre jordbruksredskap, hästhovar och för människofötter för att hålla sår rena. Tjärpastiller användes mot

förkylning (Albertsson, Knut, 1988). Tjärvatten användes på 1700-talet för medicinskt bruk. (Nordisk familjebok).

2.3 Tjärframställningen i Gävleborgs län

Gävleborg är ett skogslän där järn- och stålbruken haft stor betydelse. Det finns lämningar av järnframställningsplatser från järnåldern (Eriksson, K, 2008). Under mitten av 1600-talet anlades mer kapitalkrävande och effektiva järnbruk. Järnhanteringen spreds så att den på 1800-talet fanns vid praktiskt taget alla vattendrag i regionen (Företagsamheten, 2009). Verksamheten ledde till att skogsavverkningen ökade då man behövde kol till järn- och stålbruken. Detta ledde i sin tur att det fanns gott om tallstubbar i skogen. Dessa började användas för tjärbränningen. Detta som en följd av att efterfrågan av beck och tjära ökade efter 1850-talet (Jämshög, 2009).

Den tidigaste tjärfabriken vi känner till i Gävleborg var den i Idafors i Ockelbo kommun, som startade på 1860-talet. De flesta anläggningar hade ganska begränsad produktion och fanns även under begränsad tid (under första och andra världskriget). De största tjärfabrikerna var de vid Ljusne Board och Ljusne Kättingfabrik, samt Voxna Träoljefabrik och Viksjöfors Tjärfabrik med en produktion av mellan 600 och 1500 ton tjärprodukter/år.

2.3 Tjärframställningen och föroreningsspridning

De organiska föroreningar som förväntas förekomma runt kolugnsanläggningar med



framställning av trädestillationsprodukter är framförallt alifater, aromater, PAH, terpenier och fenoler. Även tungmetaller kan förekomma på dessa områden då olika och inte alltid kända tillsatser och processer kan ha orsakat kontaminering. Ämnena lakas ur kol och tjära som sedan kan finnas i mark och sediment.

Figur 4 Utanför Hå tjärfabrik. Foto Lena Hedberg.

Restprodukter, framförallt träsyran, släpptes ofta rakt ut i vattendragen så även tjära av sämre kvalitet. Spill kunde uppstå inom området där tjära och tjärprodukter hanterats. Även läckage från ugnar och förvaringsplatser kan ha uppstått. Dessutom kan kolrester hittas kring tjärfabriker, se figur 4 och 5. Organiska föreningars flyktighet och vattenlöslighet beror till stor del av kolkedjornas längd. Lågmolekylära aromater och alifater är både lättflyktiga och vattenlösliga, medan högmolekylära alifater och PAH kan vara svårlösliga.



Figur 5 Vid Voxna träoljefabrik. Foto Ulla Bro.

Tyngre organiska föreningar binder gärna till organiskt material och lakas därmed väldigt långsamt ur marken. Vad gäller PAH och biologisk nedbrytning bryts generellt sätt lågmolekylära PAH lättare ned jämfört med högmolekylära.

Föroreningstransporten sker huvudsakligen i grundvattnets strömningsriktning och bildar därmed en föroreningsplym. Föroreningar som är svårslösliga i vatten kan transporteras i en fri fas, antingen på grundvattenytan eller på ett tätare lager i marken alternativt berggrunden. Tjären som är mycket trögflytande stannar dock kvar i mark eller sediment under väldigt lång tid.

3. Metod

Inventeringen har genomförts enligt en metodik framtagen av Naturvårdsverket. Den har avgränsats till att endast omfatta fabriksstillverkning av trätjära.

3.1 Metodik för inventering av förorenade områden (MIFO)

Inventeringen sker enligt en metodik som beskrivs i Naturvårdsverkets rapport 4918 - Metodik för inventering av förorenade områden (MIFO) (Naturvårdsverket, 1999). Ett av målen med metodiken är att resultatet ska vara enhetligt och jämförbart mellan olika län och branscher. Grunden i MIFO bygger på att samla in och sammanställa all befintlig information om ett potentiellt förorenat område. Informationen fås i första hand från arkiv- och kartstudier, intervjuer av personer som har arbetat i den aktuella verksamheten samt besök på platsen där den aktuella verksamheten bedrivits. För vissa områden har det gjorts miljötekniska markundersökningar. Materialet sammanställs i blankettform i en tillhörande databas. Följande fyra delar vägs in i en samlad riskbedömning och riskklassning:

- Kemikaliernas farlighet – en bedömning av vilken miljö- och hälsofara de kemikalier som har hanterats på området utgör idag. Bedömningen görs enligt Kemikalieinspektionens klassificeringar.
- Föroreningsnivån – en uppskattning av områdets föroreningsgrad avseende halter och mängder. Uppmätta halter jämförs med riktvärden, bakgrundshalter och andra jämförelsevärden.
- Spridningsförutsättningarna – en bedömning av hur föroreningen har spridit sig eller kan komma att sprida sig i olika medier. Aktuella medier är mark, grundvatten, sediment och byggnader.
- Områdets känslighet och skyddsvärde – en bedömning av exponeringsrisken för människor (känslighet) samt exponeringsrisken för skyddsvärda arter och ekosystem (skyddsvärde).

Varje område tilldelas en riskklass utifrån vilken risk det bedöms utgöra för människors hälsa eller för miljön. Det finns fyra riskklasser, från mycket hög/stor risk (riskklass 1) till låg/liten risk (riskklass 4). Metodiken är utformad så att det går att sätta en riskklass på ett område även med relativt lite information. Allt eftersom mer information tillkommer för ett visst område kan klassningen komma att ändras.

När ett objekt riskklassats sker kommunikering av resultatet med kommunen, den som har bedrivit den förorenande verksamheten och fastighetsägaren. De har då möjlighet att ha synpunkter på klassningen, samt bidra med information och rätta eventuella sakfel.

3.2 Avgränsningar

Endast fabriker och kolugnsanläggningar har inventerats, inte milor eller tjärdalar. Milor har funnits i ett mycket stort antal och kunde byggas upp på olika platser från gång till gång.

Tjärdalar hade inte så omfattande produktion. Fabrikerna däremot hade ofta några anställda och produktionen var mer omfattande och koncentrerad till en plats.

Inga provtagningar har gjorts i samband med denna inventering. Riskklassningarna är baserade på bedömningar i fält och historiska uppgifter om fabrikerna.

De tjärfabriker som riskklassats i samband med inventering av andra branscher (se tabell 1) beskrivs i denna rapport endast för att få en uppfattning om varför branschen prioriterats för inventering. Dessa berörs därför endast i mindre omfattning i rapportens resultat- och diskussionskapitel.

3.3 Fältbesök

Innan fältbesök gjordes en översiktlig kartstudie för att få en bild av hur tjärfabriksområdet låg i förhållande till recipienter, specifika naturskyddsmiljöer, bebyggelse, vattenskyddsområden och vattentäkter.

Vid fältbesöket kontrollerades om det fanns någon synlig tjära eller kolrester på platsen. I de fall tjära hittades gjordes en uppskattning av mängden. Om möjligt undersöktes markens beskaffenhet som jordmån och marklutning, detta för att lättare kunna bedöma riskerna för eventuell förorenings-spridning. Vid bedömningen togs hänsyn till eventuellt närbelägna vattendrag, vattentäkter eller dylikt. Sannolika utsläppspunkter och sediment kontrollerades, husgrunders och befintliga byggnaders placeringar dokumenterades. För att kontrollera vad som finns i mark och sediment har stickspjut använts. I de fall där någon som kände till verksamheten var med, så kunde frågor ställas om var och hur tjäran och annat hanterats.



Figur 6 Marken utanför Räkåfors Tjärfabrik. Foto Lena Hedberg.

4. Resultat

Arbetet har resulterat i information om namn på totalt 83 tjärfabriker i länet. Av dessa har endast 43 stycken kunnat lokaliseras geografiskt. Tre av dessa har inte kunnat inventeras på grund av brist på information (se bilaga 2). Information om namn, fastighetsbeteckning, riskklass och motivet till riskklassen för vart och en av de totalt 40 tjärfabriker som är inventerade finns i bilaga 1. En förteckning av de tjärfabriker som endast kunna identifieras till namnet återfinns i bilaga 3 tillsammans med viss information om driftstid och i vilken kommun de har funnits.

