Kartläggning och riskklassning av fiberbankar i Norrland

Johan Norrlin, Sarah Josefsson, Olof Larsson, Lijana Gottby

december 2016

SGU-rapport: 2016:21
Diarie-nr: 316-1666-2014

SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

Ändringar genomförda 18/1 2017

Sid 21, andra stycket
Ny text:
I åtta av dessa har sammanlagt elva fiberbankar påträffats.

Ursprunglig text:
I åtta av dessa har sammanlagt tio fiberbankar påträffats.

Sid 128, figurtexten till figur 66
Ny text:
Fiberbanken vid Obbola har en yta på 407 000 m^2. Totalt har 616 000 m^2 fiberrika sediment definierats. Det fiberrika området i nordost är 320 000 m^2 stort och rikt på bark- och träflis,

Ursprunglig text:
Fiberbanken vid Obbola har en yta på 407 000 km^2. Totalt har 616 000 m^2 fiberrika sediment definierats. Det fiberrika området i nordost är 320 000 km2 stort och rikt på bark- och träflis,

Sid. 144. Figurtext till figur 73
Ny text:
Vid lokal 22L0006 togs en borrkärna upp av SGU 2003.

Ursprunglig text:
Vid lokal 22L0013 togs en borrkärna upp av SGU 2003.

Sid 171, tredje stycket i avsnittet Riskklassning av område I, Iggesund, Gävleborg
Ny text:
De sammanvägda spridningsförutsättningarna bedöms som mycket stora i både fiberbankar och fiberrika sediment och det finns ett konstaterat upptag av kvicksilver, PCDD/F och PCB i näringsväven inom området. Halten PCB (CB-118) överstiger gränsvärdet för miljögifter i fisk, med 1,3 gånger (Gustavsson & Danielsson 2010). Dioxinhalterna är förhöjda i fisk.

Ursrunglig text:
De sammanvägda spridningsförutsättningarna bedöms som mycket stora i både fiberbankar och fiberrika sediment och det finns ett konstaterat upptag av kadmium, koppar, bly, zink, kvicksilver, PCDD/F och PCB i näringsväven inom området. Halterna av metaller och PCB överstiger gränsvärden för miljögifter i fisk, med två till åtta gånger (Gustavsson & Danielsson 2010). Dioxinhalterna är förhöjda i fisk.

På bottnen har Ocean Surveyors undervattenskamera fångat en fiberbank. Den ljusa överytan får sin färg av svavelbakterien Beggiatoa spp. Det svarta innanmätet, som blottlagts när kameraburen skurit ner i bottnen, får sin färg från järnsulfider. Båda fenomenen vittnar om att anoxi, total syrebrist, råder på platsen.

Foto: Olof Larsson (övre bilden) och SGU (undre bilden).

Sveriges geologiska undersökning
Box 670, 751 28 Uppsala
tel: 018-17 90 00
fax: 018-17 92 10
e-post: sgu@sgu.se
www.sgu.se

Granskad av: Anna Apler och Johan Nyberg

Ansvarig enhetschef: Lovisa Zillén Snowball

Redaktör: Johan Sporrong

FÖRORD

Sverige har en stark trä-, massa- och pappersindustri som har bidragit till ekonomisk utveckling på många orter och även för landet som helhet. Tyvärr har dessa verksamheter även orsakat utsläpp av miljöföroreningar innan en strängare miljölagstiftning trädde i kraft. Miljöföroreningarna, i form av trä- och massafibrer med olika kemiska ämnen, har bland annat släppts ut med avloppsvattnet från fabrikerna och gett upphov till fiberbankar och fiberrika sediment på havs- och sjöbottnar. De miljöskadliga föroreningarna i fiberbankar och fiberrika sediment kan sprida sig därifrån till näringskedjorna i vattenmiljön och ge förhöjda halter i till exempel bottenlevande organismer och fisk.

Den här rapporten presenterar resultatet av undersökningar inom projektet *Fiberbankar i Norrland*. Projektet är ett samarbete mellan Länsstyrelserna i Gävleborgs, Jämtlands, Västernorrlands, Västerbottens och Norrbottens län samt Sveriges geologiska undersökning (SGU). Det finansieras av Havs- och vattenmyndigheten via havsmiljöanslagets särskilda åtgärdsprojektmedel.

I en tidigare undersökning av havsbottnen utanför fabriker vid Västernorrlands kust identifierades ett flertal områden med höga halter av fibrer och föroreningar. I det här projektet har 17 områden längs övriga delar av Norrlandskusten och i delar av Norrlands inland undersökts. Syftet var att öka kännedomen om utbredningen av fiberbankar och fiberhaltiga sediment i de fem Norrlandslänen och karaktärisera innehållet av en rad olika miljöföroreningar. Rapporten inkluderar också resultat från en riskklassning av fem utvalda pilotområden enligt en ny metodik som bygger på Naturvårdsverkets MIFO-metodik men är anpassad till fiberhaltiga sediment.

Vi vill tacka alla från länsstyrelserna och SGU som har deltagit i projektet och hjälpt till med framtagandet av denna rapport. Särskilt tack vill vi framföra till följande personer: Lovisa Zillén Snowball, Norbert Häubner, Anna Löfholm, Veronica Lundgren, Anna-Karin Johansson, Karin Jönsson, Emelie Haglund, Linnea Melin, Andreas Drott, Anneli Persson, Annika Dahlgren, Björn Bergman, Ola Hallberg, Johan Nyberg och Anna Apler.

Projektets resultat kommer förhoppningsvis att bidra till ett fortsatt arbete med förorenade sediment och med att synliggöra och åtgärda gamla miljösynder som påverkar vattenmiljön. Det finns ett stort behov av att inventera och karaktärisera fler områden med potentiellt fiberhaltiga sediment, såväl i Norrland som i resten av landet. Målet är att bidra till att Sverige uppnår sina miljömål, som t. ex *Giftfri miljö, Hav i balans samt levande kust och skärgård och Ett rikt växt- och djurliv.*

Lijana Gottby
Projektledare för Fiberbankar i Norrland

INNEHÅLL

Förord ... **3**

Sammanfattning ... **5**

English summary ... **6**

Bakgrund ... **7**
- Skogsindustrin i Sverige ... 7
- Tidigare kartläggningar av fiberbankar ... 7
- Begreppen fiberbankar och fiberrika sediment ... 7
- Föroreningar i fiberhaltigt sediment ... 8

Projektbeskrivning ... **10**
- Projektbakgrund ... 10
- Projektmål ... 11
- Beskrivning av projektet ... 11

Metod ... **11**
- Förberedelser och underlagsmaterial ... 11
- Arbetsgång i fält ... 13
- Hydroakustiska metoder ... 14
- Begränsningar i redovisning av djupdata ... 15
- Sedimentundersökning och kemisk analys ... 16
- Riskklassning ... 20

Resultat ... **21**
- Övergripande resultat ... 21
- Redovisning av undersökta områden ... 32
- Område D, Norrsundet, Gävleborgs län ... 33
- Område E, Ljusnefjärden, Gävleborgs län ... 41
- Område I, Iggesund, Gävleborgs län ... 51
- Område L, Stocka, Gävleborgs län ... 63
- Område M, Marmen, Västernorrlands län ... 69
- Område N, Ljungan 2, Västernorrlands län ... 78
- Område P, Stödesjön, Västernorrlands län ... 80
- Område Q, Pilgrimstad, Jämtlands län ... 88
- Område R. Äggfors, Jämtlands län ... 94
- Område S, Hissmofors, Jämtlands län ... 103
- Område U, Nordmaling–Rundvik, Västerbottens län ... 117
- Område W, Obbola–Holmsund, Västerbottens län ... 125
- Område X, Bureå, Västerbottens län ... 134
- Område Y, Örviken, Västerbottens län ... 142
- Område EE, Kåge, Västerbottens län ... 148
- Område Z, Yttre fjärden, Piteå, Norrbottens län ... 154
- Område BB, Repskärsfjärden, Norrbottens län ... 162
- Riskklassning av pilotområden ... 168

Diskussion och slutsatser ... **172**

Bilaga 1. Provtabell

Bilaga 2. Bedömningsgrunder för tillståndsklasser

Bilaga 3. Analysresultat

Bilaga 4. Provprotokoll

SAMMANFATTNING

År 2014 publicerades resultaten från en systematisk inventering av fiberhaltiga sediment i Västernorrlands län. Fibrerna hade släppts ut i den akvatiska miljön främst av pappers- och massaindustrin innan mer strikta miljölagar infördes runt 1970. Utifrån inventeringsresultaten stod det klart att en fortsatt inventering av förekomsten av denna typ av sediment i Sverige är av stor vikt. Samma år beviljade Havs- och vattenmyndigheten en ansökan från länsstyrelsen i Gävleborgs län om medel för en sådan fortsättning som ett samarbete mellan de fem norrlandslänen Norrbotten, Västerbotten, Jämtland, Västernorrland och Gävleborg, samt Sveriges geologiska undersökning (SGU). Efter ett omfattande förberedelsearbete valdes 17 undersökningsområden ut. Elva av dessa låg vid kusten och sex i insjöar och älvar. Under 2015 genomförde SGU fältarbetet, i huvudsak enligt den i Västernorrland beprövade metoden men man genomförde för första gången denna typ av mätningar även i insjövatten.

Med en kombination av hydroakustiska mätmetoder och sedimentprovtagningar har de fiberhaltiga sedimentens utbredning på bottenytan kartlagts. Totalt inventerades 79,5 km^2 och totalt elva fiberbankar har påträffats i åtta av de inventerade områdena. Dessa täcker sammanlagt en yta på cirka 1,0 km^2. Därutöver har fiberrika sediment med en total yta på cirka 12,3 km^2 kartlagts. Tillsammans med befintlig inventering i Västernorrland har 44 fiberbankar med en sammanlagd yta på cirka 2,5 km^2 identifierats. Motsvarande siffra för fiberrika sediment är ca 26 km^2.

Föroreningsnivåerna i de undersökta områdena har bestämts genom att totalt 147 sedimentprov har analyserats med avseende på deras innehåll av organiska miljöföroreningar och metaller. Resultaten visar på höga halter av båda grupperna av föroreningar i flera av de undersökta områdena. Olika områden har olika föroreningsmönster. Dioxiner och furaner uppvisade höga halter i framförallt Gävleborgs län medan HCB- och HCH-halterna var höga i undersökta områden i främst Gävleborgs och Jämtlands län. DDT, PCB_7 och PAH_{11} uppvisade förhöjda halter i områden i flera län. Många av de undersökta metallerna förekom i högst halter i sediment från områden i Västerbottens län, medan kromhalterna var som högst i Gävleborgs län.

Den samlade informationen från inventeringen av fiberhaltigt sediment och föroreningsnivåer har legat till grund för en riskklassificering. För detta syfte har en modell utvecklad av Länsstyrelsen i Västernorrland och konsultfirman Golder Associates använts. Denna är en vidareutveckling för förorenade sediment av Naturvårdsverkets beprövade metod för inventering av förorenade områden (MIFO). I det första skedet prioriterades att klassificera ett fiberbanksområde per län, vilket redovisas i den här rapporten. Den sammanvägda risken varierar mellan dessa fem områden från stor till mycket stor.

Sammantaget har projektet ökat kunskapen om fiberhaltiga sediment i Norrland i form av konkreta uppgifter om deras utbredningar och halter av miljöföroreningar. Kombinerat med den första praktiska tillämpningen av den utvecklade MIFO-modellen för sediment, har projektet tagit ett steg framåt i det långsiktiga åtgärdsarbetet med förorenade områden och sediment. Dessutom har kunskapen om hur fibrer sprids och avlagras ökat, liksom rent praktiska erfarenheter av att arbeta i vattenområden med olika karaktär. Dessa erfarenheter kan användas för fortsatt inventering i framtiden eftersom det mest troligt finns ett betydande antal oinventerade områden med fiberhaltigt sediment i såväl Norrland som i andra delar av landet där skogsindustriell verksamhet har förekommit.

ENGLISH SUMMARY

In 2014 the results from a systematic inventory of fibre-containing sediments in Västernorrland County were published. The fibres were discharged to the aquatic environment mainly by the pulp and paper industry before more stringent environmental laws were introduced around 1970. Based on the results, the need of a continued investigation of the occurrence of this type of sediment was clear. The same year the Swedish Agency for Marine and Water Management (Havs- och vattenmyndigheten) approved funding of such a continuation as a collaboration project between the five counties in Norrland, i.e. Norrbotten, Västerbotten, Jämtland, Västernorrland and Gävleborg, and the Geological Survey of Sweden (SGU). The collaboration was led by the County Administrative Board of Gävleborg. After extensive preparations, 17 study sites were selected. Eleven of these were located on the coast and six in lakes and rivers. The fieldwork was conducted by SGU in 2015, in accordance with the methods used in the previous inventory in Västernorrland, but these types of measurements were also preformed in inland waters for the first time.

Using a combination of hydroacoustic measurements and sediment sampling, the distribution of fibre-containing sediments on the bottom surface could be determined. In total, an area of 79,5 km^2 was surveyed and a total of eleven fibre banks were located in eight of the areas. The fibre banks cover a surface of approximately 1,0 km^2. In addition, fibre-rich sediments with a total area of approximately 12,3 km^2 were identified. Together with the previous inventory of coastal areas in Västernorrland County, 44 fibre banks with a total area of 2,5 km^2 have been located. The corresponding number for fibre-rich sediments is approximately 26 km^2.

Contamination levels in the investigated areas have been determined by analysing a total of 147 sediment samples for their content of organic pollutants and metals. The results showed high levels of both types of contaminants in several of the investigated areas. Different areas had different pollution patterns. High concentrations of dioxins and furans were found mainly in Gävleborg, while HCB and HCH concentrations were high in surveyed areas primarily in Gävleborg and Jämtland. Areas with elevated levels of DDT, PCB_7 och PAH_{11} were discovered in several counties. The highest concentrations of several of the analysed metals were measured in samples from areas in Västerbotten, while the highest chromium levels were found in Gävleborg.

The information compiled from the inventory of fibre-containing sediment and analyses of pollution levels has been used to perform a risk classification. For this purpose, a MIFO (methodology for inventory of contaminated areas) model for sediment developed by the County Administrative Board of Västernorrland and the company Golder Associates was used. In the first phase, priority was given to classifying one fibre bank area per county, which is described in this report. The overall risk varies between large to very large for these five areas.

On the whole, the project has increased the knowledge of fiber-containing sediments in Norrland in the form of concrete data on the areas of fibre banks and fibre-rich sediments and levels of pollution. Combined with the first practical application of the developed MIFO model for sediment, the project has taken a step forward in the long-term work of dealing with contaminated sediments. In addition, the knowledge of how fibers are spread and deposited has increased as a result of the project, and practical experience of investigating fibre-containing sediments in inland water has been gained. These experiences will be of value when continuing the inventory of fibre-impacted sediment in the future, because a significant number of impacted areas are likely to exist, both in Norrland and in other parts of Sweden and other countries where forest-related industries have been active.

BAKGRUND

Skogsindustrin i Sverige

I slutet av 1800-talet och början av 1900-talet utvecklades en mer storskalig skogs- och trävaruindustri ur den småskaliga sågverksindustrin i Sverige. Massa- och pappersindustrin är den del av skogsindustrin som av massaved tillverkar pappersmassa och papper. Pappersmassa kan tillverkas på olika sätt och i flera steg där olika typer av kemikalier har använts genom åren. Till exempel skiljer man på mekanisk och kemisk massa, där den senare kan delas in i sulfat- respektive sulfitmassa. Gemensamt för dessa processer är att de genererar träfibrer (se Apler m.fl. 2014, sid. 11). Även framställning av limmade skivmaterial, t.ex. boardskivor för byggbranschen, utgår från träfibrer som råvara. Såväl vid boardfabrikerna som vid sågverk och annan trävaruhantering användes kemikalier som t.ex. limämnen, impregneringsmedel och bekämpningsmedel mot insekts- och svampangrepp.

Eftersom restriktioner på rening av avlopps- och processvatten inte infördes förrän 1969, då miljöskyddslagen (1969:387) kom, har skogsindustrin under årens lopp släppt ut stora mängder av både kemikalier och träfibrer. Dessa utsläpp har sjunkit till botten utanför industrierna och samlats i bankar av fibermaterial.

Tidigare kartläggningar av fiberbankar

Utifrån denna bakgrund genomförde länsstyrelsen i Västernorrlands län och Sveriges geologiska undersökning under 2010 till 2012 en kartläggning (se avsnittet *Övergripande resultat*) av fiberhaltiga sediment, det s.k. Fiberbanksprojektet, längs Västernorrlands kust (Apler m.fl, 2014). Eftersom betydande skogsindustriverksamhet har förekommit även i andra län än Västernorrland ansågs det viktigt att utöka undersökningen, vilket ledde fram till denna kartläggning av fiberhaltigt sediment i fem norrlandslän.

Begreppen fiberbankar och fiberrika sediment

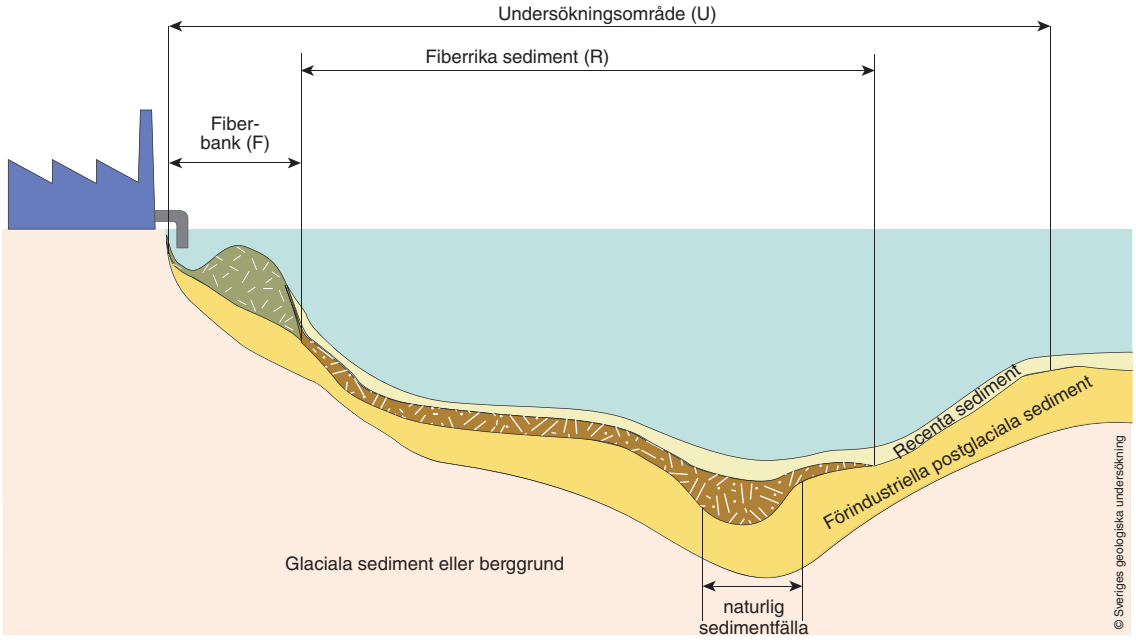
Redan under kartläggningen längs Västernorrlands kust gick det att fastställa att fiberhaltiga sediment kan indelas i två typer: fiberbankar och fiberrika sediment (Apler m. fl. 2014, sid. 21–22). Denna klassificering har i grunden visat sig vara relevant även i de områden som nu har undersökts. Den ligger också till grund för den modell som visas i figur 1.

Definitioner

Fibrer: Antropogent bearbetade träfibrer, framför allt massafibrer för pappers- eller boardtillverkning. Karaktäristiskt när fibrerna påträffas i sediment är att de är homogena, antingen som smala trådar av cellulosa vilka har en tendens att filta ihop sig (pappersmassa), eller som mycket små nästan exakt likformiga träflisor (boardfibrer). I ett naturligt sediment med inlagrade makroskopiska växtrester är innehållet i stället påfallande heterogent, en blandning av blad, stjälkar, rottrådar etc.

Följande sedimentytor har urskiljts i de områden som har undersökts inom projektet:

Fiberbank: Sedimentlager i det närmaste enbart uppbyggt av fibrer. En fiberbank påträffas i regel nära utsläppskällan. Undantag från detta är där fibrerna släppts ut i strömmande vatten såsom en älv. I dessa fall kan fiberbanken vara avsatt flera kilometer från utsläppskällan. En fiberbank har ofta en konvex form, men mer plana former kan förekomma.



Figur 1. Övergripande modell för fiberhaltiga sediment.

Bark- och träflis: Sedimentlager i det närmaste enbart uppbyggt av bark- och träflis. Dessa kan härröra från sågverk, impregneringsanläggningar, barkningsanläggningar, etc.

Fiberrika sediment: Ett bottenområde med naturliga sediment som kan uppvisa ett påtagligt innehåll av fibrer eller trä- och barkflis. Fiberrika sediment är ofta utspridda över en större yta än fiberbankar och längre från utsläppskällan.

Tippmassor: Tippade massor, oftast från muddringsarbeten, med mycket varierande och omrört innehåll. Fibrer kan förekomma i de fall fibersediment muddrats. Större sådana dumpningsområden har så långt möjligt kartlagts i projektet.

Undersökt område, fiberfattigt eller fiberfritt: Övriga delar av undersökningsområdet där inga indikationer på påtaglig fiberförekomst har noterats i den insamlade informationen.

Observera att gränserna mellan dessa sedimentytor ofta är gradvisa och begränsningslinjer i kartbilder representerar därför snarare en övergångszon än en skarp gräns. Särskilt gäller detta förhållande vid avgränsning av *fiberrika sediment*, vilka också kan ha en fläckvis utbredning inom den avgränsade ytan. Alla dessa sediment kan dessutom vara uppblandade med annat antropogent material som t.ex. kisaska.

Föroreningar i fiberhaltigt sediment

Sedimentet i fiberbankar har i allmänhet brist på löst syrgas på grund av att denna förbrukas när organiskt material bryts ned. Detta leder till att djur inte kan leva i sedimentet. Fiberbankarna kan även innehålla föroreningar som kan spridas och tas upp i näringskedjan. I undersökningen av fiberbankar i Västernorrlands län (Apler m.fl. 2014) och vid undersökningar av utsläpp från skogsindustrin (Sandström m.fl. 2015, Sandström m.fl. 2016) har föroreningar som kan förknippas med fiberbankar identifierats. Dessa utgörs av både organiska ämnen och metaller.

Bland de organiska ämnena har fokus legat på klorerade föroreningar. Dessa kan ha bildats oavsiktligt, t.ex. dioxiner och furaner vid klorblekning av massa, men kan också ha tillverkats och använts avsiktligt, t.ex klorfenoler som bekämpningsmedel mot svampangrepp. Bekämpningsmedel som har använts för att behandla virket kan ha spritt sig till miljön vid själva behandlingen eller när virket senare har använts i bland annat massafabriker.

Dioxiner och furaner är de vardagliga termerna för polyklorerade dibenso-*p*-dioxiner och dibensofuraner (PCDD/F), vilka utgör en grupp om totalt 210 ämnen. Av dessa är det 17 stycken med kloratomer i positionerna 2,3,7 och 8 på molekylen som har toxiska effekter. PCDD/F har uppkommit vid klorgasblekning av pappersmassa vilket förekom fram till 1994 i Sverige. De bildas även i olika förbränningsprocesser som avfalls- och biomasseförbränning och inom metallindustrin, t.ex. smält- och sinterverk, samt i kloralkalifabriker. Eftersom PCDD/F bildas vid tillverkning av klorerade kemikalier har de förekommit som föroreningar i sådana produkter, bland annat klorfenolpreparat.

Klorfenoler med olika kloreringsgrad (t.ex. tetra- och pentaklorfenol) användes fram till 1978 vid doppning eller sprayimpregnering i sågverk för att skydda virket mot svampangrepp, dvs. som fungicider. Klorfenoler har även använts för att konservera våt pappersmassa efter att användningen av kvicksilver reglerats i slutet av 1960-talet (Sandström m.fl. 2016). Förutom att vara förorenade av PCDD/F kan klorfenoler i sig ha toxiska effekter.

Klorbensener, däribland hexaklorbensen (HCB), har använts som fungicider (mot svampangrepp) fram till och med 1970-talet och används även som lösningsmedel i kemikalieindustrin. Den stora källan till ämnena i naturen idag tros emellertid vara oavsiktlig bildning eftersom klorbenser liksom PCDD/F bildas i termiska processer där organiskt material och klor finns närvarande.

Andra grupper av ämnen som kan förekomma i fiberbankar är bekämpningsmedel mot insekter. Diklordifenyltrikloretan (DDT) förbjöds i Sverige på 1970-talet och användes innan dess bland annat inom skogsbruket för att skydda plantor mot snytbagge (*Hylobius abietis*). Det finns även uppgifter om att DDT kan ha sprayats på virkesupplag. DDT-produkter består av en blandning av olika DDT-varianter (Venier & Hites 2014) där den vanligaste är *p,p'*-DDT som kan brytas ned till *p,p'*-DDD (diklordifenyldikloretan) och *p,p'*-DDE (diklordifenyleten). Hexaklorcyklohexaner (HCHer) är en grupp av numera förbjudna bekämpningsmedel mot insekter där de vanligast förekommande i använda medel var alfa-HCH och gamma-HCH (Vernier & Hites 2014). Eftersom gamma-HCH är det effektiva ämnet började en renad produkt, lindan, tillverkas istället.

Polyklorerade bifenyler (PCBer) är en grupp av totalt 209 olika ämnen som har använts i bland annat elektrisk utrustning som kondensatorer och kapacitorer, i betongfogar och i karbonfritt kopieringspapper. De kan därför förekomma i höga halter nära massafabriker som använt PCB-innehållande returpapper i produktionen. Detta tros ha förekommit fram till och med 1970-talet. PCBer kan också ha spridits från kondensatorer och kapacitorer, i synnerhet om de inte har tagits om hand ordentligt som avfall.

Polycykliska aromatiska kolväten (PAHer) är en grupp av ämnen som bildas vid ofullständig förbränning av organiskt material. Naturlig uppkomst kan förekomma, t.ex. vid skogsbränder, men PAHerna i naturen har även antropogent ursprung, t.ex. från förbränning eller utsläpp av fossila bränslen.

Bland metallerna har kvicksilver använts i stora mängder i skogsindustrin, främst i kloralkalifabriker när klor till massablekning har producerats. Organiska former av kvicksilver (t.ex. fenylkvicksilver) har använts fram till 1960-talet för att impregnera slipmassa (mekanisk massa) samt som slemmotverkande medel i processapparatur. Organiskt kvicksilver, främst metylkvicksilver, är mer toxiskt än oorganiskt kvicksilver och kan bildas från oorganiskt kvicksilver i miljön under anoxiska förhållanden, t.ex. i sediment.

Förutom kvicksilveranvändning är en annan källa till metaller kisaska. Denna produkt bildades i sulfitprocessen vid rostning av svavelkis för framställning av svaveldioxid eller svavelsyra. Kisaskan innehåller järnoxid, arsenik och tungmetaller som bly, kadmium, kobolt, koppar och zink (Nordbäck m.fl. 2004). Kisaskan har använts som fyllnadsmaterial eller deponerats, varvid metaller kan lakas ur. Denna lakning sker lättare i kisaska som legat under vatten (Nordbäck m.fl. 2004). Metaller har även använts inom skogsindustrin för att skydda virke mot röta, t.ex. i form av CCA-preparat (dvs. krom-, koppar- och arsenik-preparat).

PROJEKTBESKRIVNING

Ett av de största miljöproblemen i Bottniska viken är miljögiftsbelastningen, vilket tydligt syns på fisksamhället i området (Miller m.fl. 2013). Gifterna härrör från pågående verksamheter eller är lagrade i mark och sediment som ett arv från tidigare orenade utsläpp från industrier. Därför är ett av de viktigaste målen i Norrlandslänens miljöarbete att minska skadliga effekter från pågående utsläpp eller förorenad mark och sediment. Dock har sanering av föroreningar som lagrats i sediment bara genomförts i begränsad omfattning. Detta beror bland annat på en stor kunskapsbrist angående dessa föroreningar. Framförallt saknas uppgifter om utbredning av förorenade sediment och vilka åtgärder som är lämpliga för en effektiv sanering.

Projektbakgrund

Havs- och vattenmyndigheten, HaV, beviljade under 2014 medel till inventering, provtagning och riskklassning av fiberbankar och fiberrika sediment i Norrland. Beslutet grundade sig på en ansökan som gjorts på initiativ av länsstyrelsen i Gävleborgs län. Undersökningarna berör såväl kustnära områden som några insjöar och dammar i Ljungan och Indalsälven, och har genomförts som ett samverkansprojekt mellan:

- Länsstyrelsen i Gävleborgs län (inventering i kustområden, projektledning)
- Länsstyrelsen i Jämtlands län (inventering i insjöar)
- Länsstyrelsen i Västernorrlands län (inventering i insjöar)
- Länsstyrelsen i Västerbottens län (inventering i kustområden)
- Länsstyrelsen i Norrbottens län (inventering i kustområden)
- Sveriges geologiska undersökning.

Projektet har en projektplan upprättad av länsstyrelsen i Gävleborgs län (diarie-nr 500-8154-2013). Resultaten från detta projekt kommer förhoppningsvis att bredda och fördjupa kunskapen om fiberhaltiga sediment. I och med att projektet är genomfört har många, men långt ifrån alla, av de större förekomsterna i Norrland inventerats. Därmed ökar kännedomen om fibersedimentens egenskaper och hur dessa varierar, dvs. var och hur de förekommer och vilka miljögifter de innehåller. Detta kommer att ge en bättre grund för en prioritering av åtgärder, vilka när de sätts i verket kommer att bidra till att uppfylla flera av Sveriges miljömål, framför allt *En giftfri miljö*.

Projektmål

Projektet *Fiberbankar i Norrland* har fyra mål av vilka de två första redovisas i denna rapport:

- Att kartlägga antal och storlek, innehåll av miljögifter, samt egenskaper, för fiberbankar och fiberrika sediment i Norrland.
- Att riskklassa fiberbankarna enligt riskklassningsmetodiken för fiberhaltiga sediment.

De två återstående målen, diskussion om åtgärdsbehov samt möjliga åtgärder för pilotområden, redovisas i form av en separat konsultrapport (Elander & Jersak 2016).

Beskrivning av projektet

Sveriges geologiska undersökning har under 2015, i samråd med berörda länsstyrelser, genomfört fältarbetsfasen av projektet. Fältarbetet utfördes från SGUs fartyg Ocean Surveyor och undersökningsbåten Ugglan. Det finns redovisat i en separat fältarbetsrapport (Norrlin 2015). Jämfört med det tidigare kartläggningsprojektet i Västernorrland omfattar det här projektet även undersökningar i insjöar, vilket krävde metodutveckling.

Under 2016 har SGU med hjälp av de hydroakustiska mätningarna och beskrivningarna av sedimentproven definierat ytor med fiberbankar och fiberrika sediment, samt gjort en grov uppskattning av volymerna på förekommande fiberbankar. Under detta arbete framkom behov av vissa kompletterande sedimentbesiktningar i fält, vilka utfördes under maj 2016. Vidare har under 2016 totalt 147 sedimentprover genomgått miljökemisk analys på ALS Scandinavia AB. Urvalet av prov att skicka till analys har gjorts av SGU och länsstyrelserna i samråd. Mer information om analyser och miljökemisk klassning finns i avsnittet *Sedimentundersökning och kemisk analys*.

Den samlade informationen om fiberbankarnas utbredning och miljökemiska status ligger till grund för respektive länsstyrelses riskklassning av de undersökta områdena. Varje länsstyrelse har valt ut ett pilotområde per län där fiberbankar förekommer, och riskklassningen av dessa redovisas i avsnittet *Risklassningar av pilotområden*.

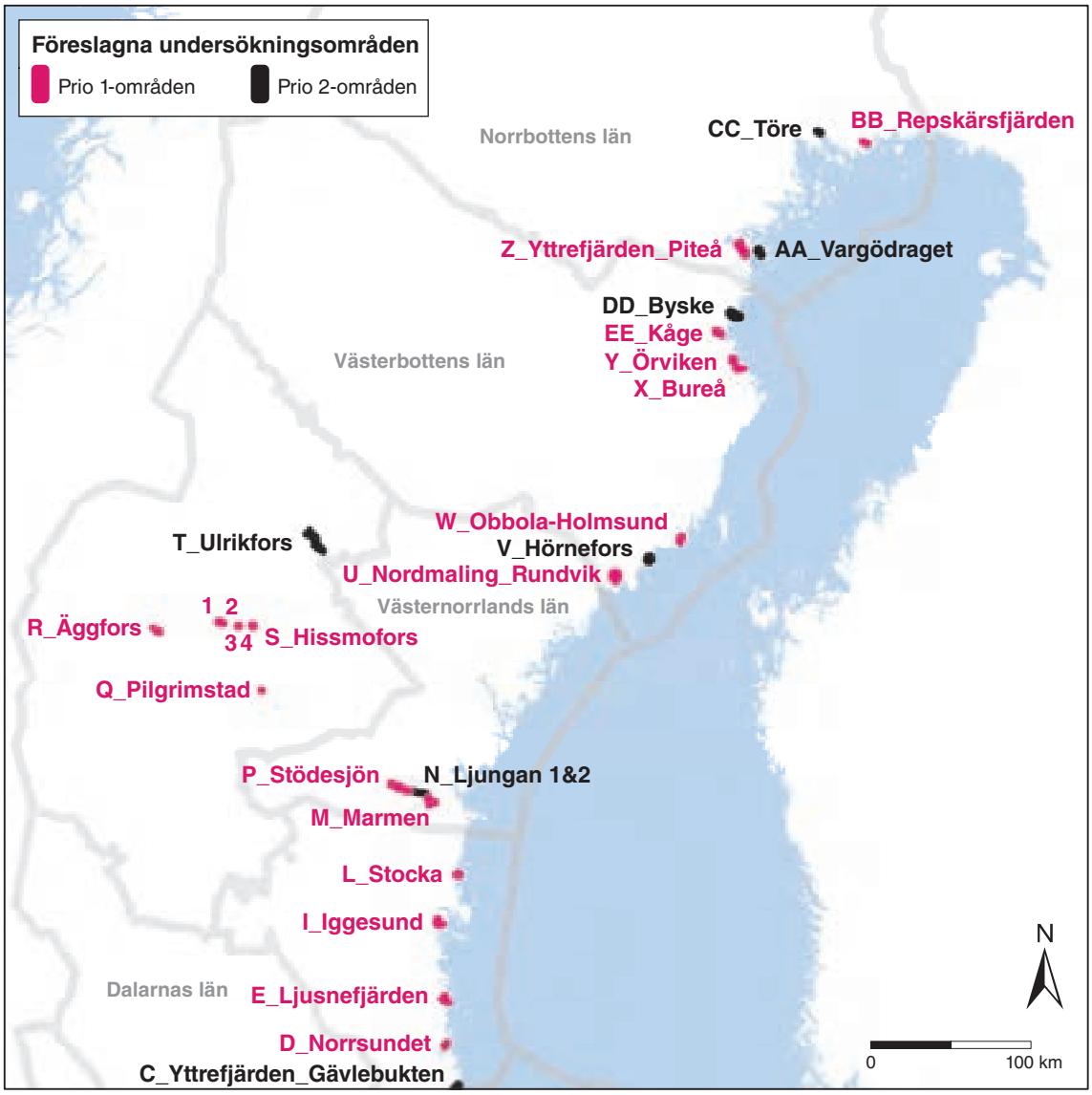
Slutligen har en kunskapssammanställning av befintliga åtgärdsmetoder tagits fram där översiktliga studier kring möjliga åtgärdsmetoder för respektive pilotområde och en skattning av kostnader för dessa presenteras (Elander & Jersak 2016).

METOD

Metoden för att kartlägga fiberbankar är utvecklad vid SGU och finns utförligt beskriven i en SGU-rapport (Apler & Nyberg 2011). Den har även tillämpats i full skala vid en inventering längs kusten i Västernorrlands län (Apler m.fl 2014). Sedan dess har SGU uppgraderat några av de hydroakustiska mätsystemen såväl på fartyget Ocean Surveyor som på undersökningsbåten Ugglan. Detta har bland annat ytterligare förbättrat möjligheten att urskilja de mest ytliga bottenskikten i de undersökta havs- och sjöbottnarna.

Förberedelser och underlagsmaterial

Varje länsstyrelse föreslog ett antal undersökningsområden, huvudsakligen utifrån ett tidigt urval av misstänkta eller delvis kända föroreningar på bottnarna och förekomsten av relevanta förorenade områden samt pågående verksamheter på land. De tilltänkta områdena prioriterades under vintern 2014–2015 av länsstyrelserna utifrån olika kriterier såsom befarad utbredning av fibrer, föroreningsgrad, befintligt kunskapsläge etc. En grupp områden gavs prioritet 1, övriga gavs prioritet 2, se figur 2. Antalet prioritet 1-områden påverkades av den uppskattning av tillgänglig fältarbetstid som SGU gjorde utifrån beviljade medel. För områdena längs kusten skulle SGU inventera alla prioritet 1-områden. För insjöarna däremot gjorde berörda länsstyrelser en

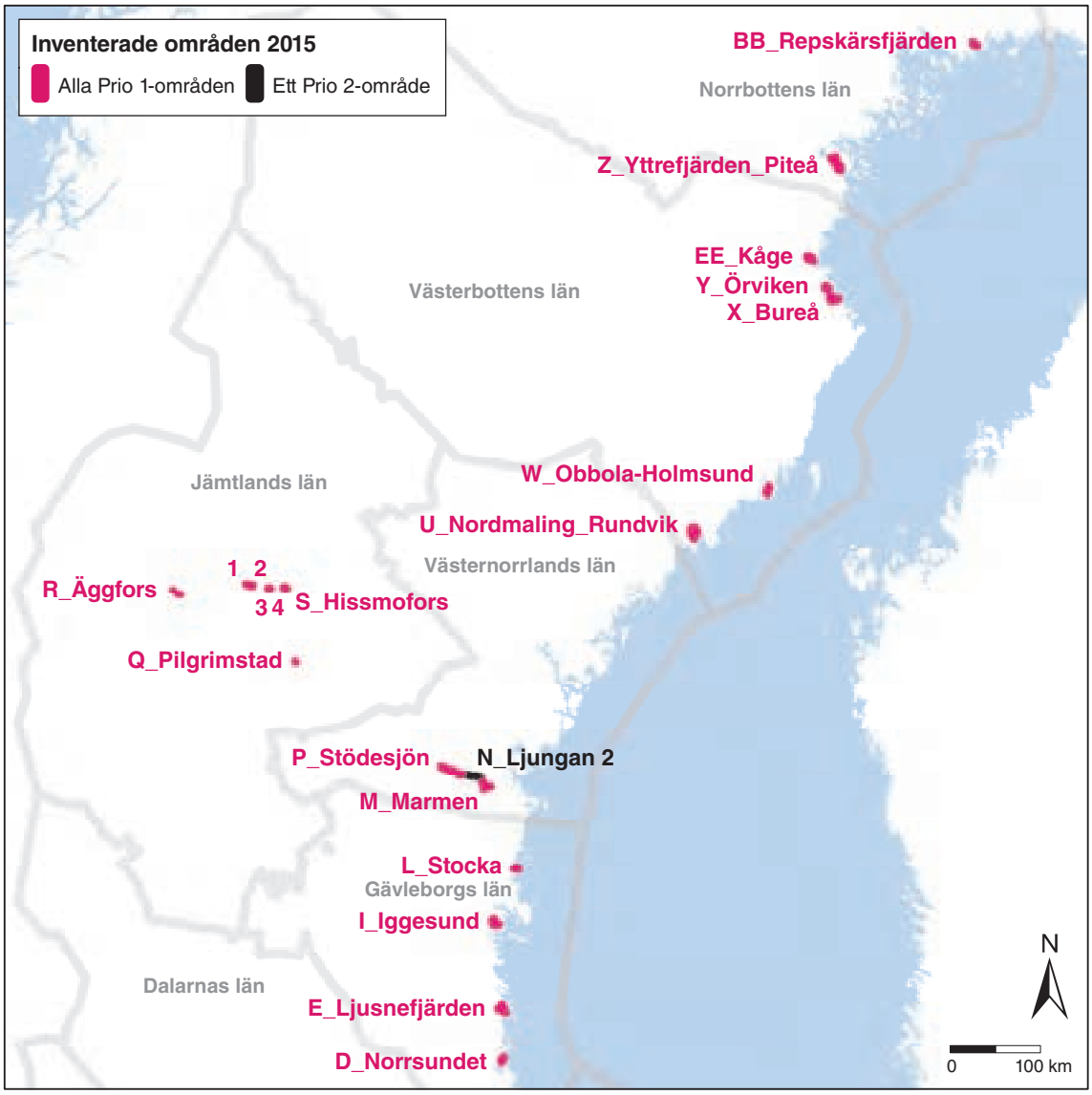


Figur 2. Hur de föreslagna undersökningsområdena prioriterades.

inbördes prioritering och turordning där utgångspunkten var att hinna med så många prioritet 1-områden som möjligt.

Den mer detaljerade avgränsningen av undersökningsområdena gjordes därefter av SGU i samråd med berörd länsstyrelse. Vid denna avgränsning togs så långt som möjligt hänsyn till befintlig batymetrisk och maringeologisk information samt till en översiktlig bedömning av strömningsförhållanden och sedimentationsdynamik.