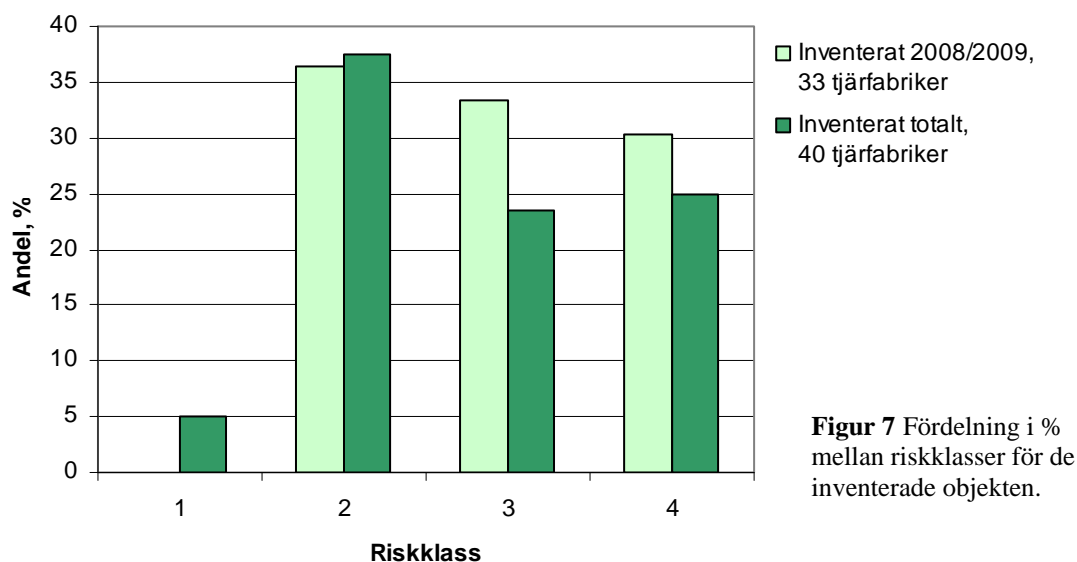
En sammanställning av riskklassningen för de 33 tjärfabriker som inventerades under 2008 och 2009 redovisas i tabell 2. Länsstyrelsen har bedömt att inget av dessa områden medför mycket stor risk för människors hälsa och miljön (riskklass 1). Drygt en tredjedel kan dock utgöra en stor risk för människors hälsa och miljön (riskklass 2). Räkåfors tjärfabrik som är en av fabrikerna i riskklass 2, räknas idag till ett av länets 30 mest prioriterade förorenade områden. Mer information om Räkåfors finns i kapitel 5.3.

Flest inventerade tjärfabriker återfinns i Ovanåkers kommun, medan inga har inventerats i Nordanstigs kommun. En karta över tjärfabrikerna finns i figur 1.

Tabell 2 Antalet riskklassade tjärfabriker 2008-2009 i Gävleborgs län fördelat på riskklass och kommun.

Kommun	Risk för människors hälsa och för miljön			
	Mycket stor (Riskklass 1)	Stor (Riskklass 2)	Måttlig (Riskklass 3)	Liten (Riskklass 4)
Bollnäs	-	1	4	1
Gävle	-	1	1	-
Hofors	-	1	-	-
Hudiksvall	-	-	-	1
Ljusdal	-	1	1	3
Nordanstig	-	-	-	-
Ockelbo	-	3	1	2
Ovanåker	-	3	3	2
Sandviken	-	-	1	1
Söderhamn	-	2	-	-
Gävleborgs län	0	12	11	10

Resultatet för de sju tjärfabriker som riskklassades i samband med inventering av andra branscher återfinns i tabell 1. Här finns två områden, Frankssons såg och Skogens Kol, i riskklass 1. En jämförelse av riskklassfördelningen mellan områden inventerade 2008/2009 och det totala antalet inventerade områden presenteras i figur 7. Här syns det tydligt en förskjutning av risken mot en högre riskklass för det totala antalet områden. Drygt 40 % av det totala antalet tjärfabriker återfinns i någon av de två högsta riskklasserna.



Den vanligaste typen av tjärfabrik har varit den med murade ugnar, där man fyller på material uppifrån och tappar tjäran nedtill. Retortugnar, där man skjutsar in en retort (vagn) fylld med material i en ugn har också varit ganska vanliga. Sedan finns det några andra

varianter t.ex schakt- och rörugn eller en järntank som är installerad innanför murade väggar. Vi har hittat fabriker med upp till 8 stycken ugnar, det vanligaste har dock varit 3-6 ugnar. Dock har vi inte alltid hittat information om typ av ugn eller antal ugnar. Det har visat sig att många tjärfabriker har brunnit, någon ända upp till tre gånger. När en tjärfabrik har brunnit ned så har den ofta byggts upp igen, ibland med annan typ av ugn.

5. Objektbeskrivningar

Nedan följer ett urval av beskrivningar över de tjärfabriker som riskklassats. Den ska ses som en redovisning av information om typiska tjärfabriker för Gävleborgs län.

5.1 Ryggesbo Tjärfabrik

Ryggesbo Tjärfabrik låg vid Mörtsjön i Ovanåkers kommun. Här tillverkades trätjära, terpentin och träkol mellan 1940- och 1950-talet. Under de första åren tillverkades 500-600 kg tjära/dygn. Fabriken hade sex murade ugnar där veden matades i ugnen uppifrån. Träsyran (tjärvatten) släpptes orenat ut i Mörtsjön. Fabriken som byggdes i två våningar av trä med murad grund är idag relativt välbevarad. Inuti fabriken finns en del synlig tjära och även en del skrot. Det finns även synlig tjära utanför fabriken i en stor tunna som är



nedgrävd precis utanför. Ned mot sjön finns en hög med trolig blandning av kol och tjära. Vid strandkanten syns en tunn oljefilm på vattenytan, se figur 8. Det ligger tunnor och skrot på tomten. Marken består av genomsläppliga till normaltäta jordarter.

I området finns förutom åkermark även skog och det finns två fritidshus i närheten.

Figur 8 Ryggesbo Tjärfabrik. På vattenytan finns en tunn oljefilm. Foto Lena Hedberg.

Den samlade risken för människa och miljö bedöms som måttlig (riskklass 3) då det finns fritidsboende i närheten samt stor till mycket stor föroreningsnivå och stora spridningsförutsättningar.

5.2 Tjärdalen, Lingbo

Tjärdalen låg söder om samhället Lingbo, mellan väg 272 och sjön Lingan. Platsen ligger i skogen alldeles intill Fallåsbäcken som mynnar i Lingan. Det är täta jordlager bestående av lera och silt i området. Det är ca 150 m till närmsta bostad. Verksamhet bedrevs från 1903 fram till 1954. Fabriken hade fyra stora murade ugnar som användes för torrdestillation av trä för utvinning av trätjära. Byggnaden som är i relativt gott skick har två våningar.



Figur 9 Tjärdalen, Lingbo. Toppen av ugnarna där veden matades i på övervåningen i fabriken. Foto Lena Hedberg.

Veden matades i ugnen uppfifrån, efter torrdestillationen bildades gaser. Dessa togs ut i botten av ugnen och kyldes sedan för att få ut trätjära. Träsyra (även kallat tjärvatten) utgjorde restprodukt från gaserna. Träkolet kunde sedan tas ut

genom luckor i nedre delen av ugnen. Metoden som användes kallades Lingbo Ugnar. Den gick ut på att suga luften från ugnsbotten för att på så sätt kunna styra processen mycket bättre. Det finns ett vattenhjul i fabriken som tog in vatten från Fallåsbäcken, som antagligen användes för att kyla gaserna.

Fabriken drabbades av brand 1941 men återuppfördes och var i drift till slutet på 1950-talet.

Det finns bristfälligt med information om produktionen, men 1918 producerades 800 m³ ugnskol och 80 ton trätjära.

Kol och tjära finns kvar i ugnar och separeringstunnor. På ett ställe utanför finns en trolig blandning av kol och tjära i marken. Det finns misstanke om föroreningar kring ugnar, kondensatorer och separeringstunnor. Det kan även finnas föroreningar i Fallåsbäckens sediment.

Den samlade risken för människa och miljö bedöms som stor (riskklass 2) då fabriken var i drift i ca 50 år och man kan anta att det skedde en hel del spill under den tiden, mycket stora spridningsförutsättningar via bäcken som ligger endast 3 m ifrån fabriken samt risk för mycket hög föroreningsnivå.

5.3 Räkåfors Tjärfabrik, Fullen

Räkåfors Tjärfabrik ligger i Ovanåkers kommun vid Räkån som mynnar i sjön Fullen ca 160 m nedströms. Fabriken var i drift från 1913 till omkring 1985. Vid fabriken tillverkades terpentin och trätjära genom torrdestillation av trä. Den första fabriken hade tre murade ugnar och var belägen norr om Räkån. Fläkten drevs med ett vattenhjul. I och med bildandet av Ovanåkers Tjärdalar 1918 så byggdes fabriken om till retortkolning i vagnsugnar på räls. Trästubbar fylldes i vagnar och fördes in i den murade ugnen en i sänder varefter luckorna tätades igen. En vagn rymde 6 m³ och kolades färdig på ett dygn. Tre eldstäder fanns intill ena gaveln i ugnen varifrån bränngaserna sögs med fläktar som gjorde att elden omslöt vagnarna. Tjären rann ut i botten av vagnarna och samlades i ett kar vid sidan om. Vagnarna byttes sedan tjären slutat rinna. Destillationsprodukterna sögs av fläkten ut till de

kylvattenomslutna

kondensatorerna. Vattnet i tjärkaren flöt upp till ytan och kunde "vråkas" med skopa. Tjären pumpades vidare till fat. I samband med vräkningen sorterades tjären i följande kvalitéer: prima tjära (mest lättflytande, inte grynig), sekundär tjära (något grynig och mer tjockflytande), tertiär tjära (grov och ofta mycket grynig).

Figur 10 Räkåfors Tjärfabrik. Kondensatorer vid Räkåfors Tjärfabrik. Foto Lena Hedberg.



Tjärvatten gick orenat ut i Räkån. Fabriken byggdes om 1958 för kolning i tre murade ugnar som vardera rymmer 8-10 m³ ved. Det finns produktionssiffror från år 1918: ugnskol 600 m³, milkol 1 200 m³ samt 140 ton tjära.

I området är det genomsläppliga till normaltäta jordarter. Det är ca 300 meter till närmaste bostad.

I marken utanför fabriken hittades tjära vid inventeringen. Inne i fabriken finns tjära i rännor från kondensatorer samt i en tunna, se Figur 9, det luktar tjära inne i lokalerna. Det finns även tjära i separationskärl. Det finns också misstanke om föroreningar i grundvatten och i Räkåns sediment.

Den samlade risken för människa och miljö bedöms som stor (riskklass 2) på grund av stor föroreningsnivå, stora spridningsförutsättningar i byggnad, mark och grundvatten, hög känslighet samt närhet till recipient.

Räkåfors Tjärfabrik finns idag bland de 30 högst prioriterade förorenade områdena i länet (Länsstyrelsen Gävleborg, 2009).

5.4 Gryssjöans Tjärfabrik

Gryssjöans Tjärfabrik ligger i Ljusdals kommun, vid Fågelsjön, intill Gryssjöån. Den var i bruk från 1919 till ca 1924. Vid fabriken tillverkades trätjära, terpentin och kol. Fabriken hade två retortugnar. Tjärvattnet släpptes orenat ut till Gryssjöån. Jordarterna i området är genomsläppliga och området är av riksintresse för naturvård och friluftsliv.

Det tre vagnarna av järn finns kvar samt delar av de murade ugnarna, se figur 11 och 12.



Figur 11 Rester av ugnar. Foto Lena Hedberg.



Figur 12 Retortvagnar. Foto Lena Hedberg.

Den samlade risken för människa och miljö bedöms som liten (riskklass 4) då det inte finns några synliga spår av föroreningar och verksamhetstiden var relativt kort. Det är 80 år sedan verksamheten lades ned.

5.5 Rullbo Tjärfabrik

Rullbo Tjärfabrik låg i Ljusdals kommun, vid Rullbosjön som är en del av Voxnan. Det tillverkades tjära och terpentin av stubbar genom torrdestillation mellan åren 1941 och 1945. Några produktionssiffror har inte kunnat hittas. Marken består av genomsläppliga jordarter och på platsen finns idag ett fritidshus med förrådsbyggnader, se figur 13. Det

finns inga spår av vare sig fabriken eller tjära på platsen. Området kring Voxnan är av riksintresse för naturvård och friluftsliv. Det är också Natura 2000 område och naturreservat.



Den samlade risken för människa och miljö bedöms som liten (riskklass 4) på grund av den låga föroreningsnivån.

Figur 13 Hur området där Rullbo tjärfabrik fanns ser ut idag. Foto Lena Hedberg.

6. Diskussion

Resultatet från inventeringen av tjärfabriker har visat att en relativt stor andel, ca 36-37 %, hamnar i riskklass 2. Dessutom återfinns ytterligare 5 % av områdena i riskklass 1, medräknat tidigare inventerade områden. Resultatet visar att det var befogat att prioritera branschen tillverkning av trä tjära för inventering.

De områden som fått riskklass 1 eller 2, är områden som bör undersökas närmare. Några av dessa kanske också behöver efterbehandlas. På flera av platserna har verksamheten övergivits utan att någon städning alls har utförts. Det har till exempel lämnats tunnor i marken med tjära i botten eller högar av kolrester. Sådant lättillgängligt avfall bör omhändertas, för att förhindra att föroreningar läcker ut. Fastighetsägaren kan ha ett ansvar för att hantera det avfall som fortfarande finns kvar på platsen.

Trots att många tjärfabriker (knappt 50 %) endast lyckats identifieras till namnet är det förhoppningsvis de största och mest förorenande verksamheterna som lokaliserats och inventerats. Flera av de tjärfabriker som inte lokaliserats bedöms vara tidiga verksamheter som varit i drift under begränsad tid och de bör därför inte ha gett upphov till några omfattande risker.

Flest tjärfabriker var i drift under de två världskrigen, vilket innebär att lång tid förflutit sedan de lades ned. De personer som arbetade där kanske inte längre finns kvar. Det har gjort det svårt att få fram uppgifter. Den fabrik som varit i drift under längst tid i länet är fortfarande i drift idag (Skogens Kol).

För många av tjärfabrikerna (drygt 50 %) har det varit svårt att få fram produktionssiffror. Ibland finns endast redovisning av antal tunnor per dygn och eftersom fabrikerna sällan drevs under hela året utan endast vissa säsonger är det svårt att uppskatta årsproduktionen. Dessutom finns produktionssiffror endast för enstaka år. Det är därför svårt att avgöra

omfattningen av vissa verksamheter. Vid 23 av tjärfabrikerna har dock produktionen varit mindre än 100 ton tjärprodukter per år.

När det gäller verksamhetstid har det också i vissa fall varit svårt att hitta uppgifter. För 13 av tjärfabrikerna är den enda uppgiften som finns en produktionsmängd under 1918. Många av verksamheterna har troligen i drift under begränsad tid, någon så kort som 3-6 månader.

Den tid som de flesta tjärfabriker var i drift, under världskrigen, var en tid när kontroll och säkerhetsutrustning, med dagens mått mätt, hade stora brister. Kunskap om olika ämnens hälso- och miljöeffekter var också betydligt mindre. De tjärfabriker som inventerats har därför haft ingen eller mycket begränsad rening av utsläpp till luft och vatten. Den främsta restprodukten från tjärframställningen var träsyra/tjärvatten. Denna leddes oftast orenad ut till närliggande vattendrag. I vissa fall kunde den renas genom infiltration i marken innan den nådde vattendraget.

Platsbesöken har varit visat sig vara en mycket viktig del i inventeringen av tjärfabriker. Restprodukter från verksamheterna, kolrester och tjära, lämnar ofta synliga spår och är därför relativt lätta att hitta. Besöken har visat att det inte är ovanligt att tjära finnas i byggnader om sådana finns kvar, i tunnor eller gropar i marken (separationskärl/gropar), i diken samt i sediment i närliggande vattendrag. På många platser kan man också hitta tunnor som det förvaras eller har förvarats tjära i. Tjära kan alltså finnas kvar i mark eller sediment under väldigt lång tid.

Flest tjärfabriker har inventerats i Ovanåkers kommun. Det kan bero på tillgången på skog, men i Ljusdal som också är en kommun med mycket skog finns det stora områden där inga tjärfabriker identifierats. Det är därför troligt att även det faktum att tjärbränningen i Ovanåker till viss del skett inom ett större bolag och att hembygdsföreningen i kommunen sammanställt en skrift om tjärbränning påverkar utfallet. Det har nämligen gjort det enklare att hitta information om fabriker i Ovanåker. Det är dock inte otroligt att det funnits fler tjärfabriker än vad som kunnat identifieras inom ramen för detta arbete.

7. Referenser

7.1 Litteratur

- Albertsson, Knut. 1988. *Tjärbränning i Ovanåker*. Ovanåkers hembygdsförening.
- Andersson, Lars B. *En vandring längs Flugåns vattensystem från Hällbo till Flugén*.
- Länsstyrelsen Gävleborg, 2009. *Regionalt program för efterbehandling av förorenade områden, Gävleborgs län 2009/2010*.
- Nationalencyklopedien, 1995, Bra Böcker AB, Höganäs. ISBN 91-7024-619-X.
- Naturvårdsverket, 1999. *Metodik för inventering av förorenade områden, rapport 4918*. Naturvårdsverket Förlag. ISBN 91-620-4918-6.
- Naturvårdsverket, 2004. *Underlag för inventering – Branschlista*.
- Eriksson, Katarina m.fl, 2008. *Arkeologisk forskningshistorik över Gävleborgs län*. Rapport 2008:05. Länsmuseet Gävleborg.
- Nordisk familjebok, 1919-20. Uggleupplagan. Nordisk familjeboks förlag AB.

7.2 Övriga referenser

- Företagsamheten.se, 2009, Svenskt Näringsliv, Anders Jonsson. Besökt 2009-09-04. <http://www.foretagsamheten.se/sv/Regioner/Foretagsamheten-i-din-region/Region-Gavle/>
- Jämshög, 2009. Föreningen för främjande av forskning i Jämshög o Kyrkhult med omnejd. Besökt 2009-09-04. <http://www.jamshog.net/yrken/tjarbrann.htm>.

Riskklassade tjärfabriker inom respektive kommun i Gävleborgs län

Riskklassade objekt i Gävleborgs län i branschen Tillverkning av träbjära

Bollnäs

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-fas	Risk-klass	Motivering
F2183-0011	Skogens Kol/Marenordic	Sibo 2:46, Sibö 2:45, Sibö 2:1,	Tillverkning av träkol och träbjära har pågått sedan 1910. Förädlingen av bjäran har medfört en rad med biprodukter. Papperskemikalier har tillverkats på området sedan 1968. I tillverkningen har bl.a. preparat innehållande zink ingått.	1	1	En omfattande verksamhet som använt kemikalier med hög farlighet. Verksamhet har bedrivits i över 100 år på området, vilket gör sannolikheten hög att industriområdet är förorenat. Naturdamm och dike innehåller tydligt spår av föroreningar. Tjärämnen ligger synliga i dike och i bäck som både barn och djur kan komma i kontakt med. Risk finns att föroreningar sprider sig från området bl.a. genom/runt kulvert.
F2183-0164	Hå tjärfabrik	Hå 4:3	Tjärfabrik. Tillverkning av träbjära i sex stora ugnar mellan åren 1918 och 1959	1	2	Det finns idag en del synlig tjära kvar på platsen i öppna separeringsstunnor. Man kan anta att det förekom spill av tjära då fabriken var i bruk vilket innebär att det kan finnas ytterligare tjära i marken. Föroreningsnivån i mark och grundvatten bedöms därför som stor. Området ligger nära Flugån som har hög vattenomströmning och vid högt vattenstånd kan vattennivån stiga över området. Det innebär att spridningsförutsättningarna i mark, grundvatten och ytvatten bedöms som stora. Spridningsförutsättning till ytvatten bedöms som mycket stor på grund av närheten till ån. Skyddsvärdet bedöms som högt då det vid tidigare inventeringar funnits bestånd av den rödlistade floppärmusslan nedströms i Flugån. Kärligheten bedöms som måttlig då området ligger mitt i skogen där inga människor vanligtvis vistas.
						Det finns föroreningar med mycket hög eller hög farlighet som kan påverka hälsan för de som vistas i området och medföra påverkan på miljön. Objektet placeras därmed i riskklassen 1 dvs. mycket stor risk för hälsa och miljö. Den långa verksamhetstiden tillsammans med det höga skyddsvärdet gör att den samlade föroreningsrisken för människor och miljö bedöms som stor (riskklass 2).