Efter avslutat fältarbete hade alla områden med prioritet 1 och ett med prioritet 2 kartlagts, se figur 3. Som framgår av figur 2 finns det ett antal misstänkta områden kvar att inventera. Därutöver finns det också träindustriobjekt i länsstyrelsernas inventering av förorenade områden som inte föreslogs i det första urvalet.



Figur 3. De områden som inventerades 2015 och som redovisas i denna rapport. Observera att område S Hissmofors är uppdelat i fyra delområden och att det enda prioritet 2-område som inventerats är Ljungan 2.

Arbetsgång i fält

Fältarbetet har utförts från SGUs fartyg Ocean Surveyor och undersökningsbåten Ugglan. Ugglan har normalt använts främst inom djupområdet 3–10 m, Ocean Surveyor på vatten djupare än tio meter. Ambitionen har varit att undersöka områdena så grunt och så nära land som möjligt. Under gynnsamma förhållanden har Ocean Surveyor kunnat arbeta in till sex meters vattendjup och Ugglan in till två meters vattendjup. Inom varje område har fältarbetet i princip utförts i tre steg:

- Hydroakustisk mätning
- Preliminär tolkning av hydroakustiken och provsättning
- Provtagning och beskrivning av sedimenten. Uttag av prover för analys.

Hydroakustiska metoder

De hydroakustiska metoderna omfattar multistråleekolod eller interferometrisk sonar, sedimentekolod, reflektionseismik och sidoavsökande sonar, vilka presenteras mer i detalj nedan. Samtliga hydroakustiska mätmetoder bygger på principen att ljudstötar skickas ned mot havsbottnen, reflekteras, mäts och analyseras. Olika typer av hydroakustiska instrument kan, beroende på syfte, arbeta med ljudpulser av olika frekvens, energi och ljudutbredning. Metodiken för att med hydroakustiska instrument indikera potentiellt fiberhaltiga sediment är utvecklad och tidigare tillämpad i full skala av SGU (Apler & Nyberg 2011, Apler m.fl. 2014).

Sedimentekolod

Ett sedimentekolod är utformat för att ge en högupplöst digital profil genom havsbottnar bestående av finkorniga sediment. Penetrationsdjupet kan uppgå till drygt 100 m i leriga sediment, men det påverkas drastiskt om gasbubblor finns i sedimentet och totalreflektion av signalen är inte ovanlig i gasförekomstens överyta.

Två sedimentekolod har använts inom detta projekt. Från undersökningsfartyget Ocean Surveyor har ett skrovmonterat sedimentekolod av typen Ixblue Echos 3500 T3 använts där frekvensenområdet 1,7–5,5 kHz utnyttjats. Från undersökningsbåten Ugglan har ett sedimentekolod av typen Kongsberg Topas 120 använts. Rådata från sedimentekolodsmätningarna har lagrats digitalt i SEGY-format och processerats och tolkats med hjälp av programvaran MDPS 5.2 (Oy Meridata Finland Ltd).

Multistråleekolod och interferometrisk sonar

Multistråleekolodet (multibeam) ger, liksom en interferometrisk sonar (swath sonar), en detaljerad vattendjupsinformation inom ett från några tiotals till några hundra meter brett stråk längs en mätlinje. En sammanslagning av dessa djupmätningar ger en tredimensionell bild av havsbottnens djupförhållanden, dvs. en terrängmodell över havsbottnen.

Med hjälp av intensitet hos den reflekterande pulsen kan dessutom bottnens egenskaper i termer av hård och mjuk, struktur och textur återges i en s.k. backscatterbild. Såväl terrängmodellen som backscatterbilden bidrar med viktig information för indikering av fiberhaltiga sediment.

För projektet användes ett multistråleekolod av typen Kongsberg Multibeam EM 2040D, skrovmonterat på undersökningsfartyget Ocean Surveyor. För bearbetning och visualisering av data från multistråleekolodet användes programvaran FM Pro 7 (QPS, Quality Positioning Services BV). Från fören på undersökningsbåten Ugglan har en swathsonar av typen Kongsberg GeoAcoustics Geoswath plus använts. Denna arbetar med en kort puls på 250 kHz CW (continuous wave). Insamling och bearbetning av data har utförts med programvaran GS4, även den från Kongsberg GeoAcoustics.

Reflektionsseismik

Vid de reflektionsseismiska undersökningarna har ett frekvensband mellan 100 Hz och 1 500 Hz använts. Ljudsignalen, vilken genererats av en tryckluftsdriven ION Sleeve Gun 1b, har ett avsevärt större penetrationsdjup än sedimentekolodet vilket gör det möjligt att få fram profiler genom en hel lagerföljd från havsbottenytan ner till berggrunden. Från Ugglan har en elektrisk *Applied Acoustics Boomer AA251* använts för att sända ut ljudpulsen. Även dessa mer lågfrekventa ljudsignaler absorberas och reflekteras av gas och organiskt material. Tack vare den högre energin kan de dock under gynnsamma omständigheter alstra en reflektion på den sedimentyta som underlagrar en fiberbank och i så fall bidra till mäktighetsuppskattningen av denna. Rådata från sedimentekolodsmätningarna har lagrats digitalt i SEGY-format och bearbetats och tolkats med hjälp av programvaran MDPS 5.2 (Oy Meridata Finland Ltd).

Sidoavsökande sonar

Sidoavsökande sonar (side-scan sonar) ger en sonarbild av havsbottenytans struktur och textur inom stråk längs och på båda sidor om mätlinjer. Tack vare instrumentets konstruktion och placering ger det i regel ett betydligt bredare stråk än multistråleekolod och interferometrisk sonar. Dessa sonarbilder har, tillsammans med backscatter från interferometrisk sonar, georektifierats till en mosaik som i denna rapport kommer att kallas backscatterbild. Normalt används i dessa en pixelstorlek motsvarande 0,5 × 0,5 m i verkligheten. I rapporten kan vissa backscatterbilder vara återgivna som 1 × 1-meters-pixlar pga. begränsningar i spridningstillstånd av djupdata.

I projektet har en sidoavsökande sonar av typen Klein 3 000 använts och data har samlats in med tillhörande programvara, SonarPro. Insamlade rådata har lagrats digitalt i formatet SDF. Programvaran SonarWiz 6 från Chesapeake har använts för bearbetning av data samt för sammanställning av sidoavsökande sonarmosaiker.

Lägesbestämning

Under undersökningarna lägesbestämdes undersökningsfartyget Ocean Surveyor och undersökningsbåten Ugglan inklusive alla sensorpositioner kontinuerligt med hjälp av satellitpositioneringsystem med en noggrannhet på centimeternivå (RTK). Varje mätpuls, sedimentprovtagning och bottenyteobservation är på detta sätt lägesbestämd i koordinatsystemet SWEREF 99 TM, med en sammantagen noggrannhet som bedöms vara 0,5 m. Nivån för bottenytan i kustområden är refererad till det vertikala referenssystemet RH2 000. Vattendjupen i insjöar och älvar anges enligt lokala system.

För lägesbestämning av Ocean Surveyor med mät- och provtagningssystem användes en Seatex, Seapath 330 i kombination med ett NaviPac survey programvara. Ugglans motsvarande positioner lägesbestämdes med hjälp av ett system av märket Hemisphere A325.

Bearbetning och tolkning av hydroakustisk data

För varje delområde sammanställdes i fält insamlad sonar-, backscatter- samt djupdata till områdestäckande mosaiker och djupmodeller med en pixelstorlek av 0,5 × 0,5 m. Data från seismik och sedimentekolod anpassades för tolkning i digital miljö. På basis av företeelser i den samlade hydroakustiska informationen, vilka indikerar potentiella fiberhaltiga sediment, specificerades lägen för provtagning. Provtagnings- och observationslägena valdes i syfte att verifiera tolkningen av mätdata och hämta in provmaterial för miljökemisk analys (se *Sedimentundersökning och kemisk analys*). I ett andra tolkningssteg samlades all relevant information från hydroakustik och provtagning i CAD-miljö. Med stöd av denna avgränsades områden med bottenmaterial med olika grad av fiberinnehåll. För en mer utförlig redogörelse av denna arbetsgång hänvisas till Apler m.fl. (2014, sid 21) och Apler & Nyberg (2011).

Begränsningar i redovisning av djupdata

Redovisning av djupdata inom svenska havsområden omfattas av sekretess enligt *Lag (2016:319) om spridning av geografisk information*. Inför denna rapport har två ansökningar från SGU om spridningstillstånd prövats av Försvarsmakten och Sjöfartsverket (SGU diarie-nr: 316-544-2015 respektive 316-339-2016). Tillstånden är givna enligt äldre nu upphävd lag, *Lag (1993:1742) om skydd för landskapsinformation*. Enligt övergångsbestämmelser i den nya lagen fortsätter spridningstillstånd givna enligt den äldre lagen att gälla. De givna tillstånden innebär i korthet att uppmätta djupdata från kustområdena inte får spridas med undantag för området W, se figur 3. Dock får med något enstaka undantag bottentopografiska modeller publiceras med en minsta upplösning i pixlar om 1 × 1 m. Eftersom detta är en fullt acceptabel upplösning för denna undersökning publiceras alla djupdatamodeller med 1 × 1 m upplösning.

Uppgifter om vattendjup från provtagningen i de områden där uppmätta djup inte får spridas är i denna rapport generaliserade till de intervall som normalt kan utläsas om man plottar provens lägen på allmänna sjökort, dvs. 0–3 m, 3–6 m, 6–10 m, 10–20 m och över 20 m. Djupdata från områden i insjöar och älvar omfattas inte av sekretess. För dessa områden, dvs. M, P, Q, R, S, se figur 3, och nyss nämnda havsområde W, publiceras i denna rapport verkligt uppmätta vattendjup.

Lokalisering och geografisk avgränsning av fiberrika sediment

De fiberhaltiga sedimenten genererar speciella hydroakustiska signaturer (Apler m.fl. 2014). Dessa signaturer orsakas av innehållet av material från trä och ofta även gas som bildas under de anaeroba förhållanden som råder på grund av der rikliga innehållet av organiskt material. Gas orsakar gasavgångshål eller gaskratrar (eng. *pockmarks*) som kan synas väl i den bottentopografiska modellen. Gas orsakar liksom även trä och träfiber, en dämpning, reflektion och refraktion av den utsända ljudpulsen så att en utsläckning kan uppstå. Gas har också en lägre ljudhastighet än vatten vilket gör att den reflekterade ljudpulsen blir reverserad (jfr Apler m.fl. 2014, sid. 22–27). Dessa signaturer används för att indikera potentiell utbredning av fibersediment, en utbredning som sedan måste bekräftas, justeras eller förkastas med hjälp av sedimentprovtagning.

Sedimentundersökning och kemisk analys

Sedimentprovtagning har utförts för att verifiera tolkningen av hydroakustiska data och för att fastställa utbredningen av fiberbankar och fiberrika sediment, men också för att provta sediment för miljökemisk analys. Eftersom havsbottnens utformning och bottenmaterialets sammansättning varierar starkt mellan olika provtagningslokaler har den mest lämpade provtagningstekniken valts med hänsyn till lokalens utseende och syftet med provtagningen. Under gynnsamma förhållanden har Ocean Surveyor kunnat arbeta in till sex meters vattendjup och Ugglan in till två meters vattendjup. Användning av Ocean Surveyor har särskilt eftersträvats vid provtagning eftersom skeppets provtagare är kraftfullare än de på Ugglan. Provtagningen i insjöar och älvar har av naturliga skäl utförts från Ugglan oavsett vattendjup. Eftersom Ugglan endast kan arbeta in till 2–3 m vattendjup har fiberbankar och fiberrika sediment belägna grundare än detta inte kunnat provtas. Däremot kommer resultaten att kunna visa på specifika grunda områden som, för att ge en komplett bild, borde undersökas vidare, t.ex. från en mer grundgående båt eller genom provtagning från is vintertid.

Sedimentprovtagning

Vid varje provstation har en inledande bottenobservation gjorts med en stillbildskamera för undervattensbruk. Vid observationen dokumenterades material, morfologi, färg, tecken på gasavgång och förekomst av makrofauna eller flora. Efter denna besiktning gjordes det slutliga valet av utrustning. De provtagare som har använts är:

- Liten boxcorer – en lådprovtagare (18 × 18 cm) som passar till mjuka sediment. Den lilla boxcorern har primärt använts för ytprover från Ocean Surveyor när en större mängd prov för analys har behövts.
- Ekmanhuggare – en lådprovtagare (15 × 15 cm) som också används till mjuka sediment. Den är mindre än den lilla boxcorern och kan hanteras för hand. Den har därför använts för ytprover från Ugglan.
- Stor gripskopa – avsedd för provtagning ned till 40 cm i grövre sediment som sand och grus men är också lämplig för provtagning av barkansamlingar. Från Ugglan används istället en Liten gripskopa med en räckvidd 15 cm ned i sedimenten
- Stötlod – ett 1 m långt rörlod som används vid provtagning i leriga, siltiga bottnar.

- Gemax – ett dubbelpipigt rörlod som tar upp till 70 cm långa, ostörda sedimentkärnor. Lodet är avsett för miljöprovtagning i leriga sediment då ostörda kärnor önskas. Från Ugglan har en äldre variant av denna provtagare, Geminilod, använts.
- Vibrohammarlod – ett sex meter långt rörlod som med hjälp av motorvibratorer hamrar sig ner i grövre sediment. Detta används generellt på vattendjup större än nio meter, och under gynnsamma omständigheter även upp till 5 till 6 meters vattendjup.
- Kolvlod – ett sex meter långt rörlod som med hjälp av sin tyngd penetrerar mjuka bottnar. En kolv i lodets foderrör motverkar hoptryckning av sedimentkärnan.

De två senare loden med sex meters räckvidd ned i sedimenten kan endast användas från Ocean Surveyor. För att se vilka provtagare som använts vid lokalerna i denna undersökning hänvisas till bilaga 1.

I fartygets sedimentlaboratorium studerades upptagna sedimentprov och sedimentkärnor i detalj med avseende på, bland annat, innehåll av fibrer, kornstorlek, organisk halt, strukturer, redoxförhållanden, lagerföljd och färg. Kärnavsnitt av intresse fotograferades. Delprov togs ut för kemisk analys, se vidare avsnittet *Kemisk analys* nedan. För en mer utförlig beskrivning av provtagningsförfarandet hänvisas till Apler m.fl. (2014, sid. 28–30).

Bedömning av sedimentackumulationshastighet

Bedömning av sedimentackumulationshastighet har utförts med hjälp av mätning av gammastrålning från det cesium-137 som föll ned vid Tjernobylolyckan 1986. Eftersom sedimenten komprimeras vartefter nya sediment pålagras skall måttet ses som en minimiuppskattning av hastigheten hos den recenta, nu pågående, sedimentackumulationen. Det kan inte nog understrykas att detta mått på sedimentackumulationshastighet endast gäller vid och i närheten av den plats där sedimentkärnan tagits upp. I denna undersökning visade det sig av denna orsak att redovisade hastighetsmått inte är relevanta för påträffade fiberbankar. Däremot kan de i vissa fall användas för att bedöma graden av naturlig översedimentation av fiberrika sediment belägna i direkt närhet till den lokal där hastighetsbedömningen utfördes. Detta framgår för respektive område av redovisningen i avsnittet *Resultat*. För några områden fanns denna information i SGUs befintliga data, vilken i dessa fall är den som redovisas.

Den sedimentkärna, provtagen med Gmax eller Geminilod, som ska åldersbestämmas delas i en sektioneringsapparat upp i en centimeter tjocka skivor och placeras i plastburkar. Varje sedimentskiva analyseras sedan med avseende på aktiviteten av cesium-137 i en gammaspektrometer. Mätresultaten i anges i bequerel per kilogram vått sediment (Bq/kg VS) och redovisas i ett diagram plottat mot sedimentmäktigheten. Punkten i diagrammet där cesiumaktiviteten underifrån börjar tillta från ett nolläge motsvarar år 1986 då det radioaktiva nedfallet från Tjernobylolyckan nådde Sverige. Om en sådan ökning av cesiumaktivitet kan observeras en bit ner i sedimentet, är det en klar indikation på en pågående sedimentation av finmaterial. Sedimentmäktigheten ovanför punkten har tillkommit efter 1986 och ger därmed ett mått på sedimentackumulationshastigheten på platsen.

Undersökning av fiberinnehåll

För att undersöka sedimentets innehåll av fibrer valdes prover för siktning ut från ett flertal platser per undersökt område. Sedimentet, företrädesvis 2 dl, våtsiktades genom 500 µm och vid behov 250 µm siktar. Materialet som fastnade i siktarna undersöktes optiskt och fotograferades vilket framgår av provprotokollen (se bilaga 4). Träfibrer från gran och tall har en längd av ca 3 mm medan fibrer från björk är ca 1 mm långa. Tjockleken är ca en 1/100-del av längden, dvs. mellan 10 och 30 µm tjocka. Detta innebär att det rent ockulärt är svårt att avgöra ett sediments

innehåll av fibrer om det till största delen utgörs av små fibrer. Genom siktningsförfarandet ökar möjligheten betydligt att beskriva ett sediments innehåll av fibrer men de allra minsta fibrerna passerar ut genom även den minsta siktstorleken som använts.

Kemisk analys

I varje område har sedimentprover valts ut för kemisk analys, från såväl lokaler som bedömdes vara starkt fiberpåverkade som från mer opåverkade lokaler. Totalt har 147 prov analyserats. Proverna togs främst i ytan, ofta i de översta 0–20 cm av sedimentet. Detta ytsediment är i kontakt med vattenmassan och sedimentlevande djur. Prover togs även djupare ner för att undersöka hur föroreningssituationen såg ut under tidigare tidsperioder. Proverna förvarades frysta tills de skickades för analys på ALS Scandinavia AB. I alla prover analyserades en omfattande grunduppsättning av organiska föroreningar och metaller: cirka 110 organiska föroreningar eller grupper av organiska föroreningar och 18 metaller inklusive metylkvicksilver. Undantaget var tre prover där endast metaller analyserades för att undersöka bakgrundshalter (prov BB017_01 och Z014_01) eller för att sedimentmängden inte var tillräcklig för analys av organiska ämnen (I021_01). För några prover från ett fåtal områden gjordes utökade analyser av andra organiska ämnesgrupper. De grupper av organiska ämnen som ingick i grunduppsättningen var PCDD/F, PCBer, PAHer, klorerade pesticider (bland annat HCHer, DDTer och klorbensener), klorfenoler och alifater/aromater (bland annat bensen, toluen, etylbensen, xylener, det vill säga BTEX), medan utökade analyser kunde väljas för tributyltenn (TBT), klorerade alifater, bromerade flamskyddsmedel, ftalater, nonyl-/oktylfenoler, oxy-PAHer och fenoler/kresoler. För mer information om vilka ämnen som analyserats, detektionsfrekvens och detektionsgränser, se avsnittet Övergripande resultat från miljökemiska analyser samt bilaga 3.

Organiska föroreningar analyserades med gaskromatografi och masspektrometer (GC-MS), flamjonisationsdetektor (GC-FID) eller elektroninfångningsdetektor (GC-ECD). Metaller löstes upp med salpetersyra följt av analys med induktivt kopplad plasma och sektorsmasspektrometri (ICP-SFMS). För kvicksilver användes istället atomfluorescens-spektrometri (AFS). Jämfört med tidigare undersökningar av fiberbankar i Västernorrlands län (Apler m.fl. 2014) har fler ämnen och fler prov per undersökt område analyserats för att få en mer heltäckande bild av den miljökemiska statusen i de undersökta områdena. Den kemiska analysen har bekostats av projektet samt med kompletterande medel från Sveriges geologiska undersökning, Länsstyrelsen i Jämtlands län samt Sveaskog Timber AB.

Bedömning av miljökemisk status

Bedömningen av den miljökemiska statusen för sedimenten i varje område bygger dels på Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet i kust och hav (Naturvårdsverket 1999a) och för miljökvalitet i sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 1999b), dels på effektbaserade gränsvärden för ämnen i sediment från Havs- och vattenmyndigheten (2013).

Naturvårdsverkets indelning är en statistiskt baserad klassning som delar in en föroreningshalt i fem klasser utifrån haltens avvikelse från ett jämförvärde. För metaller innebär klass 1 ingen eller obetydlig avvikelse från jämförvärdet (ofta den nationella förindustriella halten, dvs. med ingen eller begränsad mänsklig påverkan), medan klass 5 innebär mycket stor avvikelse. För organiska föroreningar som inte har en naturlig bakgrund eftersom de till övervägande del har antropogent ursprung, innebär klass 1 ingen halt medan klass 5 innebär mycket hög halt. Gränsen mellan klass 2 och 3 för organiska ämnen motsvarar ungefär minimihalter i utsjösediment. Gränsen mellan klass 4 och klass 5 baseras på 95-percentilen av insamlade data, och klass 5 har en tydlig påverkan av lokala källor.

De organiska ämnen som analyserats i detta projekt och som det finns bedömningsgrunder

från Naturvårdsverket för är 11 PAHer och summan av dessa (summa PAH_{11}), 7 stycken PCBer och summan av dessa (summa PCB_7), 3 HCHer och summan av dessa (α-, β-, och γ-HCH, dvs. summa HCH), 3 DDTer och summan av dessa (*p,p'*-DDT, *p,p'*-DDE och *p,p'*-DDD, dvs. summa DDT) och ämnet HCB (Naturvårdsverket 1999a). För organiska ämnen finns det inga specifika bedömningsgrunder för sediment i sjöar och vattendrag och därför används bedömningsgrunderna för kust och hav för alla undersökta områden i den här rapporten.

För metaller finns det bedömningsgrunder för arsenik (As), kadmium (Cd), kobolt (Co), krom (Cr), koppar (Cu), kvicksilver (Hg), nickel (Ni), bly (Pb) och zink (Zn) från Naturvårdsverket (1999a, 1999b). Kobolt saknar klassindelning baserat på jämförvärde för sjöar och vattendrag, därför används bedömningsgrunder för kust och hav för kobolt även för undersökta områden i inlandet. Det finns i bedömningsgrunder för kust och hav olika avvikelseklassningar beroende på hur metallanalysen skett; i den här undersökningen används därför klassningen för analys enligt svensk standard. I bedömningsgrunderna för sjöar och vattendrag användes Bakgrund Norra Sverige för jämförvärden (tabell 24 i Naturvårdsverket 1999b). För sjöar och vattendrag är faktorerna för avvikelseklassningen i allmänhet högre än för kust och hav. Detta beror på att sediment från inlandsvatten i regel innehåller mer organiskt material och de flesta metaller (liksom de organiska föroreningarna) finns i denna fraktion av sedimentet. De bedömningsgrunder som har använts för klassindelning av metaller och organiska ämnen finns redovisade i bilaga 2.

Den statistiskt baserade klassningen från Naturvårdsverket är inte relaterad till biologiska effekter. Det finns däremot effektbaserade gränsvärden för ett fåtal ämnen i sediment (Havs- och vattenmyndigheten 2013, tabell 1). Av de ämnen som har analyserats i den här undersökningen finns det effektbaserade gränsvärden för sediment för de två PAHerna antracen och fluoranten samt för kadmium och bly. För antracen och fluoranten är det angivna gränsvärdet för ett sediment som innehåller fem procent organiskt kol. Om sedimentet har en avvikande kolhalt korrigeras gränsvärdet genom multiplikation med (organiskt kolhalt [%]/5). Orsaken till detta är de organiska föroreningarnas benägenhet att binda till organiskt material vilket möjliggör högre föroreningshalter i ett sediment med högre halt organiskt kol, utan att djur påverkas.

Dioxiner och furaner, dvs. PCDD/F, är en viktig föroreningsgrupp som saknar fastställda svenska bedömningsgrunder för sediment. Istället har en klassificering från Norge använts för att dela in halterna i klasser (Miljödirektoratet 2016). Det finns 17 PCDD/F som har toxiska effekter men som skiljer sig i grad av toxicitet. En korrigerad summakoncentration (Summa PCDD/F-TEQ) baserad på toxiska ekvivalenser (TEQ) räknas därför ut utifrån toxiska ekvivalensfaktorer (TEF) för respektive ämne. De TEF-värden som använts är WHO-TEF för

Tabell 1. Effektbaserade gränsvärden för ämnen i sediment (Havs- och vattenmyndigheten 2013, Naturvårdsverket 2008).

Ämne	Gränsvärde
Antracen	24 µg/kg torrsubstans (TS)
Fluoranten	2000 µg/kg TS
Kadmium	2,3 mg/kg TS
Bly	120 mg/kg TS marint
	130 mg/kg TS inlandsvatten
PCDD/F	0,9 ng WHO–TEQ_{fisk}/kg TS

däggdjur (Van den Berg m.fl. 2006). På samma sätt har Summa PCB-TEQ räknats ut för de 12 PCBer som är dioxinlika och har tilldelats TEF-värden.

För ett effektbaserat gränsvärde för dioxinlika ämnen har ett föreslaget värde på 0,9 ng TEQ/kg TS använts (Naturvårdsverket 2008, tabell 1). Det härrör från kanadensiska gränsvärden för sedimentkvalitet och bygger på fältstudier av biologiska effekter på grund av dioxinlika ämnen. I gränsvärdet ingår både PCDD/F-TEQ och PCB-TEQ, dvs. de bedöms som en summa. För det effektbaserade gränsvärdet används WHO-TEF för fisk istället för WHO-TEF för däggdjur (Van den Berg m.fl. 1998). Eftersom dessa två TEF-system har olika faktorer kan det redovisade värdet i tabellerna i rapporten (baserat på $TEF_{däggdjur}$) vara över 0,9 ng TEQ/kg TS utan att det effektbaserade gränsvärdet (baserat på TEF_{fisk}) överskrids.

Riskklassning

Fem områden (ett område per län) valdes ut som pilotområden för riskklassning och som underlag för en studie av möjliga åtgärdsmetoder för fiberbankar och fiberrika sediment. Dessa pilotområden är tänkta som exempel för att visa vilka problem och möjligheter som finns vid riskklassning och eventuell framtida åtgärdsplanering inom arbetet med fiberbankar och fiberrika sediment.

Risklassningen av pilotområdena genomfördes enligt metodik för riskklassning av fiberhaltiga sediment (Länsstyrelsen Västernorrland & Golder Associates AB 2016a). Metodiken ska fungera som ett enkelt digitalt verktyg för länsstyrelser och andra myndigheter för att kunna prioritera och riskklassa fiberområden i havsområden, sjöar och vattendrag i hela Sverige. Den bygger i grunden på Naturvårdsverkets *Metodik för inventering av förorenade områden, MIFO* (Naturvårdsverket 1999c) men är anpassad till den speciella problematik som finns kring fiberhaltiga sediment. Metodiken innehåller en beräkningsmodul i Excel som är specifik för riskklassning av fiberbankar och fiberrika sediment (Länsstyrelsen Västernorrland & Golder Associates AB 2016b) och eftersom svenska riktvärden saknas för många ämnen används en internationell sammanställning i beräkningsmodulen (Golder Associates AB 2016). I modulen anges enbart de parametrar som har en betydelse för fiberavsättningarnas möjliga påverkan på människor och miljö samt de faktorer som kan påverka sedimentens spridningsförutsättningar. Övriga bedömningar är samma som brukar ingå i Naturvårdsverkets MIFO-riskklassning på landobjekt.

Vid riskklassning av fiberbankar och fiberrika sediment kan följande riskklasser tilldelas:

Klass 1A – Synnerligen stor risk
Klass 1B – Mycket stor risk
Klass 1C – Särskilt stor risk
Klass 2 – Stor risk
Klass 3 – Måttlig risk
Klass 4 – Liten risk

Syftet med riskklassningen är att den, utifrån ett begränsat dataunderlag, ska ge en uppfattning om risker orsakade av föroreningarna vid varje område. Detta för att kunna fungera som ett underlag för länsstyrelsen vid prioritering av fortsatta utredningar för de områden där riskerna bedöms som mest allvarliga. Riskklassningarna kan också användas som underlag vid planeringsarbete, tillståndsansökningar vid vattenvattenverksamhet, vattenförvaltningsarbete, tillståndsklassningar för vattenförekomster samt tillsyn vid miljöfarliga verksamheter etc. Observera att dessa riskklassningar är översiktliga och därför endast kan användas som ett första steg i riskbedömningsarbetet. I ett senare skede kan platsspecifika fördjupade riskbedömningar och riskvärderingar behövas.

RESULTAT

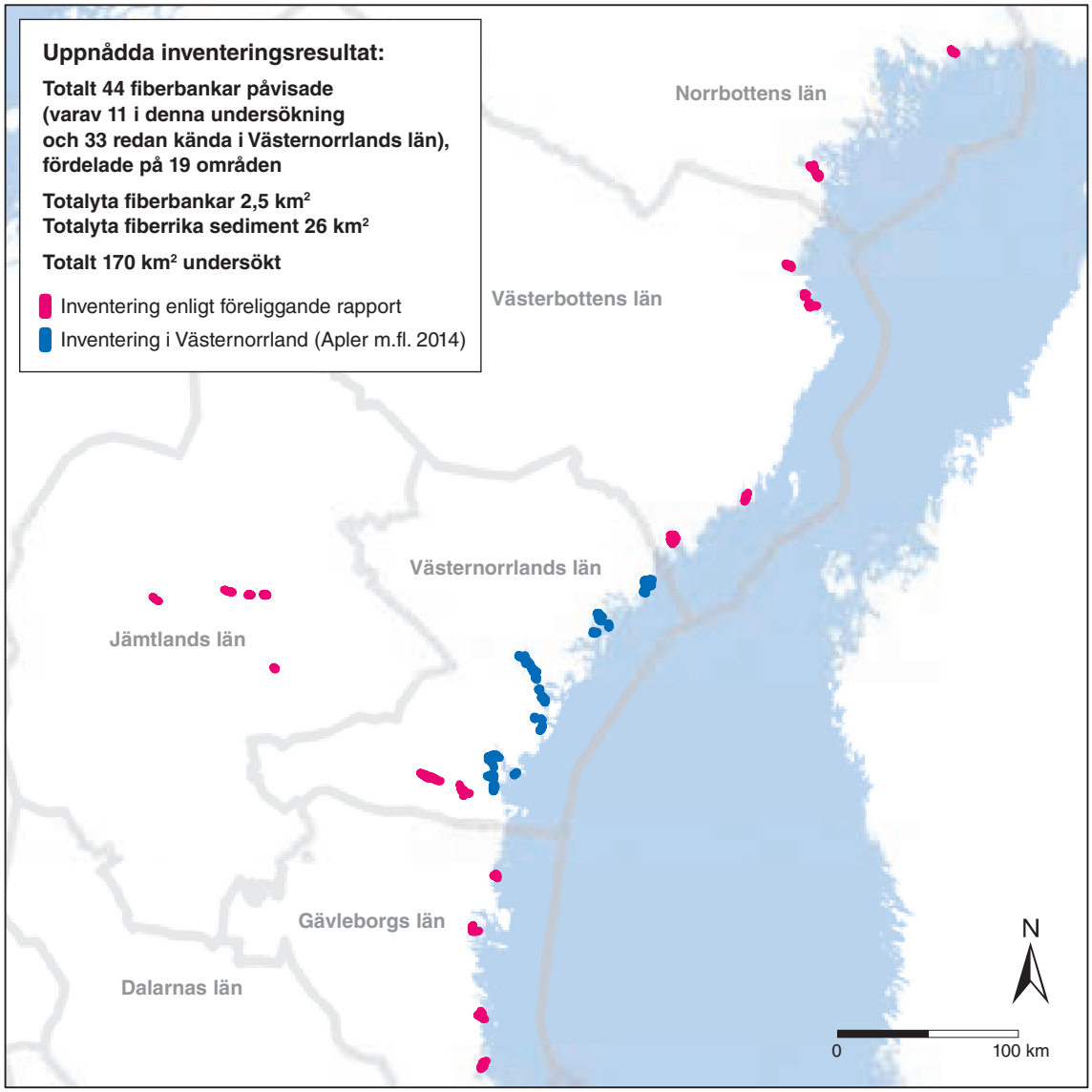
Övergripande resultat

Förekomst av fiberbankar och fiberrika sediment

En sammanfattning av de totala resultaten från denna och den tidigare genomförda inventeringen av fibersediment i Västernorrland (Apler m.fl. 2014) återges i figur 4.

I den nu aktuella inventeringen har alla sexton områden med prioritet 1, se figur 2, undersökts enligt plan. I åtta av dessa har sammanlagt elva fiberbankar påträffats. I femton områden, alla utom Stocka (område L), förekommer fiberrika sediment. Dessutom kunde en liten del av ett område med prioritet 2, Ljungan 2 (område N), hinnas med. Där påträffades endast rena äldre sediment vilka inte var av intresse för vidare provtagning eller undersökning.

Totalt, inklusive den tidigare undersökningen av Västernorrlands kust (Apler m.fl. 2014), kan ytan av undersökta fiberbankar uppskattas till 2,5 km^2 och av fiberrika sediment till 26 km^2.



Figur 4. Summering av resultat från SGUs båda hittills genomförda inventeringar av fiberhaltiga sediment.

Innehåll av miljöföroreningar

Utvalda analyserade ämnesgrupper, antal prover och antal förekomster redovisas i tabell 2. Av de organiska ämnesgrupperna som analyserats var detektionsfrekvensen över 50 procent för PAH_{11}, PCB_7, summa DDT, klorbensener, summa HCH, summa PCDD/F-TEQ och fenoler/kresoler. De olika metallerna och metylkvicksilver (MeHg) detekterades i så gott som alla prover, med undantag för kvicksilver som detekterades i 25 av 147 prover. Att ämnen inte detekterades kan bero på att detektionsgränserna ibland var höga, till exempel för kvicksilver. Detektionsgränserna var även förhöjda för prover med hög organisk halt på grund av s.k. matrisstörning. I denna rapport (t.ex. de miljökemiska tabellerna för respektive område) kommer endast de organiska ämnen som har detekteras i ett flertal prover och har statistiska baserade eller effektbaserade gränsvärden att redovisas. Det omfattar summa PAH_{11}, summa PCB_7, summa HCH, summa DDT, HCB, summa PCDD/F-TEQ och summa PCB-TEQ.

Summaberäkningarna som används är så kallat *lower-bound*, det vill säga ämnen som är under kvantifieringsgränsen har antagits ha nollkoncentration. Det är alltså en konservativ beräkning som snarare underskattar än överskattar summavärdena. Ett värde på 0 innebär att inget av ämnena som ingår i summaparametern förekom i halter som kunde detekteras. I tabellerna redovisas även andelen totalt organiskt kol i sedimentet (% av TS). För metaller redovisas halterna av de nio metaller det finns bedömningsgrunder för (Naturvårdsverket 1999a, 1999b), dvs.

Tabell 2. Utvalda analyserade ämnen eller ämnesgrupper, antal prover de har analyserats i och antal förekomster (detektionsfrekvens). Att ämnet förekommer betyder att halten är över detektionsgränsen (DG). En fullständig redovisning av analysresultat finns i bilaga 3.

Ämne/ämnesgrupp	Antal analysprov	Antal förekomster (>DG)
Summa PAH_{11}	144	140
Summa PCB_7	144	131
Summa DDT	144	128
Klorbensener (t.ex. HCB)	144	123
Summa HCH	144	87
Övriga klorerade pesticider	144	1
Summa PCDD/F-TEQ	144	78
Summa PCB-TEQ	144	41
BTEX	144	12
Klorfenoler	144	5
Fenoler/kresoler	6	6
Ftalater	6	3
Nonyl-/oktylfenoler	2	1
TBT	3	0
Klorerade alifater	13	0
Bromerade flamskyddsmedel	6	0
Oxy-PAH	2	0
As	147	142
Cd	147	144
Co	147	147
Cr	147	147
Cu	147	147
Ni	147	147
Pb	147	147
Zn	147	147
Hg	147	25
MeHg	144	142

arsenik (As), kadmium (Cd), kobolt (Co), krom (Cr), koppar (Cu), nickel (Ni), bly (Pb), zink (Zn) och kvicksilver (Hg). I tabellerna för metaller redovisas även metylkvicksilver.

En fullständig redovisning av alla analysresultat finns i bilaga 3. Där finns även detektionsgränserna angivna i de fall ämnet inte har detekterats.

Organiska föroreningar

För PCDD/F förekommer tydligt förhöjda halter i de fyra undersökta områdena i Gävleborgs län, främst Iggesund och Norrsundet men även Stocka och Ljusnefjärden (fig. 5). Dessa halter är i nivå och t.o.m. högre än halter uppmätta under projektet som inventerade fiberbankar i enbart Västernorrlands län (Apler m.fl. 2014), t.ex. upp till 450 ng TEQ/kg TS i Sandviken–Kramfors och 120 ng TEQ/kg TS i Husum. Förutom de höga halterna i Gävleborgs län i den här undersökningen är PCDD/F-halterna även förhöjda i områden i andra län, t.ex. Stödesjön i Västernorrland, Pilgrimstad i Jämtland, Nordmaling och Obbola i Västerbotten, och Yttre fjärden i Norrbotten.

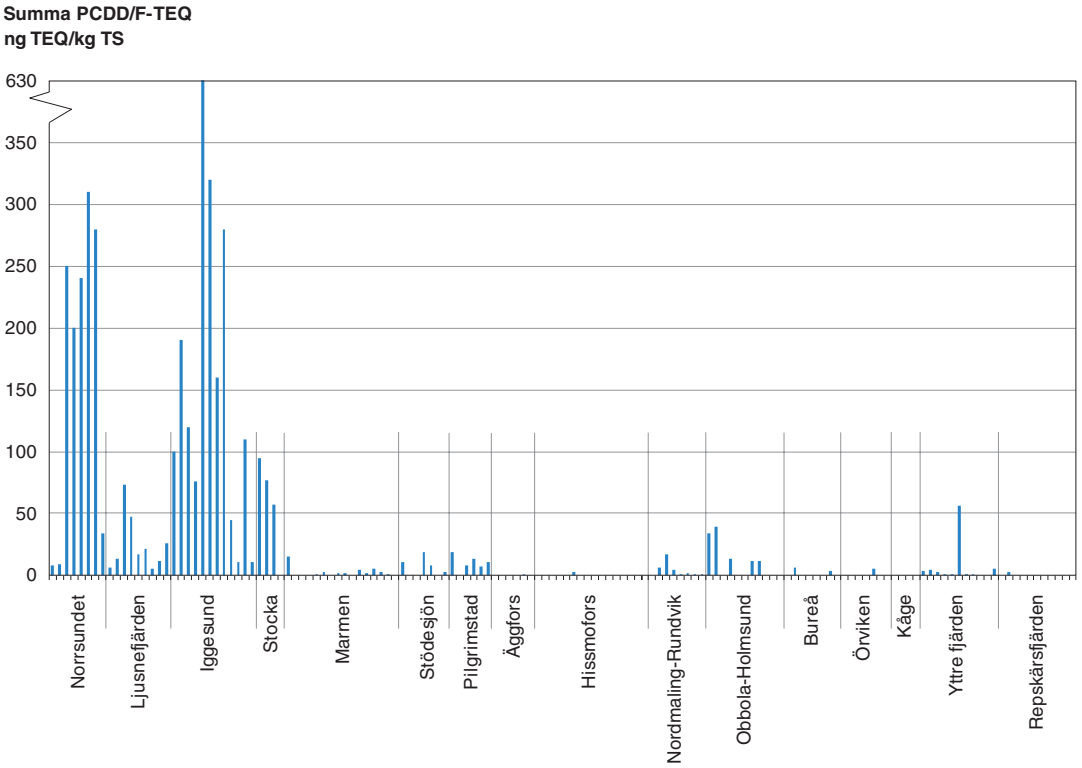
Liksom PCDD/F förekommer HCB i högst halter i Iggesund (fig. 6). Den högsta halten, 450 µg/kg TS, överstiger även de högst uppmätta halterna längs Västernorrlands kust (Apler m.fl. 2014): upp till 280 µg/kg TS i Klingerfjärden och 140 µg/kg TS i Örnsköldsvik. HCB-halterna är i den här undersökningen tydligt förhöjda även i Hissmofors i Jämtland (upp till 26 µg/kg TS) och i Norrsundet i Gävleborg (upp till 11 µg/kg TS).

Halten av pesticiden DDT med nedbrytningsprodukter är i stället högst i Obbola-Holmsund (Västerbotten) och Yttre fjärden (Norrbotten), följt av områdena Norrsundet, Iggesund och Ljusnefjärden i Gävleborgs län (fig. 7). Halterna är något lägre än de högsta halter som uppmättes längs Västernorrlands kust (Apler m.fl. 2014): 134 µg/kg TS i Härnösand och 120 µg/kg TS i Örnsköldsvik. En jämförelse av förhållandet mellan DDT och nedbrytningsprodukterna kan ge information om utsläppet har gjorts nyligen eller om det har hunnit åldras. I den här undersökningen förekommer DDTer främst som *p,p'*-DDD i undersökningen, följt av *p,p'*-DDE, med låga halter av ursprungsprodukten *p,p'*-DDT (se bilaga 3 för halter av de ämnen som ingår i Summa DDT). Detta visar att DDTerna i den här undersökningen härstammar från äldre utsläpp.