Riskklassade tjärfabriker inom respektive kommun i Gävleborgs län

F2183-0084	Simeå såg och tjärfabrik	Simeå 2:28	Sågverk och hyvleri 1900-1933. Ingen impregnering eller blånadsskydd av virket trolig. Tillverkning av träjärna i retortfabrik under 1940-talet.	1	3	Vid sågen användes framförallt av smörjoljor. Tjärfabriken kan ha medfört spill av järna. Marken är leriig så risk för spridning av föroreningar bedöms som liten. Då Orsjön är en del av Ljusnan kommer det föroreningar som letar sig dit att spädas till mycket låga halter. Det är mer än 50 år sedan verksamheten upphörde. I närheten finns en badplats, den ligger dock uppstoms den f.d. sågen.
F2183-0162	Öjungs tjärdalar	Flästa 7:7	Tillverkning av träjärna i sex stycken murade ugnar under åren 1917-1922 och 1940-1945	1	3	Eftersom uppgifterna om verksamheten är relativt få och förekomst av tjärföreningar inte kan uteslutas bedöms risken som måttlig, riskklass 3. Det finns inga synliga spår av tjära kvar på platsen, men det förekom troligen spill av tjära då fabriken var i drift. Produktionen lades ned för över 60 år sedan och en del av tjäran i marken kan redan ha lakats ut. Föroreningsnivån i mark och grundvatten bedöms som måttlig. Området ligger nära Öjungsån och vid högt vattenstånd kan det översvämmas. Spridningsförutsättningarna i mark, grundvatten och ytvatten blir därför stora. Spridningsförutsättning till ytvatten bedöms som mycket stor på grund av närheten till ån. Skyddsvärdet är högt för Öjungsån nedströms. Känsligheten bedöms som liten då området ligger mitt i skogen där få människor exponeras. Den samlade risken för människa och miljö bedöms som måttlig (riskklass 3).
F2183-0277	Åsbacka kol- och tjärugnar	Röste 2:2	Tillverkning av träjärna i en retortugn mellan 1940 och 1947.	1	3	Fabriken var i drift under sju år på 40-talet. Det finns inga synliga spår av föroreningar men det förekom troligen spill vid hantering och separering av tjäran. Föroreningsnivån bedöms därför som måttlig. Spridningsförutsättningarna i ytvatten, sediment, mark och grundvatten bedöms som måttliga. Marken består av normaltäta jordarter. Spridningsförutsättningarna till ytvatten bedöms som stora då avståndet till Rösteån är ca 10 m. Föroreningar kan nå ån både via grundvatten och ytavrinning. Skyddsvärdet för mark och grundvatten är måttligt, men känsligheten är stor då det finns bostäder i närheten och närområden används för friluftsliv. Känslighet och skyddsvärde för ytvatten och sediment bedöms som stort då området (Galvån med biflöden) är av riksintresse för naturvård. Både ovan- och nedanför de två kraftstationerna finns Natura 2000 områden. Den samlade risken för människa och miljö bedöms som måttlig (riskklass 3).

Riskklassade tjärfabriker inom respektive kommun i Gävleborgs län

F2183-0280	Björtomta tjärugnar	Björtomta 4:2	Tjärfabrik. Tillverkning av träbjära mellan 1940 och 1945	1	3	Föreningensnivån bedöms som måttlig då fabriken var i drift under mycket kort tid. Det är också troligt att mycket av marken har schaktats bort då marken utjämades för att bli en ridplats samt att övriga föreninga till stor del har takats ut då fabriken lades ned för över 60 år sedan. Spridningsförutsättningarna bedöms som måttliga i den siltiga och eventuellt leriga marken, men som stora till ytvatten då avståndet till Florån är ca 10 m. Känsligheten på området är mycket stor då det ligger flera bostadshus, ridplats och jordbruksmarker i närheten. Skyddsvärdet bedöms som stort då området ingår i naturvårdsprogram för Rengsjöbygden. Den samlade risken för mänskliga och miljöö bedöms som måttlig (riskklass 3).
------------	---------------------	---------------	---	---	---	---

F2183-0082	Djupa såg	Segersta-Djupa 8:3	Sågverk som inte har använt bländadskyddsmedel i någon form. Verksamheten startade 1935 och avslutades under slutetav 1950-talet. Under 3-4 år från 1941 tillverkades även träkolsbjära.	1	4	Cirkelsåg utan bländadsskydd. Normal oljehantering för ett sågverk av den storleken. Tjärfabriken kan ha medfört mindre spill, men var i drift kort tid. Föreningensnivån i marken och grundvattnet bedöms vara liten. Risken för människors hälsa och för miljöö bedöms som liten (riskklass 4).
------------	-----------	--------------------	--	---	---	---

Gävle

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-fas	Risk-klass	Motivering
F2180-0128	Hagsta tjärfabrik	Hagsta S:9	Tillverkning av träbjära i sex stycken ugnar mellan 1917-1950.	1	2	Det finns föreningar både i fabriken och utanför i tjärbrunnar. Dessutom kan man anta att det förekom spill av bjära och andra produkter under den tiden tjärfabriken var i drift. Rörrensningnivån i mark och grundvattnet bedöms som stor. Spridningsförutsättningarna kan vara mycket stora, då området ligger alldeles intill Lillån. Skyddsvärdet är högt för Hamrångean nedströms. Känsligheten bedöms stor då det finns boende i närheten. Den långa produktionstiden, 35 år, tillsammans med mycket stora spridningsförutsättningar, högt skyddsvärde och hög känslighet gör att den samlade föreningsrisken för mänskliga och miljöö bedöms som stor (riskklass 2).

Riskklassade tjärfabriker inom respektive kommun i Gävleborgs län

F2180-0133	Sveden 1:14	Sveden 1:14	1	2	<p>- Tegelbruk (årtal okänt), - Tjärfabrik (årtal okänt), - Tillverkning av fordonskarosser (Valbo Verkstads AB 1923 - 1962), - Mekanisk verkstad (Gefle Motorfabrik 1962 - mitten av 1980). Idag bedrivs mindre verksamheter på fastigheten - bilreparationer bl.a.</p>	<p>Förhöjda halter av bly är konstaterade inom fastigheten och stora mängder lösningsmedel har använts i lackering av karosser genom åren. Föreningarnas farlighet är mycket hög. Inom området finns både fyllnadsmassor och lera. Därmed bedöms spridningsförutsättningarna vara stora till mark, grundvatten och till ytvatten. Eftersom området ligger inom skyddsområde för Gävle-Valboåsens vattentäkt är grundvattnets känslighet stor. Området är planlagt för bostäder vilket gör att även markens känslighet bedöms vara stor.</p> <p>Sammantaget hamnar objektet i riskklass 2 - stor risk för människors hälsa och miljö. Markprover har tagits i ett fåtal punkter och i en provpunkt konstaterades förhöjda halter av bly. Därefter har inga ytterligare åtgärder vidtagits. Inför en eventuell förändring av markanvändningen bör en utförligare miljöteknisk markundersökning genomföras.</p>
F2180-0207	Axmars bruk	Axmar Bruk 1:1	1	3	<p>Järn, stål och manufaktur</p>	<p>Då åtgärder gjorts för att minska damning från hyttans golv bedöms att direktexponering från luft är liten. Slagghögen öster om hyttan och övrig slagg har vittrats under lång tid och den största delen av det lättvittrade materialet bedöms vara borttransporterat till mark, ytvatten och sediment. Nuvarande vittringshastighet bedöms vara låg. Ev föröningar från tidigare kolhus bedöms till stor del vara nedbrutna eller borttransporterade med tanke på exponering av vatten och ljus. Risken för människors hälsa och miljö bedöms vara måttlig. Ur risksynpunkt bör inomhusmiljön i hyttan beaktas vid ändring av funktion eller aktivitet. Riskklass 3</p>
F2180-0374	Trödje tjärfabrik	Trödje 1:70	1	3	<p>Tillverkning av träbjära under första världskriget samt några år under slutet av 1940-talet.</p>	<p>Fabriken var i drift under första världskriget och några år under slutet av 1940-talet. Man kan anta att det skedde en del spill då fabriken var i drift. Då det var över 60 år sedan fabriken lades ned är det troligt att mycket av tjäran försvunnit. Föreningarnivån bedöms därför som måttlig. Spridningsförutsättningarna i mark, grundvatten och till ytvatten bedöms som stora då marken består av normalta till genomsläppliga jordarter och platsen ligger nära Trödjeån. Känsligheten för platsen bedöms som stor då det finns bostadshus ca 150 meter från platsen som är öppen och åtkomlig. Skyddsvärdet bedöms som måttligt. Den samlade föroreningsrisken för människa och miljö bedöms som måttlig (riskklass 3).</p>

Riskklassade tjärfabriker inom respektive kommun i Gävleborgs län

Hofors

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-fas	Risk-klass	Motivering
F2104-0068	Tjärfabrik Gammelstilla	Gammelstilla 1:10, Gammelstilla 1:1	Träoljefabrik. Tillverkning av terpentin, träolja, tjära och tjärvatten 1885-1890.	1	2	Angående föroreningsnivån i olika medier är det inte troligt att det finns någon tjära kvar i marken då fabriken endast var i drift några år och den brann ned för över 110 år sedan. Dock finns uppgifter som tyder på att sedimentet i nedre dammen kan vara förorenat av tjära. Eventuellt finns till och med tunnor med tjära kvar i sedimenten. Beroende på olika förhållanden kan miljöfarliga ämnen från tjäran lakas ut och hamna i vattnet. Människor och djur kan komma i kontakt med tjäran genom direktkontakt i vattnet eller genom fisk, då området används för friluftsliv och dammen som fiskevatten. Även om dessa uppgifter är osäkra, då de baseras på mycket gamla berättelser, bör föroreningssituationen kontrolleras enligt försiktighetsprincipen. Objektet placeras därför i riskklass 2 (stor risk).

Hudiksvall

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-fas	Risk-klass	Motivering
F2184-0169	Via Tjärindustri	Via 1:1	Tillverkning av trätjära, troligtvis några år i början av 1900-talet.	1	4	Föroreningsnivån på platsen bedöms som liten, då fabriken var i drift under relativt kort tid och troligen brann för över 80 år sedan. Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms som måttliga till stora och till ytvatten som stora då avståndet till Viaån är ca 20 m. Känsligheten på området bedöms som stor då det finns bostadshus ca 60 m från platsen. Skyddsvärdet bedöms som måttligt. Det finns idag inga synliga föroreningar på platsen. Det är möjligt att det förekommit spill av tjära då fabriken var i drift. Då detta var länge sedan samt att fabriken endast var i drift under en kortare tid bedöms den samlade risken för människa och miljö som liten (riskklass 4).

Riskklassade tjärfabriker inom respektive kommun i Gävleborgs län

Ljusdal

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-fas	Risk-klass	Motivering
F2161-0001	Östernäs sågverk	Östernäs 11:4, Östernäs 11:5, Östernäs 11:6 och Östernäs 15:1	Sågverksamhet har bedrivits på platsen sedan slutet av 1800-talet. Från 1907 till 1940-talet då järugnarna brann fanns även ett tegelbruk på platsen. Sjölagring av virke fram till 1974 då det började bevaftnas på land. Doppning mellan 1930-talet och 1970. Sågverksamheten är nedlagd sedan 1999 och nu används området endast för torkning av virke i virkestorkarna och för lagring av spån för energitvättning.	1	2	Misstanke finns om att brunnar och gångar innehållande tjära eventuellt kan finnas kvar inom området samt att det kan finnas områden med högre pentaklorfenolhalter än vad provtagning hittills visat. Kyrksjöns centrala läge i Ljusdal. Den långsiktiga planen för sjön och dess närområde är att skapa en grön oas för närboende. En plats för fritid och rekreation med möjlighet till bad och fiske. Ett led i denna plan är ett våtmarksområde inom nuvarande industriområde. Detta ska möjliggöra ytterligare rening av dagvattnet samtidigt som den ska förhöja det estetiska intrycket av platsen.
F2161-0135	Tandsjöborgs sågverk och tjärfabrik	Tandsjö 2:37(kolningen), Tandsjö 10:11(tjärfabriken) och Tandsjö 16:2 (sågen+tjärfabriken)	Sågverk under 1900-talets första hälft. Ingen impregnering enligt uppgift. Under andra världskriget tillverkning av tjära, terpentin, gengas och kol.	2	2	Höga halter av toxiska ämnen direkt intill skyddsvärt ytvatten, markanvändningen bedöms som känslig. Riksintresse för friluftsliv och skyddat vattendrag.
F2161-0122	Hedsjösågen	Hedsjö 9:1	Sågverk. Tjærtillverkning.	1	3	Det har knappast förekommit någon kemikalieanvändning vid sågen. Tjærtillverkningen innebär att det antagligen finns PAH och trätjära på området, men då verksamheten lades ned redan på 1930-talet kan föroreningarna tåkats ut eller brutits ned. Områdets känslighet och skyddsvärde är måttligt. Den samlade risken bedöms som måttlig.
F2161-0201	Rullbo Tjärfabrik	Rullbo 19:1	Tillverkning av trätjära och terpentin under andra världskriget, 1941-1945.	1	4	Fabriken var i drift 1941-1945. Idag finns inga spår av varken fabriken eller tjära och föroreningsnivån bedöms som liten. Spridningsförsämrningarna i mark, grundvattnet och till ytvatten bedöms som mycket stora då marken består av isälvsediment (sand-block). Känsligheten för platsen bedöms som stor då det finns ett fritidshus på platsen och flera gårdar ca 200 meter därifrån. Skyddsvärdet bedöms som mycket stort då platsen är av riksintresse för naturvård och friluftsliv. Voxnan är också Natura 2000 område och Naturreservat. På grund av den låga föroreningsnivån bedöms den samlade risken för människa och miljö som liten (riskklass 4).

Riskklassade tjärfabriker inom respektive kommun i Gävleborgs län

F2161-0202	Gryssjöåns Tjärfabrik	Fågelsjö 4:1	Tillverkning av träbjära i retortugn några år efter första världskriget	1	4	<p>Fabriken var i drift några år under 20-talet, efter andra världskriget. Det finns inga synliga spår av föroreningar men man kan anta att det skedde en del spill vid hantering av tjäran. Troligtvis har det mesta av tjäran försvunnit då det var över 80 år sedan fabriken var i drift. Föroreningsnivån bedöms därför som liten.</p> <p>Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms som stora då marken består av genomsläppliga jordarter. Spridningsförutsättningarna till ytvatten bedöms också som stora då området ligger ca 30 meter från Gryssjöån och föroreningar skulle kunna nå ytvattnet både genom grundvattnet och genom ytavrinning. I ytvatten och sediment bedöms spridningsförutsättningarna vara måttliga.</p> <p>Känsligheten för mark, grundvatten, ytvatten och sediment bedöms som måttlig då det inte bor eller regelbundet vistas människor på platsen. Skyddsvärdet för mark, grundvatten, ytvatten och sediment bedöms som stort då området ingår i ett större område som är av riksintresse för naturvård, friluftsliv och skyddade vattendrag.</p> <p>Den samlade föroreningsrisken för människa och miljö bedöms endast som liten (riskklass 4) på grund av den låga föroreningsnivån. Det är dock viktigt att komma ihåg att det kan finnas föroreningar på platsen den dag då markanvändningen på området förändras eller det ska göras markarbeten.</p>
F2161-0204	Älvho Tjärfabrik	Besparingskogen 1:71	Tillverkning av träbjära under andra världskriget, 1941-1945	1	4	<p>Fabriken var i drift under andra världskriget, 1941-1945. Det finns idag inga spår efter varken fabriken eller tjära och föroreningsnivån bedöms som liten.</p> <p>Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms som små då platsen ligger på berg. Till ytvatten bedöms spridningsförutsättningarna som stora på grund av möjligheten till ytavrinning. Känsligheten för mark på platsen bedöms som stor då det finns ett fritidshus på platsen och flera andra hus ca 50-100 meter därifrån. Känsligheten för grundvatten, ytvatten och sediment bedöms som måttlig. Skyddsvärdet bedöms också som måttligt.</p> <p>På grund av den låga föroreningsnivån bedöms den samlade föroreningsrisken för människa och miljö som liten (riskklass 4). Det är dock viktigt att komma ihåg att det kan finnas föroreningar på platsen den dag då markanvändningen på området förändras eller vid markarbeten.</p>

Riskklassade tjärfabriker inom respektive kommun i Gävleborgs län

Ockelbo

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-fas	Risk-klass	Motivering
F2101-0002	Frankssons såg	Gäverånge 1:15, Gäverånge 1:48, Gäverånge 1:56, Gäverånge 1:61, Gäverånge 1:63, Gäverånge 1:64, Gäverånge 1:65, Gäverånge 7:20, Östby 1:39, Prästbordet 1:51	Tryckimpregnering. Blånadsskyddsimpregnering. Sågverk. Kol- och tjärtillverkning.	2	1	Miljöundersökningar genomförda under 2006-2007 visar att delar av området är kraftigt arsenikförorenat, medan andra delar har höga halter PAH i mark och dioxin i grundvattnen. Sediment i Testeboån är kraftigt påverkat. Flera av de föroreningar som finns på området är mycket giftiga (bl a arsenik, dioxin, PAH, klorfenoler). Det finns boende intill det arsenikförorenade området vilket gör att känsligheten stor. Testeboån har ett högt naturvärde (skyddsvärde). Spridningsförutsättningarna är svårbedömda, men området ligger alldeles intill ån och översvämmas då och då. Spridning kan även ske via grundvattnet. Det finns betydande mängder av mycket farliga föroreningar. Området har hög känslighet och skyddsvärde (Testeboån). Detta gör att området placeras i riskklass 1 (potentiellt mycket stor risk för mänskliga och miljöö) och är prioriterat i det fortsatta arbetet med förorenade områden.
F2101-0077	Kolforsens tjärfabrik	Östby S:18	Tillverkning av trätjära från tre stora ugnar mellan 1918 och 1954	1	2	Det finns idag en del synlig tjära i marken på platsen. Produktionen av tjära har pågått i mer än 30 år och det har troligen förekommit spill av tjära så mer tjära kan finnas i marken och grundvattnet. Föroreningsnivån i mark och grundvatten bedöms därför som stor. Det har funnits mycket tjära i sedimenten i viken. Området har troligen blivit utgrävt och igentyllt med sand så det är osäkert om det finns tjära kvar i sedimenten. Föroreningsnivån i sediment bedöms därför som måttlig till stor. Spridningsförutsättningarna i mark, grund- och ytvatten bedöms som stora. Spridningen till ytvatten bedöms som mycket stor då det är nära till ån och föroreningar kan spridas med ytavrinning. Spridningsförutsättningarna i sedimenten bedöms endast som måttliga. Skyddsvärdet är stort då en del av området är av naturvärde och det finns rödlistade växter. Känsligheten för ytvatten och sediment är mycket stor då viken används som badplats. Känsligheten för mark är stor då området används för friluftsliv. Det finns föroreningar med hög eller mycket hög farlighet som kan påverka hälsan för de som vistas i området och medföra påverkan på miljön och området ges därför riskklass 2.