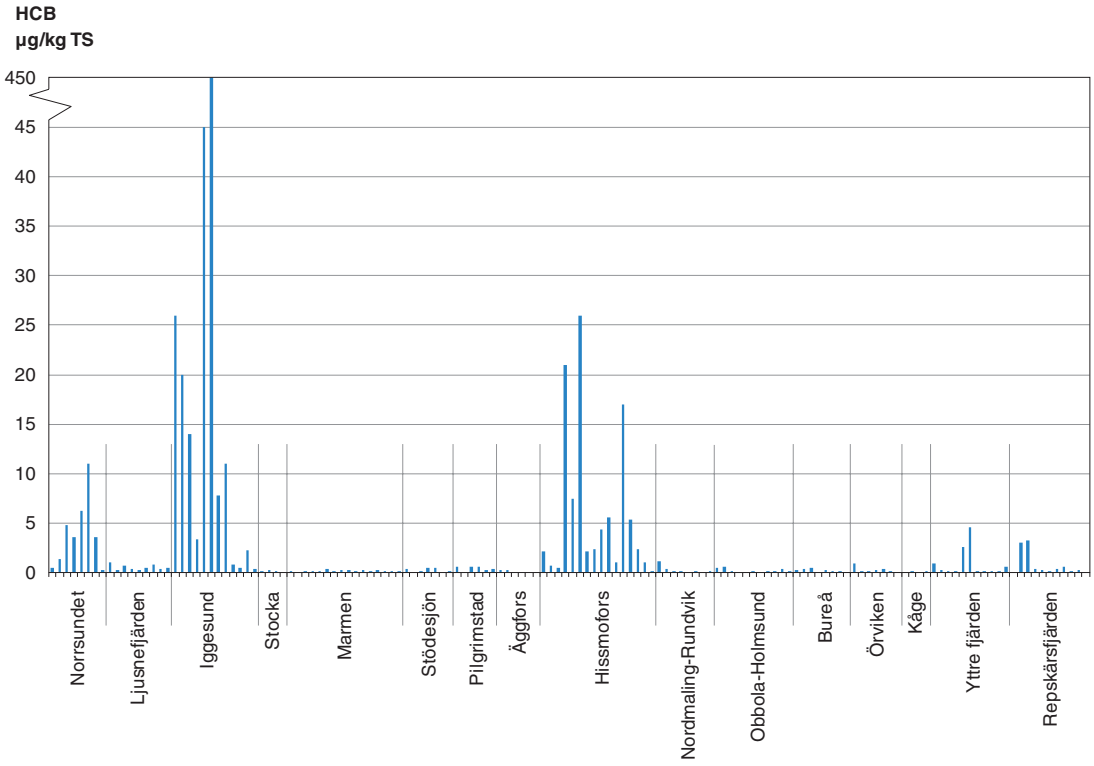
Summa HCH uppvisar kraftigt förhöjda halter i Hissmofors (Jämtland) följt av Pilgrimsstad (Jämtland) och Norrsundet (Gävleborg, figur 8). Halterna är jämförbara med vad som uppmättes längs Västernorrlands kust i den tidigare fiberbanksundersökningen: upp till 21 µg/kg TS i Sundsvallsfjärden och upp till 9,2 µg/kg TS i Svartviksfjärden (Apler m.fl. 2014). Den HCH som vanligtvis förekommer i högst halter i proverna är alfa-HCH följt av beta-HCH, men kvoten mellan alfa- och beta-HCH är speciellt hög i områdena med högst halt: upp till 29 gånger högre halt av alfa- än beta-HCH i Hissmofors och upp till nio gånger högre i Pilgrimstad (se bilaga 3 för halter av de ämnen som ingår i Summa HCH). Orsaken till detta behöver undersökas närmare.

Halterna av PCB_7 är högst i Obbola-Holmsund (Västerbotten) och Iggesund (Gävleborg), men det finns flera områden med märkbart förhöjda halter (fig. 9). De uppmätta halterna i den här fiberbanksundersökningen är i samma storleksordning som i undersökningen längs Västernorrlands kust: upp till 120 µg/kg TS i Härnösand och 110 µg/kg TS i Svartviksfjärden (Apler m.fl. 2014).

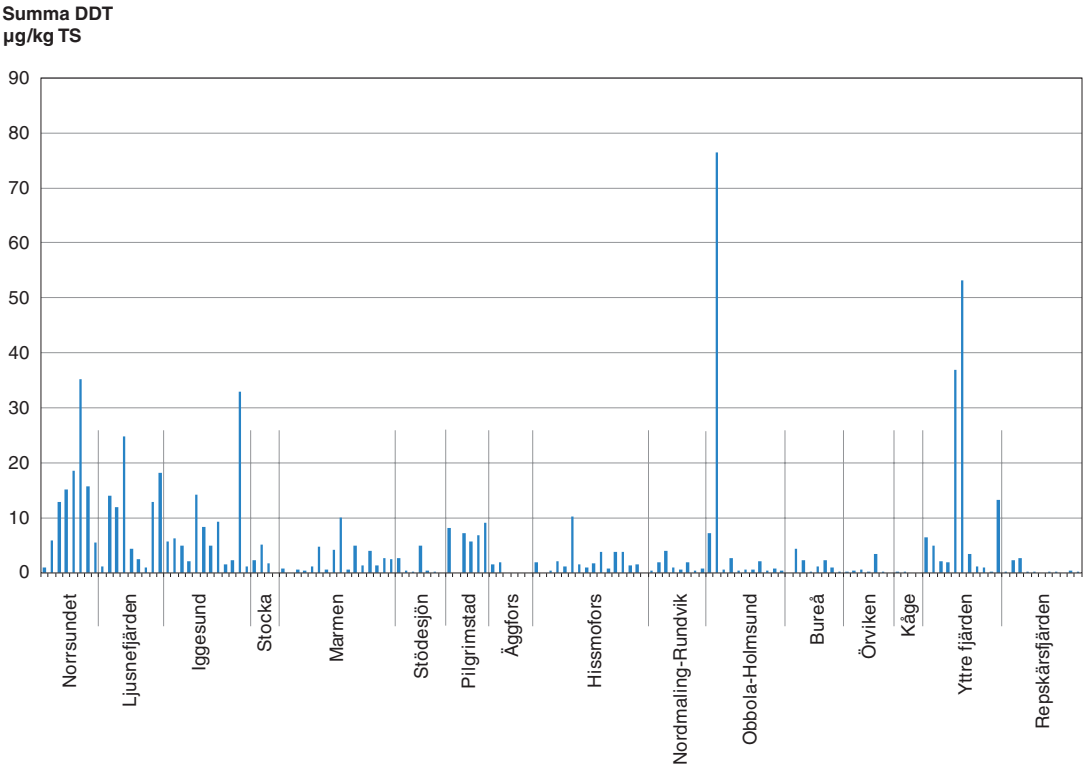
Höga PAH_{11}-halter förekommer i flera av de undersökta områdena, med högst halter i Bureå (Västerbotten), Iggesund och Norrsundet (Gävleborg, fig. 10). Halterna är jämförbara med vad som uppmätts längs Västernorrlands kust: upp till 75 000 µg/kg TS i Klingerfjärden och 30 000 µg/kg TS i Sundsvallsfjärden (Apler m.fl. 2014).



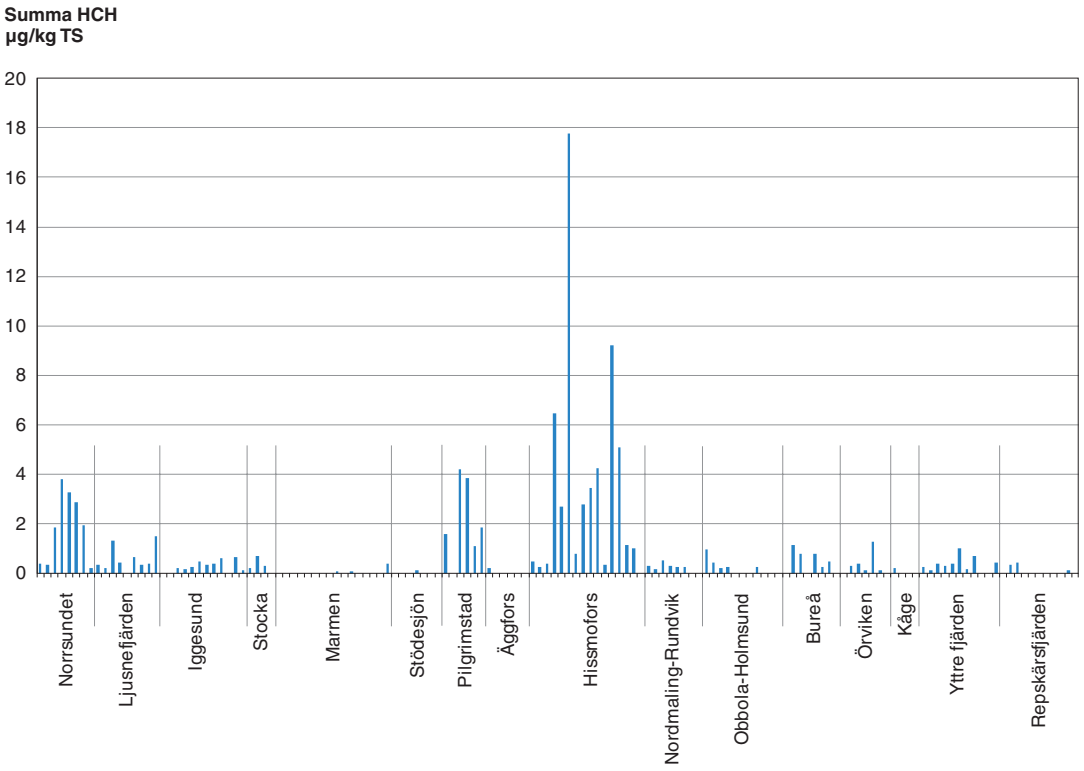
Figur 5. PCDD/F (ng TEQ/kg TS) i alla analyserade prover från de undersökta områdena.



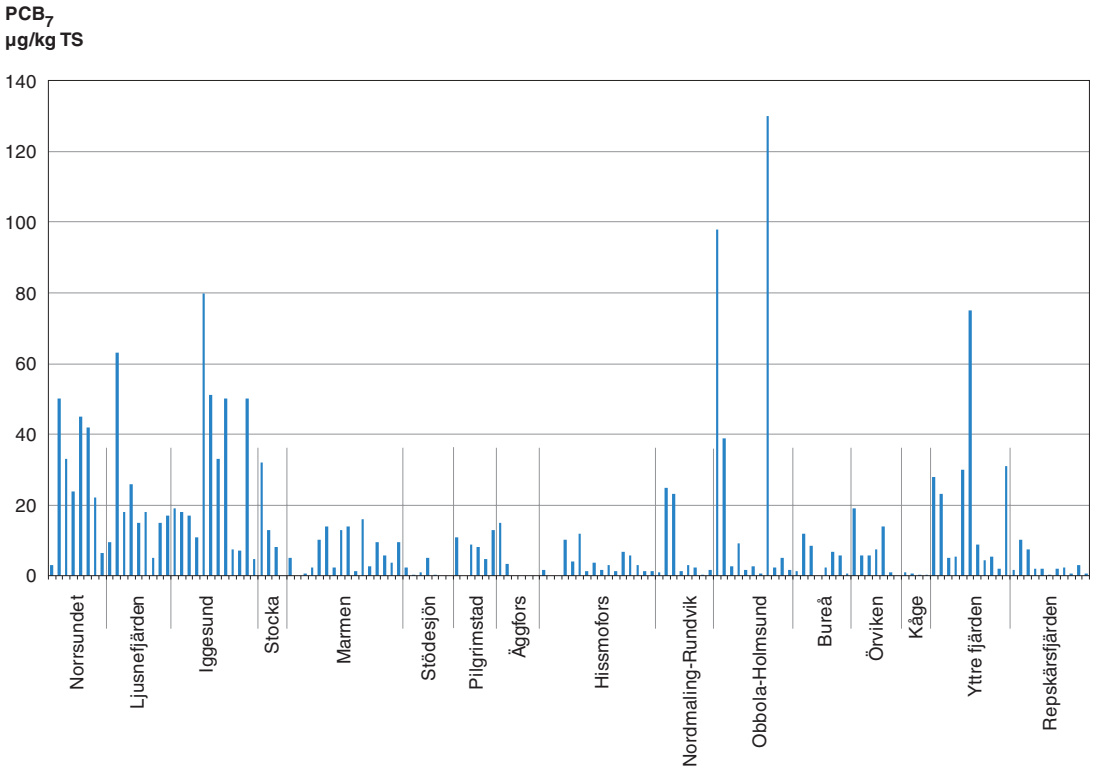
Figur 6 HCB (µg/kg TS) i alla analyserade prover från de undersökta områdena.



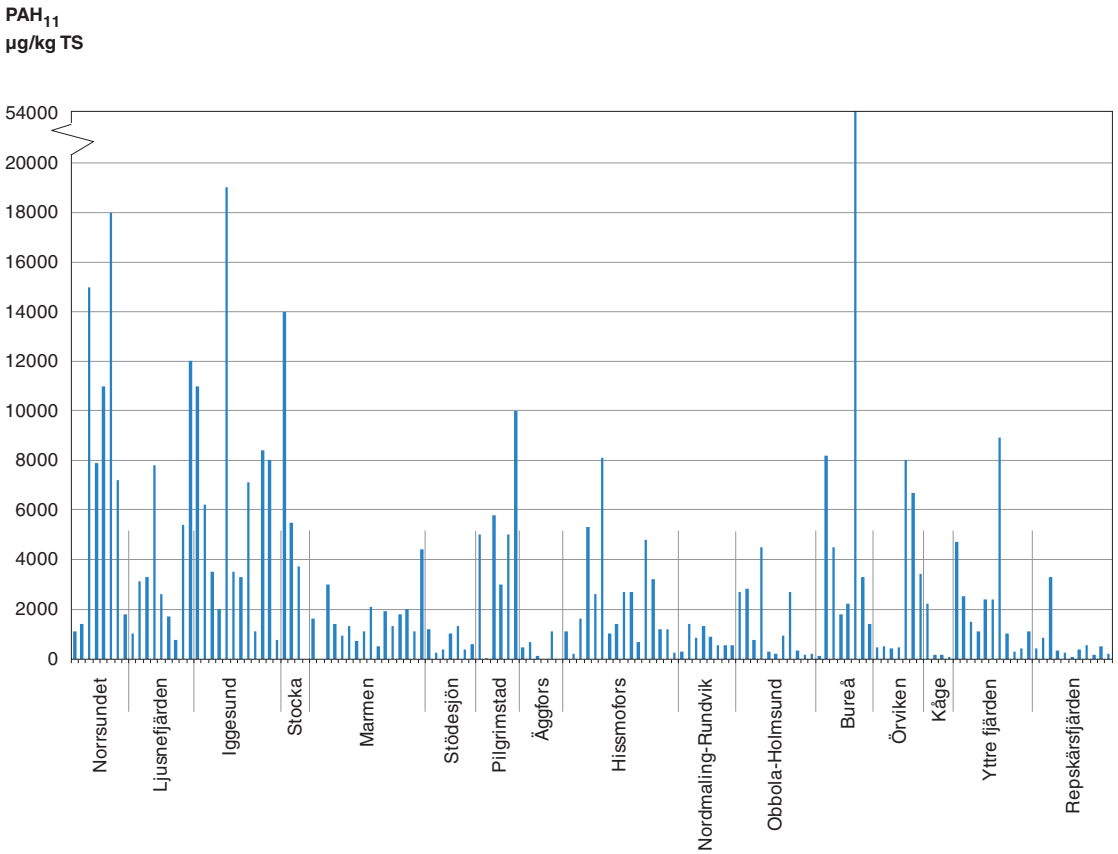
Figur 7. Summa DDT (µg/kg TS) i alla analyserade prover från de undersökta områdena.



Figur 8. Summa HCH (µg/kg TS) i alla analyserade prover från de undersökta områdena.



Figur 9. PCB_7 (µg/kg TS) i alla analyserade prover från de undersökta områdena.



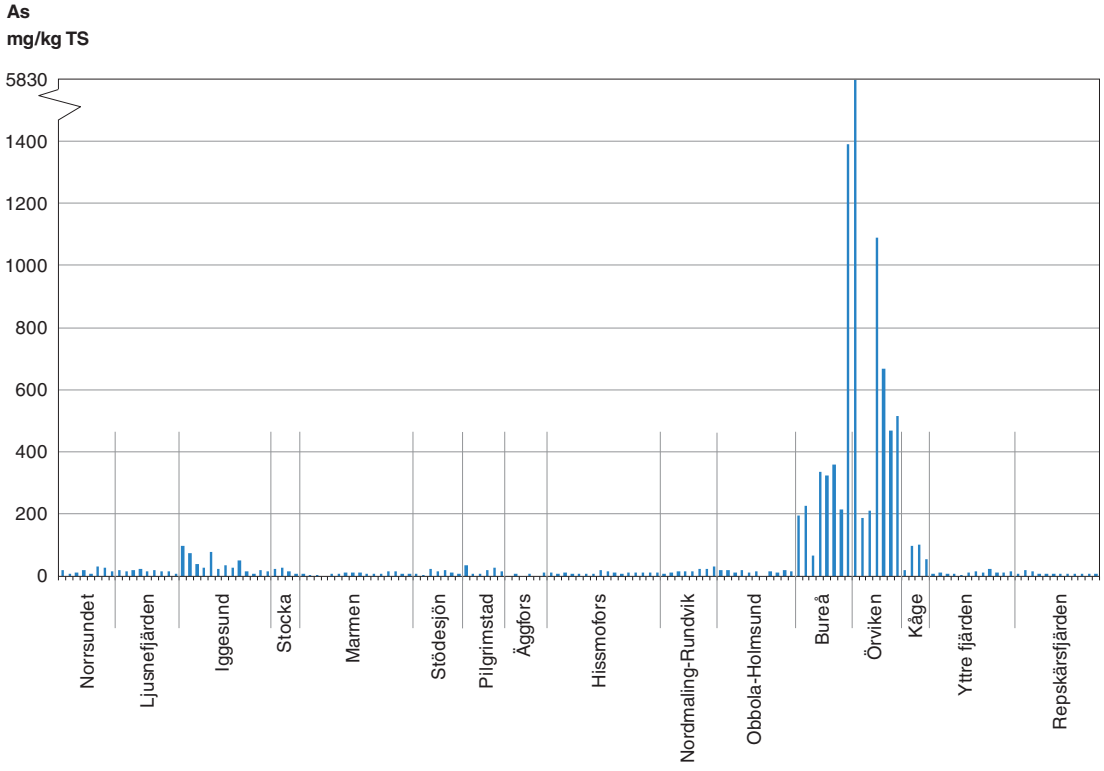
Figur 10. PAH_{11} (µg/kg TS) i alla analyserade prover från de undersökta områdena.

Metaller

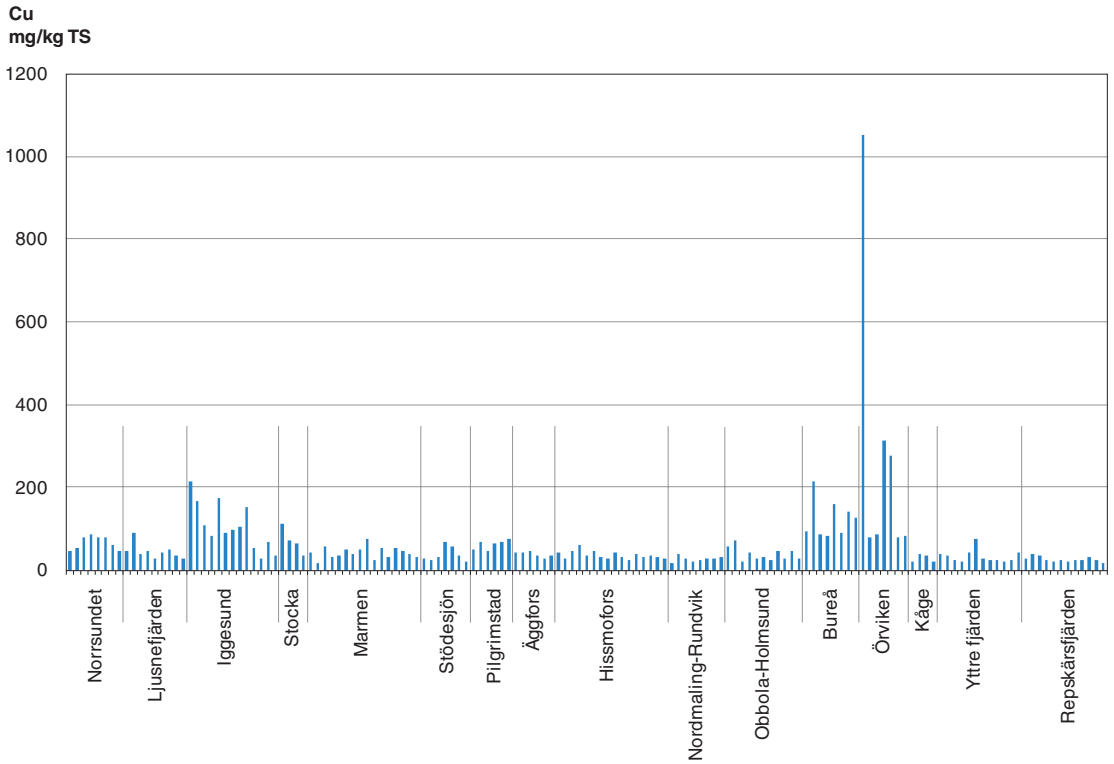
Många av metallerna förekommer i högst halter i Örviken och Bureå (Västerbottens län). Detta är ett område där berggrunden har naturligt höga metallhalter och Rönnskärverken är lokaliserade i närheten, vilket kan vara en del av förklaringen till de förhöjda halterna. Förhöjningen är speciellt tydlig för arsenik (fig. 11) och koppar (fig. 12) medan halterna av krom (fig. 15) och nickel (fig. 18) inte är förhöjda i dessa områden. Förutom i Örviken och Bureå har även Iggesund (Gävleborg) högre halter av ett flertal metaller, t.ex. arsenik, koppar och bly (fig. 11–13). Nickel uppvisar liknande halter i alla undersökta områden och även kobolt har en relativt jämn haltfördelning (fig. 16). Zink förekommer i högre halter i en del områden förutom Örviken och Bureå, däribland Iggesund, Norrsundet (Gävleborg) och Stödesjön (Västernorrland, fig. 17). Kromhalterna är förhöjda i framför allt Norrsundet och Iggesund (Gävleborg, figur 15), medan kadmiumhalterna är som högst i Örviken och Bureå (Västerbotten), Norrsundet och Iggesund (Gävleborg, figur 14).

Kvicksilverhalterna visas inte i en figur eftersom de generellt var under detektionsgränsen. Däremot kunde metylkvicksilver detekteras i de flesta av proverna (fig. 19). Halterna var som högst i Bureå (Västerbotten) följt av Norrsundet (Gävleborg) och Äggfors (Jämtland).

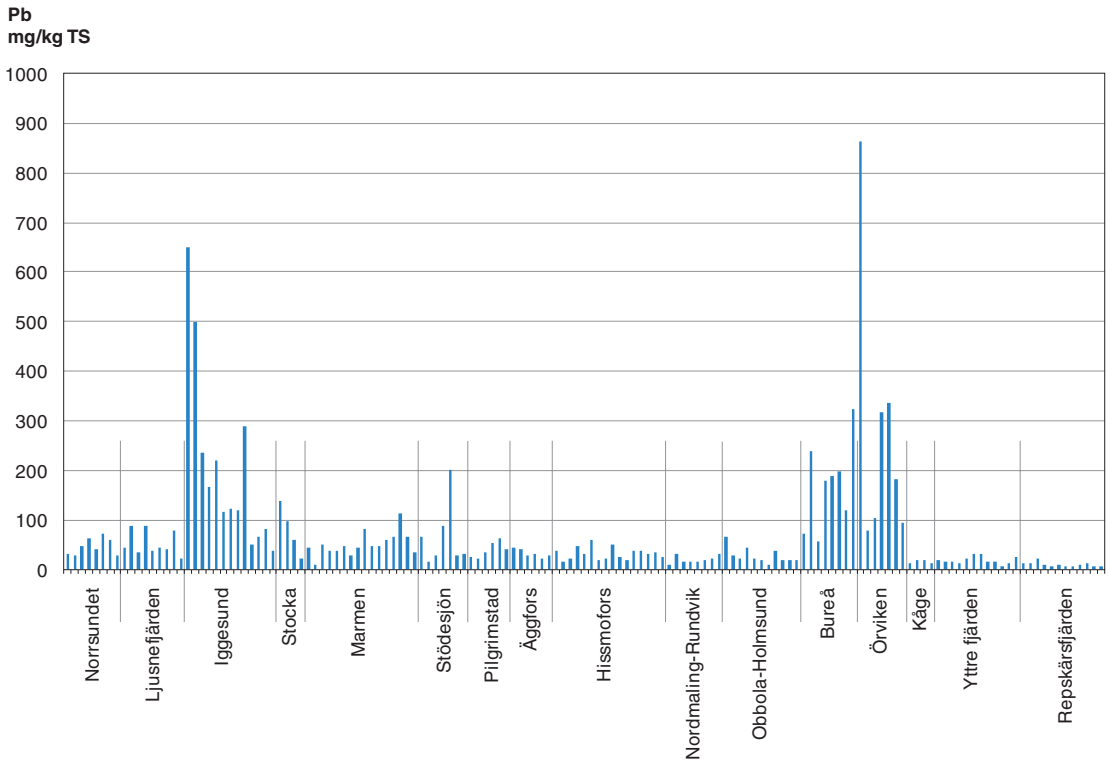
Jämfört med metallhalterna som uppmätts i den tidigare undersökningen av fiberbankar längs Västernorrlands kust (Apler m.fl. 2014) var halterna i den här undersökningen överlag högre på grund av de mycket höga halterna i Örviken och Bureå (Västerbotten). Om man bortser från dessa områden är arsenikhalterna i Iggesund jämförbara med Örnsköldsvik och Köpmanholmen (upp till cirka 90 mg/kg TS) medan blyhalterna var högre än i den tidigare undersökningen, där den högsta uppmätta halten var 350 mg/kg TS (Klingerfjärden). Kadmiumhalterna längs Västernorrlands kust översteg aldrig 3 mg/kg TS (Apler m.fl. 2014), och de är således högre i bland annat Norrsundet, Iggesund (Gävleborg) och Nordmaling (Västerbotten). Kromhalterna i framför allt Norrsundet (Gävleborg) är något högre än längs Västernorrlands kust, t.ex. 250 och 210 mg/kg TS i Örnsköldsvik respektive Härnösand (Apler m.fl. 2014).



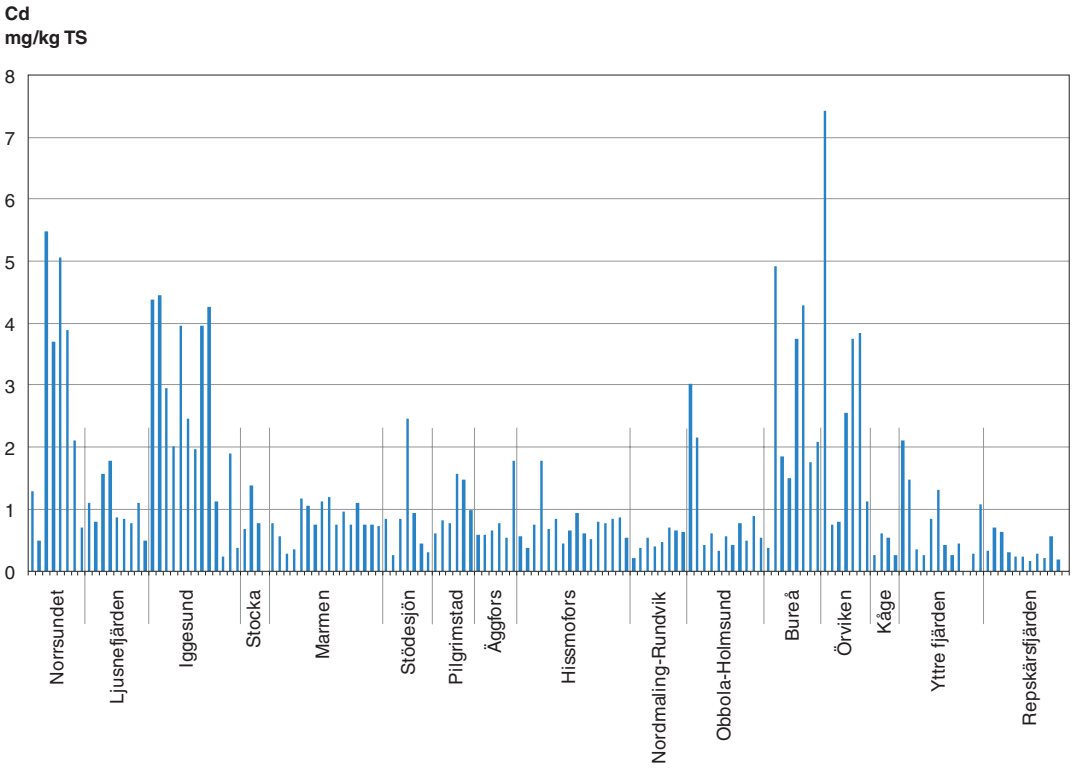
Figur 11. Arsenik (mg/kg TS) i alla analyserade prover från de undersökta områdena.



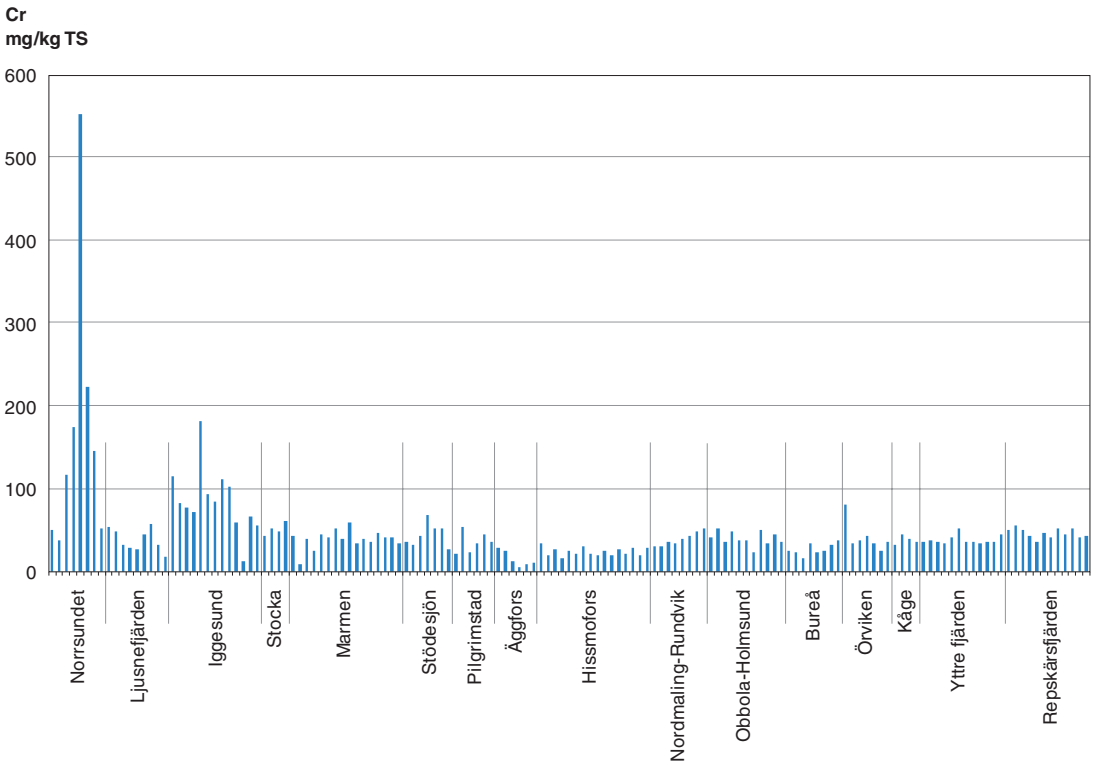
Figur 12. Koppar (mg/kg TS) i alla analyserade prover från de undersökta områdena.



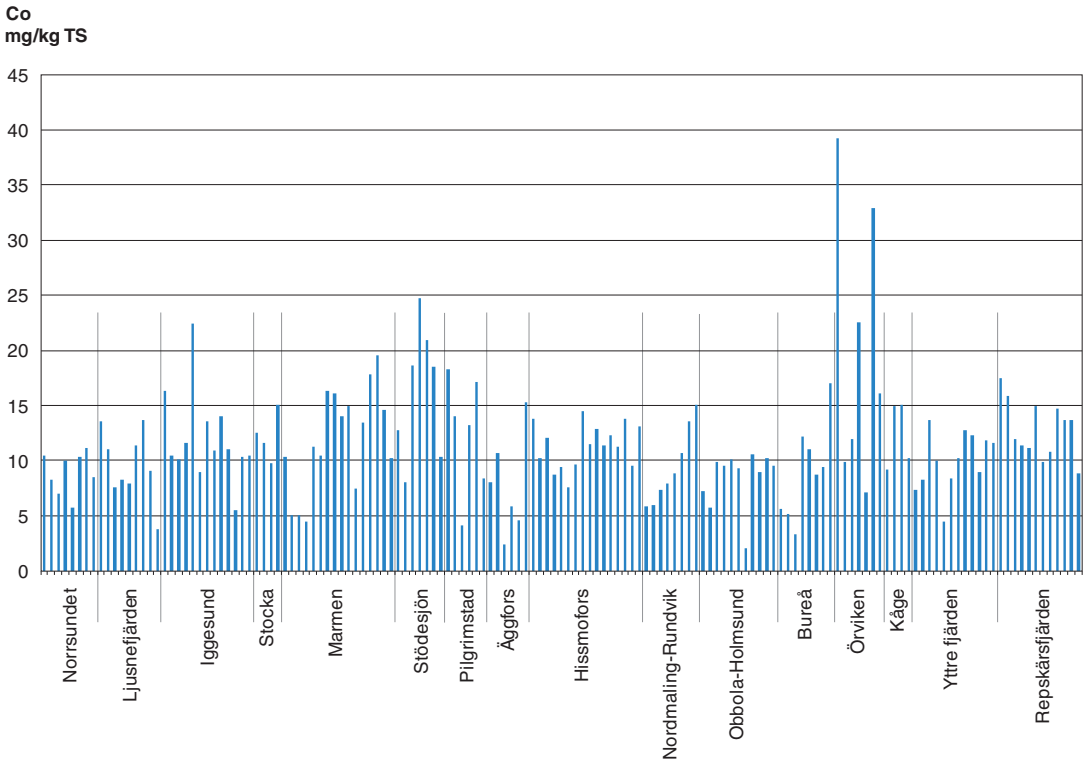
Figur 13. Bly (mg/kg TS) i alla analyserade prover från de undersökta områdena.



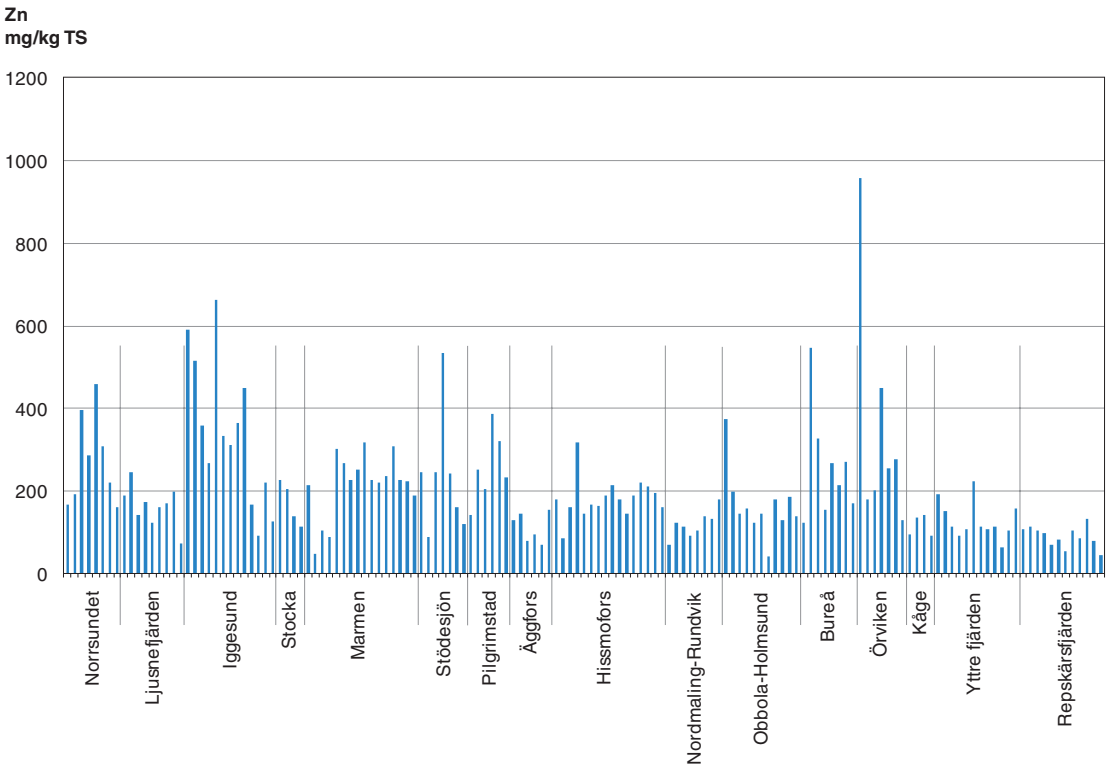
Figur 14. Kadmium (mg/kg TS) i alla analyserade prover från de undersökta områdena.



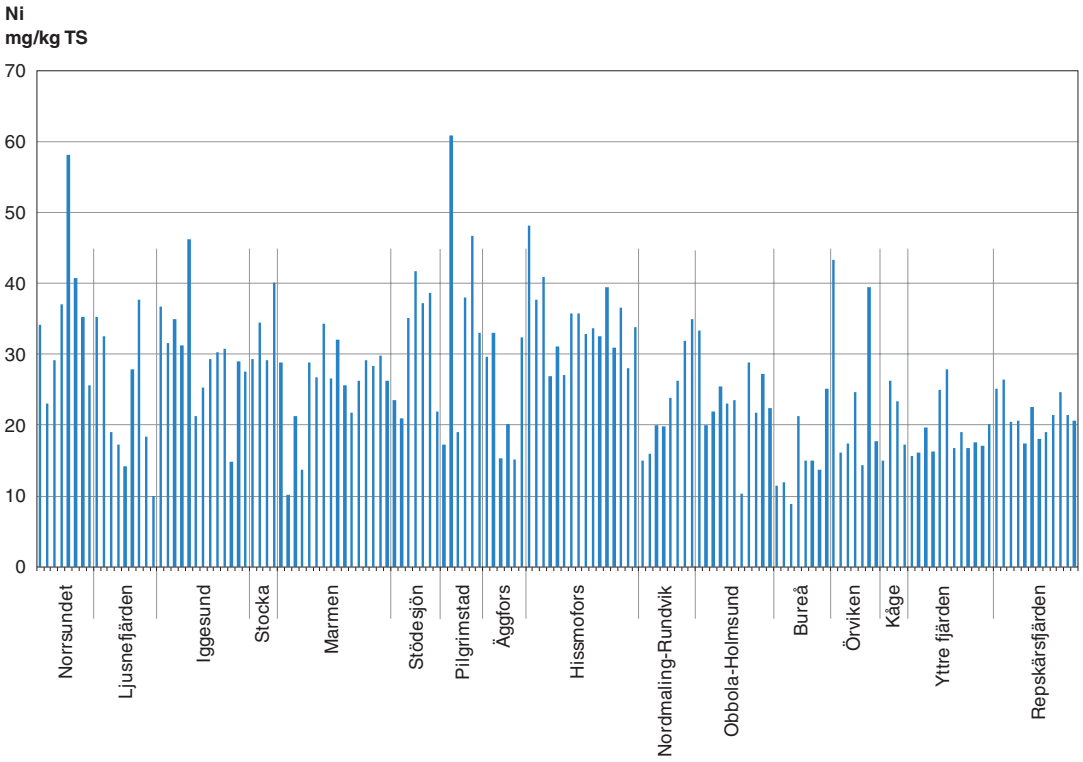
Figur 15. Krom (mg/kg TS) i alla analyserade prover från de undersökta områdena.



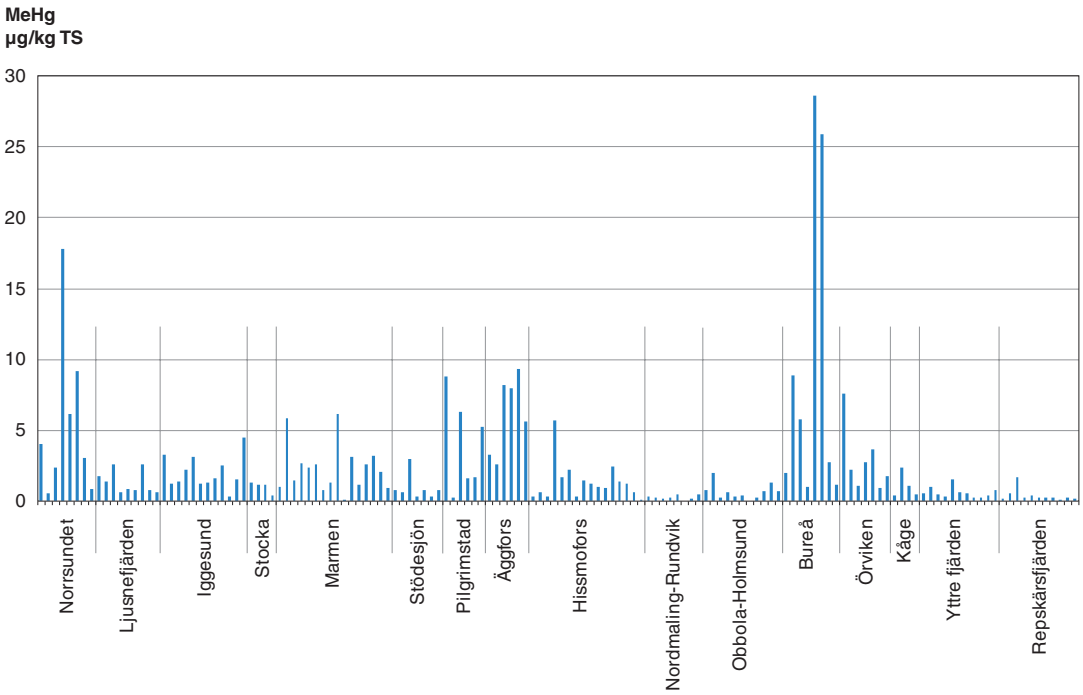
Figur 16. Kobolt (mg/kg TS) i alla analyserade prover från de undersökta områdena.