Riskklassade tjärfabriker inom respektive kommun i Gävleborgs län

F2101-0079	Nordanasbo tjärfabrik	Nordanasbo 1:20	Tjärfabrik, tillverkning av träbjära från ca 1918 till någon gång i början av 1960-talet.	1	2	<p>Föreningensnivån i mark och grundvatten bedöms som stor och i ytvatten och sediment som måttlig. Föreningensnivån i byggnaden bedöms som mycket stor då fabriken varit i drift ca 30-40 år och man kan anta att det förekom spill under tiden. Spridningsförutsättningarna för mark, grundvatten och ytvatten bedöms som stora. Marken består av silt/lera som är täta jordarter men fabriken ligger endast ca 15 meter från Vallsjön.</p> <p>Känsligheten på området bedöms som stor då det finns bostadshus ca 120 m från fabriken. Fabriken är stängd och låst men det finns kol/tjära i dagen utanför och troligen mer i mark och ev. sediment. Vallsjön används för bad och troligtvis också för fiske. Skyddsvärdet för mark bedöms som måttligt. För grundvatten, ytvatten och sediment bedöms skyddsvärdet som stort då Vallsjön är av intresse för Naturvårdsprogram.</p> <p>Den långa produktionstiden, 30-40 år, tillsammans med stora spridningsförutsättningar, stor föreningensnivå och hög känslighet gör att den samlade föroreningsrisken för människa och miljö bedöms som stor (riskklass 2).</p>
F2101-0082	Tjärdalen, Lingbo	Lingbo 3:23	Tjärfabrik, tillverkning av träbjära och träkol mellan 1903 och 1954.	1	2	<p>Föreningensnivån i byggnaden bedöms som mycket stor då fabriken har varit i drift i ca 50 år och man kan anta att det förekom spill under tiden. Föreningensnivån i mark och grundvatten bedöms som stor samt i ytvatten och sediment som måttlig.</p> <p>Spridningsförutsättningarna för mark, grundvatten och ytvatten bedöms som stora till mycket stora. Marken består av silt/lera som är täta jordarter men fabriken ligger endast ca 3 meter från Fallåsbacken.</p> <p>Känsligheten på området bedöms som stor då fabriken är öppen och ligger ca 150-200 m från bostadshus. Skyddsvärdet bedöms som måttligt då det inte finns några särskilda naturvärden registrerade.</p> <p>Den långa produktionstiden, 50 år, tillsammans med stora spridningsförutsättningar, mycket hög föreningensnivå och hög känslighet gör att den samlade föroreningsrisken för människa och miljö bedöms som stor (riskklass 2).</p>

Riskklassade järnfabriker inom respektive kommun i Gävleborgs län

F2101-0083	Idafors sågverk och järnfabrik	Fallet 16:2	Tillverkning av tättjärn 1860-tal - 1922 med undantag för ev. några år i slutet av 1800-talet då verksamheten låg nere.	1	3	<p>Fabriken var i drift i ca 40 år, från början dock en mindre testanläggning. En större anläggning fanns i ca 28 år (5 ugnar). Det är dock länge sedan verksamheten lades ned, drygt 80 år sedan. Det finns idag inga synliga föreningar på platsen. Det är troligt att det förekommit spill av järn under tiden fabriken var i drift.</p> <p>Spridningsförutsättningar i mark och grundvatten bedöms som måttliga då marken består av normaltäta jordarter. Spridningsförutsättningarna till ytvatten bedöms som stora då närmaste ytvatten ligger nära samt det låglänta område som finns nedströms fabriken och mynnar i ån. Risk för spridning i skadliga halter är mycket liten p.g.a. utspädning.</p> <p>Känsligheten för platsen bedöms som stor då det finns fritidsboende ca 100 meter från platsen och platsen är öppen och åtkomlig. Det finns bär och eventuellt svamp som kan plockas av människor. Skyddsvärdet bedöms som måttligt då det är skogsområde. Känsligheten för ytvatten bedöms som måttligt då ytvatten inte används för dricksvatten och skyddsvärdet som stort då Gopån är ett vattendrag med mycket högt skyddsvärde.</p> <p>Den långa verksamhetstiden samt Gopåns skyddsvärde gör att riskklassen blir 3, trots att det idag inte finns några synliga spår av föreningar. Det är dock viktigt att komma ihåg att riskklassningen gäller för den idag rådande markanvändningen. Det skulle kunna finnas föreningar på platsen och det bör man ha i åtanke om det ska göras gräv arbeten eller markanvändningen för området förändras.</p>
F2101-0080	Mo järnfabrik	Mo 4:18	Tillverkning av trätjärn i början av 1900-talet, troligen 20-talet	1	4	<p>Fabriken var troligtvis i drift under några år på 20-talet. Det finns idag inga synliga föreningar på platsen. Det är möjligt att det förekommit spill av järn under tiden fabriken var i drift. Då det var länge sedan samt att fabriken troligen endast var i drift under en kortare tid bedöms den samlade föroreningens risk för människa och miljö som liten (riskklass 4).</p> <p>Det är dock viktigt att komma ihåg att riskklassningen gäller för den idag rådande markanvändningen. Det kan finnas föreningar på platsen och det bör man ha i åtanke om det ska göras gräv arbeten eller markanvändningen på området förändras.</p>

Riskklassade tjärfabriker inom respektive kommun i Gävleborgs län

F2101-0257	Grässtjåmen Tjärfabrik	Vallhalla 1:96	Tjärfabrik, fanns i början på 1900-talet, verksamhetstiden okänd	1	4	Det finns inga spår kvar av fabriken, inga synliga spår av föroreningar. Ytterst litet område sediment där det luktar av någon kolväteförening. Området ligger långt upp i skogen med ca 1,5 km till närmsta byggnad. Dock används området vid jakt, det finns en jaktstuga på platsen. Föroreningsnivån bedöms som liten och den samlade föroreningsrisken för människor och miljö bedöms som liten (riskklass 4).
------------	------------------------	----------------	--	---	---	---

Ovanåker

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-fas	Risk-klass	Motivering
F2121-0097	Råkäfors Tjärfabrik, Fullen	Fullsjorden 2:1 och Fullsjorden 1:42	Tjärfabrik för tillverkning av träjära mellan 1913 och 1985. Ombyggd 1918 och 1958.	1	2	Föroreningsnivån i byggnaden, mark och grundvatten bedöms som mycket stor då fabriken var i drift i ca 70 år och det är troligt att det förekom spill under tiden. Det ser ut som någon bottenatts eller resiproduct har deponerats/lagts i marken utanför fabriken. Föroreningsnivån i ytvatten/sediment bedöms som måttlig till stor då avloppsvatten har gått orenat till Råkån. Spridningsförutsättningarna i byggnaden samt i mark och grundvatten bedöms som stora då marken består av jordarter som är normalåta till genomsläppliga. Även spridningsförutsättningarna till ytvatten bedöms som stora då fabriken ligger nära Råkån. Spridningsförutsättningarna i ytvatten och sediment bedöms som måttliga till stora. Känsligheten på området bedöms som stor till mycket stor då det finns bostadshus ca 300 m från fabriken. Skyddsvärdet bedöms som måttligt. Den samlade föroreningsrisken för människa och miljö bedöms som stor (riskklass 2). Detta på grund av den stora föroreningsnivån, den höga känsligheten samt närheten till recipienten.