Figur 17. Zink (mg/kg TS) i alla analyserade prover från de undersökta områdena.



Figur 18. Nickel (mg/kg TS) i alla analyserade prover från de undersökta områdena.



Figur 19. Metylkvicksilver (µg/kg TS) i alla analyserade prover från de undersökta områdena.

Redovisning av undersökta områden

Under respektive områdesrubrik nedan presenteras de undersökta områdena från söder mot norr. Förutom en beskrivande text finns kartfigurer som visar utbredningen av fibersediment inom området. Information om koordinater, lagerföljd och vilka kemiska analyser som gjorts redovisas för varje lokal (provtagningsstation) i områdesvisa tabeller. I tabellerna anges vattendjup i kolumnen *Djup (m)*, medan sedimentmäktigheter anges i centimeter i kolumnen *Lagerföljd*. Enskilda sedimentprovtagningar betecknas med områdesbokstav, lokalnummer och provtagningsnummer, t.ex. D001_03, där D betecknar Norrsundet, 001 lokalen och 03 provtagningen som skett. Eftersom provtagning med flera olika typer av provtagare kan ha skett vid respektive lokal kan det därför t.ex. finnas D001_01, D001_02, D001_03 etc. Halter och klassning av analyserade föroreningar återges i tabeller för organiska föroreningar respektive metaller för varje område.

Utförligare information om bl.a. koordinater och provtagningsmetod för varje sedimentprov återfinns i bilaga 1, kemiska analysresultat i bilaga 3 och provprotokoll, provfotografier, undervattensbilder m.m. i bilaga 4.

Redovisning av möjliga påverkanskällor och industrihistorik

De punkter som på områdeskartorna nedan redovisas som *Skogsindustri* med underrubriken *Möjliga påverkanskällor enligt MIFO/EBH* kommer från databaser över förorenade områden, det vill säga potentiellt förorenade områden inventerade enligt MIFO-metodiken, se avsnittet *Riskklassning* ovan. Dessa databaser handhas av organisationen för efterbehandlingsstöd (EBH) på respektive länsstyrelse. I kartorna nedan redovisas från dessa register endast kategorin Trävaru- och skogsindustri. Avsikten med detta är att ge en övergripande bild över sådana verksamheter i områdenas närhet. För varje undersökt område redovisas dessutom en kort genomgång av industrihistoriken i området. Denna är baserad på den information som har framkommit vid länsstyrelsernas MIFO-klassning av objekt och är således inte en komplett genomgång av alla tänkbara källor. Detta ingår inte i projektets mål och eftersom påverkansbilden kan vara komplex i ett flertal av områdena skulle det kräva mer detaljerade undersökningar.

Område D, Norrsundet, Gävleborgs län

Vid Norrsundet har ett 2,2 km^2 stort område undersökts, framför allt utgörs det av ett 1,9 km^2 sammanhängande område åt nordost från en tidigare utsläppsplats för massafibrer belägen vid stranden nordost om fabriksområdet, se figur 20. Merparten av de inre svårnavigerade delarna är undersökta med Ugglan, den lilla fjärden väster om Svartgrund med Ocean Surveyor. I detta område har tidigare undersökningar (Malmaeus m.fl., 2012) visat på punkter med förorenade sediment med höga dioxinhalter. Någon sammanhängande bild av utbredningen av dessa har dock inte funnits tidigare. Även 0,3 km^2 av hamnen och farleden sydost om fabriksområdet undersöktes från Ocean Surveyor för att ta reda på om föroreningar även hamnat i hamnbassängen.

Observera att provprotokollen från Norrsundet i bilaga 4 saknar områdesbokstaven D. Lokal fin15_D001 heter i bilagan fin15_001 osv.

Industrihistorik

Inom Norrsundets fabriksområde har det funnits två större skogsindustriverksamheter: ett sågverk och ett sulfatmassabruk. I samband med dessa har det också förekommit hantering av oljeprodukter och av PCB-innehållande transformatorer.

F.d. Kopparfors sågverk (även kallat Norrsundets sågverk) startades 1899 och avvecklades 2011. Här förekom bland annat blånadsskyddsimpregnering av timmer mot svampangrepp med klorfenolpreparat som troligtvis har varit förorenade av dioxiner. Från 1930-talet och eventuellt in på 1950-talet förekom sprayimpregnering med pentaklorfenolpreparatet Dowicide i sågverket, och timret kördes sedan till Granskär (fig. 22) för förvaring. Doppningsimpregnering förekom under 1960-talet ute på Granskär och doppningskaret tömdes via en ränna ut i havet i dammen mellan sågverksområdet och Granskär.

Norrsundets bruk har tillverkat sulfatmassa från barrved under åren 1925–2008. Innan dess förekom tillverkning av trätjära och kol på platsen. Avloppsvattnet släpptes ut orenat till havet fram till 1964, och från 1964 till 1992 via en sedimenteringsbassäng som mynnade norr om sågverket. Blekning av massan gjordes med klorgas från 1940-talet till 1990-talet, sedan med klordioxid (Malmaeus m.fl. 2012).

Geologiska förhållanden och fiberutbredning

Hela kustområdet utanför Norrsundet utgörs av en långgrund småkuperad terräng med uppstickande rik- och storblockiga moränkullar, ibland med berg i dagen. Att terrängen är likartad även under vattenytan framgår tydligt av såväl den bottentopografiska modellen (fig. 20) som av sjökortet (fig. 21). I svackorna på bottnen, mellan dessa kullar, påträffas i bottenytan en okonsoliderad och kraftigt reducerad lergyttja till gyttja. Sedimentet innehåller massafibrer och avger gas, särskilt vid de innersta lokalerna D006 och D007 (tabell 3). Tack vare att det lösa sedimentet ger en mycket ljus och typisk signatur på backscatterbilden (fig. 22) kan det avgränsas så detaljerat som bifogade kartor visar. Detta fiberrika sediment breder ut sig mosaikartat mellan moränkullarna och täcker en yta på 520 000 m^2.

I de innersta delarna av området är sedimentet reducerat ända upp i ytan, se lokal D007. Längre ut återfinns ett oxiderat ytskikt på det reducerade sedimentet, se lokal D011. Mäktigheten är svårbedömd, eftersom det stora gasinnehållet orsakat av hög organisk halt släcker ut de hydroakustiska signalerna. I områden lite längre ut där gyttjan är tunn eller saknas visar sedimentekolodsprofiler att den underlagras av laminerade och varviga sediment, sannolikt leror, och därunder morän eller berg, dvs. den förväntade lagerföljden i området. Längre åt nordost, ut mot Bottenhavet, upphör sedimentet tämligen abrupt; i svackorna uppträder här i stället postglacial grus och sand. Sjöfartsverkets uppgifter om bottensubstrat från 1890-talet (Sjöfartsverkets DIS-data) antyder att grus och sand hade en större utbredning som ytsubstrat i svackorna

även i undersökningsområdets inre delar där numera gyttjan helt dominerar. Även muntliga uppgifter från början av 1900-talet, refererade i Malmaeus m.fl. (2012, sid. 12–13), anger att ”hårdbottnar vid denna tid dominerade även i den inre delen av viken”. Vad dessa hårdbottnar exakt bestod av framgår inte.

Synliga men mycket små massafibrer påträffas i gyttjan framför allt i områdets inre delar, se t.ex. lokal D006, D007. Längre ut har inga synliga fibrer påvisats, men sedimentets höga organiska halt och bibehållna höga föroreningshalter gör det troligt att massafibrer är en bidragande del av sedimentets organiska halt. Massafibrerna kan här ha varit mycket små från början och lösts upp genom nedbrytning, se t.ex. provprotokoll fin15_010, bilaga 4.

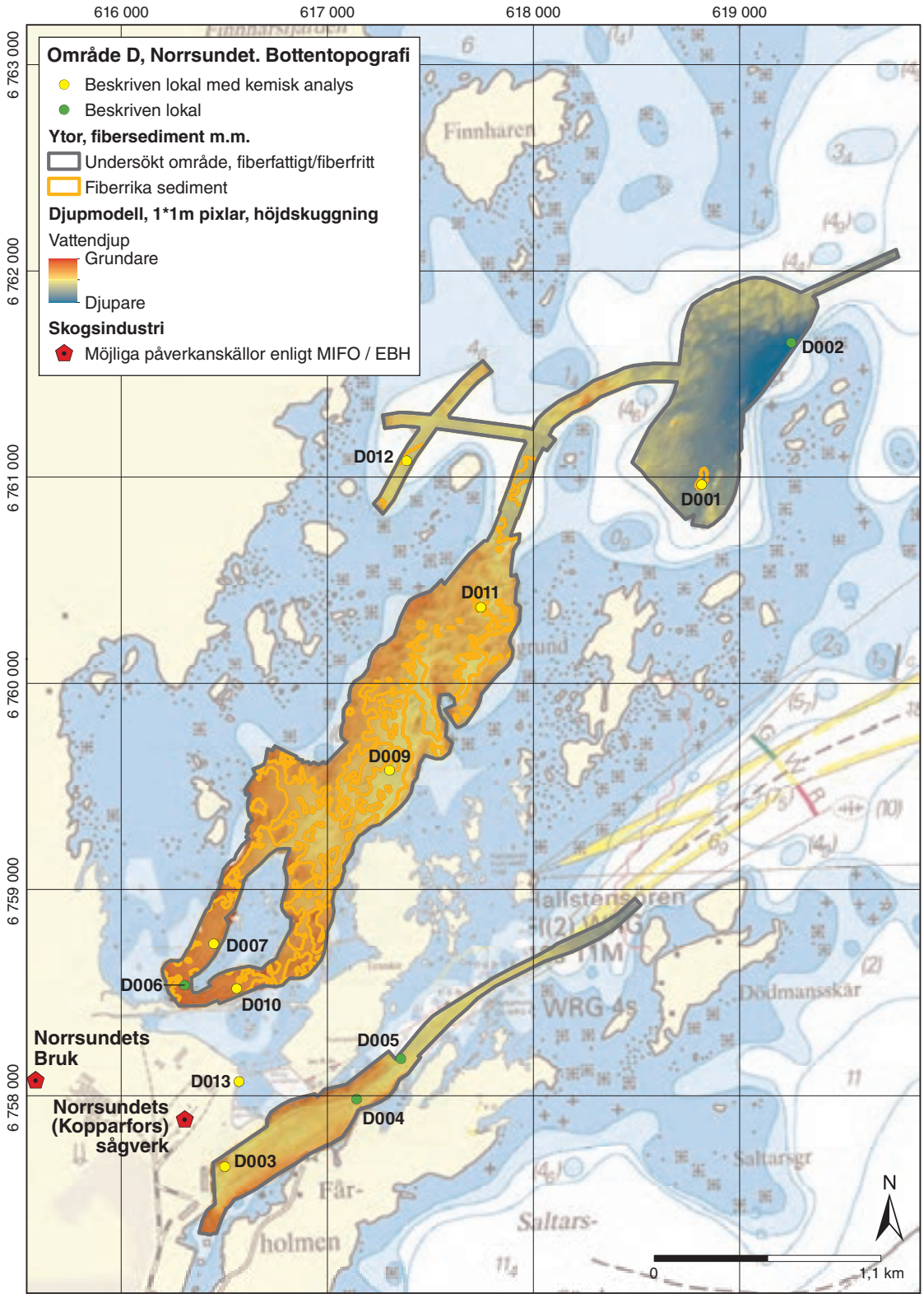
Sedimentdynamiken i det långgrunda kuperade området präglas av en relativt småskalig variation av erosion, transport och sedimentation. I svackorna sker sedimentation utom vid kraftigare vågpåverkan i området då viss transport sannolikt förekommer. Svackorna i de inre delarna har dessutom skyddats allt mer vartefter landhöjningen skapat skyddande grund och öar längre ut. Landhöjningens effekt framgår tydligt när sjökortets bild från 1890-talet jämförs med dagens situation. Det är mycket möjligt att en viss sedimentation av gyttjelera eller lergyttja hade påbörjats även före 1925 då massatillverkningen i området startade. Men vid denna näringsfattiga moränkust med avsaknad av större sedimentförande åmynningar bör denna sedimentation ha varit sparsam. Det är rimligt att anta att fiberutsläppen ökade tillgången på organiskt material vilket i så fall bidrog till sedimentationen och dessutom till en ökande syrebrist i svackorna.

Utifrån ovanstående beskrivning och sannolika scenario kan det förorenade sedimentet utanför Norrsundet till väsentlig del bedömas ha tillkommit genom fiberutsläppen. Den klassas därför som fiberrik trots ett sparsamt innehåll av makroskopiska fibrer. Som tidigare nämnts är gyttjan i områdets yttre delar oxiderad i ytan. Detta avspeglar dels att fiberutsläppen upphörde för ca 50 år sedan, dels att bottenvattnet här ute är syresatt, åtminstone vid kraftig påverkan från vind/vågor. Detta skapar förutsättningar för att gyttjan snabbare bryts ned. Vid tillfällen med stora vågor kan man inte heller utesluta att gyttjan eroderas. En fortsatt landhöjning kommer dessutom att föra gyttjan närmre vattenytan. Sammantaget innebär det att det föreligger risk för uppslamning av den förorenade gyttjan på såväl kort som längre sikt. Att fiberhaltiga sediment genom denna mekanism ännu förs ut till djupare bottnar framgår av de ytliga nysedimenterade fibrerna vid lokal D001 (tabell 3). En modell för en sådan transport genom resuspension av fibersedimenten nordost om Norrsundet föreslogs av Håkansson m.fl. redan 1988 och finns återgiven i Malmaeus (2012).

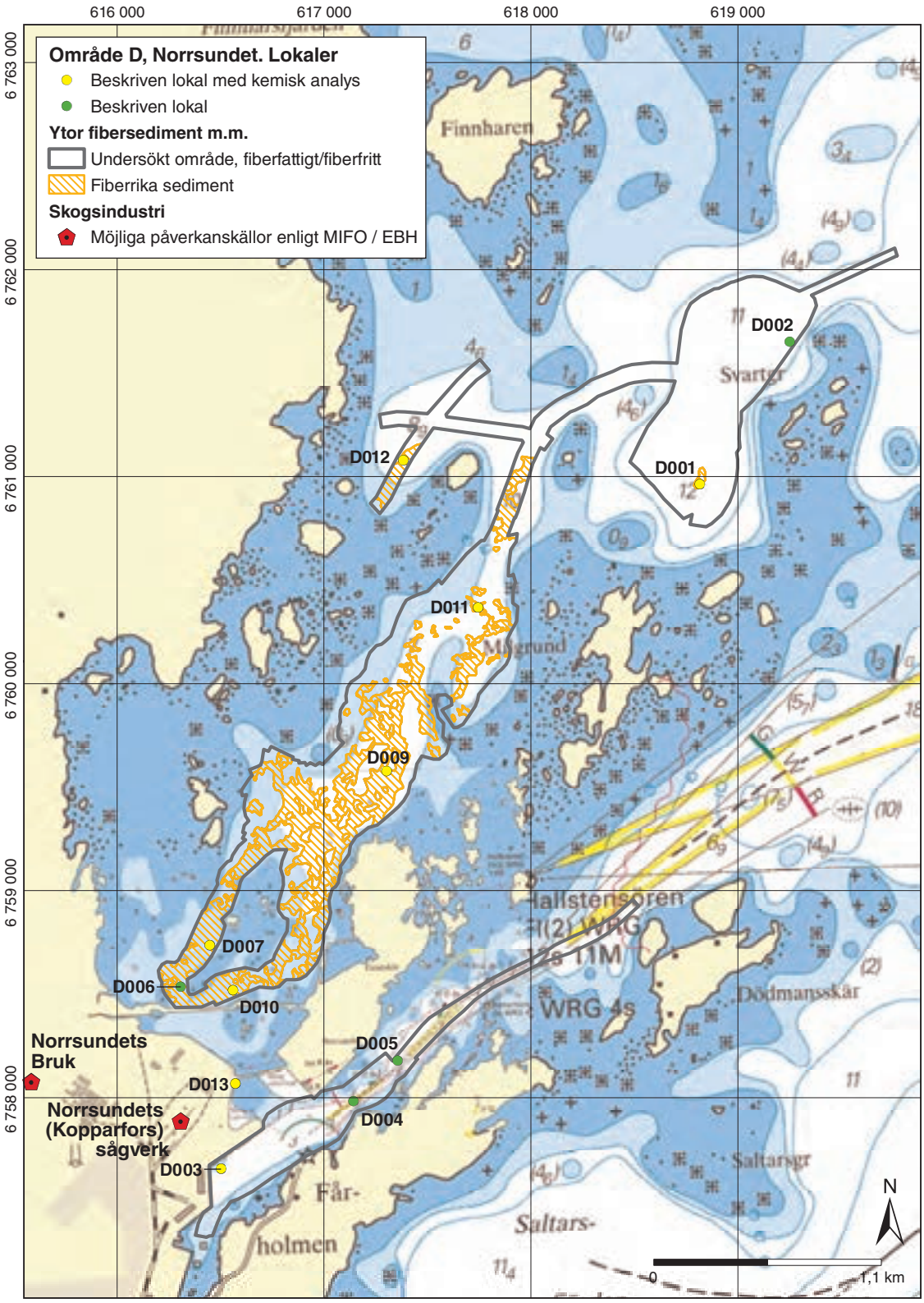
I sydvästra delen av det norra undersökningsområdet finns en del hinder i form av trä- och betongkonstruktioner. Vid lokal D006 stack en stock upp ur bottensedimenten, se Bilaga 4.

På båda sidor av det nu undersökta området nordost om Norrsundet finns utbredda långgrunda vatten som inte kunnat undersökas från Ugglan. Det är högst rimligt att anta att eventuella svackor i dessa bottnar också täcks av detta fiberhaltiga och förorenade sediment. För att mer exakt fastställa utbredningen av dessa skulle hydroakustiska mätningar, framför allt med multistråleekolod inklusive backscatter och sedimentekolod, samt provtagningar, behöva göras från en mycket grundgående plattform.

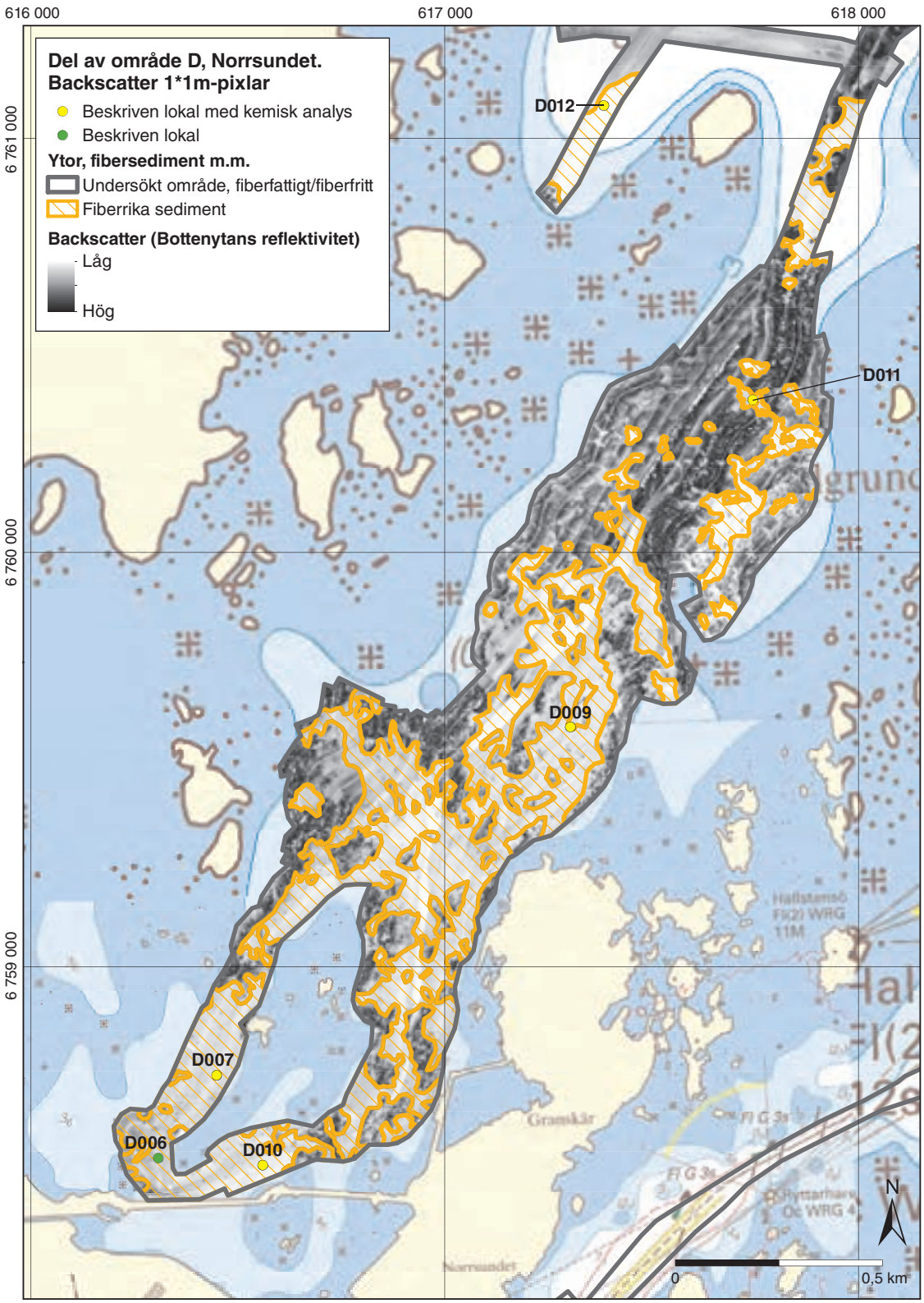
Vid lokal D001, något utanför ovan området med fiberrika sediment, har en sedimentkärna tagits upp i en lergyttja som bedömts vara avsatt genom kontinuerlig recent sedimentation. Ett tydligt maximum i strålning från cesium-137 börjar i kärnans nedre del från 28–29 cm djup (fig. 23). Detta ger en uppskattad sedimentackumulationshastighet vid denna lokal på minst en centimeter per år. Noterbart är att den allra översta delen, 0–3 cm, av sedimentkärnan även innehöll massafibrer. Med den uppmätta sedimentackumulationshastigheten ska dessa fibrer ha ackumulerats under de senaste tre åren, vilket rimligen beror på att fibrer längre in mot Norrsundet resuspenderar och deponeras här ute.



Figur 20. Undersökningsområde D. De fiberrika sedimenten fyller alla svackor mellan moränkullarna upp till i höjd med lokal D012.



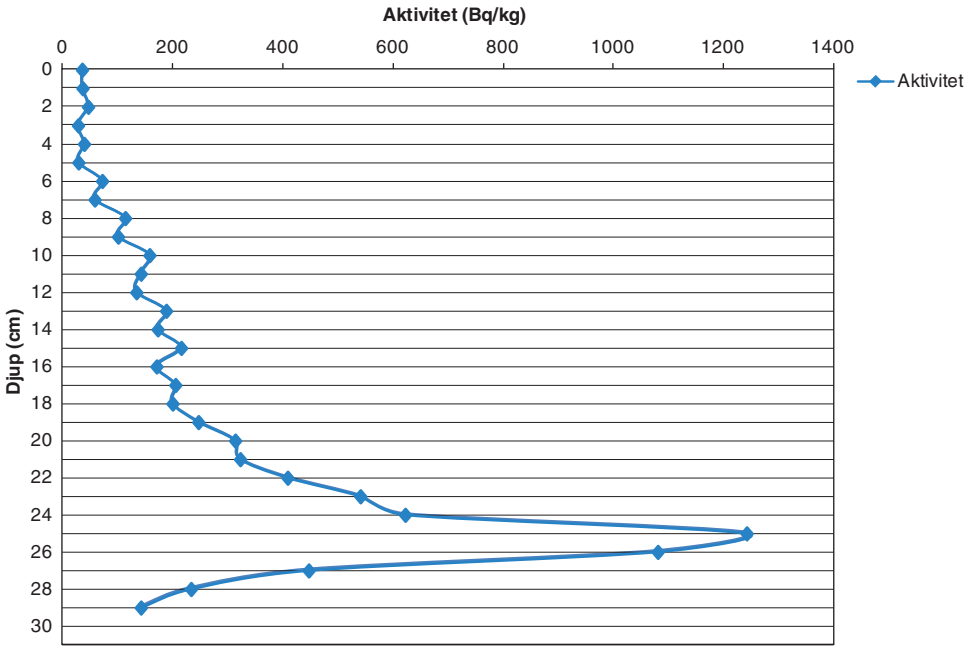
Figur 21. Undersökningsområde D sträcker sig åt nordost från bruksområdet. Även en del av hamnen undersöktes. Den totala ytan är 2,2 km².



Figur 22. Undersökningsområde D. Bottnarna med lägst reflektivitet, de ljusaste i bilden, täcks av fiberrika sediment.

Tabell 3. Sedimentprovtagningar utförda i område D, Norrsundet. Typ av analys: O = Kemisk analys, grunduppsättning organiska miljöföroreningar, Me = Kemisk analys, metaller, Cs = Radiometri, cesium-137. Lagerföljden som beskrivs i tabellen anger det ytligaste sedimentlagret först. För ytterligare information om provtagare och enskilda provs geologiska uppbyggnad se bilagorna 1 och 4.

Lokal	Djup (m)	E	N	Lagerföljd	Analys
D001	10–20	618816	6760965	0–35 cm: Postglacial gyttjelera. Något fiber 0–3 cm	O, Me, Cs
				35–39 cm: Postglacial finsand	
				39–93 cm: Postglacial lera	
D002	10–20	619251	6761651	0–10 cm: Postglacial siltig sand	
D003	6–10	616503	6757656	0–10 cm: Postglacial sandig siltig gyttjig lera. Lite sågspån och fiber i ytan	O, Me
				10–13 cm: Postglacial siltig lera	
				13–30 cm: Postglacial gyttjig lera	
				30–33 cm: Postglacial sandig siltig lera	
D004	6–10	617143	6757984	0–1 cm: Postglacial sandig gyttjig lera	
				1–45 cm: Postglacial siltig gyttjig lera	
D005	10–20	617357	6758180	0–5 cm: Postglacial gyttjig silt	
				5–20 cm: Postglacial lerig siltig mellansand	
D006	3–6	616308	6758537	0–15 cm: Postglacial lergyttja, smala fibertrådar.	
D007	3–6	616449	6758738	0–20 cm: Postglacial lergyttja, smala fibertrådar	O, Me
D009	6–10	617303	6759579	0–20 cm: Postglacial lergyttja, lite fibrer	O, Me
D010	3–6	616560	6758520	0–20 cm: Postglacial lergyttja, lite trådig fibrer	O, Me
D011	6–10	617745	6760369	0–20 cm: Postglacial lergyttja, lite trådig fibrer	O, Me
D012	10–20	617385	6761080	0–20 cm: Postglacial lergyttja, lite trådig fibrer	O, Me
D013	0–3	616571	6758070	0–205 cm: Postglacial lergyttja, lite fibrer	O, Me



Figur 23. Den uppmätta aktiviteten av cesium-137 på olika djup i sedimentkärnan i lokal D001. Nivån för år 1986 har bestämts till 28 cm ner i sedimentet.

Miljökemisk status

Halterna av organiska miljöföroreningar är mycket höga för sex av åtta analyserade prover från Norrsundet (tabell 4). Det är bara D001 och D013 som uppvisar lägre halter (från medelhöga till höga). Den mest förorenade lokalen är D011 som har de högsta halterna inom området av PAH_{11}, HCB, DDTer, PCDD/F-TEQ och PCB-TEQ. HCH är istället högst i D009 följt av D010. För PCB_7 är det ytprovet D003 (0-2 cm) som har den högsta halten även om den är nästan lika hög i D010 och D011. D003 avviker också genom att ha märkbart lägre halter av PCDD/F-TEQ än de högförorenade D007 till D012. Jämfört med andra områden undersökta i projektet tillhör Norrsundet de områden som har högst värden av PAH_{11}, DDTer och PCDD/F samt även av HCB, HCH och PCB_7. Effektbaserade gränsvärden för PCDD/F och för antracen överskrids i alla analyserade prov från Norrsundet (tabell 4).

Metallhalterna är också delvis mycket höga i Norrsundet, främst för D007 till D011 (tabell 5). Det är framförallt krom och kadmium som är förhöjda i Norrsundet. Fyra av de fem prov som har högst kromhalt i den här undersökningen av fiberbankar förekommer i Norrsundet (endast ett prov från Iggesundsområdet har liknande nivåer, 182 mg/kg TS). Norrsundet tillhör även de områden undersökta i projektet som har högst halter av kadmium och metylkvicksilver. I ett prov detekterades både kvicksilver och metylkvicksilver, och metyleringsgraden, dvs. kvoten mellan halten MeHg och halten Hg i procent i provet, var 0,5 %, vilket är en av de högre metyleringsgraderna i projektet och endast överskrids i område X, Bureå. Det effektbaserade gränsvärdet för kadmium överskrids i fyra av proverna, från lokalerna D007 till D011 (tabell 5).

Det är tydligt att hela området vid Norrsundet där det finns fiberrika sediment, med start mellan fastlandet och Granskär och inklusive provet från lokal D012, är mycket förorenat

Tabell 4. Halter av organiska föroreningar i sediment i område D, Norrsundet. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a), förutom summa dioxiner (PCDD/F-TEQ) där norska bedömningsgrunder användes (Miljödirektoratet 2016). För antracen (ANT) och fluoranten (FLU) finns effektbaserade gränsvärden (Havs– och vattenmyndigheten 2013); kvoten mellan halten av ämnet i provet och gränsvärdet (GV) anges i tabellen (ANT respektive FLU prov/GV) och markeras i fetstil när gränsvärdet överskrids (>1). För summan av dioxinlika ämnen (PCDD/F-TEQ och PCB-TEQ) finns förslag på svenskt gränsvärde (Naturvårdsverket 2008). När detta överskrids markeras både Summa PCDD/F-TEQ och Summa PCB-TEQ med fetstil eftersom dessa två grupper bedöms tillsammans. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status.*

Prov	Nivå	TOC	Summa PAH_{11}	HCB	Summa HCH	Summa DDT	Summa PCB_7	Summa PCDD/F-TEQ	Summa PCB-TEQ	ANT prov/GV	FLU prov/GV
	cm	%	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	ng/kg TS	ng/kg TS		
D001_03	0–10	6,8	1100	0,48	0,41	0,97	2,9	**8,1**	**0**	**1,1**	<1
D003_03	0–2	6,3	1400	1,4	0,35	5,9	50	**8,9**	**1,2**	**2,1**	<1
D007_02	0–20	10,5	15000	4,8	1,9	13	33	**250**	**0,58**	**7,3**	<1
D009_02	0–20	11,3	7900	3,6	3,8	15	24	**200**	**2,1**	**3,7**	<1
D010_02	0–20	7,2	11000	6,2	3,3	19	45	**240**	**1,4**	**7,0**	<1
D011_02	0–20	10,2	18000	11	2,9	35	42	**310**	**8,1**	**7,1**	<1
D012_04	0–20	8,2	7200	3,6	2,0	16	22	**280**	**1,0**	**3,6**	<1
D013_01	0–20	6,9	1800	0,31	0,19	5,4	6,4	**34**	**0,0024**	**1,6**	<1

Klass 1	Ingen halt
Klass 2	Låg halt
Klass 3	Medelhög halt
Klass 4	Hög halt
Klass 5	Mycket hög halt

Tabell 5. Metallhalter i sediment i område D, Norrsundet. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a). Prov där de effektbaserade gränsvärdena för kadmium eller bly (Havs- och vattenmyndigheten 2013) överskrids är markerade med fet stil. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	As	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	MeHg
	cm	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	µg/kg TS
D001_03	0–10	16,0	1,28	10,5	50,3	44,5	34,1	32,5	166	<1	4,06
D003_03	0–2	6,80	0,495	8,26	38,0	53,8	23,1	29,7	191	<1	0,55
D007_02	0–20	9,50	**5,49**	7,01	116	79,9	29,1	47,3	398	<1	2,37
D009_02	0–20	17,1	**3,70**	9,93	175	85,0	37,0	61,8	286	<1	17,8
D010_02	0–20	7,23	**5,07**	5,75	551	78,3	58,2	41,3	459	<1	6,12
D011_02	0–20	29,2	**3,89**	10,3	222	78,4	40,7	73,0	309	**1,73**	9,20
D012_04	0–20	25,8	2,12	11,1	146	60,4	35,3	59,5	220	<1	3,02
D013_01	0–20	13,2	0,702	8,52	52,2	46,2	25,6	29,2	160	<1	0,83

Klass 1	Ingen/obetydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 2	Liten avvikelse från jämförvärde
Klass 3	Tydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 4	Stor avvikelse från jämförvärde
Klass 5	Mycket stor avvikelse från jämförvärde

med ett antal ämnen. Dessa lokaler har även högre TOC-halter (över 7 %). Det är först ute vid D001 som föroreningshalterna blir märkbart lägre. I den södra delen av området har fiberrika sediment inte lokaliserats och de prover som analyserats här (från D013 och D003) har lägre halter av de flesta organiska ämnen och metaller även om de är lokaliserade nära sågverksområdet. Undantaget är den höga PCB_7-halten i D003. D013 är beläget mycket nära sågverket, men söder om den väg som förband fastlandet med Granskär och bildade södra avgränsningen för dammen mellan Granskär och fastlandet.

Sammanfattning

Vid Norrsundet har fiberrika sediment påträffats nordost om industriområdet. De fyller alla svackor i det blockiga moränområdet och har en mosaikartad utbredning med en sammanlagd yta på 520 000 m^2. Vid tillfällen med kraftig vågverkan är det troligt att sedimentet förflyttar sig från och mellan svackorna. Fibrer har påträffats i de allra översta och därmed yngsta centimeterna av en recent gyttjelera provtagen cirka tre kilometer nordost om Norrsundet.

Föroreningsnivåerna i Norrsundet är överlag mycket höga, och jämfört med andra områden undersökta inom projektet är koncentrationerna förhöjda av ett flertal organiska ämnesgrupper, däribland PCDD/F, HCB, PAH_{11} och DDTer, och metaller, däribland krom, kadmium och metylkvicksilver.

Område E, Ljusnefjärden, Gävleborgs län

Det undersökta området är 6,7 km^2 stort och omfattar vattenområdet invid Ljusnans mynning och Ljusnefjärden (fig. 25). Området valdes för att försöka hitta såväl lokala fibersediment från de olika verksamheterna runt fjärden samt eventuell spridning och påverkan något längre ut. Grundare delar har undersökts från Ugglan och djupare områden från Ocean Surveyor.

Industrihistorik

I området kring Ljusnefjärden har flera olika skogsindustrirelaterade verksamheter varit lokaliserade, däribland massafabriken Vallviks bruk med pågående verksamhet, boardfabriken Ljusne board, och sågverken i Ala (pågående) och Ljusne. Fjärden kan även påverkas av verksamheter uppströms i Ljusnans avrinningsområde, till exempel Marmaverken och Bergvik.

Driften vid Vallviks bruk startade 1908 och pågår fortfarande. 1908–1974 producerades sulfitmassa och från 1974 sulfatmassa. Under tiden 1918–1972 producerades även industrisprit. I produktionen av sulfitmassa användes svavelkis som liksom restprodukten kisaska innehåller höga metallhalter. Pappersmassan blektes med klorgas fram till 1991 när man gick över till ECF-blekning. Avloppsvattnet släpptes tidigare ut orenat men går nu via egen sedimentationsbassäng. Utöver detta renas cirka en femtedel av totalavloppet via biorening.

I området vid Ljusne board har det förekommit ett flertal olika verksamheter sedan 1800-talet, däribland tjärtillverkning, tillverkning av plywood och träskivor, kättingfabrik och mekanisk verkstad. Kättingfabriken avvecklades 2003 och den mekaniska verkstaden gick i konkurs 1989. Plywoodfabriken lades ner 1990 och Ljusne board avvecklades 1996. Avloppsvattnet släpptes ut orenat fram till 1972 då sedimenteringsbassäng byggdes.

Ala sågverk startade 1855 och är fortfarande i drift. Vid sågverket har doppning av timmer förekommit åtminstone på 1960-talet. Ljusne sågverk startade 1916 och lades ner 1975 då produktionen överfördes till Ala sågverk. Blånadsskyddsimpregnering förekom under 1930- och 1940-talet genom besprutning av virke, och under 1950- till 1970-talet genom doppning. Kemikalien som användes var Dowicide-pentaklorfenolpreparat.

Geologiska förhållanden och fiberutbredning

Längst åt väster i området mynnar Ljusnan vilket sätter tydlig prägel på de maringeologiska förhållandena. I Lillgrytan utanför älvmynningen (fig. 27) har flödet från älven avsatt ett delta (fig. 26) som är uppbyggt av älvgrus, älvsand och, lite längre ut i den distala delen, även älvsilt. Bottnarna i de yttre delarna av undersökningsområdet, vilka är helt öppena mot Bottenhavet, präglas av kraftigt eroderade uppstickande blockiga moränkullar som omges av postglacial sand och grus men även blottad glacial lera. I de djupare hålorna med ackumulationsbotten påträffas postglacial lera, gyttjelera och lergyttja.

En fiberbank med en yta av 97 000 m^2 har påträffats i deltats östra del. Fiberbanken ligger som ett cirka en meter mäktigt och mycket flackt utbrett lager vilket draperar deltats distalbrant och områdena strax utanför denna. Åt norr övergår fiberbanken i fiberrika sediment för att sedan ytterligare norrut, vid provpunkt E037 (tabell 6) öster om fyren Storstensharet, åter koncentreras till en mindre fiberbank med en yta på 15 000 m^2. Dessa båda fristående fiberbankar är rimligen bildade samtidigt. Utifrån de fibermäktigheter som kan utläsas ur tabell 6 kan en medelmäktighet på 0,6 m grovt uppskattas. Volymen av dessa två fiberbankar skulle i så fall grovt kunna uppskattas till 67 000 m^3. Eftersom fibrerna återfinns som flacka skikt ger de sig inte till känna i bottentopografin. Avgränsningen är därför framför allt gjord med hjälp av den utsläckning som materialet orsakar på ljudsignalerna från sedimentekolod, samt med hjälp av provtagningen. Provtagningarna vid lokal E018 och E020 visar en fibermäktighet på upp mot en meter. Bankarna underlagras av en siltig lera. Fibrerna i banken utgörs dels av mycket små träfragment

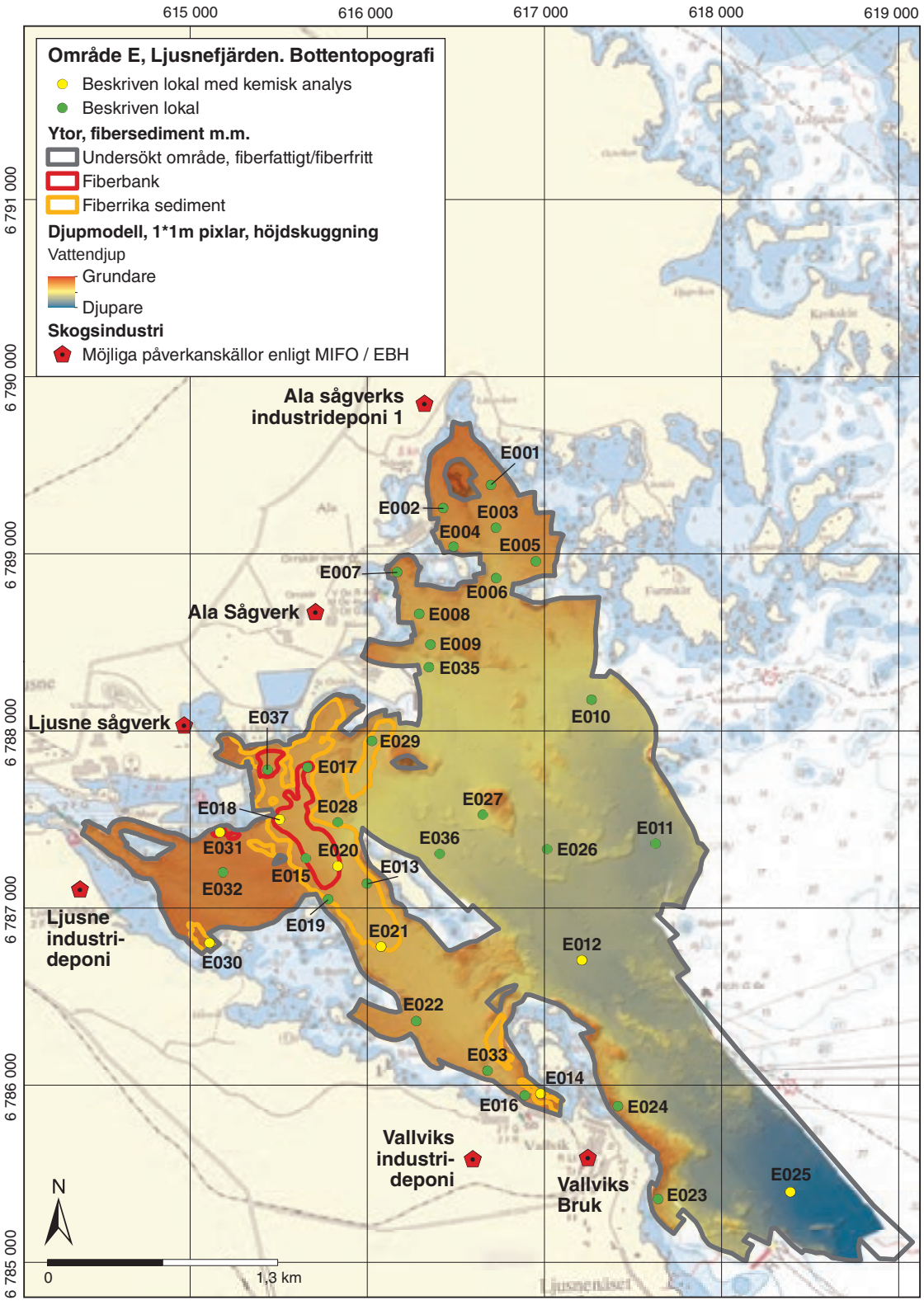
vilka kan vara boardfibrer, dels av mycket små och korttrådiga massafibrer, se lokal E018. En mindre ansamling, till ytan 4 000 m^2, av liknande små träflisor finns också, under en centimeter sand, i en liten djuphåla uppe på deltats norra del, lokal E031. Denna har också klassificerats som fiberbank. Förutom den nyss nämnda tunna sanden i lokal E031 har inga som helst tecken på översedimentation av fiberbankarna noterats. Detta är rimligt i området utanför Ljusnans mynning där flödet från älven orsakar strömmar i vattenmassan. Det rörliga vattnet är sannolikt orsak till att fibersedimenten inte är påtagligt reducerade, de är inte heller särskilt gasrika. Först längre ut från deltat har en bedömning gjorts att kontinuerlig recent sedimentation pågår, så som vid lokal E010 där en cesium-137-mätning också utfördes (se nedan).

Fiberbankarna i Ljusnefjärden omges i regel av fiberrika sediment vilken utgörs av en gyttjig siltig lera som är påtagligt uppblandad med fibrer. Övergången från fiberbank till fiberrikt sediment sker gradvis. I de fiberrika sedimenten påträffas mycket små träflisor liknande de som finns i fiberbanken, men även mer trådformiga massafibrer. Innanför Lekskären, lokal E029 och i ett bakvatten söder om Lillgrytan, lokal E030, finns även fristående mindre förekomster av fiberrika sediment. Totalt täcker de fiberrika sedimenten en yta på 401 000 m^2.

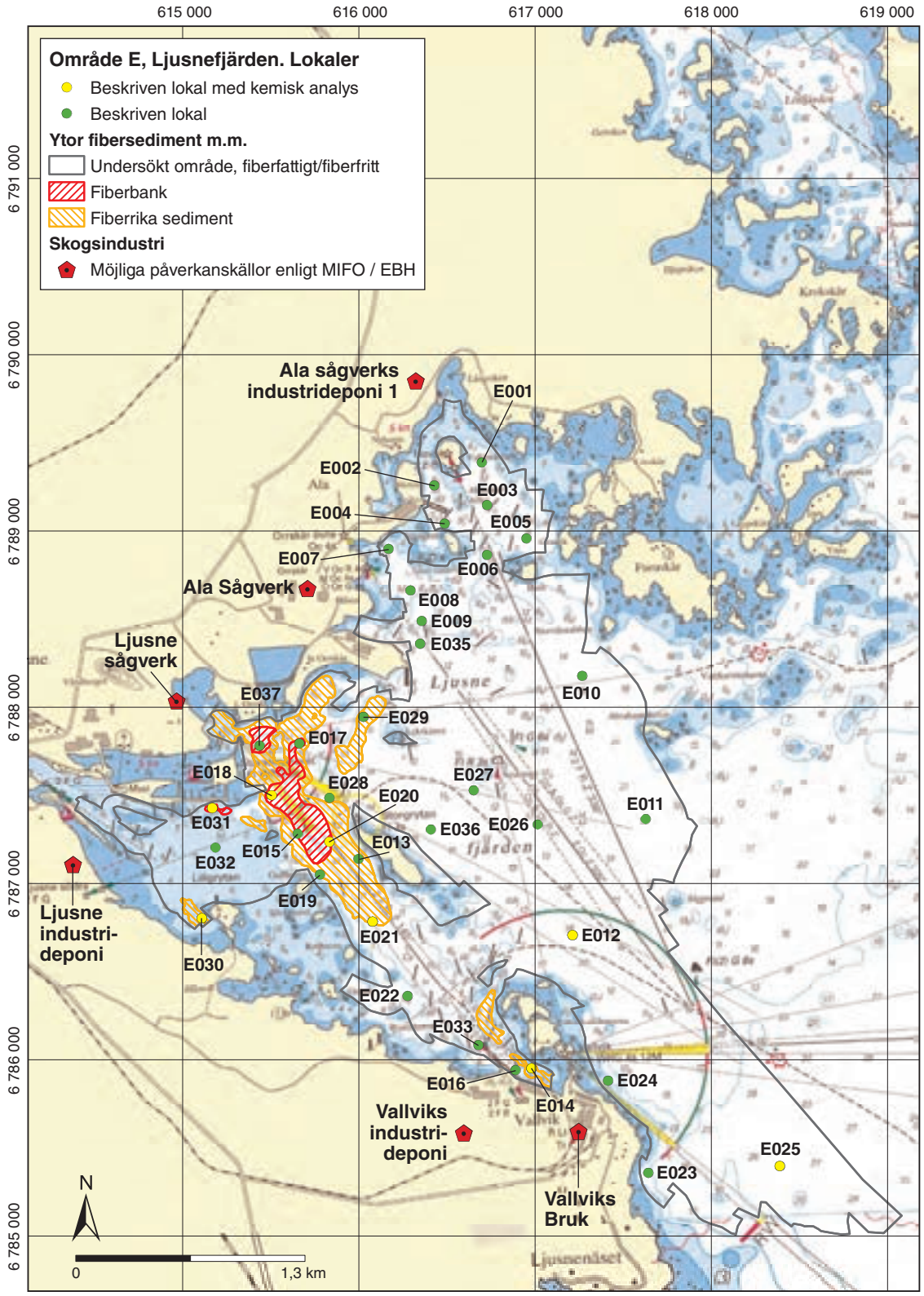
I hydroakustiken kan man se långsmala strukturer orsakade av sjunktimmer. Dessa förekommer frekvent på bottnarna i hela Lillgrytan och delvis på strandnära bottnar i området mellan Storgrytan och Gullharen. I det senare fallet ser man dem ofta i anslutning till ytor med fiberhaltiga sediment, men i mindre omfattning på dessa.

I de öppna delarna av själva Ljusnefjärden och mot havet utanför Vallviks bruk påträffades endast små mängder fibrer i de recenta gyttjelerorna. En viss inblandning av fiber förekommer alltså i de ackumulationsbottnar som finns här. Stora delar av bottnarna i detta yttre område utgörs dock av transportbottnar med sand och grus samt hårda erosionsbottnar. Även vikarna och fjärden öster om Ala undersöktes och här var inslaget av fibrer i sedimenten nästan obefintligt.

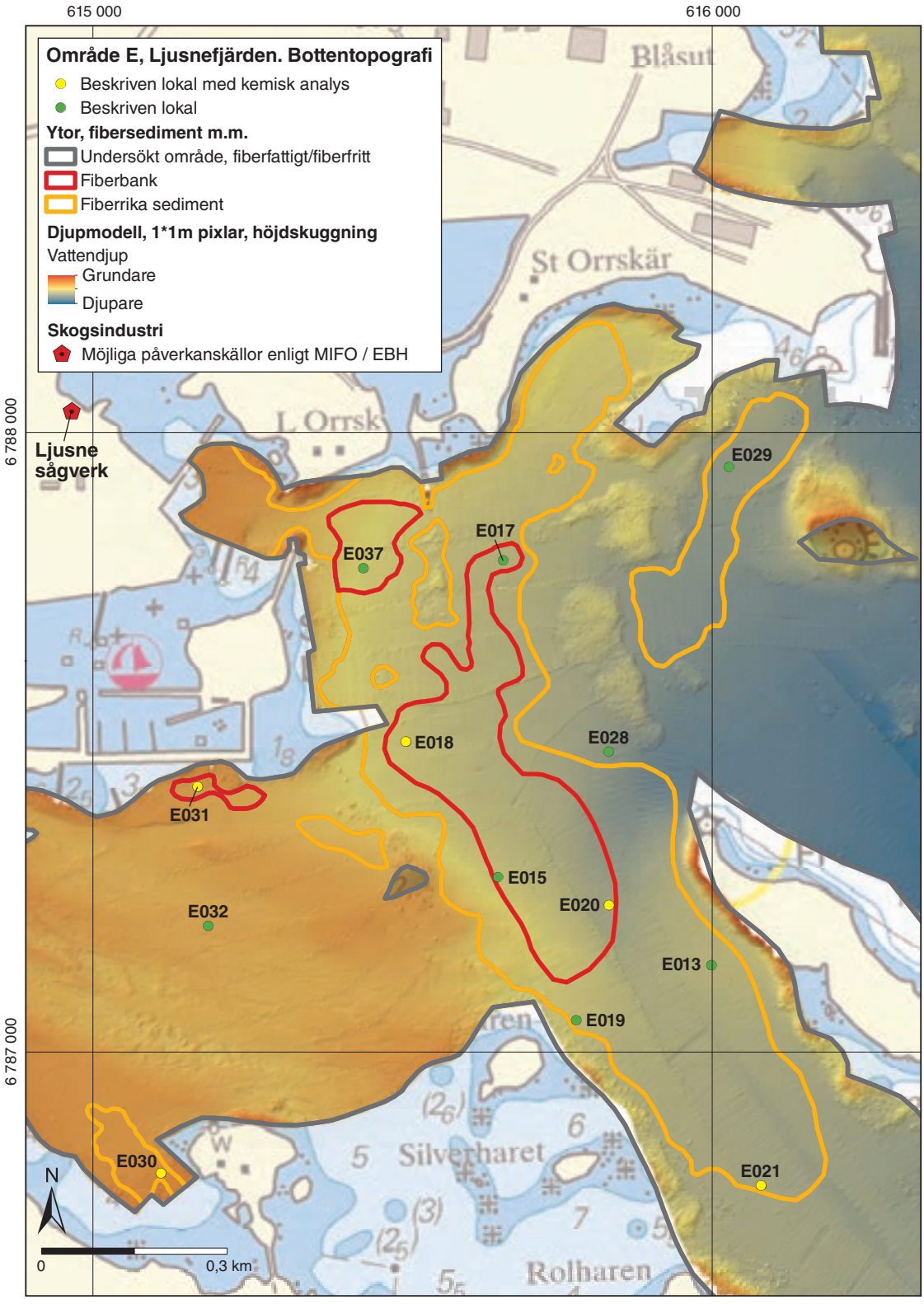
Vid lokal E010, i områdets yttre del, har en sedimentkärna tagits upp i en lergyttja som bedömts vara avsatt genom kontinuerlig recent sedimentation. Ett tydligt maximum i strålning från cesium-137 uppträder 30–35 cm ned i sedimentkärnan (fig. 28). Detta ger ett uppskattat minimimått på sedimentackumulationshastighet vid denna lokal på drygt en centimeter per år.



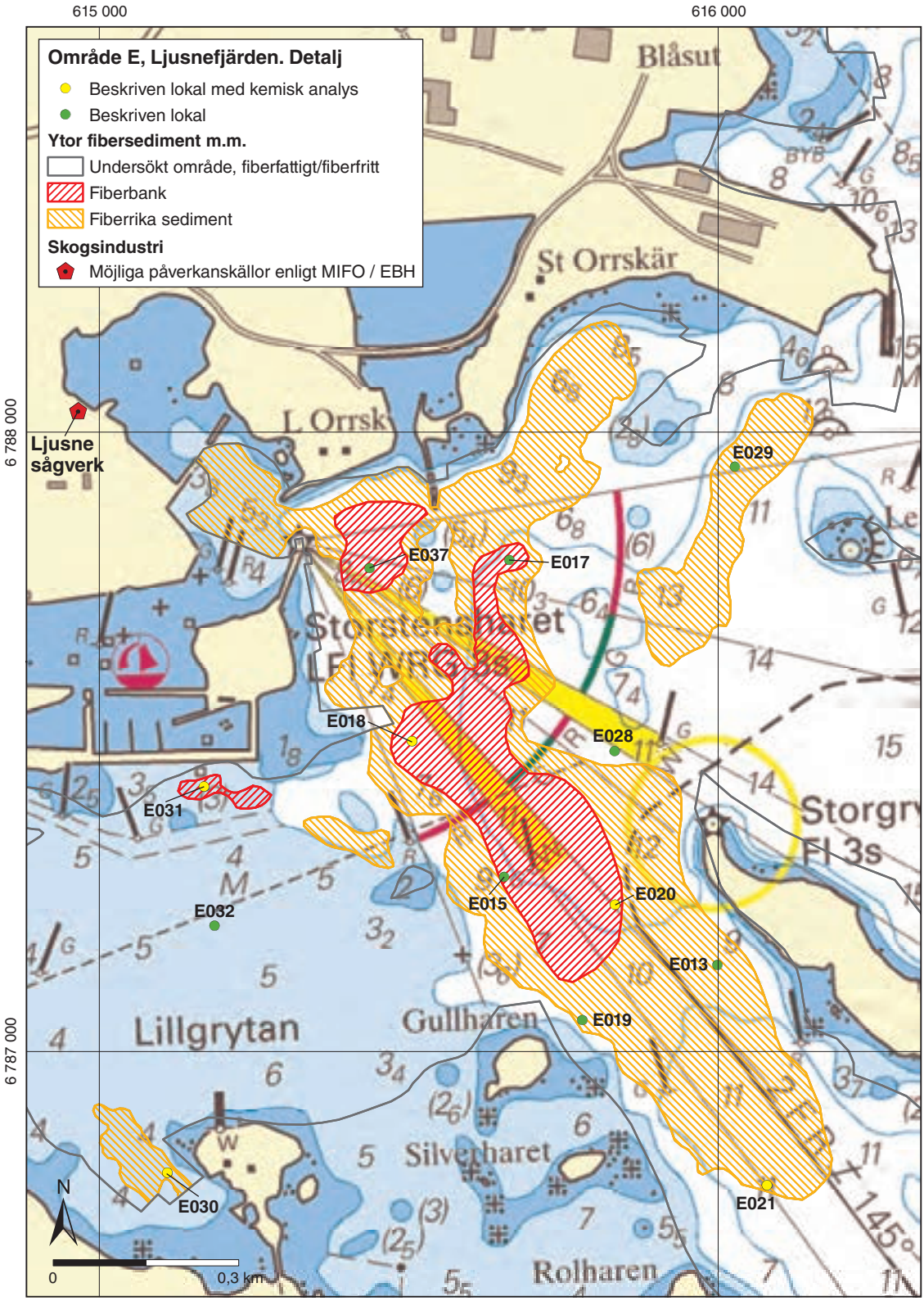
Figur 24. Undersökningsområde E. Fiberbankarna och de fiberrika sedimenten är huvudsakligen lokaliserade till de östra, distala delarna av Ljusnans delta. Lokal E032 är belägen mitt på deltats sandiga överyta.



Figur 25. Undersökningsområde E är till ytan 6,7 km² stort och omfattar Ljusnefjärden och Ljusnans mynningsområde vid Lillgrytan.



Figur 26. Undersökningsområde E, detalj över fiberbanksområdet med Ljusnans delta till vänster. Fiberbanken och de fiberrika sedimenten utbreder sig mycket flackt direkt öster om deltat. Bedömningen av bankens avgränsning är framför allt gjord med hjälp av den utsläckning som materialet orsakar på ljudsignalerna från sedimentekolod, samt med hjälp av provtagningen.

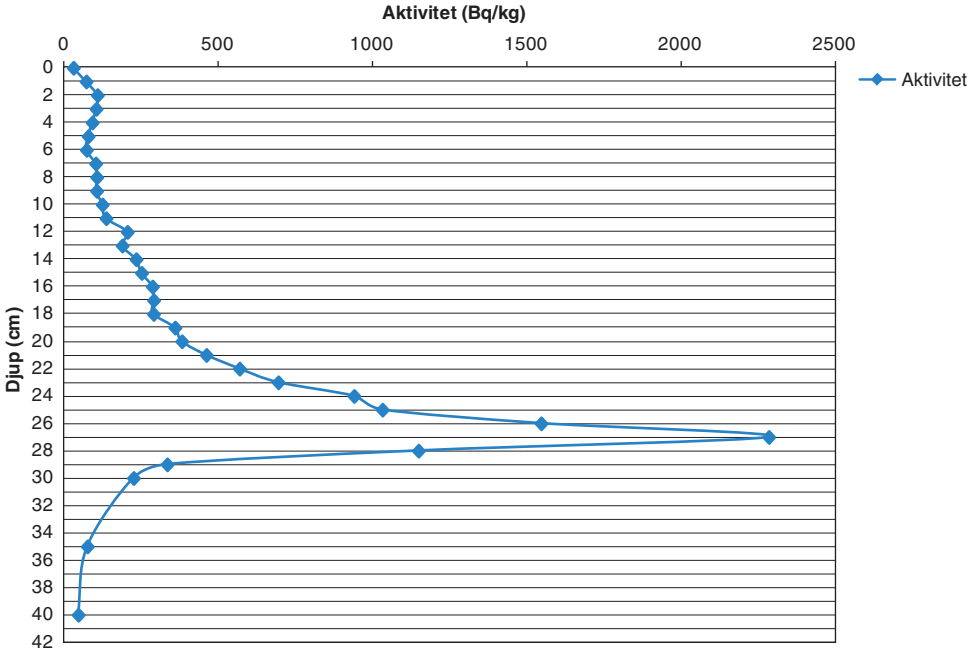


Figur 27. Undersökningsområde E, detalj över fiberbanksområdet med Ljusnans delta till vänster. Den stora fiberbanken är som mest upp till en meter mäktig. Fiberbankarna täcker totalt en yta om 116 000 m².

Tabell 6. Sedimentprovtagningar utförda i område E, Ljusnefjärden. Typ av analys: O = Kemisk analys, grunduppsättning organiska miljöföroreningar, Me = Kemisk analys, metaller, Cs = Radiometri, cesium-137. Lagerföljden som beskrivs i tabellen anger det ytligaste sedimentlagret först. För ytterligare information om provtagare och enskilda provs geologiska uppbyggnad se bilagorna 1 och 4.

Lokal	Djup (m)	E	N	Lagerföljd	Analys
E001	3–6	616698	6789389	0–25 cm: Postglacial lergyttja	
				25–41 cm: Postglacial gyttjelera	
E002	6–10	616428	6789259	0–8 cm: Postglacial lergyttja	
E003	6–10	616727	6789148	0–35 cm: Postglacial lergyttja	
E004	10–20	616488	6789042	0–30 cm: Postglacial lergyttja	
E005	6–10	616951	6788958	0–50 cm: Postglacial lergyttja	
E006	10–20	616728	6788864	0–47 cm: Postglacial lergyttja	
E007	6–10	616169	6788898	0–15 cm: Postglacial gyttjig silt, enstaka träflis och fibrer	
E008	6–10	616294	6788663	0–18 cm: Postglacial lergyttja, enstaka träflis och fibrer	
				18–27 cm: Postglacial siltig lergyttja	
E009	10–20	616358	6788489	0–22 cm: Postglacial lergyttja, , enstaka träflis och fibrer	
				22–37 cm: Postglacial gyttjelera	
E010	10–20	617268	6788177	0–44 cm: Postglacial lergyttja	Cs
E011	>20	617629	6787365	0–25 cm: Postglacial lergyttja	
				25–40 cm: Postglacial grovsilt	
E012	10–20	617213	6786708	0–30 cm: Postglacial lergyttja, , enstaka fibrer	O, Me
				30–47 cm: Postglacial gyttjelera	
E013	6–10	615999	6787140	0–45 cm: Postglacial siltig lergyttja, enstaka träflis och fibrer	
E014	3–6	616979	6785953	0–15 cm: Postglacial lergyttja, små bark– /träfragment	O, Me
E015	6–10	615654	6787282	0–53 cm: Postglacial siltig lergyttja. Stor mängd små träflisor	
E016	6–10	616889	6785942	0–3 cm: Postglacial grusig siltig sand. Med tunt ytlager av träflis	
				3–40 cm: Glacial varvig lera	
E017	6–10	615662	6787793	0–40 cm: Fibrer	
E018	10–20	615505	6787500	0–95 cm: Fibrer	O, Me (0–15, 20–45 cm)
				95–160 cm: Postglacial siltig lergyttja, växtfragment	
				160–325 cm: Postglacial lergyttja	
				325–445 cm: Postglacial lerig gyttjig silt	
				445–540 cm: Postglacial lergyttja	
E019	6–10	615780	6787051	0–10 cm: Postglacial lergyttja, fiberrik	
				10–40 cm: Postglacial siltig lergyttja, fiberrik	
E020	10–20	615833	6787237	0–80 cm: Fibrer	O, Me
				80–370 cm: Postglacial lergyttja	
				370–385 cm: Postglacial siltig gyttjelera	
				385–395 cm: Postglacial lera	
				395–485 cm: Glacial lera	
				485–525 cm: Glacial lera	
E021	10–20	616078	6786784	0–20 cm: Postglacial lergyttja. Lite fibrer	O, Me
				20–60 cm: Postglacial siltig lergyttja	
E022	6–10	616278	6786363	0–33 cm: Postglacial lergyttja. Lite trä– och barkflisor	
				33–59 cm: Postglacial siltig lergyttja	
				59–62 cm: Postglacial finsand	
				62–71 cm: Glacial lera	
E023	10–20	617643	6785357	0–2 cm: Postglacialt sandigt grus	
				2–40 cm: Glacial lera	
E024	10–20	617416	6785882	Postglaciala sten och block i ytan. Endast undervattensbild	
E025	>20	618388	6785396	0–15 cm: Postglacial lergyttja	O, Me
E026	10–20	617015	6787334	0–35 cm: Postglacial lergyttja	

Lokal	Djup (m)	E	N	Lagerföljd	Analys
				35–40 cm: Postglacial silt	
E027	10–20	616652	6787528	0–2 cm: Postglacial grusig sand	
				2–40 cm: Glacial lera	
E028	10–20	615832	6787484	0–57 cm: Postglacial siltig lergyttja, lite fibrer	
E029	10–20	616027	6787944	0–5 cm: Postglacial lergyttja	
				5–35 cm: Postglacial lergyttja med fibrer	
				35–40 cm: Postglacial silt	
E030	3–6	615110	6786804	0–20 cm: Postglacial lergyttja med lite fibrer	O, Me
E031	3–6	615169	6787428	0–1 cm: Postglacial mellansand med fibrer	O, Me
				1–15 cm: Fibrer	
E032	3–6	615186	6787203	0–10 cm: Postglacial gyttjig mellansand	
E033	6–10	616679	6786083	0–27 cm: Postglacial lergyttja med enstaka flisor och fibrer	
				27–37 cm: Postglacial gyttjelera	
E035	10–20	616348	6788360	0–23 cm: Postglacial siltig gyttjelera, lite fibrer	
				23–26 cm: Glacial lera	
				26–50 cm: Postglacial gyttjelera	
E036	10–20	616410	6787306	0–67 cm: Postglacial gyttjelera	
E037	6–10	615437	6787781	0–35 cm: Fibrer.	
				35–160 cm: Postglacial lerig silt	
				160–235 cm: Postglacial gyttjelera	



Figur 28. Den uppmätta aktiviteten av cesium-137 på olika djup i sedimentkärnan i lokal E010. Nivån för år 1986 har bestämts till 30-35 cm ner i sedimentet.

Miljökemisk status

De flesta proverna från det undersökta området i Ljusnefjärden har höga till mycket höga halter av organiska miljöföroreningar (tabell 7). De föroreningar som ofta förekommer i mycket höga halter är PAH_{11}, DDTer och PCB_7. Halterna av PCDD/F-TEQ är förhöjda inom området, med de högsta halterna för E018 både från 0–15 och 20–45 cm sedimentdjup. Vilka prover som är mest förorenade varierar mellan de olika organiska ämnena, men E014, E018, E020, E021, E030 och E031 har generellt högre halter. Av dessa är E018, E020 och E031 lokaliserade i områden som bedöms som fiberbankar, medan E014, E021 och E030 är lokaliserade i fiberrikt sediment. E012 och E025 avviker genom att ha lägre halter av de flesta organiska miljöföroreningar och av TOC. Dessa är lokaliserade längst ut från fjärden i sediment som är klassat som fiberfattigt eller fiberfritt. Däremot har dessa två prover de två högsta halterna av HCB i området. E014 har lägre halter av PCDD/F men de högsta halterna av PCB_7 i området, 63 µg/kg TS, vilket är det femte högsta värdet som har uppmätts under projektet. Det här provet är lokaliserat i viken vid Vallviks bruk och industrideponi, vilket kan förklara det avvikande PCB_7-värdet. Det effektbaserade gränsvärdet för för PCDD/F överskrids i alla prover och för antracen i sju av nio prover (tabell 7).

Metallhalterna i Ljusnefjärden uppvisar i regel halter med ingen till tydlig avvikelse från jämförvärdet (tabell 8). Det förekommer prover med högre halter av ett fåtal metaller såsom kadmium, koppar, bly och zink. Där utmärker sig E014 nära Vallvik genom högre halter av koppar, bly och zink, och proverna från lokalerna E018 och E030 har högre halter av kadmium och bly. Kvicksilverhalten är aldrig över den höga detektionsgränsen och halterna av metylkvicksilver är något förhöjda jämfört med områdena med lägst halter (Yttre fjärden och Repskärsfjärden i

Tabell 7. Halter av organiska föroreningar i sediment i område E, Ljusnefjärden. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a), förutom summa dioxiner (PCDD/F-TEQ) där norska bedömningsgrunder användes (Miljödirektoratet 2016). För antracen (ANT) och fluoranten (FLU) finns effektbaserade gränsvärden (Havs- och vattenmyndigheten 2013); kvoten mellan halten av ämnet i provet och gränsvärdet (GV) anges i tabellen (ANT respektive FLU prov/GV) och markeras i fetstil när gränsvärdet överskrids (>1). För summan av dioxinlika ämnen (PCDD/F-TEQ och PCB-TEQ) finns förslag på svenskt gränsvärde (Naturvårdsverket 2008). När detta överskrids markeras både Summa PCDD/F-TEQ och Summa PCB-TEQ med fetstil eftersom dessa två grupper bedöms tillsammans. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	TOC	Summa PAH_{11}	HCB	Summa HCH	Summa DDT	Summa PCB_7	Summa PCDD/F-TEQ	Summa PCB-TEQ	ANT prov/GV	FLU prov/GV
	cm	%	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	ng/kg TS	ng/kg TS		
E012_02	0–15	4,82	1 000	1,1	0,36	1,2	9,5	**5,8**	**0**	<1	<1
E014_02	0–10	5,86	3 100	0,31	0,20	14	63	**13**	**0,15**	**3,2**	<1
E018_04	0–15	10,5	3 300	0,73	1,33	12	18	**73**	**1,5**	**2,4**	<1
E018_05	20–45	10,2	7 800	0,40	0,44	25	26	**47**	**1,8**	**5,3**	<1
E020_04	0–10	9,52	2 600	0,22	0	4,4	15	**17**	**0,13**	**2,1**	<1
E021_02	0–20	4,72	1 700	0,50	0,67	2,6	18	**21**	**0,34**	**1,7**	<1
E025_02	0–15	3,92	750	0,83	0,36	0,97	5,2	**5,2**	**0**	<1	<1
E030_02	0–15	5,12	5 400	0,41	0,41	13	15	**12**	**1,6**	**7,3**	<1
E031_02	0–15	20,2	12 000	0,50	1,52	18	17	**26**	**0**	**6,3**	<1

Klass 1	Ingen halt
Klass 2	Låg halt
Klass 3	Medelhög halt
Klass 4	Hög halt
Klass 5	Mycket hög halt

Tabell 8. Metallhalter i sediment i området E, Ljusnefjärden. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a). De effektbaserade gränsvärdena för kadmium eller bly (Havs- och vattenmyndigheten 2013) överskrids inte i något av proverna. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	As	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	MeHg
	cm	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	µg/kg TS
E012_02	0–15	16,6	1,11	13,5	53,2	47,4	35,3	45,3	189	<1	1,74
E014_02	0–10	13,9	0,789	11,0	48,0	89,4	32,5	88,7	245	<1	1,38
E018_04	0–15	17,2	1,56	7,56	31,8	39,1	19,0	36,1	142	<1	2,63
E018_05	20–45	21,9	1,78	8,30	28,1	46,6	17,3	89,5	174	<1	0,65
E020_04	0–10	15,0	0,859	7,91	25,8	29,7	14,2	39,0	125	<1	0,83
E021_02	0–20	16,6	0,842	11,4	44,6	41,7	27,8	44,6	161	<1	0,77
E025_02	0–15	13,9	0,776	13,7	57,7	48,4	37,7	39,6	169	<1	2,57
E030_02	0–15	13,5	1,10	9,08	31,6	36,3	18,3	77,3	200	<1	0,76
E031_02	0–15	6,06	0,504	3,73	18,4	29,4	9,95	21,3	73,9	<1	0,66

Klass 1	Ingen/obetydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 2	Liten avvikelse från jämförvärde
Klass 3	Tydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 4	Stor avvikelse från jämförvärde
Klass 5	Mycket stor avvikelse från jämförvärde

Norrbotten, Obbola och Nordmaling i Västerbotten) men bland de lägre av de övriga områdena som undersökts i detta projekt.

För lokal E018 har två avsnitt i sedimentet analyserats för föroreningar, 0–15 cm respektive 20–45 cm, och ingen tydlig halttrend kan ses. För t.ex. PAH_{11}, DDTer, PCB_7 och bly är halterna något högre i djupprovet medan andra ämnen, däribland PCDD/F-TEQ, är högre i ytprovet.

Sammanfattning

Där Ljusnan mynnar i Lillgrytan innanför Ljusnefjärden finns på bottnen ett delta med utbredda fibersediment där bottnen sluttar åt öster, i riktning bort från strömriktningen, fibersedimenten ligger alltså i anslutning till deltats flacka distalbrant. Mäktigheten är som mest 0,5–1 m med enbart fibrer som innehåll. Två separata fiberbankar med en sammanlagd yta på 112 000 m^2 har urskiljts i detta läge och runtomkring dem finns utbredda fiberrika sediment. Fibrerna utgörs dels av mycket små träfragment, vilka kan vara boardfibrer, dels av mycket små och korttrådiga massafibrer. Uppe på själva deltat finns också en liten fiberfylld grop som klassats som en fiberbank (4 000 m^2). Fibrerna är där överlagrade med lite älvsand. På de andra två större fiberbankarna finns inga tecken på naturlig översedimentation. På ackumulationsbottnar i de öppna vattnen ute i själva Ljusnefjärden påträffas endast små mängder fibrer. Föroreningsnivåerna av organiska ämnen är i regel höga till mycket höga medan nivåerna av metaller är lägre. Jämfört med andra områden som undersökts är det främst PCDD/F, DDTer och PCB_7 som är förhöjda i Ljusnefjärden.

Område I, Iggesund, Gävleborgs län

Undersökningarna vid Iggesund har utförts från Ugglan i Byfjärden och Iggesundsfjärden vilken närmast utgör ett sund ut mot Gårdsfjärden. Merparten av Gårdsfjärden har undersökts med Ocean Surveyor som plattform. Totalt omfattar undersökningsområdet 3,6 km^2 (fig. 30).

Industrihistorik

Vid Iggesund finns två stora skogindustrirelaterade verksamheter, Iggesunds bruk och Iggesunds sågverk. Verksamheten vid Iggesunds bruk startades 1916 och pågår fortfarande. Såväl sulfit- som sulfatmassa har tillverkats, samt sedan 1963 även kartong, med både barr- och björkved som råvara. Sulfitmassetillverkning pågick fram till 1967 och svavelkis användes då för att tillverka koksyran vilket kan ha gett upphov till metallförorening. Kisaskan har lagrats i magasin och transporterats till Tyskland, England eller Norge, förutom under andra världskriget då transporterna var stoppade och kisaskan mellanlagrades på Skälölandet. Klor användes för att bleka massan från 1932 till 1991. Avloppsvattnet släpptes ut orenat direkt till Byfjärden och Iggesundsfjärden fram till 1966 då sedimenteringsbassänger byggdes. 1977 byggdes även en luftad biologisk damm. Restprodukter (som oanvänd mesa och grönlutsslam) deponerades via en ränna till Byfjärden fram till 1967 då Skärnästippen öppnades. På Skärnästippen har förutom avfall från Iggesunds bruk även material från andra verksamheter deponerats. Lakvattnet från Skärnästippen har Gårdsfjärden som recipient. Iggesunds sågverk startades så sent som 1988 och är fortfarande i drift. Längs Iggesundsån uppströms Iggesunds bruk finns ett antal nedlagda verksamheter samt verksamheter fortfarande i drift. Ca 1,3 km uppströms finns Iggesunds järnbruk med tillhörande slagghög och kolhus. Ytterligare ca 300 m uppströms fanns 1905–1958 ett träsliperi med mekanisk framställning av pappersmassa. Denna anläggning byggdes 1960 om till ytbehandlingsanläggning där man utförde hårdförkromning fram till 2009, vilket har orsakat spridning av olika föroreningar, inte minst krom.

Geologiska förhållanden och fiberutbredning

I Iggesundsfjärden har två fiberbankar påträffats, se figur 29. Den västra är till ytan 13 000 m^2 och är rimligen äldst eftersom den ligger i direkt anslutning till stranden vid fabriksområdet. Den kan eventuellt ha en fortsättning väster om bron in i den innersta, smala delen av Iggesundsfjärden, men den delen undersöktes inte eftersom bron har för låg segelfri höjd för Ugglan. Den andra fiberbanken, till ytan 33 000 m^2, ligger några hundra meter öster om den västra i anslutning till mynningen på ett rör som kommer från fabriken. Röret är utmärkt på sjökortet och syns även i bottentopografin (fig. 29 & 31). De prover som tagits i bankarna, vid lokalerna I018, I021 och I040 (tabell 9), består nästan uteslutande av massafibrer med inslag av bark- och träflis. Bottenytan och fibrerna är kraftigt reducerade, särskilt i den västra banken. Fiberbankarna innehåller mycket gas och har en tydlig, sötsur lukt av pappersmassa.

Den västra fiberbanken följer stranden från bron över Iggesundsfjärdens innersta del vid och en bit norrut längs fabriksområdets strand. Som högst och bredast är den strax norr om bron. Den vattenström som Iggesundsån genererar här, genom den smala innersta delen av fjärden, har däremot påtagligt hindrat fibersedimenten att avlagras åt söder. Fibrer som hamnat här har gått i suspension, transporterats österut och blivit en del av de utbredda fiberrika lergyttjor och gyttjeleror som omger fiberbankarna. Direkt vid bron över Iggesundsfjärdens innersta del finns också en del sand vilken har förts dit av Iggesundsåns flöde och avsatts i direkt i anslutning till fiberbanken. Den västra fiberbanken har också påverkats av muddring i samband med bygget av den nyare bro som numera leder ett utsläppsrör från fabriken ut på Skälölandet. Den västra banken har en konvex form och man kan med hjälp av batymetriska data mäta höjdskillnaden mellan bankens toppar och den östra sluttningsfoten. De tre högsta topparna ger höjder på 1,5–2 m. Om

den underliggande naturliga sedimentytan antas vara mer eller mindre horisontell skulle detta vara en maximal mäktighet. En grov uppskattning av medelmäktigheten kan vara en meter.

Den östra fiberbanken är flackt utspridd på bottnen i anslutning till utsläppsröret som har fört dit fibrerna. Nära rörets mynning har vattenströmmen från röret åtminstone tidvis varit så stark att fibrerna eroderats och redeponerats vilket resulterat i en ojämn överyta och en störd och omrörd karaktär. Detta framgår av bottnens topografi (fig. 31) och av de olika provtagningarna vid lokal I021. Stötlodsprovtagningen (I021_01) indikerar en mäktighet på 0,5 m.

Om man slår ihop ytorna av de båda fiberbankarna blir totalytan 46 000 m^2. Om man därefter räknar med en viktad medelmäktighet på 0,6 m får man en sammanlagd volym av 28 000 m^3.

Strax öster om rörets mynning finns gropar i bottentopografin som skulle kunna vara gasavgångshål (s.k. *pockmarks*). Båda fiberbankarna bedöms huvudsakligen vila på postglacial gyttjelera eller lergyttja. Den västra banken skulle i sin södra del i någon omfattning kunna vila på älvsand, avsatt av Iggesundsån innan fiberutsläppen började. Underytan bedöms vara flack. Möjligen kan västra delen av den västra banken vila mot en sluttande yta uppbyggd av den fyllning fabriken ligger på. I Iggesundsfjärden finns inga tydliga tecken på att fiberbankarna eller omgivande fiberrika sediment skulle överlagras av yngre renare gyttjelera eller lergyttja. Detta kan bero på strömsättning orsakad av Iggesundsåns flöde, åtminstone under vårflod. Dessutom släpps i nutid industrivatten ut i ett rör som kommer norrifrån, från bassänger på Skälölandet, röret syns tydligt i bottentopografin. Vid fältarbetstillfället observerades tydlig turbulens i vattnet nära röret. Under fältarbetet i månadsskiftet mellan maj och juni noterades en ganska frekvent fritidsbåtstrafik i höga hastigheter som möjligen skulle kunna orsaka att fibersedimenten virvlar upp.

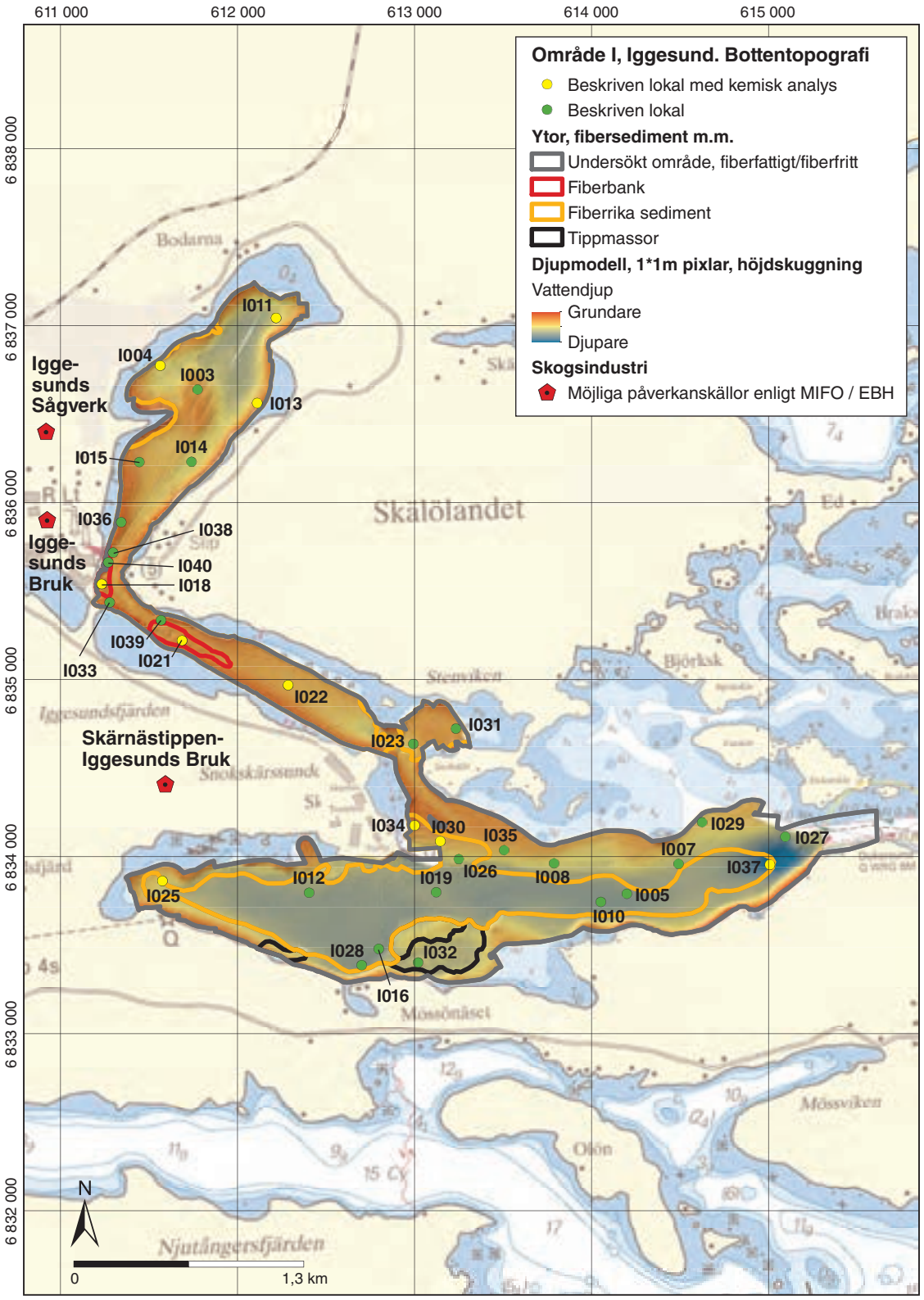
Förutom de två fiberbankarna påträffas också utbredda fiberrika sediment i stora delar av undersökningsområdet, totalt förekommer de på en yta av 2 133 000 m^2. I Iggesundsfjärden är övergången mellan fiberbankar och fiberrika sediment gradvis och fiberinnehållet påtagligt. Bottnarna i den inre Byfjärden innehåller i stort sett heltäckande fiberrika sediment. Här kan man i vissa prov, se lokal I015 och I011, se tecken på översedimentering med yngre sediment som är fiberfattigare än de undre, dock inte fiberfria. Graden av översedimentering i Byfjärden som helhet är dock svårbedömd då sedimenten ofta är störda av dumpning. De fiberrika sedimenten i Iggesundsfjärden och Byfjärden förekommer sammanlagt på en yta av 1 037 000 m^2 och avger ofta gas. Därtill kommer de fiberrika sedimenten i västra delen av Stenviken som täcker 78 000 m^2. Hur långt in i Stenviken dessa sträcker sig är inte klarlagt.