Riskklassade tjärfabriker inom respektive kommun i Gävleborgs län

F2121-0102	Voxna Träoljefabrik	Voxna 65:1	1	2	<p>Tillverkning av trätjära och terpentin. Eventuellt impregnering av trästolpar (kreosot)? Gengaskolning i stor skala under andra världskriget. Verksamhetsår 1913 - 1950 (ev. uppehåll mellan de två världskrigen). Produktionen var relativt stor efter 1943. Produktionen var igång under hela året (ej säsongsanläggning).</p>	<p>På platsen finns idag inte så mycket spår av den tidigare verksamheten. Två byggnader där det kring den ena luktat tjära (tegelbyggnad) samt tre husgrunder. Inga synliga spår i marken förutom runt tegelbyggnaden där det är svart av kolrester i marken. Det har dock varit verksamhet under relativt lång tid (15 el. 35 år). Det har enligt flygbild funnits ca kolmilor i området. Eventuellt impregnering av trästolpar (verksamhetsår under kortare tid, troligt är att kreosot använts). Tjärfabriken hade en omfattande verksamhet, senare delen av verksamhet producerades 30 km tjära per dygn.</p>	<p>Det har gått ca 60 år sedan verksamheten lades ned. I början gick troligen tjärvatten ut orenat i Voxnan. Det har enligt vatteninspektionen funnits tjära i ån, senare fanns rening med 3 st dekanteringskar och att vatten sedan fick infiltrera i en grop i marken innan det nådde Voxnan. Spridningsförutsättningarna i mark, grundvatten samt till ytvatten bedöms som stora och i ytvatten som små. Föreningensnivån i sediment kan vara mycket stor då tjära ofta ligger kvar under lång tid. Föreningensnivån i mark och grundvatten bedöms som måttlig till stor. Känslighet och skyddsvärde bedöms som stor till mycket stor i hela området då det är klassat som högsta värde enligt värdefull natur i Gävleborg (Naturvårdsprogram), riksintresse för naturvård, friluftsliv och natura 2000 område.</p>	<p>Föreningensnivån samt de riskintressen som finns inom området gör att den samlade riskbedömningen blir stor (riskklass 2).</p>
------------	---------------------	------------	---	---	---	--	--	---

Riskklassade tjärfabriker inom respektive kommun i Gävleborgs län

F2121-0249	Älmesbo Tjärfabrik	Ämnebo 7:4	Tjärfabrik. Tillverkning av träjära och terpentin genom torrdestillation av trä. Fabriken var i drift mellan 1915 och 1974.	1	2	Föreningensnivån i mark och grundvatten bedöms som mycket stor då det i ett större område bakom byggnaden (ca 700 m ²) finns ett 100-tal oljefat varav en del av tunnorna innehåller träjära. Många av tunnorna är sönderrostade. Verksamheten har även pågått under lång tid, ca 59 år. I ytvatten och sediment bedöms föroreningsnivån som stor då tunnorna ligger endast ca 20 meter ifrån strandkanten.
						Spridningsförutsättningarna för mark och grundvatten bedöms som mycket stor på grund av den genomsläppliga marken samt för ytvatten och sediment som stora. Känsligheten på området bedöms som stor då det finns ett bostadshus ca 20 meter ifrån området med tunnor (ca 50 meter ifrån fabriken). Vid bostadshuset finns en enskild vattentäkt. Fabriken är stängd och låst. Möjligt att Ålman används till bad och fiske nedströms. Skyddsvärdet bedöms som måttligt för mark och grundvatten och stor för ytvatten och sediment.
						Lång produktions tid tillsammans med stora till mycket stora spridningsförutsättningar och föroreningsnivå samt hög känslighet gör att den samlade risken för människa och miljö bedöms som stor (riskklass 2).
F2121-0024	Galvsbo tjärfabrik	Norrby 4:10	Tjärfabrik. Tillverkning av träjära mellan 1918 och 1966. Produktionen var som störst under första och andra världskriget.	1	3	Föreningensnivån i byggnaden bedöms som liten då verksamheten lades ned för över 40 år sedan och byggnaden sedan har stått ur. Föreningensnivån i mark, grundvatten och ytvatten bedöms som måttlig till stor då fabriken har varit i drift under lång tid. I sedimenten bedöms föroreningsnivån som måttlig.
						Spridningsförutsättningarna för mark, grundvatten och till ytvatten bedöms som stora. Marken består av normalfäta jordarter men fabriken ligger endast ca 20 meter från sjön Lill-Rösten.
						Känsligheten på området bedöms som mycket stor då fabriken ligger ca 50 m från bostadshus och byggnaden används som förråd av ägaren. Skyddsvärdet bedöms också som mycket stort då området är av riksintresse för naturvård.
						Den samlade föroreningsrisken för människa och miljö bedöms som måttlig (riskklass 3). Det är dock viktigt att komma ihåg att det kan finnas föroreningar på platsen den dag då markanvändningen förändras eller vid markarbeten.

Riskklassade tjärfabriker inom respektive kommun i Gävleborgs län

F2121-0096	Ryggesbo Tjärfabrik	Ålgnäs 1:17	Tjärfabrik för tillverkning av träjärta mellan 1940 -och 1950-talet	1	3	Föreningensnivån i byggnaden bedöms som mycket stor då fabriken varit i drift i ca 15 år och det är troligt att det förekom spill under tiden. I mark och grundvatten bedöms föroreningsnivån som stor och i ytvatten/sediment som måttlig. Spridningsförutsättningarna i byggnaden samt mark och grundvatten bedöms som stora då marken består av jordarter som är normalfäta till genomsläppliga. Även spridningsförutsättningarna till ytvatten bedöms som stora då fabriken ligger nära Mörtsjön. Känsligheten på området bedöms som stor till mycket stor då det finns fritidshus ca 50 m från fabriken. Skyddsvärdet bedöms som måttligt. Den samlade risken för mänskliga och miljö bedöms som måttlig (riskklass 3).
F2121-0272	Mällongsbo Tjärfabrik	Viken 3:14, Viken 20:1, Viken 3:39	Tjärfabrik med 6 ugnar, verksamhet från 1917 - 1947 då fabriken brann ned.	1	3	Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten är mycket stora på grund av genomsläpplig mark. Enligt SGU är det en grus- och sand fyndighet med skyddsklass II. Känslighet och skyddsvärde är låg till måttlig. Trots mycket hög farlighet och måttlig föroreningsnivå blir den samlade bedömningen måttlig risk då risken för exponering är liten (riskklass 3).
F2121-0100	Torrbergsbo Tjärfabrik	Knåda 16:23	Tjärfabrik, verksamhetstid 1918 - 1932, tillverkning av träjärta, kol och terpentin	1	4	Föreningarna bedöms som små då det inte finns några synliga spår av varken fabrik eller föroreningar, dessutom har dammen brustit vid två tillfällen och flera grävarbeten har gjorts på fastigheten. Det har inte vid något av tillfällena syns spår av några föroreningar. På fastigheten har det även fyllts ut med utfyllnadsmassor vid olika tillfällen (t.ex. när dammen byggts upp igen). Det är länge sedan fabriken lades ned, drifttiden var relativt kort. Den samlade föroreningsrisken för mänskliga och miljö bedöms som liten (riskklass 4).
F2121-0250	Viksjöfors Tjärfabrik	Viksjöfors 15:8	Kolning i ugn för framställning av i huvudsak gengaskol och med tjära som biprodukt. Produktion mellan 1942/43 och 1945.	1	4	Fabriken var endast i drift i tre år under början av 40-talet. Det finns idag inga spår efter fabriken eller synliga föroreningar på platsen. Det är möjligt att det förekommit spill av tjära då fabriken var i drift. Då lång tid förflutit samt att fabriken endast var i drift en kort period bedöms den samlade föroreningsrisken för mänskliga och miljö endast som liten (riskklass 4).

Riskklassade tjärfabriker inom respektive kommun i Gävleborgs län

Sandviken

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-fas	Risk-klass	Motivering
F2181-0365	Björnbackån Tjärfabrik	Stugbo 1:5	Tjärfabrik, tillverkning av tjära, terpentin och träkol mellan 1916 och 1940	1	3	Föreningensnivån i byggnaden bedöms som mycket stor då fabriken varit i drift i ca 25 år och man kan anta att det förekom spill under driften. I mark och grundvatten bedöms föroreningsnivån som stor. Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms som stora då marken består av jordarter som är normaltåta till genomsläppliga. Spridningsförutsättningarna till ytvatten bedöms också som stora då fabriken ligger ca 15 m från Björnbackån. Känsligheten på området bedöms som måttlig då fabriken ligger långt in i skogen där det inte finns några andra byggnader och där inga människor vanligtvis vistas. Skyddsvärdet för byggnaden bedöms som stor då den är medtagen i inventering av kulturtämningar i skogsmark. Den samlade risken för människa och miljö bedöms som måttlig (riskklass 3).
F2181-0195	Kilens tjärfabrik.	Kilen 2:6	Tillverkning av trä tjära under början av 1900-talet.	1	4	Fabriken var i drift i början av 1900 talet och lades ned för över 80 år sedan, den brann sedan 1972. Det finns inga spår efter varken fabrik eller tjära och föroreningsnivån bedöms som liten. Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms som måttliga då marken består av normaltåta jordarter. Spridningsförutsättningarna till ytvatten bedöms som små då det närmsta ytvatten ligger ca 500 meter från platsen. Känsligheten för platsen bedöms som stor då det finns två gårdar ca 200 meter från platsen och platsen är öppen och åtkomlig för människor. Skyddsvärdet bedöms som måttligt. Den samlade risken för människa och miljö bedöms som liten (riskklass 4).