Såväl i Byfjärden som i Iggesundsfjärden förkommer hinder i form av vrak från kasserade träpråmar samt uppstickande träkonstruktioner, dykdalber. Dessa är markerade i sjökortet, dock är positioneringen inte alltid den rätta. På de strandnära bottnarna sydväst om Skälölandet, särskilt norr om den östra fiberbanken, kan man i hydroakustiken se en del sjunktimmer.

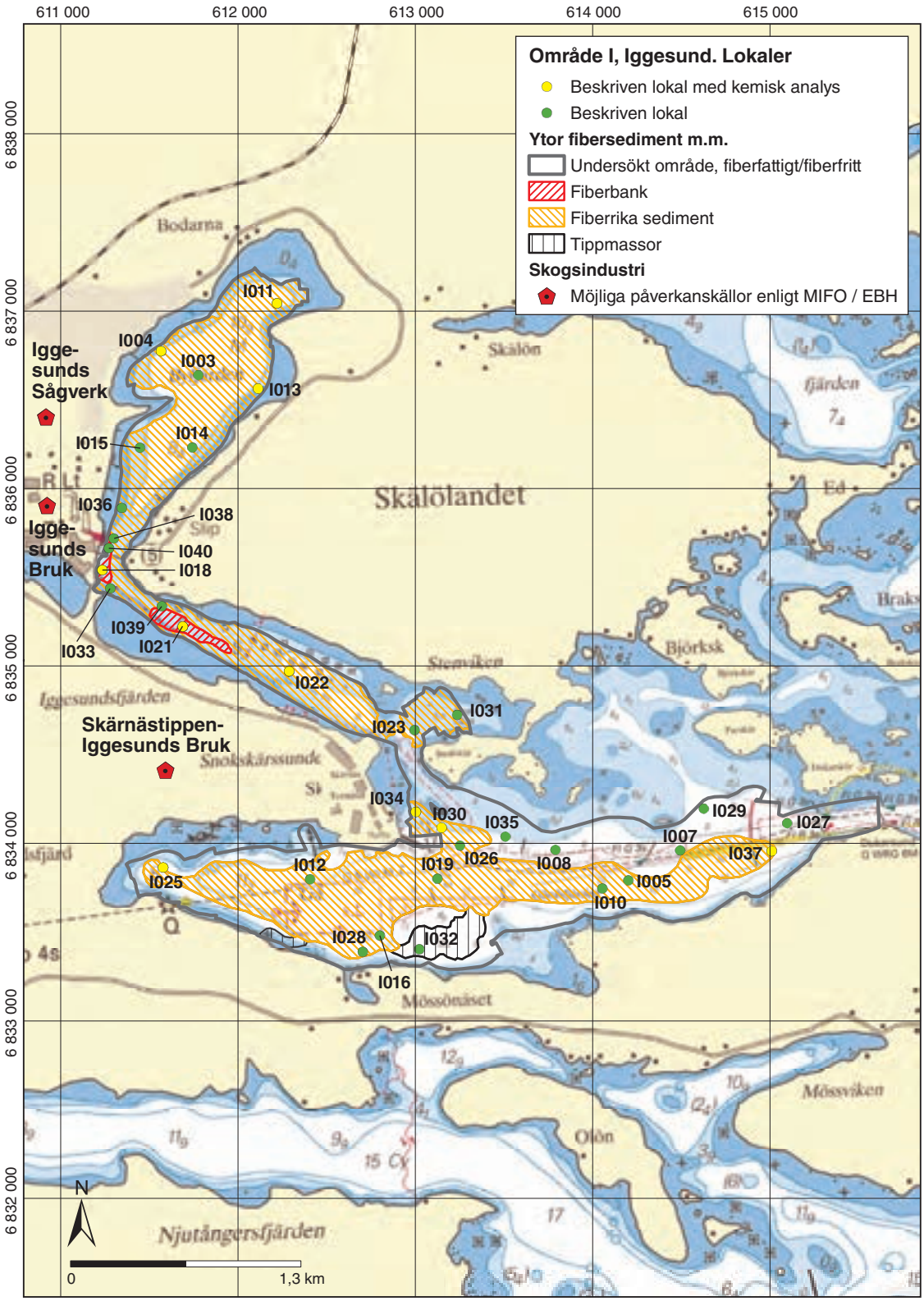
Ute i Gårdsfjärden påträffas fibrer i sedimenten i alla ackumulationsbottnar. Gasinnehållet är inte påtagligt men lukten av pappersmassa är, som överallt inom området, en tydlig indikator på misstänkt fiberinnehåll. I en ostörd lagerföljd som på lokalerna I025 och I030 är det ganska tydligt att de fiberrikaste lagren ligger 1–3 dm under bottenytan, överlagrade av gyttjelera med ett mindre fiberinnehåll, dock inte fiberfri. Detta korresponderar också med den uppskattning av sedimentackumulationshastighet i Gårdsfjärden som gjorts, se nedan. Situationen i Gårdsfjärden kompliceras dock av att bottnen i vissa delar är muddrad medan andra delar använts som tippområde för muddermassor, bland annat har ett område med sådana tippmassor urskiljts särskilt på kartan norr om Mössönäset vid lokal I032. Men även utanför dessa områden med tydliga tippmassor är bottnarna här och var omrörda och förändrade, bland annat av ankringsspår. Denna störda bottenintegritet ger en svårtolkad bild. Eftersom de tippade muddermassorna

huvudsakligen härstammar från bottnar inom undersökningsområdet är det sannolikt att det fanns fibrer i de sediment man muddrade bort. Alltså kan området med tippmassor innehålla fiberrika partier, fragmentariskt blandat med renare sediment. De fiberrika sedimenten i Gårdsfjärden täcker en yta av 1 017 000 m^2 och i Stenviken 78 000 m^2 medan områden i Gårdsfjärden dominerade av muddermassor täcker 98 000 m^2.

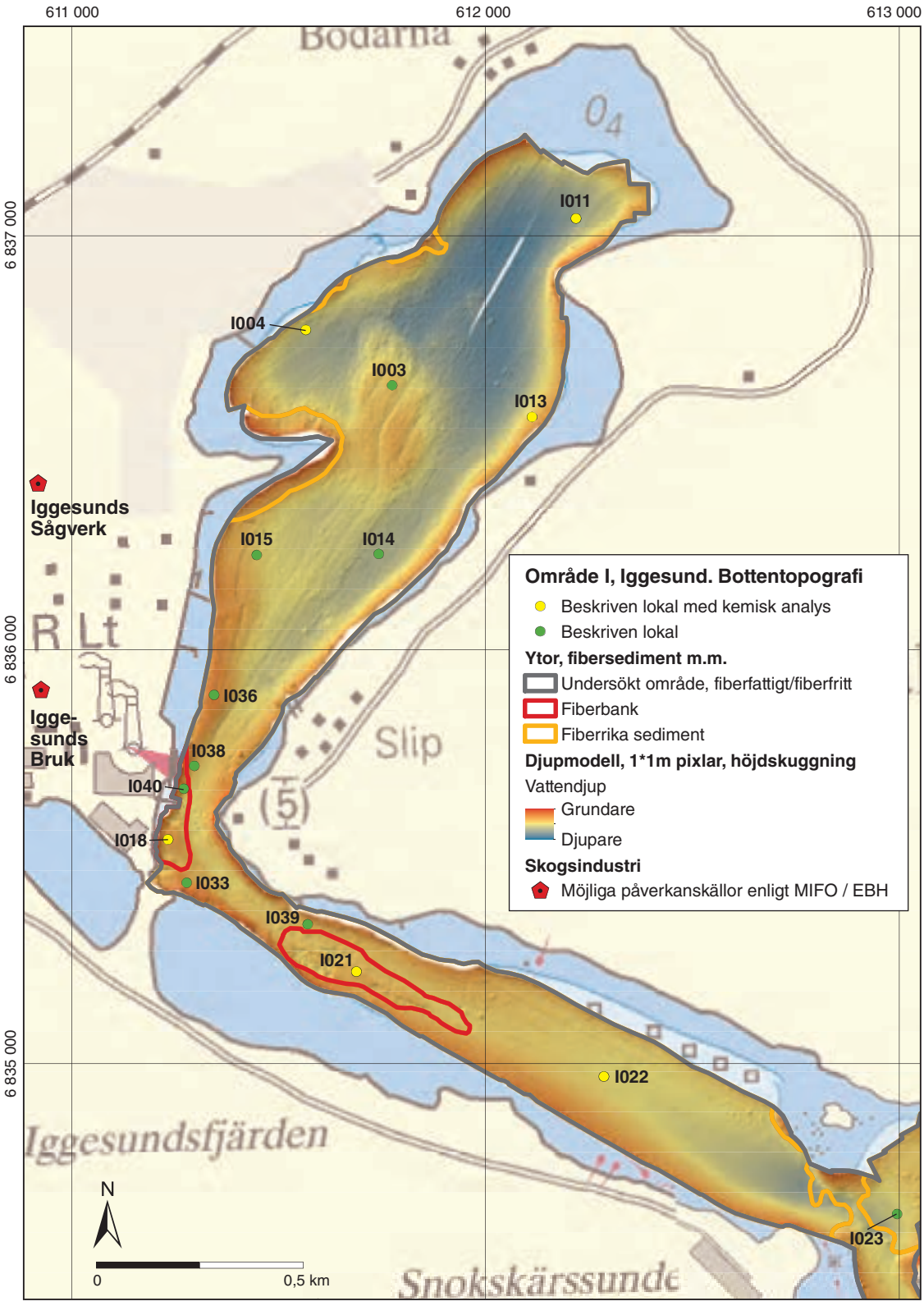
På grund av den ovan beskrivna störda bottenintegriteten i Gårdsfjärden har det varit svårt att hitta en lokal med kontinuerlig recent sedimentation för uppskattning av sedimentackumulationshastighet. Vid lokal I005 i Gårdsfjärdens östra del bedömdes en lagerföljd i en postglacial lergyttja som så pass ostörd att det var värt ett försök. Två sedimentkärnor togs upp en liten bit ifrån varandra och analyserades. Anledningen att ta två kärnor var för att kunna jämföra två strålningsmätningar från samma lokal. Om dessa skulle avvika för mycket från varandra skulle resultatet vara för osäkert. Utfallet av detta framgår av figur 32 a och b. Följer man graferna uppifrån uppvisar de delvis just en sådan kaotisk variation i halten cesium-137 som man kan förvänta sig i en störd lagerföljd. Läser man dem däremot nedifrån ser den ut som den brukar i en ostörd lagerföljd, i detta fall med en tydlig ökning av halten cesium-137 40–45 cm ned i sedimenten följt av en markant topp. Detta kan tolkas som att dumpningen inte påverkat sedimenten nämnvärt djupare ner än cirka tre decimeter under bottenytan. Med reservation för nyss beskrivna osäkerheter kan man uppskatta att tiden för Tjernobylolyckan uppträder 40–45 cm ned i lagerföljden. Detta skulle innebära en uppskattad sedimentackumulationshastighet på 1,3–1,5 cm per år i denna del av Gårdsfjärden. Eftersom dumpningen kan ha orsakat störningar i den kontinuerliga sedimentationen efter 1986 är denna uppskattning behäftad med en betydande osäkerhet.



Figur 29. Undersökningsområde I. Två fiberbankar har påträffats i Iggesundsfjärden, en i direkt anslutning till bruksområdet och en lite längre österut



Figur 30. Undersökningsområde I. Undersökningsområdet täcker 3,6 kvadratkilometer och sträcker sig från Byfjärden i nordväst genom Iggesundsfjärden och ut i Gårdsfjärden i söder.

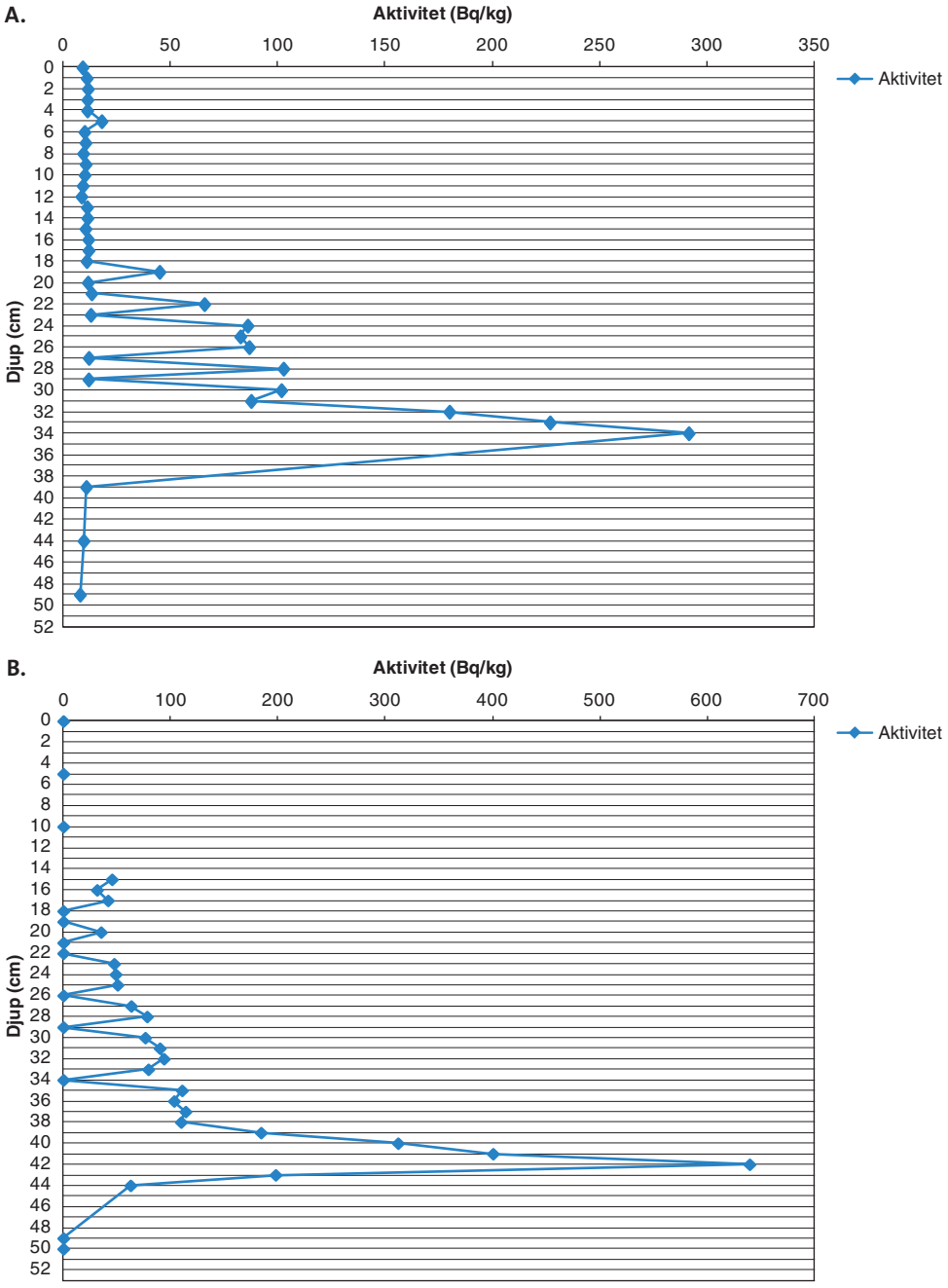


Figur 31. Detalj från undersökningsområde I. Den äldre fiberbanken ses i väster och den yngre vid mynningen till ett avloppsrör som kommer från bruksområdet. Fiberbankarnas sammanlagda yta är 46 000 m².

Tabell 9. Sedimentprovtagningar utförda i område I, Iggesund. Typ av analys: O = Kemisk analys, grunduppsättning organiska miljöföroreningar, Me = Kemisk analys, metaller, Cs = Radiometri, cesium-137, TBT = Tributyltenn. Lagerföljden som beskrivs i tabellen anger det ytligaste sedimentlagret först. För ytterligare information om provtagare och enskilda provs geologiska uppbyggnad se bilagorna 1 och 4.

Lokal	Djup (m)	E	N	Lagerföljd	Analys
I003	3–6	611775	6836639	0–20 cm: Postglacial gyttjelera	
				20–70 cm: Muddermassor med skikt av flis och fiber	
I004	6–10	611565	6836772	0–20 cm: Postglacial lergyttja. Med fibrer och mudder	O, Me, TBT
I005	10–20	614200	6833792	0–30 cm: Postglacial lergyttja, med lite fibrer	Cs
				30–60 cm: Postglacial lergyttja	
I007	6–10	614492	6833959	0–59 cm: Postglacial lergyttja	
I008	6–10	613788	6833962	0–18 cm: Postglacial lergyttja med enstaka fibrer	
				18–59 cm: Postglacial gyttjelera	
I010	10–20	614054	6833746	0–23 cm: Postglacial lergyttja, med enstaka fibrer	
				25–30 cm: Postglacial gyttjelera	
				23–25 cm: Postglacial lergyttja	
				30–58 cm: Postglacial gyttjelera	
I011	6–10	612219	6837043	0–37 cm: Postglacial lergyttja.	O, Me (0–20, 15–44 cm)
				37–45 cm: Postglacial lergyttja, med fibrer och träflis	
				45–60 cm: Postglacial lergyttja	
I012	10–20	612405	6833797	0–16 cm: Postglacial lergyttja, lite fibrer	
				16–23 cm: Troligen mudder	
				23–29 cm: Postglacial lergyttja, lite fibrer	
				29–61 cm: Postglacial gyttjelera	
I013	3–6	612112	6836562	0–32 cm: Postglacial lergyttja med fibrer och barkflagor	O, Me
				32–63 cm: Postglacial gyttjelera	
I014	6–10	611742	6836231	0–20 cm: Postglacial lergyttja med fibrer och barkflagor	
I015	3–6	611446	6836229	0–25 cm: Postglacial lergyttja.	
				25–40 cm: Postglacial lergyttja. innehåller fibrer och flis	
				40–52 cm: Postglacial gyttjelera	
I016	10–20	612799	6833479	0–10 cm: Postglacial lergyttja	
				10–11 cm: Glacial silt	
				11–30 cm: Morän	
I018	3–6	611232	6835541	0–20 cm: Fibrer.	O, Me
I019	10–20	613123	6833800	0–40 cm: Postglacial gyttjelera	
I021	3–6	611688	6835222	0–50 cm: Fibrer.	O, Me (0–15 cm)
				50–57 cm: Postglacial lergyttja. Fiberrik	Me (50–57 cm)
				57–61 cm: Postglacial finlera	
I022	6–10	612286	6834969	0–30 cm: Postglacial lergyttja	O, Me (0–20, 35–48 cm)
				30–48 cm: Postglacial lergyttja. Fiberrik	
I023	6–10	612994	6834636	0–24 cm: Postglacial lergyttja	
				24–44 cm: Postglacial lergyttja med fibrer	
I025	6–10	611577	6833864	0–12 cm: Postglacial lergyttja	O, Me
				12–20 cm: Postglacial lergyttja med fibrer	
				20–47 cm: Postglacial gyttjelera	
I026	6–10	613250	6833987	0–30 cm: Postglacial lergyttja	
				30–34 cm: Postglacial lergyttja. Luktar petroleum	
				34–49 cm: Postglacial gyttjelera	
I027	10–20	615095	6834112	0–5 cm: Postglacial lergyttja	
				5–20 cm: Postglacial lerig gyttjig finsand	
				20–40 cm: Postglacial gyttjelera	

Lokal	Djup (m)	E	N	Lagerföljd	Analys
I028	10–20	612703	6833388	0–21 cm: Postglacial lergyttja	
				21–27 cm: Postglacial silt	
				27–34 cm: Postglacial gyttjelera. Fiberrik	
I029	6–10	614625	6834194	0–14 cm: Postglacial lergyttja	
				14–53 cm: Postglacial gyttjelera	
I030	6–10	613146	6834088	0–35 cm: Postglacial lergyttja. Med fibrer	O, Me (35–45 cm)
				35–45 cm: Postglacial lera, gyttjelera och lergyttja. Fiberrik	
				45–50 cm: Postglacial gyttjelera	
I031	3–6	613235	6834723	0–20 cm: Postglacial lergyttja, med enstaka fibrer	
I032	6–10	613021	6833402	0–6 cm: Fyllning. Mudder	
				6–32 cm: Mudder	
I033	3–6	611278	6835437	0–15 cm: Postglacial gyttjig grusig sand med löv och pinnar	
I034	3–6	613001	6834176	0–10 cm: Postglacial lergyttja	O, Me
				10–20 cm: Postglacial lergyttja. Fiberrik	
I035	6–10	613507	6834037	0–27 cm: Postglacial lergyttja	
				27–57 cm: Postglacial gyttjelera	
I036	0–3	611344	6835891	0–15 cm: Postglacial lergyttja. Fiberrik	
I037	10–20	615007	6833955	0–33 cm: Postglacial lergyttja med fibrer	O, Me
				33–55 cm: Postglacial finlera, ev. mudder	
				55–57 cm: Postglacial lerig silt, ev. mudder	
				57–75 cm: Postglacial gyttjelera	
I038	3–6	611296	6835719	0–20 cm: Postglacial lergyttja. Fiberrik	
				20–25 cm: Postglacial lergyttja. Fiberrik	
I039	3–6	611570	6835337	0–15 cm: Postglacial lergyttja, med fibrer	
				15–23 cm: Postglacial lergyttja. Fiberrik	
				23–43 cm: Glacial lera. Fiberrik	
I040	3–6	611271	6835664	0–15 cm: Fibrer	



Figur 32 a och b. Den uppmätta aktiviteten av cesium-137 på olika djup i två sedimentkärnor från lokal 1005. Nivån för år 1986 har bestämts till 40–45 cm ner i sedimentet.

Miljökemisk status

Iggesundsområdet har mycket höga halter av de flesta organiska föroreningar (tabell 10). Området utmärker sig genom att ha extremt höga halter av HCB och PCDD/F jämfört med andra undersökta områden i det här projektet. Endast Hissmoforsområdet (Jämtlands län) har någorlunda jämförbara HCB-halter, och Norrsundet någorlunda jämförbara PCDD/F-halter. Av de övriga organiska ämnena har sedimenten i Iggesund den näst högsta halten av PAH_{11}, den femte högsta av summa DDT och den tredje högsta av PCB_7 av alla undersökta områden. Området är alltså förorenat av många olika organiska ämnen, och det är endast summa HCH som bara har medelhöga eller höga halter. Det effektbaserade gränsvärdet för PCDD/F överskreds i alla prover och för antracen i 11 av 12 prover (tabell 10).

Även vad gäller metaller är halterna i Iggesund oroväckande höga (tabell 11). Metallhalterna har mycket stor avvikelse från jämförvärden för arsenik, kadmium, krom, koppar, bly, zink och kvicksilver. I jämförelse med de andra undersökta områdena i det här projektet, förutom Bureå och Örviken, har proverna från Iggesundsområdet de högsta halterna av arsenik, bly, koppar och zink. För krom har Iggesund de näst högst halterna efter Norrsundet. Sedimenten i Iggesund har även den näst högsta halten av kvicksilver, men trots detta är inte metylkvicksilverhalterna förhöjda i samma grad. Metyleringsgraden, dvs. kvoten mellan halten MeHg och halten Hg i procent, är mellan 0,07 och 0,14 %. De effektbaserade gränsvärdena för både kadmium och bly överskrids i 7 av 13 prover, om än inte alltid i samma prover (tabell 11).

En stor del av det undersökta området har således en allvarlig föroreningssituation både vad gäller organiska ämnen och metaller. De sediment som är mest förorenade av organiska föroreningar finns i I018 och nedströms till I021 och I022, dvs. lokaler i fiberbank och fiberrikt sediment i Iggesundsfjärden nedströms Iggesunds bruk. Halterna är höga även i Byfjärden innanför Iggesunds bruk, dvs. i det fiberrika sedimentet i I004, I011 och I013. För metaller är halterna av vissa metaller som högst i Byfjärden (I004), nämligen arsenik, kadmium, koppar och bly. Det är först i Gårdsfjärden som lägre halter av organiska föroreningar och metaller kan ses, dvs. I037, I025 och även i I030 där provet emellertid är taget på 35–45 cm djup i sedimentet. I I034, ett ytprov taget i en lokal något uppströms I030, är halterna av organiska ämnen fortfarande höga, till exempel förekommer här den högsta halten av summa DDT i området, men halterna av metaller är lägre än i proverna uppströms. Sedimentet för alla dessa fyra lokaler (I025, I030, I034 och I037) är klassat som fiberrikt.

För två lokaler har både yt- och djupprover av sediment analyserats (I011 och I022). För I011 var halterna av organiska föroreningar och metaller generellt högre i ytprovet (0–20 cm) än i djupprovet (15–44 cm), medan I022 uppvisade generellt högre halter i djupprovet (35–48 cm) än i ytprovet (0–20 cm). Halterna i ytprovet var ändå så förhöjda att de klassas som höga till mycket höga och ekotoxikologiskt baserade gränsvärden överskrids (tabell 10 & 11).

Sammanfattning

Vid Iggesunds bruk har alla vattenområden innanför Dukarsundet, dvs. Gårdsfjärden, Iggesundsfjärden och Byfjärden, undersökts. I Iggesundsfjärden har två fiberbankar påträffats, en i direkt anslutning till fabriken i väster och en lite större åt öster, mitt i fjärden, vid mynningen på ett avloppsrör. Sammanlagt täcker de 46 000 m^2. Fibrerna utgörs av små filtiga trådar som ger ifrån sig en mycket tydlig lukt av pappersmassa. Fiberbankarna övergår gradvis till ett fiberrikt sediment vilket i stort sett täcker bottnarna i hela Iggesunds- och Byfjärden samt på djupare vatten belägna delar av ackumulationsbottnarna i Gårdsfjärden. I större delen av Iggesundsfjärden finns inga tecken på översedimentation. Fiberbankarna ligger på ganska grunt vatten och särskilt den östra visar tecken på att vara eroderad, troligtvis på grund av turbulens från brukets nutida utsläpp av industrivatten och av fritidsbåttrafik. Även strömmen från Iggesundsåns myn-

Tabell 10. Halter av organiska föroreningar i sediment i område I, Iggesund. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a), förutom summa dioxiner (PCDD/F-TEQ) där norska bedömningsgrunder användes (Miljödirektoratet 2016). För antracen (ANT) och fluoranten (FLU) finns effektbaserade gränsvärden (Havs- och vattenmyndigheten 2013); kvoten mellan halten av ämnet i provet och gränsvärdet (GV) anges i tabellen (ANT respektive FLU prov/GV) och markeras i fetstil när gränsvärdet överskrids (>1). För summan av dioxinlika ämnen (PCDD/F-TEQ och PCB-TEQ) finns förslag på svenskt gränsvärde (Naturvårdsverket 2008). När detta överskrids markeras både Summa PCDD/F-TEQ och Summa PCB-TEQ med fetstil eftersom dessa två grupper bedöms tillsammans. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	TOC	Summa PAH_{11}	HCB	Summa HCH	Summa DDT	Summa PCB_7	Summa PCDD/F-TEQ	Summa PCB-TEQ	ANT prov/GV	FLU prov/GV
	cm	%	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	ng/kg TS	ng/kg TS		
I004_02	0–20	6,8	11 000	26	0	5,6	19	**100**	**0,059**	**8,9**	<1
I011_02	0–20	7,2	6 200	20	0	6,2	18	**190**	**1,2**	**5,2**	<1
I011_01	15–44	4,8	3 500	14	0,22	5,0	17	**120**	**0,061**	**5,2**	<1
I013_02	0–20	7,8	2 000	3,4	0,15	2,1	11	**76**	**0**	**1,5**	<1
I018_02	0–20	17	19 000	45	0,26	14	80	**630**	**1,8**	**9,4**	<1
I021_03	0–15	16	3 500	450	0,47	8,4	51	**320**	**1,6**	**1,6**	<1
I022_02	0–20	9,9	3 300	7,8	0,33	5,0	33	**160**	**1,1**	**1,9**	<1
I022_01	35–48	11	7 100	11	0,40	9,3	50	**280**	**0,23**	**5,6**	<1
I025_04	0–15	6,2	1 100	0,83	0,59	1,5	7,5	**45**	**0**	**1,1**	<1
I030_01	35–45	29	8 400	0,52	0	2,3	7,0	**11**	**0,0072**	**2,3**	<1
I034_01	0–20	4,7	8 000	2,3	0,67	33	50	**110**	**2,0**	**10,6**	<1
I037_02	0–20	3,7	750	0,41	0,13	1,2	4,6	**11**	**0**	<1	<1

Klass 1	Ingen halt
Klass 2	Låg halt
Klass 3	Medelhög halt
Klass 4	Hög halt
Klass 5	Mycket hög halt

Tabell 11. Metallhalter i sediment i område I, Iggesund. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a). Metylkvicksilver analyserades inte (ej analyserat, e.a.) i prov I021_01. Prov där de effektbaserade gränsvärdena för kadmium eller bly (Havs- och vattenmyndigheten 2013) överskrids är markerade med fet stil. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	As	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	MeHg
	cm	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	µg/kg TS
I004_02	0–20	94,3	**4,39**	16,3	114	214	36,8	**651**	591	2,72	3,28
I011_02	0–20	74,4	**4,45**	10,5	83,1	166	31,5	**498**	515	1,80	1,22
I011_01	15–44	38,8	**2,95**	10,1	77,5	107	34,9	**236**	358	1,01	1,40
I013_02	0–20	26,0	2,01	11,6	71,5	83,4	31,3	**168**	269	<1	2,25
I018_02	0–20	78,0	**3,97**	22,4	182	174	46,3	**220**	662	4,35	3,12
I021_03	0–15	23,3	**2,45**	8,95	92,6	89,9	21,2	117	333	1,28	1,27
I021_01	50–57	32,2	1,96	13,6	84,4	97,0	25,3	**124**	311	1,66	e.a.
I022_02	0–20	24,5	**3,97**	10,9	112	105	29,3	118	364	1,29	1,28
I022_01	35–48	47,3	**4,27**	14,0	103	153	30,3	**289**	450	<2	1,62
I025_04	0–15	13,0	1,12	11,0	59,9	52,8	30,8	50,1	167	<1	2,51
I030_01	35–45	6,35	0,24	5,49	11,9	28,2	14,9	66,5	93,5	<1	0,35
I034_01	0–20	16,0	1,90	10,3	66,0	69,1	29,0	80,9	222	<1	1,51
I037_02	0–20	12,0	0,379	10,5	54,6	35,3	27,6	39,2	126	<1	4,52

Klass 1	Ingen/obetydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 2	Liten avvikelse från jämförvärde
Klass 3	Tydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 4	Stor avvikelse från jämförvärde
Klass 5	Mycket stor avvikelse från jämförvärde

ning i fjärdens västra del skulle kunna sätta fibrer i rörelse. Längst österut i Iggesundsfjärden, i Stenviken samt i Byfjärden finns en antydan till översedimentation med yngre sediment som innehåller färre fibrer men inte är helt fria från dem. Överlagringen är något mer påtaglig i Gårdsfjärden men inte heller här är de översta, yngsta sedimenten helt fiberfria, vilket tyder på att fibrer omlagras, sannolikt från fiberbankarna till områdena runt omkring. I Gårdsfjärden kompliceras situationen dessutom av att muddring och tippning av muddermassor skett, och av att tung fartygstrafik riskerar att röra upp sediment. Iggesundsområdet har oroväckande höga halter av flera organiska föroreningar och metaller. Bland de organiska föroreningarna är det främst koncentrationerna av PCDD/F och HCB som är extrema jämfört med andra områden som undersökts i den här kartläggningen och för metaller är Iggesund bland de områden som har högst halter av arsenik, bly, kadmium, koppar, krom och zink.

Område L, Stocka, Gävleborgs län

Undersökningsområdet Stocka är 2,7 km^2 stort och tydligt uppdelat i en inre och en yttre del (fig. 34). Det inre området utgörs av Stocka hamn och närliggande inre vatten. I den allra innersta delen av hamnen är vattendjupet för litet för Ugglan, här finns dock en del befintliga sedimentundersökningar (se t.ex. Rosén m.fl, 2008). Dessa har visat problematiska halter av dioxiner. Avsikten med denna undersökning var att översiktligt utreda fiberinnehåll och föroreningsgrad i själva hamnen och eventuell spridning utanför denna.

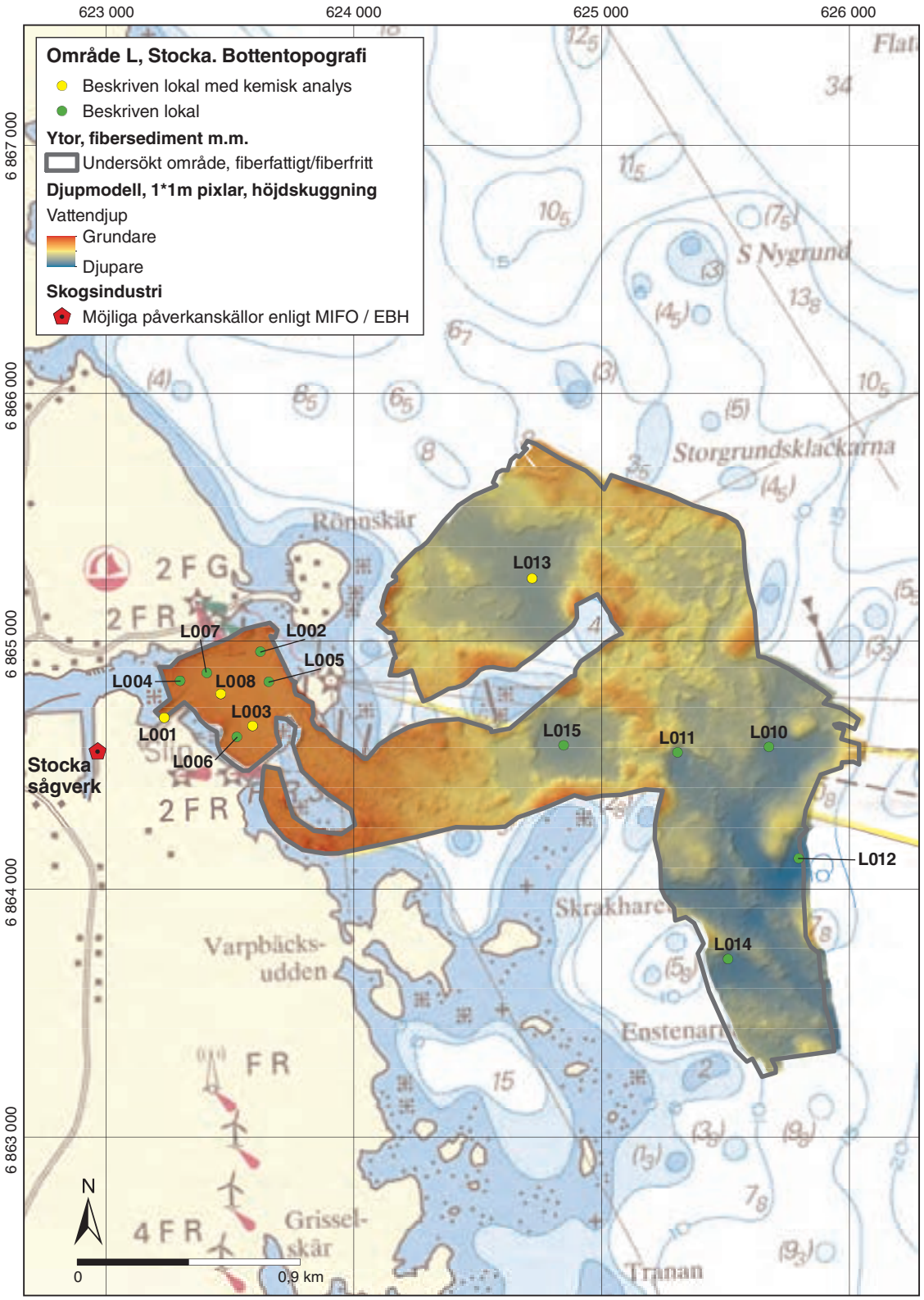
Industrihistorik

Stocka sågverk var verksamt från 1856 till 1993. Där skedde bland annat träskyddsbehandling genom besprutning med pentaklorfenolpreparatet Dowicide G i såghuset från 1920-talet fram till slutet av 1950-talet då man började med artificiell torkning. Virket förvarades utomhus (västra brädgården) efter impregnering. Vid 1970 började man åter lufttorka delar av virket och impregnerade då virket genom doppning, efter vilken det transporterades till östra brädgården. Doppningskaret fanns i norra delen av området och från 1969 fram till 1977 eller 1978 användes ett klorfenolpreparat (Ky 5; penta-, tetra- och triklorfenol) vid doppningen. Hantering av petroleumprodukter har skett inom området och det finns rapporter om oljeläckage från bland annat timmersortering och kranar. På området finns det även ett varv.

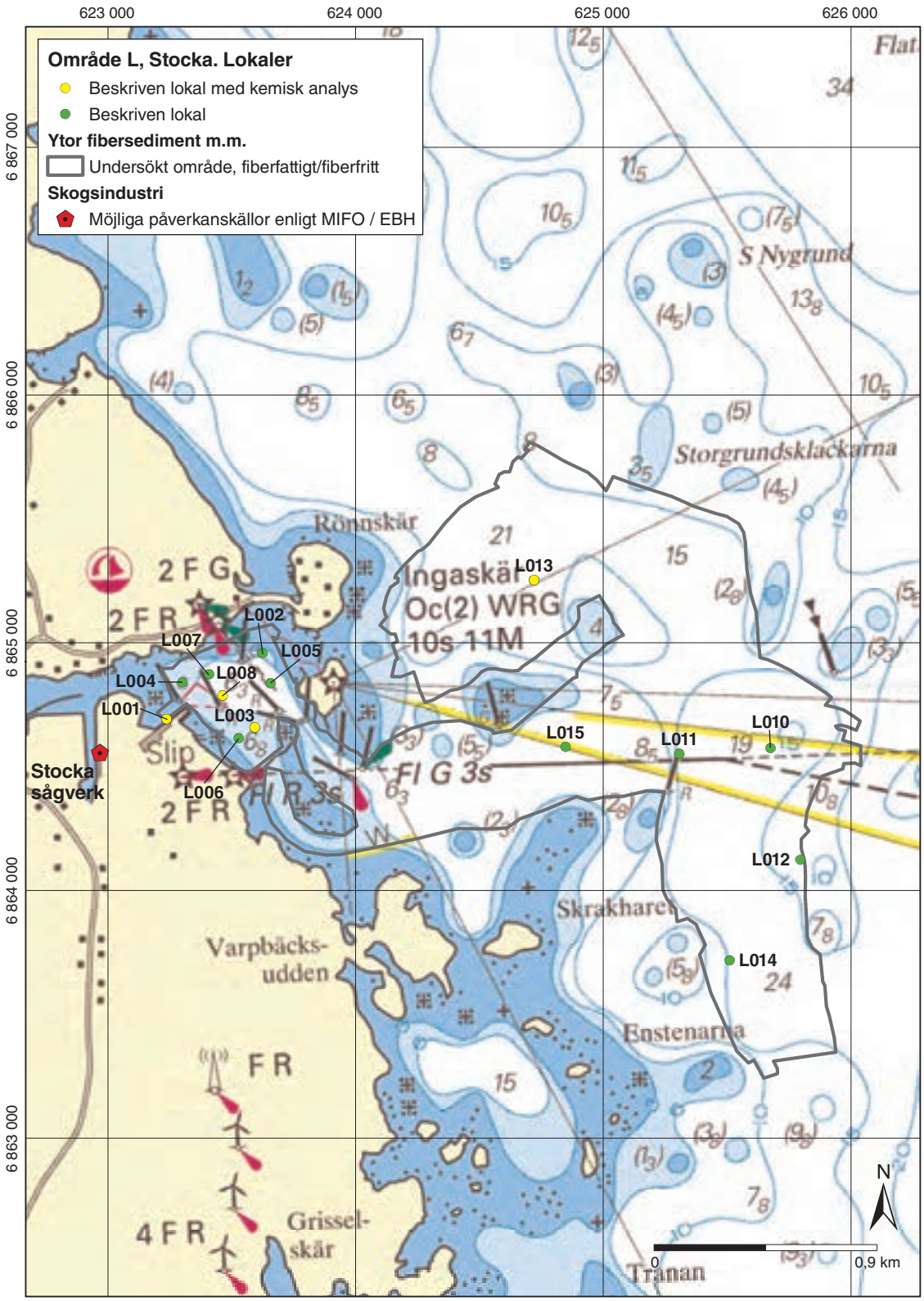
Geologiska förhållanden och fiberutbredning

Av den bottentopografiska kartan (fig. 33) framgår att själva hamnområdet är muddrat minst en gång, de ursprungliga recenta sedimenten finns därför inte kvar. Ovanpå den muddrade ytan finns ett som mest några decimeter mäktigt lager av helt unga gyttjiga leror vilka har beskrivits och provtagits. Deras innehåll av antropogena fibrer är så litet, se lokal L006 och L008 (tabell 12) att inga ytor med fibersediment kunnat urskiljas. Detta är inte helt förvånande eftersom ingen hantering av massa- eller boardfibrer förkommit enligt känd historik. Spridning av bark och träflis kan ha förekommit, men detta material är antingen bortmuddrat eller förekommer möjligen i den innersta hamnen. Prover för miljökemisk analys togs i de sediment som lagrats ovanpå den muddrade ytan i hamnen (fig. 35).