Riskklassade tjärfabriker inom respektive kommun i Gävleborgs län

Söderhamn

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO- fas	Risk- klass	Motivering
F2182-0008	Ljusne board	Ljusne 29:76 1, 29:76 2, 29:78 1, 29:79 1 och 29:80 1 (samtliga är en del av den tidigare fastigheten Ljusne 29:1)	Kolindustri från mitten av 1800 talet. Under senare hälften även med kolognar och tjärdestilleri som 1910 producerade 1000 ton tjära. Från 1913 stor motorfabrik för tillverkning av bl a ELLWE motorn. Efter 1919 var det verkstadsindustri med diverse tillverkning av metallföremål. Fiberskivtillverkning mellan åren 1934 och 1996. Hårdboard endast till 1981. Ångcentral från 1952 med fastbränslepannor (33 MW effekt). Tjockolja/EO1 som backup. Därefter några olika typer av verksamhet bland annat småhustillverkning, skrot.	1	2	Stora mängder farliga och mycket farliga ämnen har hanterats under lång tid. Enligt uppgift förbrukades 5 ton arsenik under 1965. Arsenik har gått ut med avloppsvatten och ligger nu i sediment utanför mynningen på Ljusnan. Det fanns också arsenik kvar i lager flera år efter användningen upphörde. Det är osäkert vad som hänt med dessa rester. En motorfabrik har använt betydande mängder oljor för bl.a. maskinparken. Kolindustrin har med största sannolikhet lämnat rester efter sig i form av kolstybb som kan innehålla resthalter tungmetaller och PAH. Tjärdestilleringen var betydande och i drift under flera decennier. Den verksamheten har med stor sannolikhet gett upphov till spill av tjära. Det kan det röra sig om relativt stora mängder tjära. Även vid ångcentralen har det hanterats stora mängder tjockolja/Eldningsolja. Läckage kan inte uteslutas. Här användes också hundratals liter lösningsmedel för avfettning årligen. Det finns pågående verksamheter i lokalerna. Det innebär att människor varaktigt vistas i lokalerna och därmed är känsligheten hög. Området är till största delen öppet och används i praktiken som rekreativområde. Markanvändningen gör att risken för exponering ökar och att känsligheten och skyddsvärdet blir högre. Avståndet till Ljusnan är förhållandevis kort och skyddsvärdet på älven är högt. Det finns stor sannolikhet att farliga eller mycket farliga ämnen från de tidigare verksamheterna exponeras vid ombyggnationer och markarbeten i området. Den sammanvägda risken för människors hälsa och miljön bedöms som stor, det vill säga riskklass 2. Boardfabriken har också bidragit till förorening av sediment i Ljusnefjärden i form av syreförbrukande fiber och aluminium och även en del arsenik. Omfattningen av detta bidrag jämfört med all fiber från sågverken och massaindustrierna är svår att uppskatta. Sedimenten har klassats som ett separat objekt.

Riskklassade tjärfabriker inom respektive kommun i Gävleborgs län

F2182-0133	Holmsvedens Tjärfabrik	Härnebo 4:1	Tjärfabrik, 4 ugnar, 170-200 ton stubbtjäreprodukter/år. Verksamhetstid okänd, dock fanns fabriken 1918 och 1924.	1	2	Föroreningsnivån i grundvatten och sediment bedöms som stor och i mark som mycket stor. Det finns synliga föroreningar i mark på en sträcka av 30 m samt i sediment, utbredningen är dock okänd. Föroreningarnas farlighet bedöms som hög och mycket hög. Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten är stora (normaltåta jordlager) samt mycket stora till ytvatten (Kvarnån ligger aldeles intill). Risken för spridning i ytvatten är liten p g a stor utspädning. Känslighet i mark, grundvatten och ytvatten är stor till mycket stor på grund av närhet till vattentäkt samt bad och fiske i ån. Skyddsvärdet bedöms som måttligt då området bedöms som otillgängligt samt att ekosystemet bedöms som normalt för området. På grund av närhet till vattentäkten och badplatsen nedströms samt föroreningsnivån blir den samlade riskbedömningen stor (riskklass 2) för människor och miljö.
F2182-0241	Ulva tjärfabrik	Florhed 6:22	Tillverkning av trätjära i tre stycken ugnar mellan 1943 och 1947.	1	2	Det finns en del synlig tjära i en av tunnorna på platsen och eventuellt kan det finnas mer tjära, dels runt de övriga tunnorna men också i marken från spill då fabriken var i drift. Föroreningsnivån bedöms därför som stor. Spridningsförutsättningarna kan vara stora då området endast ligger ca 10-15 m från en bäck. Känsligheten för området bedöms som stor, området ligger långt in i skogen och är inte särskilt välbesökt men det finns en sommarbostad endast ca 30 m från den gamla fabriken. Till sommarbostaden finns en grävd brunn som används för uttag av dricksvatten. Skyddsvärdet för området bedöms som måttligt. Det finns föroreningar med hög eller mycket hög farlighet som kan påverka hälsan för de som vistas i området. Detta främst genom spridning av föroreningar till dricksvattnet i den grävda brunnen. Objektet placeras därmed i riskklass 2, d. v. s stor risk för hälsa och miljö.

Riskklassade tjärfabriker inom respektive kommun i Gävleborgs län

F2182-0145	Ljusne kättingfabrik	Ljusne 29:66	1	3	<p>Kättingfabriken tillverkade mellan 10000-15000 ton kätting per år mellan 1964-2003. Elgaskraftverk låg på platsen mellan 1916 till en bit in på 1930 talet. Som restprodukt fick man 800 ton träjärna per år. Mellan ca 1934-1963 tillverkades bordsskivor och båtar på platsen. Idag har Tappers Allservice mekanisk verkstad i lokalerna.</p> <p>Platsen ligger några hundra meter från Ljusnan som har ett högt skyddsvärde. I lokalerna vistas regelbundet de anställda vid nuvarande verksamhet. Det innebär att känsligheten för objektet bedöms som hög.</p> <p>Det kan inte uteslutas att det kan finnas en del träjärna och PAH i kolrester i området från elgasverket och kolutvinningen. Det kan också finnas rester av smörjolja och skärvätskor. Mängderna bedöms dock som måttliga.</p> <p>Risken för att betydande mängder föroreningar ska nå älven bedöms dock som mindre sannolik. Det bedöms inte heller sannolikt att de anställda utsätts för hälsovådliga halter föroreningar från källor i byggnader och marken.</p> <p>Den sammanvägda risken för människors hälsa och miljö bedöms därför som måttlig, det vill säga riskklass 3.</p> <p>Vid markarbeten och ombyggnationer bör risken för föroreningar dock beaktas på det aktuella objektet.</p>
------------	----------------------	--------------	---	---	--

Identifierade men ej riskklassade tjärfabriker

Namn på tjärfabrik	Kommun	Fastighet
Vallsta kol och tjärugnar	Bollnäs	Arbrå-Åkre 4:1
Gulfmack Hästbo	Hofors	Västerhästbo 27:1
Ponderosa Bilskrot, Valbo	Gävle	Lund 2:109

Ej koordinatsatta tjärfabriker

Namn på tjärfabrik	Drifttid
Bollnäs kommun	
Bollnäs Fosfatfabrik	
Ljusne Elfs Kol AB	
Westbergs tjärbränneri	finns 1918
Troivers tjärfabrik	finns 1918, finns 1924
Annefors	
Herte	
Hällbo	
Ockelbo kommun	
Lingbo tjärbruk	1882-1922
Hofors kommun	
Skogens Kol, Torsåker	finns 1889
Tjärnäs träoljefabrik	andra delen av 1800-talet
Hofors kolugnsanläggning	
Ovanåkers kommun	
Gränsbo Tjärdalar	finns 1918
Långheds tjärbränneri	finns 1918
Långröstens Tjärfabrik	finns 1918
Mossbo Tjärfabrik	1916-1921
Ovanåkers Smörjoljeersättning	finns 1918
Edsbyns Tjärdalar	finns 1918
Bakslåtterna	
Gäddvik	
Långbo	
Runemo Såg	
Räfsabo	
Röstabo	
Skräddrabo	
Stora Vål	
Söderomsjön	
Nordanstig kommun	
Olsäters Tjärfabrik	1918?-1919?
Ljusdals kommun	
Ljusdals Tjär och Kolfabrik	finns 1918
Vålsjö Terpentinfabrik	finns 1869, finns 1882

Ej koordinatsatta tjärfabriker

Namn på tjärfabrik	Driftstid
Lillhamra Tjärfabrik	finns 1918 finns 1924
Grönås Tjärfabrik	1924? -
Gävle kommun	
Axmarby Tjärbränneri	finns 1924
Allmänna Kemisk-Tekniska	finns 1918
Hille Skogsprodukters tjärfabrik	finns 1918
Nyängs tjärfabrik	finns 1918
Mackmyra, kol o järugnsanl	
Sandvikens kommun	
Järbo träoljefabrik och hyvel	finns 1875
Åshammars tjärfabrik	finns 1918
Söderhamns kommun	
Östby Tjärfabrik	finns 1924
Båtsvedens Tjärfabrik	finns 1924

Länsstyrelsens rapporter 2010

- 2010:1 Skogsmiljöer och arter i den utvidgade Hamra nationalpark – inventeringsrapport
- 2010:2 Kvinnors och mäns företagande i Gävleborgs län 2010 – statistisk rapport
- 2010:3 När fisken sina reproduktionsområden i Gävleborgs kustmynnande vattendrag?
- 2010:4 Framtida Hamra nationalpark ett sökande efter mänskliga spår i utmarken
- 2010:5 Förebyggande arbete inom området ANDT – Alkohol, Narkotika, Dopning och Tobak i Gävleborgs län 2009
- 2010:6 Inventering av liten aspgelélav i lövrika skogar i norra hälsingland 2009
- 2010:7 Förorenade områden i Gävleborgs län – Inventering av branschen, tillverkning av trä tjära

Länsstyrelsen Gävleborg
Tryck: Arkitektkopia i Gävle
Rapportnr: 2010:7
ISSN: 0284-5954



Länsstyrelsen
Gävleborg