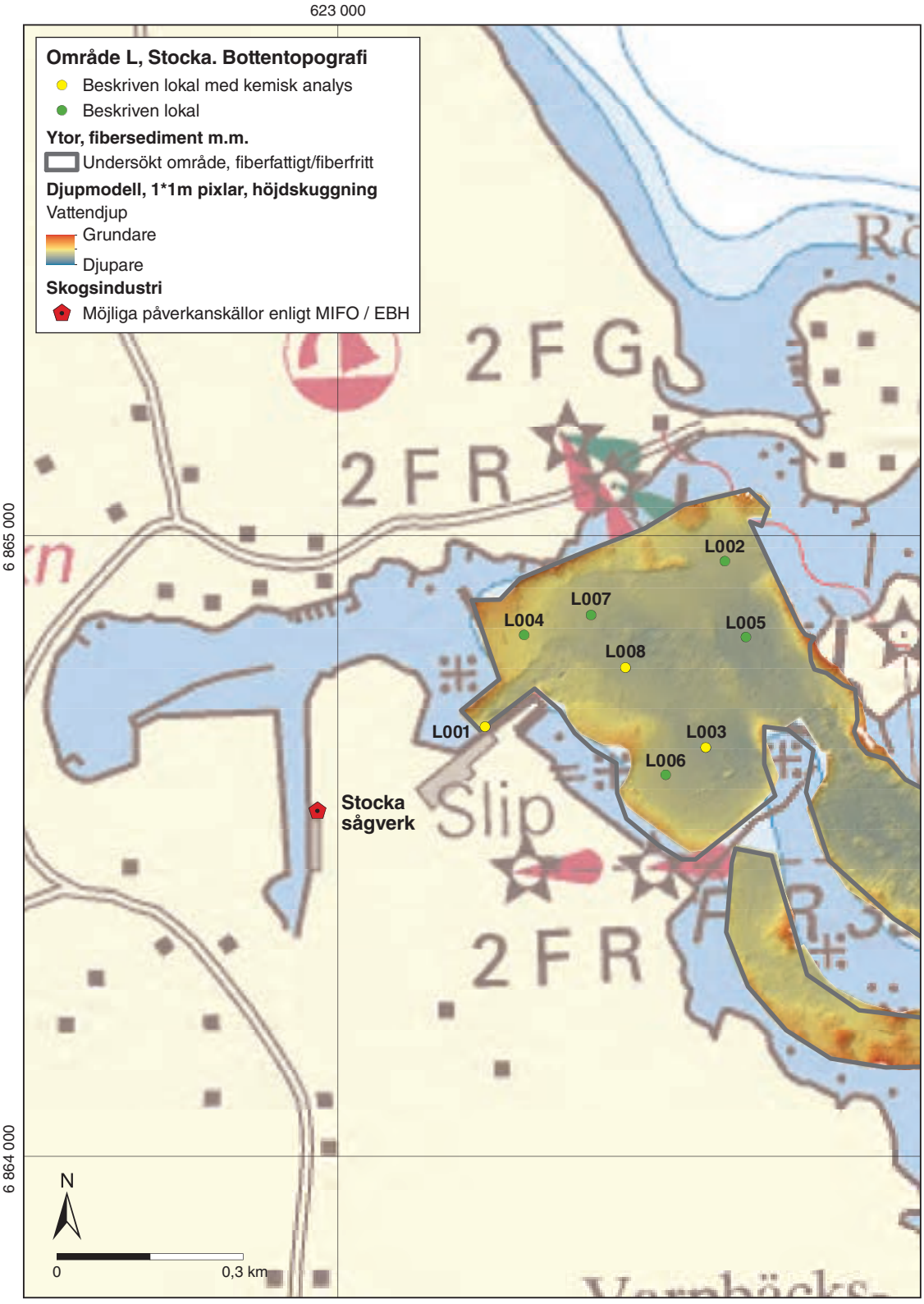
Undersökningarna i det yttre och mot havet i öster helt öppna området visade att det inte förekommer någon kontinuerlig recent sedimentation. De ytliga sedimenten på transportbottnarna utgörs av sand och grus ovanpå leror, se lokal L010 och L015, och däremellan erosionsbottnar med svallad morän och berg. På en lokal, L013, togs prov för miljökemisk analys i en äldre postglacial lera som överlagrades av svallsand. Detta för att försöka få en uppfattning om förindustriella bakgrundshalter i området.



Figur 33. I undersökningsområde L påträffades inga fibersediment. Provtagningen koncentrerades till den inre delen. I de yttre vågpåverkade delarna påträffades inga ackumulationsbottnar. De lägre flacka bottnarna var täckta av sand som överlagrade leror.



Figur 34. Undersökningsområde L. Undersökningsområdet Stocka är 2,7 km² stort och tydligt uppdelat i en inre och en yttre del.



Figur 35. Undersökningsområde L. I hamnbassängen i Stocka finns en tunn recent gyttja ovanpå den för övrigt frammuddrade bottenytan. Denna provtogs för att undersöka eventuell spridning av redan kända miljöföroreningar från de innersta bassängerna i väster.

Tabell 12. Sedimentprovtagningar utförda i område L, Stocka. Typ av analys: O = Kemisk analys, grunduppsättning organiska miljöföroreningar, Me = Kemisk analys, metaller. Lagerföljden som beskrivs i tabellen anger det ytligaste sedimentlagret först. För ytterligare information om provtagare och enskilda provs geologiska uppbyggnad se bilagorna 1 och 4.

Lokal	Djup (m)	E	N	Lagerföljd	Analys
L001	0–3	623237	6864692	0–20 cm: Postglacial lergyttja	O, Me
L002	0–3	623237	6864692	0–20 cm: Postglacial lergyttja, enstaka flisor/fibrer	
L003	6–10	623592	6864658	0–25 cm: Postglacial lergyttja med enstaka små träflisor	O, Me
				25–35 cm: Postglacial lergyttja	
L004	3–6	623300	6864840	0–20 cm: Postglacial lergyttja, enstaka fibrer	
L005	6–10	623657	6864837	0–45 cm: Postglacial lergyttja, med enstaka träflis– och barkflagor	
L006	6–10	623528	6864614	0–20 cm: Postglacial lergyttja med enstaka barkflagor	
L007	6–10	623408	6864872	0–20 cm: Postglacial lergyttja med enstaka träflis	
L008	6–10	623464	6864787	0–20 cm: Postglacial lergyttja	O, Me
				20–30 cm: Postglacial siltig sandig gyttjelera	
				30–46 cm: Glacial varvig lera	
L010	>20	625675	6864574	0–5 cm: Postglacial finsand	
				5–45 cm: Glacial varvig lera	
L011	>20	625513	6863717	Grusig sandig botten. Endast undervattensbild	
L012	>20	625795	6864125	0–15 cm: Postglacial finsand	
				15–35 cm: Postglacial gyttjelera	
L013	>20	624721	6865254	0–7 cm: Postglacial finsandig mellansand	O, Me
				7–45 cm: Postglacial gyttjelera	(20–25 cm)
L014	>20	625511	6863719	Fast sandbotten med grus. Endast undervattensbild	
L015	>20	624847	6864580	0–15 cm: Postglacial sand med bark och kol	
				15–18 cm: Postglacial gyttjelera	

Miljökemisk status

Även om det inte förekommer fiberbankar eller fiberrika sediment inom området finns det ändå förhöjda halter av föroreningar. Två organiska ämnesgrupper uppvisar mycket höga halter, PAH_{11} och PCB_7, medan halterna av HCB, summa HCH, summa DDT och PCDD/F klassas som höga i ett eller flera prov (tabell 13). L001 har högst halter av PAH_{11}, PCB_7 och PCDD/F, medan L003 istället har högst halter av HCB, HCH och DDT. Stocka är det område, förutom Iggesund och Norrsundet, som har de högsta PCDD/F-halterna bland de områden som undersökts i det här projektet. Stocka har även den femte högsta halten PAH_{11} av alla undersökta områden, och effektbaserade gränsvärden för PCDD/F och antracen överskrids i tre av fyra prover (tabell 13). Provet taget i lokalen L013, som bedömdes vara en äldre förindustriell lera, har mycket låga halter (under detektionsgränsen) av organiska föroreningar.

Metallhalterna i sediment i Stocka uppvisar mycket hög avvikelse från jämförvärdet för koppar och bly i L001 (tabell 14). För bly innebär halten att det effektbaserade gränsvärdet överskrids. L013, provtaget djupare (20–25 cm) i förmodat förindustriellt sediment, har de lägsta halterna av arsenik, kadmium, koppar, bly, zink och metylkvicksilver av proverna i området, men däremot de högsta för kobolt, krom och nickel. L001–L008 har alltså förhöjda halter av ett flertal metaller jämfört med L013.

Provet med mest förorenat sediment är taget i lokalen L001, intill hamnpiren och alldeles öster om doppnings- och förvaringsplatsen för timmer. Halterna sjunker utåt mot L008. L003 som är lokaliserat nära hamnen och Varpbäcksdeponin, har den högsta halten inom området av HCB, summa HCH, summa DDT, arsenik och kadmium, samt den högsta TOC-halten.

Tabell 13. Halter av organiska föroreningar i sediment i område L, Stocka. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a), förutom summa dioxiner (PCDD/F-TEQ) där norska bedömningsgrunder användes (Miljödirektoratet 2016). För antracen (ANT) och fluoranten (FLU) finns effektbaserade gränsvärden (Havs- och vattenmyndigheten 2013); kvoten mellan halten av ämnet i provet och gränsvärdet (GV) anges i tabellen (ANT respektive FLU prov/GV) och markeras i fetstil när gränsvärdet överskrids (>1). För summan av dioxinlika ämnen (PCDD/F-TEQ och PCB-TEQ) finns förslag på svenskt gränsvärde (Naturvårdsverket 2008). När detta överskrids markeras både Summa PCDD/F-TEQ och Summa PCB-TEQ med fetstil eftersom dessa två grupper bedöms tillsammans. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	TOC	Summa PAH_{11}	HCB	Summa HCH	Summa DDT	Summa PCB_7	Summa PCDD/F-TEQ	Summa PCB-TEQ	ANT prov/GV	FLU prov/GV
	cm	%	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	ng/kg TS	ng/kg TS		
L001_02	0–20	6,6	14 000	0,19	0,19	2,2	32	**95**	**0,16**	**13,0**	<1
L003_03	0–20	7,9	5 500	0,27	0,70	5,1	13	**77**	**0,013**	**3,7**	<1
L008_03	0–20	5,9	3 700	0,19	0,29	1,7	8,0	**57**	**0**	**3,5**	<1
L013_02	20–25	2,1	0	<0,1	0	0	0	0	0	<1	<1

Klass 1	Ingen halt
Klass 2	Låg halt
Klass 3	Medelhög halt
Klass 4	Hög halt
Klass 5	Mycket hög halt

Tabell 14. Metallhalter i sediment i område L, Stocka. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a). Prov där de effektbaserade gränsvärdena för kadmium eller bly (Havs- och vattenmyndigheten 2013) överskrids är markerade med fet stil. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	As	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	MeHg
	cm	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	µg/kg TS
L001_02	0–20	22,8	0,674	12,5	42,5	112	29,3	**138**	226	<1	1,32
L003_03	0–20	23,9	1,39	11,6	51,2	72,2	34,5	96,6	204	<1	1,20
L008_03	0–20	15,4	0,786	9,78	47,7	63,1	29,2	59,4	140	<1	1,20
L013_02	20–25	7,87	<0,1	15,1	61,1	36,6	40,1	22,9	113	<1	0,44

Klass 1	Ingen/obetydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 2	Liten avvikelse från jämförvärde
Klass 3	Tydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 4	Stor avvikelse från jämförvärde
Klass 5	Mycket stor avvikelse från jämförvärde

Sammanfattning

I Stocka har den skyddade hamnen och en del av havsområdet utanför denna undersökts. Syftet var att ta reda på om sedan tidigare kända förorenade sediment spridits från det allra innersta mycket grunda hamnområdet. Hamnområdet är till största delen muddrat. Inga fiberhaltiga sediment påträffades. Från de muddrade bottenytorna togs prover för kemisk analys i en recent gyttja. Trots att det inte förekommer fiberhaltiga sediment visade den kemiska analysen att det förekom höga halter av flera olika ämnen i Stocka, däribland PCDD/F och PAH_{11}.

Område M, Marmen, Västernorrlands län

Sjön Marmen i Ljungans vattensystem har undersökts från undersökningsbåten Ugglan och ett område på 5,4 km^2, större delen av sjön, är undersökt (fig. 37). Den sannolikt största utsläppskällan för massafibrer ligger i Matfors samhälle vid Ljungan ca 4,5 km uppströms Marmen. En del av denna älvsträcka kunde mätas och provtas, på grund av alltför grunt och strömt vatten dock inte ända fram till det gamla fabriksområdet.

Industrihistorik

Uppströms Marmen längs Ljungan ligger Stödesjön och mellan dessa två har det funnits träsliperier, d.v.s. mekanisk tillverkning av massa, i Matfors och Nedansjö. Även runt Marmen har olika skogsindustrirelaterade verksamheter förekommit, bland annat Sörfors träsliperi samt Lucksta sågverk.

Matfors träsliperi och pappersbruk var i drift under lång tid, från 1894 till 1990, och slipmassan impregnerades fram till början av 1970-talet. Fram till 1963 användes ett fenylkvicksilverpreparat och efter detta en bromförening. Nedansjö träsliperi var i drift 1901–1916 och har troligtvis inte orsakat några kemiska föroreningar. På området fanns senare en stolpimpregnering där arsenik- och zinkpreparat använts, samt eventuellt även kreosot. Sörfors träsliperi söder om Marmen var i drift 1894 till 1934 och kan ha orsakat träfiberutsläpp, däremot bör kvicksilverpreparat inte ha använts. Det ska även ha funnits en tjärfabrik på området som kan ha orsakat PAH-förorening. Vid Lucksta har det funnits ett sågverk. Det finns inga uppgifter om att doppning har använts, men det kan inte heller uteslutas.

Geologiska förhållanden och fiberutbredning

Fiberbanken i Marmen är avsatt på en 202 000 m^2 stor yta belägen i direkt anslutning till, men längst bort i strömriktningen, dvs. nedanför distalbranten på den deltabildning där Ljungan mynnar i sjöns västra del (fig. 36). Innehållet är en blandning av filtiga bomullslika massafibrer och trä- och barkflis, se lokalerna M008 och M009 (tabell 15). Fiberbanken är gasrik. Det bubblar spontant på sjöns yta och när provtagaren träffade sedimenten frigjordes stora mängder av en luktfri gas. Ytan på fiberbanken är oxiderad vilket torde bero på att vattnet nära Ljungans mynning ofta är i rörelse. Detta är sannolikt också förklaringen till att fiberbanken inte visar några tecken på att vara översedimenterad. På botten- och provfotografier från lokal M009 (bilaga 4) ser man att fiberbanken allra ytligast endast består av bark- och träflis. Detta skulle kunna bero på att de ytligast liggande massafibrerna resuspenderat och kvar återstår grövre bark- och träflis. Detta skulle kunna påvisa att erosiva episoder förekommer, men i så fall endast vid höga flöden i Ljungan.

Med den lätta provtagningsutrustningen på Ugglan har fiberbanken endast kunnat penetreras i sin ytligare del. På grund av det höga gas- och fiberinnehållet har de hydroakustiska signalerna släckts ut och inte kunna reflektera det material som underlagrar fibrerna. Från bottentopografin (fig. 38) kan man mäta sig till att skillnaden i vattendjup mellan fiberbankens högsta och lägsta delar är cirka tio meter, vilket troligen huvudsakligen avspeglar att den ligger på en distalbrant med ungefär samma lutningsförhållanden. Inte heller detta ger därför någon ledning för att uppskatta fiberbankens mäktighet. Eftersom den enbart uppvisar en aning till positiv form ovanpå distalbranten skulle en mycket grov uppskattning av medelmäktigheten kunna vara en meter. Detta skulle innebära en volymsuppskattning på ca 202 000 m^3 för fiberbanken i Marmen. Uppströms fiberbanken finns direkt vid älvens mynning en liten håla med en yta på 1 000 m^2 numera fylld med bark och träflis (fig. 38), se lokal M007. Ytterligare uppströms upphör fibersedimenten och bottnen täcks av älvsand, här har fibrerna inte kunnat sedimentera på grund av den högre strömningshastigheten.

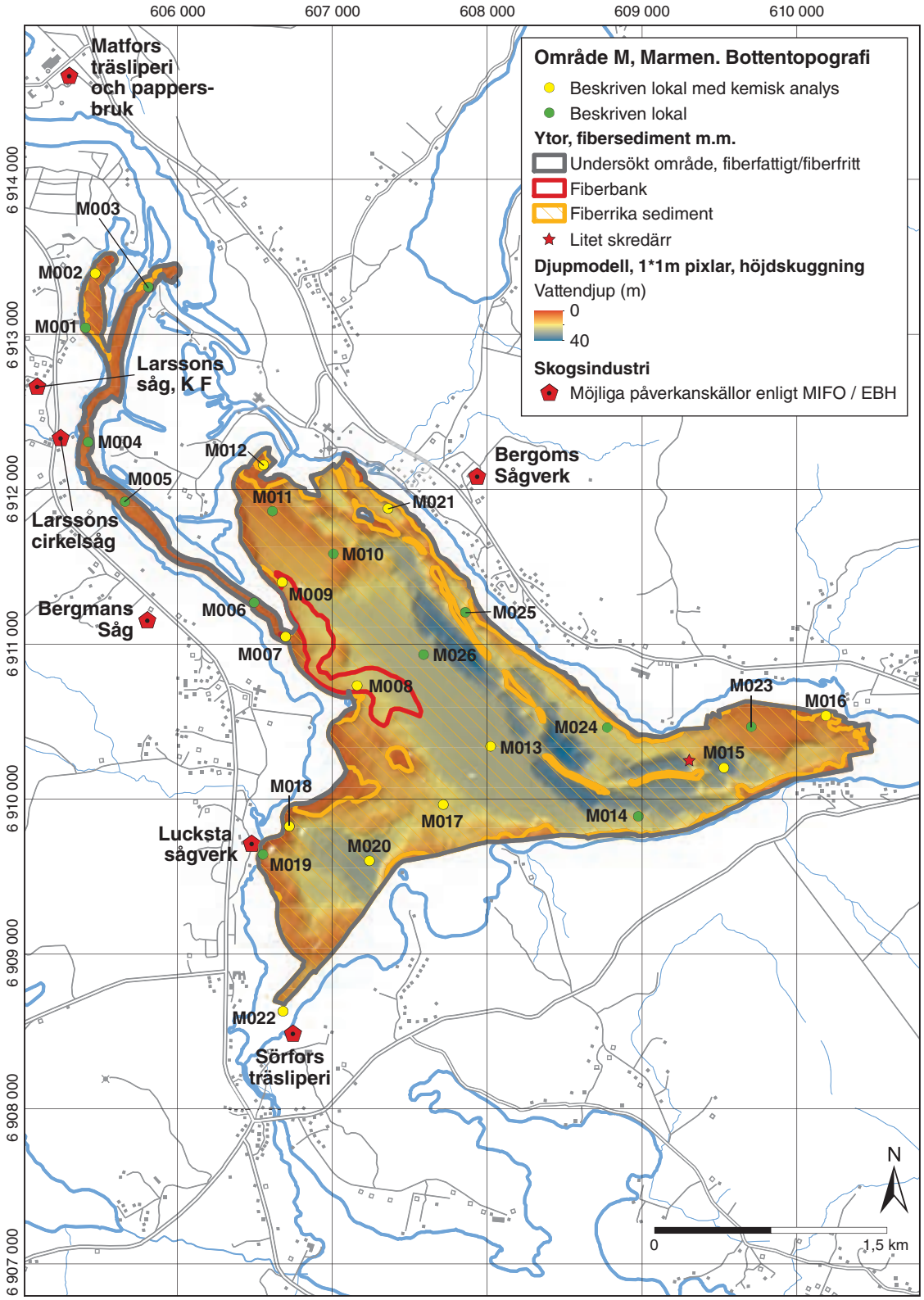
Eftersom Ugglan kunde färdas ganska högt upp i älven kunde ett lugnvatten väster om älvfåran undersökas, se lokalerna M001 och M002, liksom två små hålor i älvbottnen med sandtäckta fibrer vid lokal M003. Här finns fiberrika sediment som täcker en yta av 73 000 m^2.

Åt öster i Marmen övergår fiberbanken mycket gradvis i en fiberrik gyttja, ställvis med mycket högt fiberinnehåll som vid lokal M017. Detta fiberrika sediment förekommer i stort sett i alla ackumulationsbottnar i sjön och återfinns här på en stor yta, 4 432 000 m^2. Det är endast toppen på den rullstensås som löper genom sjöns norra del och en del andra mycket grunt belägna kullar som bedöms vara mer eller mindre fiberfria. Ytterligare österut i sjön kan man i provtagningen ganska tydligt se att en några centimeter mäktig, mindre fiberbemängd gyttja överlagrar den fiberrika, se lokalerna M020 och M024. Detsamma gäller delvis i sjöns södra del, se lokal M020, medan lokalerna M018 och M019, fortfarande i södra delen, är fiberrika ända upp i bottenytan. Detta kan bero på att de är grundare belägna än M020 eller lokalt påverkade av tidigare verksamheter vid Lucksta. Det är viktigt att notera att de recenta sediment som överlagrar de fiberrika fortfarande innehåller fibrer, om än i påtagligt mindre utsträckning. Källan till dessa fibrer är rimligen fiberbanken, vid kraftig ström från Ljungan virvlar de upp från fiberbanken och återsedimenterar längre österut i sjön.

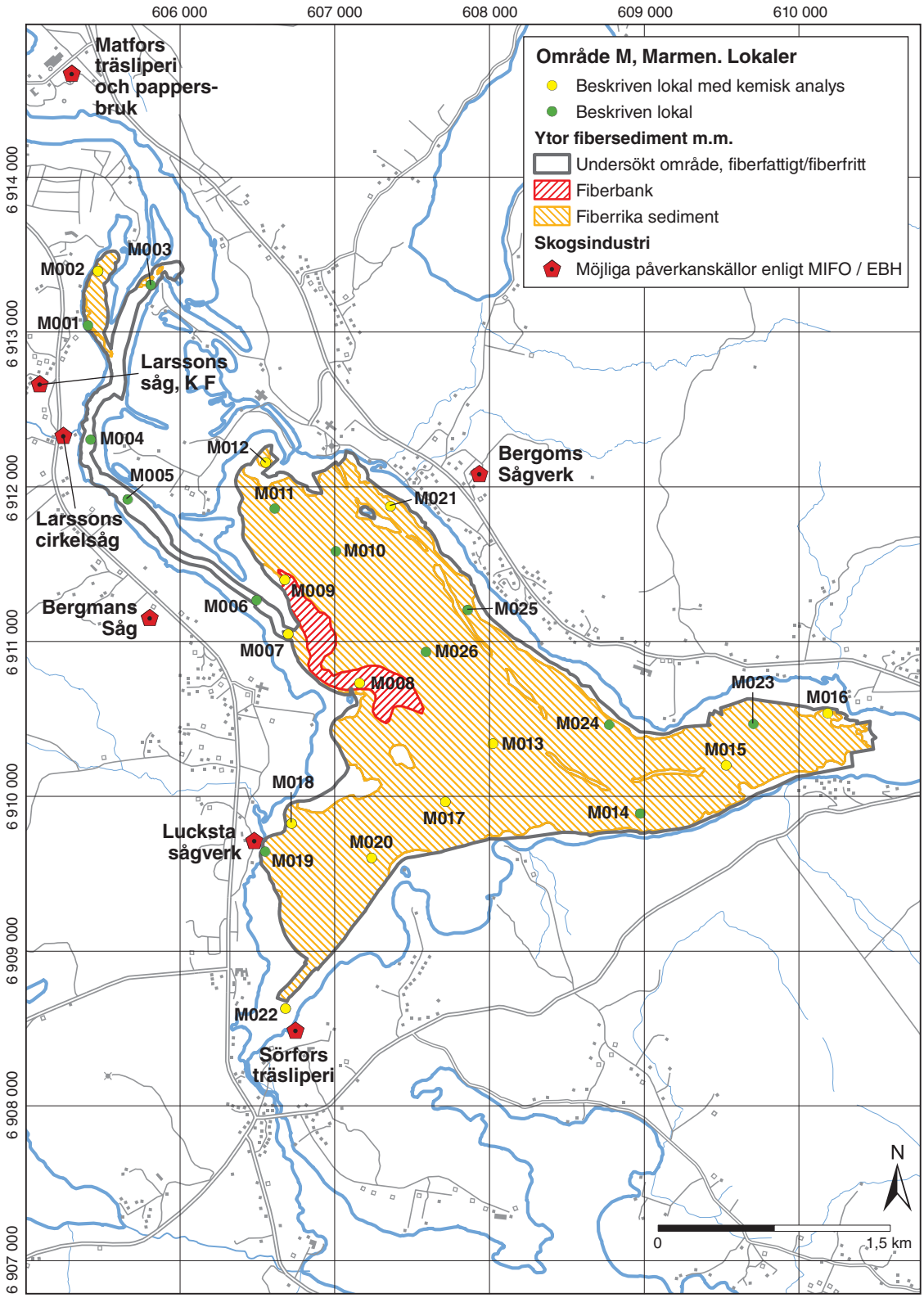
I sjöns östra del (fig. 36) har ett ca 35 × 35 m stort skredärr påträffats i en brant sluttning i en dödisgrop. Detta indikerar att massrörelser i anslutning till dödisgroparna åtminstone lokalt kan orsaka att fiberrika sediment virvlar upp och möjliggör spridning av fibrer och av miljöföroreningar.

I Marmen förekommer sjunktimmer på bottnarna, åtminstone i den östra delen, där det framträder tydligt i hydroakustiken. I östra delen finns också en uppstickande betongkonstruktion, sannolikt en rest av anläggningar som användes vid timmerflottning.

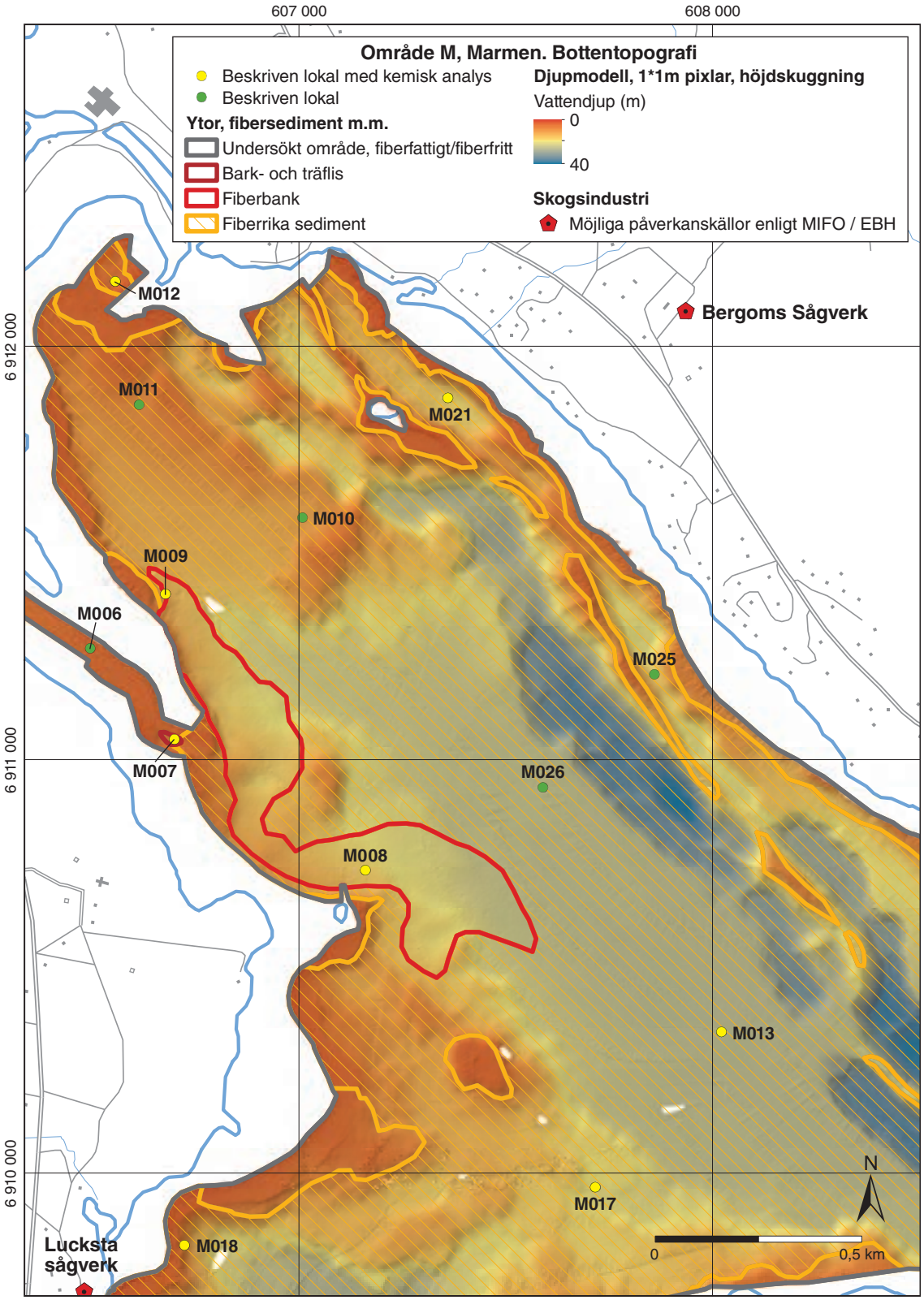
Vid lokal M015, i en dödisgrop i områdets östra del, har en sedimentkärna tagits upp i en lergyttja som bedömts vara avsatt genom kontinuerlig recent sedimentation. Notera att det inte är samma dödisgrop som skredärret vilket hade varit olämpligt då skredet antagligen har stört den recenta lagerföljden. Grafen i diagrammets övre del är något oregelbunden vilket tyder på någon störning (fig. 39). Men att år 1986 motsvarar ett djup på sju centimeter ned i sedimenten styrks av den tydliga strålningsökningen nedifrån, samt av att fiberinnehållet i denna den östra delen av sjön ökar ganska tydligt på denna nivå eller något där under. Denna nivå, där fiberinnehållet ökar mot djupet, markerar tiden för att utsläppen av fiber minskar eller upphör vilket inträffade på 1970-talet. Det finns alltså två tidsmarkörer i sedimenten vilka ger en likartad indikation på sedimentackumulationshastighet på 0,2–0,3 cm per år. Denna bedömning gäller i Marmens östra del, noteras bör än en gång att där fiberbanken är belägen sker ingen översedimentation.



Figur 36. I undersökningsområde M finns en 202 000 m² stor fiberbank i västra delen strax nedströms Ljungans mynning. Stora delar av området i övrigt, 4 505 000 m², innehåller fiberrika sediment. I norra delen av sjön syns en långsmal rullstensås med djupa åsgravar och åsgravar intill. I en av åsgravarnas branter finns ett litet skredärr.



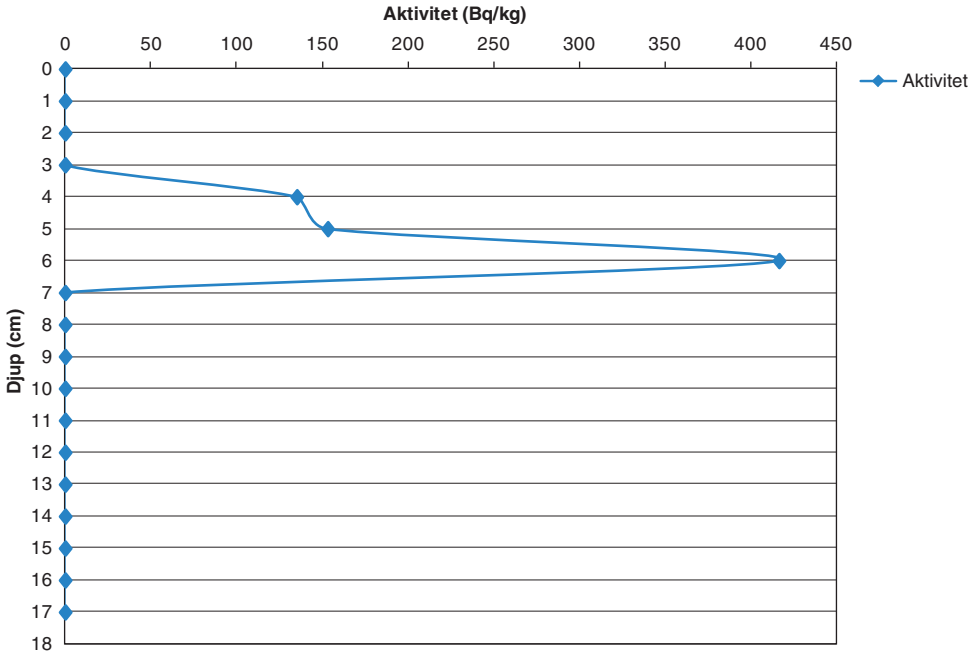
Figur 37. Undersökningsområde M är till ytan 5,4 km² stort och omfattar större delen av sjön Marmen och Ljungan uppströms så långt det var farbart med undersökningsbåten Ugglan.



Figur 38. Fiberbanken i Marmen är ganska flack och belägen direkt nedanför Ljungans delta i sjön. Avgränsningen av banken är framför allt gjord med hjälp av den utsläckning som materialet orsakar på ljudsignalerna från sedimentekolod, samt med hjälp av provtagningen. Övergången från fiberbank till fiberrikt sediment är tydligt gradvis vilket framgår av det mycket fiberrika provet vid lokal M017.

Tabell 15. Sedimentprovtagningar utförda i område M, Marmen. Typ av analys: O = Kemisk analys, grunduppsättning organiska miljöföroreningar, Me = Kemisk analys, metaller, Cs = Radiometri, cesium-137. Lagerföljden som beskrivs i tabellen anger det ytligaste sedimentlagret först. För ytterligare information om provtagare och enskilda provs geologiska uppbyggnad se bilagorna 1 och 4.

Lokal	Djup (m)	E	N	Lagerföljd	Analys
M001	5	605407	6913043	0–25 cm: Postglacial gyttja. Fiberrik	
M002	7	605470	6913394	0–20 cm: Recent gyttjelera med fibrer	O, Me
M003	7	605811	6913304	0–4 cm: Recent älvsand	
				4–15 cm: Fyllning. Fibrer	
M004	4,2	605424	6912306	0–15 cm: Recent älvsand	
M005	6,7	605661	6911918	0–15 cm: Recent älvsand	
M006	3,5	606494	6911268	0–15 cm: Recent älvsand	
M007	6	606698	6911049	0–15 cm: Bark– o träflis	O, Me
M008	17	607160	6910732	0–20 cm: Fibrer	O, Me
M009	8	606676	6911400	0–20 cm: Fibrer.	O, Me
M010	11	607008	6911585	0–20 cm: Gyttjiga massafibrer	
M011	8	606612	6911858	0–15 cm: Recent gyttja, fiberrik	
M012	5	606555	6912157	0–20 cm: Recent gyttja, fiberrik	O, Me
M013	27	608022	6910341	0–20 cm: Recent gyttja med fibrer	O, Me
M014	23	608976	6909890	0–7 cm: Recent gyttja, med fibrer	
				7–20 cm: Recent gyttja. Fiberrik	
M015	40	609529	6910203	0–20 cm: Recent gyttja, med fibrer	O, Me (0–7, 7–13, 13–18 cm), Cs
M016	5	610186	6910538	0–20 cm: Recent gyttja, lite fibrer	O, Me
M017	21	607716	6909966	0–2 cm: Recent siltig gyttja, sparsamt med fibrer	O, Me (2–20 cm)
				2–20 cm: Fibrer	
M018	8,5	606722	6909825	0–20 cm: Recent gyttja. Fiberrik	O, Me
M019	9	606551	6909643	0–18 cm: Recent lergyttja. Fiberrik	
M020	31	607238	6909602	0–7 cm: Recent gyttja, få eller inga fibrer	O, Me (0–7, 7–20 cm)
				7–20 cm: Recent gyttja, med fibrer	
M021	18	607360	6911875	0–20 cm: Recent gyttja. Fiberrik	O, Me
M022	11	606681	6908631	0–20 cm: Recent lergyttja. Fiberrik	O, Me
M023	8	609706	6910467	0–10 cm: Recent gyttja	
				10–15 cm: Recent gyttja. Fiberrik	
M024	19	608774	6910462	0–10 cm: Recent gyttja	
				10–15 cm: Recent gyttja. Fiberrik	
M025	15,5	607859	6911206	0–15 cm: Recent gyttja. Fiberrik	
M026	26	607590	6910933	0–10 cm: Recent gyttja med fibrer	



Figur 39. Den uppmätta aktiviteten av cesium-137 på olika djup i en sedimentkärna från lokal fin15_M015. Nivån för år 1986 har bestämts till 7 cm ner i sedimentet.

Miljökemisk status

De flesta prov från Marmenområdet har medelhöga till höga halter av organiska föroreningar (tabell 16). Halterna av summa HCH är låga och under detektionsgränsen i de flesta av proverna. Alla ämnen är under detektionsgränsen i M007, men eftersom detektionsgränserna är höga går det inte att avgöra om halterna i M007 är lägre eller högre än för övriga lokaler i området. Störningarna under den kemiska analysen, vilket har lett till högre detektionsgränser, är troligtvis kopplade till den höga halten organiskt material i M007, 36 %. PAH_{11} förekommer i mycket hög halt i två prover, summa DDT i ett prov och PCB_7 i ett prov, fast inte i samma prover. Lokaler med högre halt är M015 (7–13 och 13–18 cm men inte 0–7 cm), M017, M012, M013, M020, M022 och M002. Lägst halter har M016, M015 (0–7 cm), M009 och M008 (bortsett från PAH_{11}-halten). TOC-halterna är generellt lite högre i Marmen än i områden vid Östersjökusten, och högst halter förekommer i M007–M009, M015 (13–18 cm) och M017. Effektbaserade gränsvärden för PCDD/F och antracen överskrids i några av proverna (tabell 16).

Sedimenten i Marmen har generellt metallhalter med ingen till tydlig avvikelse från jämförvärdena (tabell 17). Undantagen är kvicksilver, som förekommer i halter med mycket stor eller stor avvikelse från jämförvärdet i fem prover, och koppar som förekommer i ett prov med en halt som har stor avvikelse från jämförvärdet. Bly- och kadmiumhalterna är inte förhöjda och de effektbaserade gränsvärdena överskrids inte i något prov. Provet med högst halt av kvicksilver och koppar kommer från lokal M015 (13–18 cm). Metyleringsgraden, dvs. kvoten mellan halten metylkvicksilver och kvicksilver i procent, är 0,18–0,26 %.

M008 och M009, som är lokaliserade i sediment som klassas som fiberbank, och M007 i Bark- och träflis, har höga TOC-halter men inte förhöjda föroreningshalter jämfört med andra prover i området. Överlag är föroreningssituationen i Marmens sediment jämn, dvs. inga tydligt förhöjda halter i specifika delar av området, vilket kan återspegla att det förekommer fiberrikt sediment i hela sjön. Föroreningsanalyser har gjorts på olika djup i sedimentet vid lokalerna M015

Tabell 16. Halter av organiska föroreningar i sediment i område M, Marmen. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a), förutom summa dioxiner (PCDD/F-TEQ) där norska bedömningsgrunder användes (Miljödirektoratet 2016). För antracen (ANT) och fluoranten (FLU) finns effektbaserade gränsvärden (Havs- och vattenmyndigheten 2013); kvoten mellan halten av ämnet i provet och gränsvärdet (GV) anges i tabellen (ANT respektive FLU prov/GV) och markeras i fetstil när gränsvärdet överskrids (>1). För summan av dioxinlika ämnen (PCDD/F-TEQ och PCB-TEQ) finns förslag på svenskt gränsvärde (Naturvårdsverket 2008). När detta överskrids markeras både Summa PCDD/F-TEQ och Summa PCB-TEQ med fetstil eftersom dessa två grupper bedöms tillsammans. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	TOC	Summa PAH_{11}	HCB	Summa HCH	Summa DDT	Summa PCB_7	Summa PCDD/F-TEQ	Summa PCB-TEQ	ANT prov/GV	FLU prov/GV
	cm	%	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	ng/kg TS	ng/kg TS		
M002_01	0–20	5,1	1600	0,16	0	0,83	5,1	**15**	**0**	**1,4**	<1
M007_01	0–15	36,4	0	<10	0	0	0	0	0	<1	<1
M008_01	0–20	18,8	3000	0,13	0	0,53	0,69	0	0	**2,0**	<1
M009_01	0–15	20,5	1400	0,10	0	0,47	2,2	0	0	<1	<1
M012_01	0–20	5,5	910	0,14	0	1,2	10	1,0	0	<1	<1
M013_01	0–20	7,6	1300	0,37	0	4,8	14	**3,0**	**0,018**	<1	<1
M015_02	0–7	5,4	720	0,11	0	0,58	2,4	0	0	<1	<1
M015_02	7–13	6,9	1100	0,28	0	4,1	13	1,9	0	<1	<1
M015_02	13–18	11,0	2100	0,29	0,10	10	14	**1,6**	**0**	<1	<1
M016_01	0–20	3,7	500	0,12	0	0,49	1,2	0	0	<1	<1
M017_01	2–20	10,7	1900	0,24	0,10	4,9	16	**4,1**	**0,013**	<1	<1
M018_01	0–20	5,3	1300	0,14	0	1,4	2,7	**1,7**	**0**	<1	<1
M020_01	0–7	8,1	1800	0,23	0	4,0	9,6	**4,9**	**0,0079**	<1	<1
M020_01	7–20	9,5	2000	0,16	0	1,3	5,9	**2,3**	**0**	<1	<1
M021_01	0–20	6,2	1100	0,18	0	2,8	3,7	0,1	0	<1	<1
M022_01	0–20	6,7	4400	0,17	0,37	2,5	9,4	0	0	**2,0**	<1

Klass 1	Ingen halt
Klass 2	Låg halt
Klass 3	Medelhög halt
Klass 4	Hög halt
Klass 5	Mycket hög halt

och M020. Att högst halter av både organiska föroreningar och metaller förekommer i djupare lager vid lokal M015 (13–18 cm) och successivt sjunker mot ytan (7–13 respektive 0–7 cm) tyder på att föroreningssituationen i området har förbättrats. Å andra sidan är haltskillnaderna mellan ytlager (0–7 cm) och djupare lager (7–20 cm) i M020 små, och halterna är generellt högre i ytlagret, vilket inte ger samma bild som M015.

Sammanfattning

I sjön Marmen har en 202 000 m^2 stor fiberbank påträffats invid den östra sluttningen, distalbranten, till det delta som Ljungan bildar i sjöns västra del. Det är uppenbart att fibrerna har förts ned till sjön med Ljungans vattenflöde och sedimenterat här där strömhastigheten avtar. Fibrerna ligger helt öppet i bottenytan och utgörs av hopfiltade bollar av små massafibrer blandat med bark och träflis. Allra överst finns ett tunt ytskikt av endast bark och trä vilket skulle kunna bero på att mellanliggande små fibrer, åtminstone vid höga flöden, sköljts vidare av vattenströmmen från Ljungan. På stora delar av sjöns övriga ackumulationsbottnar påträffas fiberrika sediment. I den östra och södra viken finns tecken på att ett något fiberfattigare sediment

Tabell 17. Metallhalter i sediment i område M, Marmen. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet och jämförvärdet som används är bakgrundshalter i Norra Sverige (Naturvårdsverket 1999b). För kobolt saknas klassindelning av avvikelse från jämförvärden för sjöar och vattendrag; istället används bedömningsgrunder för kust och hav (Naturvårdsverket 1999a). De effektbaserade gränsvärdena för kadmium eller bly (Havs- och vattenmyndigheten 2013) överskrids inte i något av proverna. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	As	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	MeHg
	cm	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	µg/kg TS
M002_01	0–20	4,71	0,776	10,3	43,7	41,8	28,8	43,1	213	<1	1,03
M007_01	0–15	3,88	0,562	5,01	8,46	15,8	10,2	9,29	48,9	<1	5,87
M008_01	0–20	3,68	0,276	4,99	39,0	58,0	21,3	50,9	105	<1	1,49
M009_01	0–15	<3	0,348	4,45	24,5	32,3	13,7	38,5	90,0	<1	2,64
M012_01	0–20	4,81	1,17	11,2	44,7	36,0	28,9	38,8	302	<1	2,36
M013_01	0–20	6,28	1,06	10,4	41,5	48,9	26,7	47,6	269	1,17	2,63
M015_02	0–7	8,71	0,743	16,3	52,1	40,3	34,3	30,1	228	<1	0,78
M015_02	7–13	10,3	1,13	16,1	40,0	48,8	26,6	44,8	251	<1	1,29
M015_02	13–18	10,7	1,20	14,0	58,6	75,3	32,0	80,9	317	3,41	6,13
M016_01	0–20	6,33	0,750	14,9	34,6	24,7	25,7	46,7	227	<1	0,09
M017_01	2–20	4,61	0,968	7,42	38,6	51,9	21,8	48,4	220	1,33	3,14
M018_01	0–20	6,74	0,748	13,4	36,1	30,1	26,2	60,8	238	<1	1,16
M020_01	0–7	12,2	1,10	17,8	46,0	52,5	29,1	67,7	310	1,07	2,61
M020_01	7–20	14,7	0,760	19,5	41,2	46,0	28,4	112	226	1,22	3,20
M021_01	0–20	7,47	0,750	14,6	41,0	38,6	29,8	66,9	223	<1	2,09
M022_01	0–20	5,82	0,733	10,2	33,6	30,2	26,2	34,7	190	<1	0,97

Klass 1	Ingen/obetydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 2	Liten avvikelse från jämförvärde
Klass 3	Tydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 4	Stor avvikelse från jämförvärde
Klass 5	Mycket stor avvikelse från jämförvärde

överlagrar det fiberrika. Dessa yngre sediment kan dateras till att vara avsatta efter det att utsläppen av pappersmassa upphörde i mitten av 1970-talet. Att det fortfarande finns fibrer i de yngsta sedimenten är ett tydligt tecken på att fibrerna i fiberbanken kan omlagras. Föroreningsnivåerna i Marmen klassas generellt som medelhöga till höga för organiska föroreningar och som att ha ingen till tydlig avvikelse från jämförvärden för metaller. Jämfört med andra undersökta områden har Marmen inte extrema halter av de undersökta föroreningarna, men har relativt höga metylkvicksilverhalter.

Område N, Ljungan 2, Västernorrlands län

Detta undersökningsområde är det enda med prioritet två som undersöktes. På den fältarbetstid som gavs kunde ett delområde med ytan 0,14 km^2 mätas och provtas (fig. 40). Detta var en mindre del av det tilltänkta området, ett litet område i Ljungan direkt uppströms kraftverksdammen i Matfors.

Geologiska förhållanden och fiberutbredning

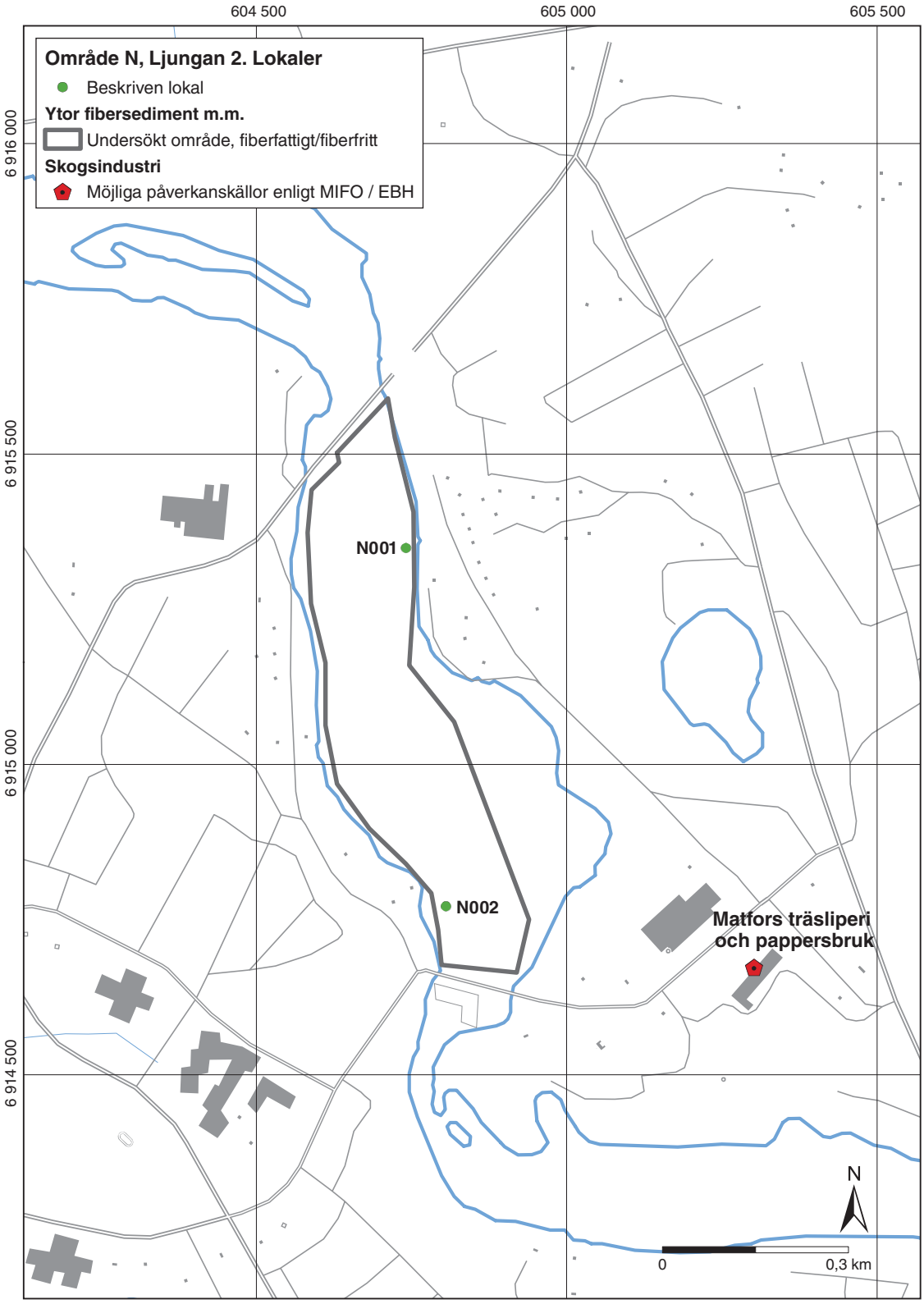
Inom detta delområde rinner Ljungan invid och genom den rullstensås som följer Ljungans dalgång. På grund av störningar i positioneringssystemen vid mätningen har ingen hydroakustisk karta kunnat skapas. Det var dock uppenbart under fältarbetet ombord på Ugglan att området domineras av erosions- och transportbottnar. En undervattensbild från lokal N001 (bilaga 4) visar ett välrundat stenigt isälvsgrus. Vid den andra lokalen, N002 (tabell 18) påträffades ett sandigt älvgrus. Eftersom inga fibersediment påträffades togs inga prover för kemisk analys.

Sammanfattning

Endast en mindre del av området Ljungan 2 undersöktes eftersom det hade lägre prioritet (prioritet 2) än övriga områden i Västernorrlands län. Eftersom varken naturliga eller fiberhaltiga recenta sediment påträffades togs inga prov för kemisk analys.

Tabell 18. Sedimentprovtagningar utförda i område N, Ljungan 2. För ytterligare information om provtagare och enskilda provs geologiska uppbyggnad se bilagorna 1 och 4.

Lokal	Djup (m)	E	N	Lagerföljd	Analys
N001	5	604741	6915349	Överyta av grusig isälvssten. Endast undervattenskamera	
N002	6,7	604806	6914772	0–15 cm: Postglacial grovsandigt fingrus	



Figur 40. Undersökningsområde N är till ytan 0,14 km² stort och omfattar den östligaste delen av en kraftverksdamm i Matfors.

Område P, Stödesjön, Västernorrlands län

I Stödesjön var två undersökningsområden definierade i förväg, ett större i väster i anslutning till två skogsindustriella verksamheter och ett längst i öster vid en tredje verksamhet. Eftersom Ugglan endast kunde sjösättas vid Ljungans inflöde i älven längst i väster, kunde större delen av sjön (fig. 41) mätas upp med hydroakustik under transporterna till och från det ostligaste området. Att uppnå denna täckning (12,4 km^2) underlättades ytterligare av de stora vattendjupen genom att att yttäckande hydroakustik får en mycket stor räckvidd från en enskild mätlinje.

Industrihistorik

Stödesjön är belägen uppströms från Marmen längs Ljungan. Vid Ljungans utlopp i sjön har Stöde sågverk haft verksamhet. Uppströms har det funnits andra möjliga källor till fibrer, sågspån, bark och föroreningar, däribland Torpshammar sliperi och sågverk och Viskans sågverk. Det finns även en kemisk fabrik med pågående verksamhet uppströms, Alby klorat, där det på området förekommer markföroreningar av bland annat PAHer, krom, bly och dioxiner. Förutom Stöde sågverk har det även förekommit sågverksverksamhet vid Västerlo sågverk samt ett träsliperi i början av 1900-talet i Norr-Nedansjö. På detta ska enligt uppgift även impregnering av kraftledningsstolpar ha förekommit.

Stöde sågverk bedrev verksamhet från 1901 till 1980-talet. År 1947–1965 träskyddsbehandlades virket med pentaklorfenolpreparat. Denna behandling utfördes delvis genom att hälla på medlet med hink, varpå överblivet impregneringsmedel rann ner i underliggande mark. På Torpshammar sliperi tillverkades mekanisk massa från slutet av 1800-talet till 1944. Det är oklart om det har förekommit någon impregnering av massan. Före träsliperiet fanns det järnbruksverksamhet på området. Viskans sågverk var i drift 1897–1962 och doppning med pentaklorfenolpreparat pågick under lång tid, eventuellt ca 20 år. Enligt uppgifter förekom det att behandling gjordes genom att hälla över medlet på brädorna med hink vid bryggan.

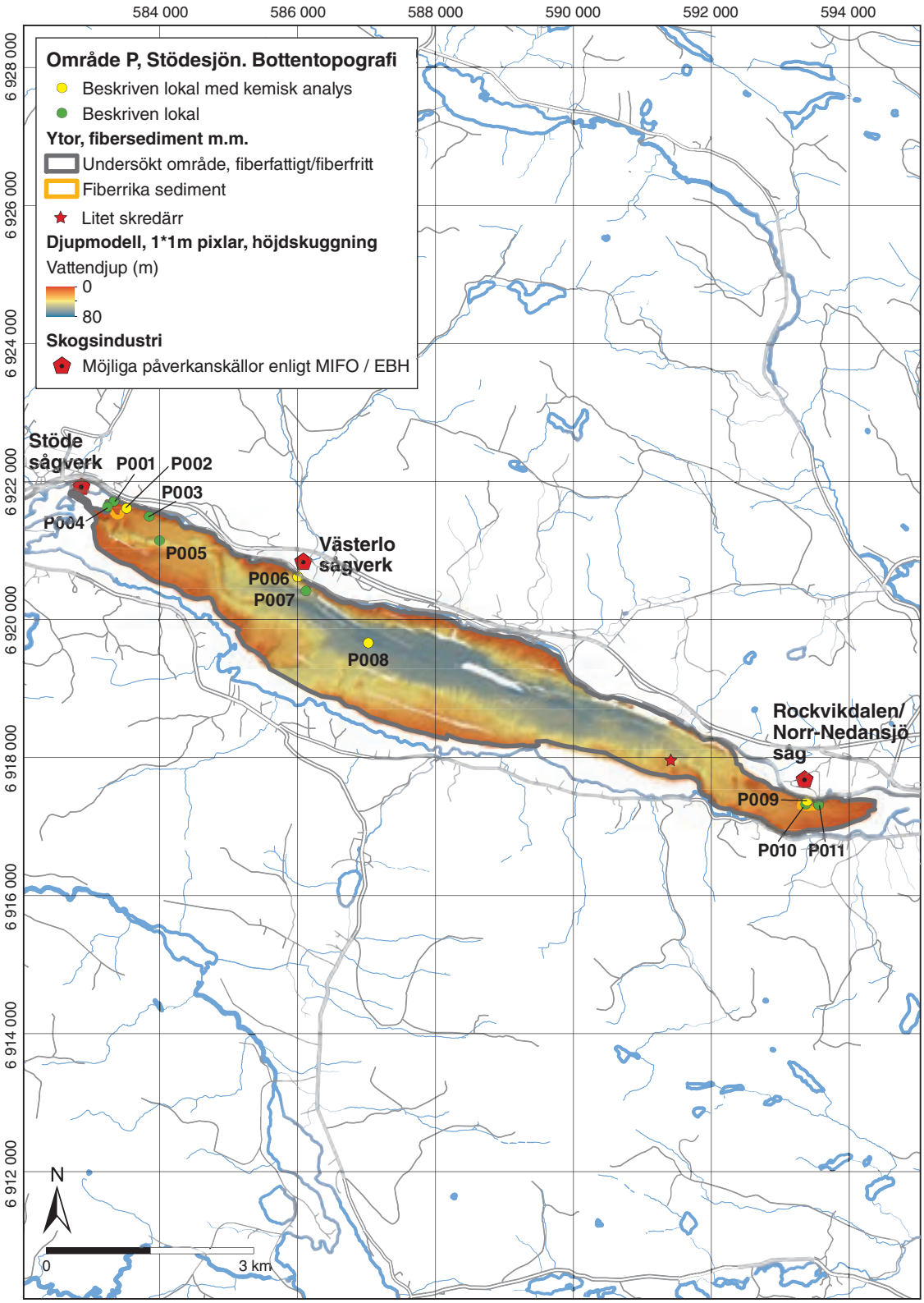
Geologiska förhållanden och fiberutbredning

Stödesjön är en en mil lång och några kilometer bred sjö i Ljungans vattensystem. Den ligger i en tydlig och djup dalgång. På sjöns botten löper en rullstensås, i åsgravar intill denna har vid undersökningen vattendjup på över 80 m uppmätts. Inga massa- eller boardfibrer och heller ingen fiberbank har påträffats i Stödesjön.

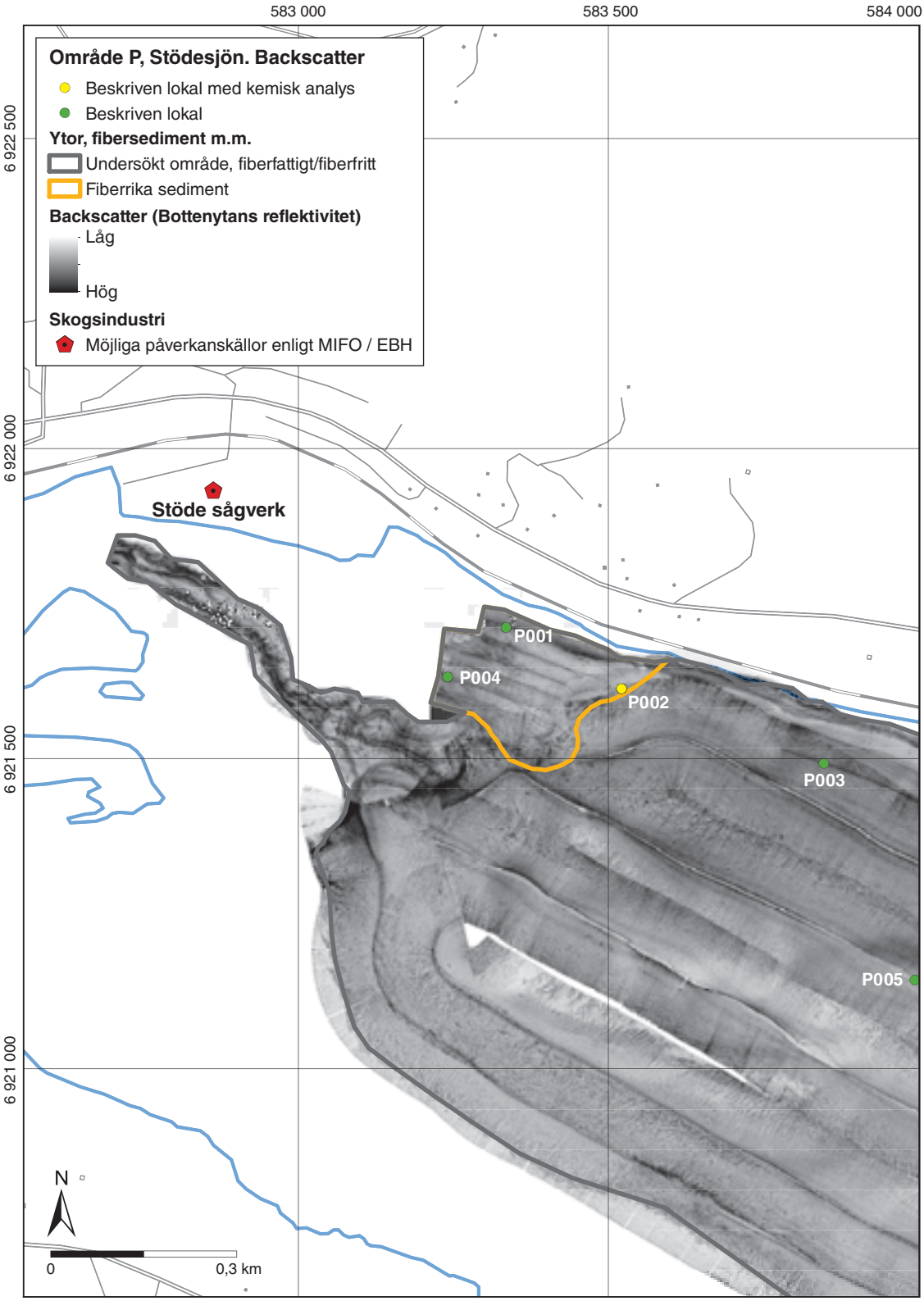
Direkt nedströms den västligast belägna utsläppskällan finns ett grunt bakvatten direkt norr om Ljungans mynningsområde (fig. 42). Här är bottnen delvis beströdd med bark- och träfragment, se lokalerna P002 och P004 (tabell 19), samt en del sjunktimmer. Området har markerats som fiberrikt sediment. Till ytan är det 52 000 m^2 stort, men sannolikt med en mycket ringa mäktighet och det utgörs av en gyttja med ett påtagligt ytligt innehåll av bark- och träfibrer. Vid lokal P002 frigjordes gasbubblor från sedimenten när provtagningsutrustningen träffade botten.

Längst österut i sjön, vid stranden nedanför f.d. Rockvikdalen (även kallad Norr-Nedansjö Såg), finns ett område där bottenytan topografiskt (fig. 43) och i backscatter (fig. 44) ser ut att vara uppbyggd av material som förts ut från land. Vid provtagningen, lokalerna P009, P010 och P011, påträffades här bark- och träflis i varierande mängd såväl på ytan som också någon decimeter ned i sedimenten (lokalerna P009, P010 och P011). Här har ett fiberrikt sediment kartlagts, till ytan är det 35 000 m^2 stort. Formen på avlagringen påminner om skredmassor. Därför kan det inte uteslutas att bark- och träflisen hamnat på bottnen genom en naturlig massrörelse. Hydroakustiken visar att bottnen i detta område, liksom i hela den östligaste delen av sjön, är beströdd med sjunktimmer.

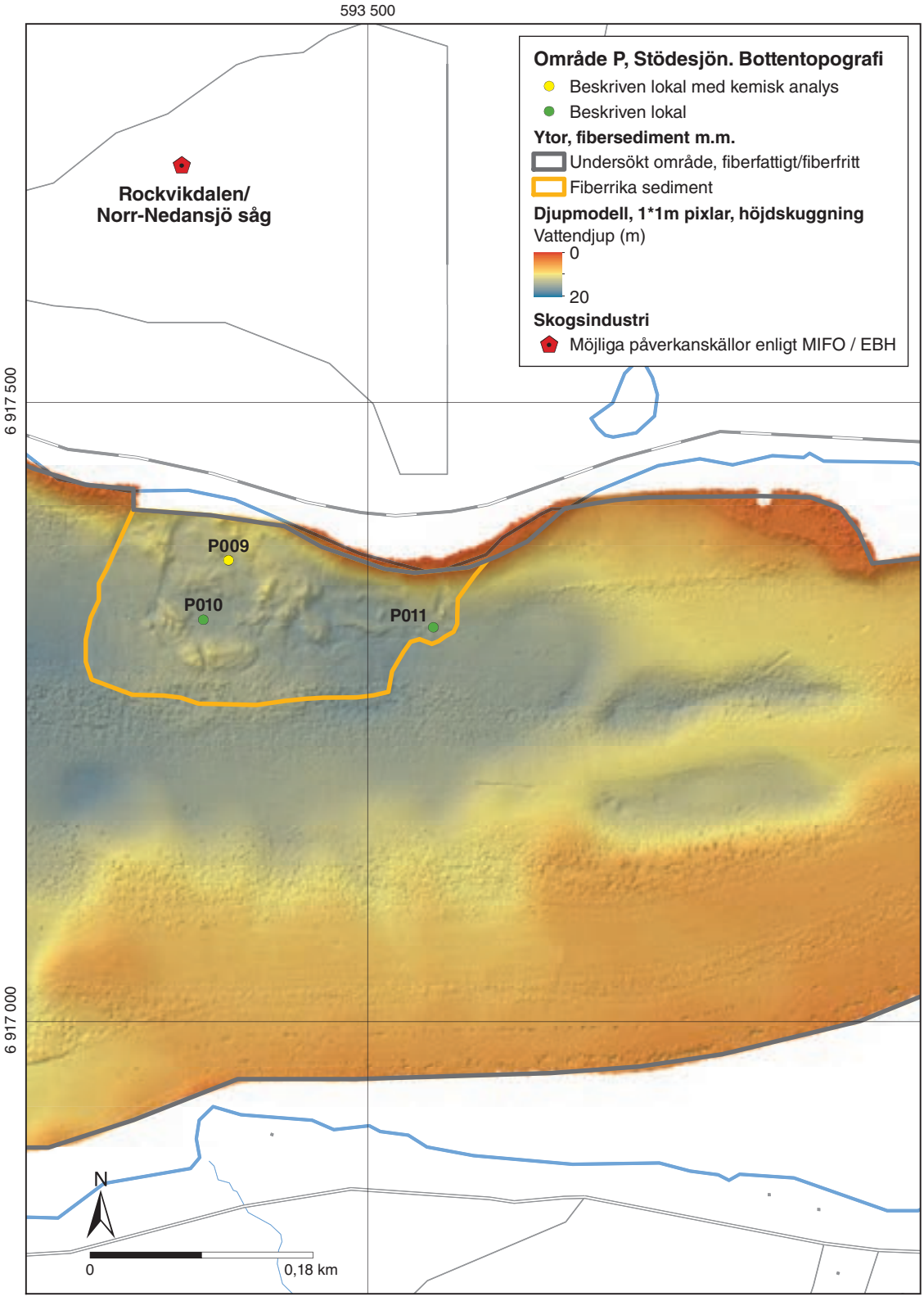
För övrigt har inga fiberhaltiga sediment påträffats i Stödesjön. Vid norra stranden invid f.d. Västerlo sågverk finns dock tecken på liknande utflöde av ravinmaterial och massrörelser som vid nyss nämnda Norr-Nedansjö såg. Här påträffades vid provtagningen av P006 och P007 en-



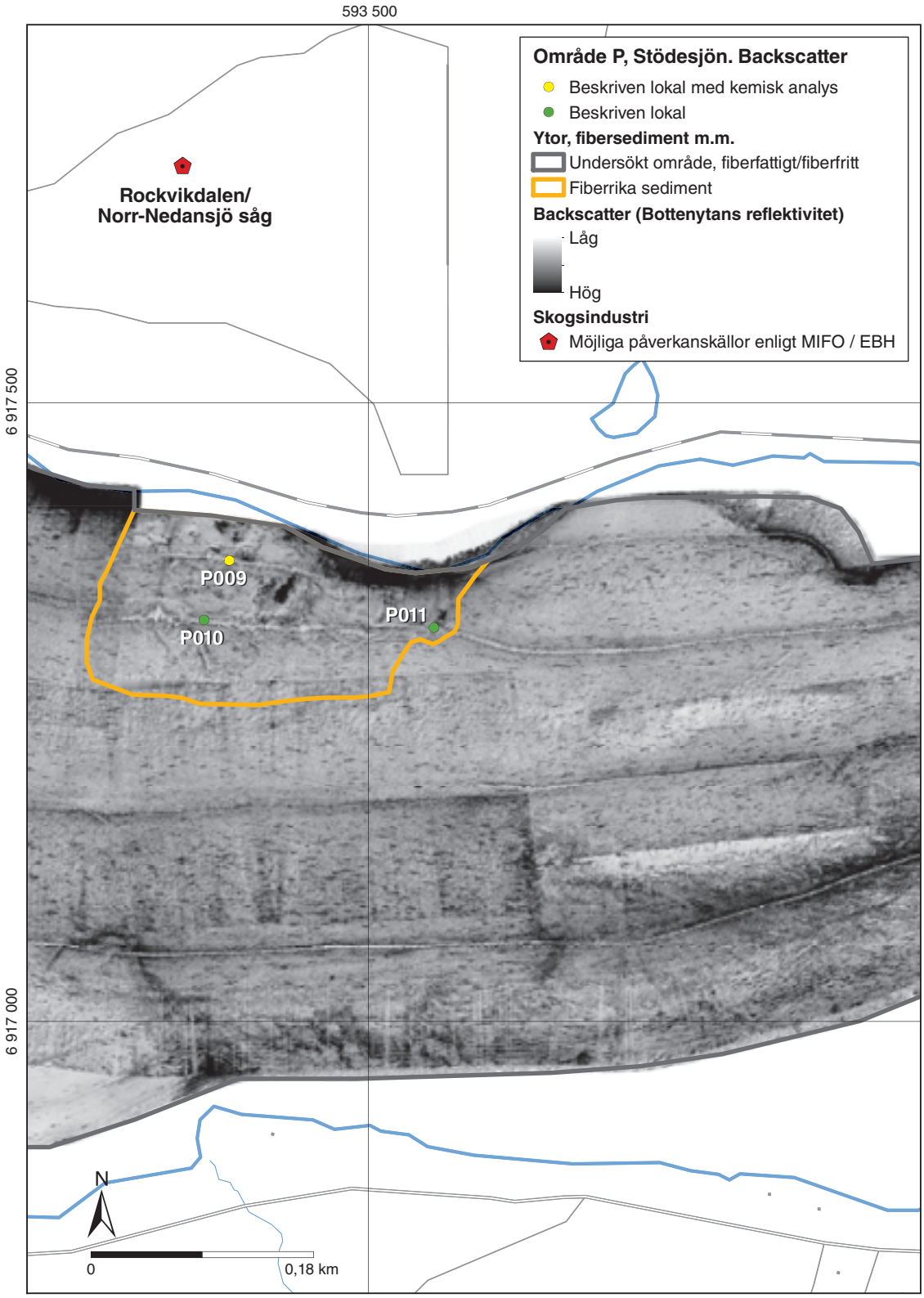
Figur 41. Undersökningsområde P täcker 12,4 km², större delen av den som mest ca 80 m djupa Stödesjön.



Figur 42. En 52 000 kvadratmeter stor yta med ett tunt fiberrikt skikt i västra delen av Stödesjön.



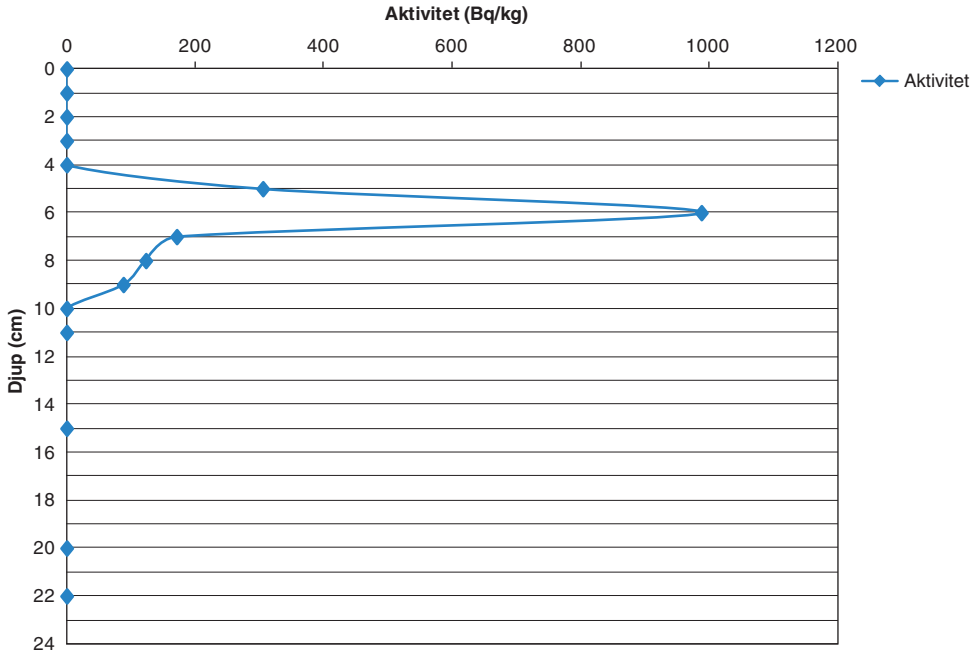
Figur 43. Bottentopografi vid ett 35 000 m² stort område uppblandat med bark- och träflis i östra delen av Stödesjön.



Figur 44. Backscatter vid ett 35 000 m² stort bark- och träflisbemängt område i östra delen av Stödesjön.

Tabell 19. Sedimentprovtagningar utförda i område P, Stödesjön. Typ av analys: O = Kemisk analys, grunduppsättning organiska miljöföroreningar, Me = Kemisk analys, metaller, Cs = Radiometri, cesium-137. Övriga kemiskt analyserade ämnen framgår i klartext. Lagerföljden som beskrivs i tabellen anger det ytligaste sedimentlagret först. För ytterligare information om provtagare och enskilda provs geologiska uppbyggnad se bilagorna 1 och 4.

Lokal	Djup (m)	E	N	Lagerföljd	Analys
P001	2	583335	6921712	0–15 cm: Postglacial finsandig gyttja	
P002	9,6	583521	6921612	0–15 cm: Postglacial gyttja, med träflis	O, Me
P003	18,5	583847	6921492	0–15 cm: Recent gyttja	
P004	2	583241	6921632	0–1 cm: Bark	
				1–15 cm: Postglacial gyttja	
P005	41	583990	6921145	En mjuk botten utan synliga spår av fibrer Endast undervattenskamera.	
P006	15,7	586005	6920621	0–5 cm: Recent lergyttja med räls och planka	O, Me
P007	48,7	586122	6920418	0–20 cm: Postglacial gyttja	
P008	75	587025	6919666	0–30 cm: Postglacial gyttja	O, Me (0–6, 6–12, 12–18, 18–23 cm), oxy-PAH (0–6, 12–18 cm), Cs
P009	12,9	593388	6917373	0–15 cm: Postglacial gyttja, måttligt med bark- och träflis	O, Me
P010	15	593367	6917324	0–5 cm: Postglacial gyttja, bark- och träflis	
P011	14	593553	6917319	0–15 cm: Postglacial lergyttja, måttligt med bark- och träflis	



Figur 45. Den uppmätta aktiviteten av cesium-137 på olika djup i en sedimentkärna från lokal P008. Nivån för år 1986 har bedömts vara 6–7 cm ner i sedimentet.

dast lite växtrester, sjunktimmer samt en räl, antagligen tappad i sjön vid järnvägsbygget när banan mellan Sundsvall och Ånge byggdes. Järnvägen går här precis invid sjön. I sjöns östra del har ett ca 100 × 100 m stort skredärr (fig. 41) påträffats i en brant som sluttar ner mot en åsgrav. Det finns inte några indikationer på att fiberhaltiga sediment förekommer på denna plats.

Vid P008, i sjöns djupare delar, har en sedimentkärna tagits upp i en recent gyttja på 75 m vattendjup, vilket för övrigt var djuprekord för provtagning från Ugglan. Från denna kärna uppmättes strålning av cesium-137. Resultatet framgår av grafen i figur 45 från vilken en uppskattad sedimentackumulationshastighet på 0,2–0,3 cm per år kan läsas ut. I grafen (fig. 45) finns en oregelbundenhet i den underifrån stigande halten cesium-137 som skulle kunna bero på att materialet från övre delar av kärnan vid provtagningen oavsiktligt följt med nedåt (s.k. *smearing*). Om man utgår från det, skulle 6–7 cm djup i sedimenten motsvara år 1986.

Miljökemisk status

Halterna av organiska föroreningar i sedimenten i Stödesjön klassas som låga till höga enligt bedömningsgrunder från Naturvårdsverket (tabell 20). Jämfört med andra undersökta områden är halterna låga. HCHer detekterades bara i ett prov, och även andra organiska ämnen var under detektionsgränserna i flera prover. De högsta föroreningshalterna förekommer i lokalerna P008 (6–12 cm) och P002. Även P008 (12–18 cm) har hög halt av PAH_{11} och HCB, men övriga prover har inte hög halt av någon organisk förorening (P006, P008 0–6 cm, P008 18–23 cm och P009). De effektbaserade gränsvärdena för PCDD/F överskrids i fyra prover, då främst i P008 (6–12 cm) och P002, och i ett prov för antracen (tabell 20).

Halterna av metaller i Stödesjöns sediment är i allmänhet klassade som att ha ingen till tydlig avvikelse från jämförvärdena (tabell 21). Det enda provet med halter som klassas som stor avvikelse är P008 (6–12 cm), där värdet för zink är det femte högsta som uppmätts i detta projekt. Kadmium överskrider det effektbaserade gränsvärdet i detta prov, medan bly överskrider gränsvärdet i provet från 12–18 cm från samma lokal (tabell 21).

De mest förorenade sedimenten i sjön verkar förekomma i djupprov i lokal P008 nära sjöns mitt och i ytprov (0–5 cm) i lokal P002 nära Ljungans mynning vid Stöde sågverk. Halterna i ytsediment vid sjöns strand nära Västerlo sågverk (P006) och nära sjöns utlopp (P009) är lägre. I P008 analyserades föroreningshalter i fyra olika nivåer. Halterna av både organiska föroreningar och metaller är generellt som högst i provet från 6–12 cm medan de är lägre i ytlagret (0–6 cm) och på 12–18 cm djup, och allra lägst på 18–23 cm djup. Att halterna är lägre i ytlagret än längre ner tyder på att föroreningssituationen i Stödesjön har förbättrats, även om ytprovet i P002 har något förhöjda halter jämfört med övriga ytprover.

Sammanfattning

I den långsträckta Stödesjön finns ett mycket grunt bottenområde längst i väster. I detta lugnvatten norr om Ljungans mynning har den naturliga gyttjan täckts med bearbetad bark- och träflis. Detta sediment har klassats som fiberrikt. I sjöns andra ände, vid den nordliga stranden nedanför ett före detta sågverk, finns det bearbetad bark- och träflis mer oregelbundet inblandat i sediment, vilka klassats som fiberrika. På den bottentopografiska modellen ser bottenytan mycket störd ut. Den skulle kunna vara orsakad av massrörelser på stranden som möjligen har dragit med sig bark- och träflis ned i sjön. Totalt täcker de fiberrika sedimenten en yta på 87 000 m^2. I en ca 80 m djup del av bottnen mitt i sjön togs ett sedimentprov bland annat för att ta reda på den allmänna belastningen av miljöföroreningar i sjön över tiden. Analysresultaten visar på relativt låga halter av organiska miljöföroreningar, där de högsta halterna hittades på 6–12 cm djup i sedimentet från den 80 m djupa bottnen. Även metallhalterna var som högst på olika sedimentdjup vid denna provplats och överskred ibland effektbaserade gränsvärden. Metylkvicksilverhalten var dock som högst i P008:s ytprov (0–6 cm).

Tabell 20. Halter av organiska föroreningar i sediment i område P, Stödesjön. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a), förutom summa dioxiner (PCDD/F-TEQ) där norska bedömningsgrunder användes (Miljödirektoratet 2016). För antracen (ANT) och fluoranten (FLU) finns effektbaserade gränsvärden (Havs- och vattenmyndigheten 2013); kvoten mellan halten av ämnet i provet och gränsvärdet (GV) anges i tabellen (ANT respektive FLU prov/GV) och markeras i fetstil när gränsvärdet överskrids (>1). För summan av dioxinlika ämnen (PCDD/F-TEQ och PCB-TEQ) finns förslag på svenskt gränsvärde (Naturvårdsverket 2008). När detta överskrids markeras både Summa PCDD/F-TEQ och Summa PCB-TEQ med fetstil eftersom dessa två grupper bedöms tillsammans. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	TOC	Summa PAH_{11}	HCB	Summa HCH	Summa DDT	Summa PCB_7	Summa PCDD/F-TEQ	Summa PCB-TEQ	ANT prov/GV	FLU prov/GV
	cm	%	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	ng/kg TS	ng/kg TS		
P002_01	0–5	5,0	1 200	0,33	0	2,6	2,4	**11**	**0**	**1,2**	<1
P006_01	0–5	6,8	230	<0,1	0	0,48	0,42	0	0	<1	<1
P008_01	0–6	7,1	350	0,15	0	0,29	0,78	0	0	<1	<1
P008_01	6–12	6,5	1 000	0,45	0,11	5,0	5,0	**19**	**0**	<1	<1
P008_01	12–18	7,2	1 300	0,47	0	0,39	0,28	**7,6**	**0**	<1	<1
P008_01	18–23	4,6	380	<0,1	0	0,25	0	0	0	<1	<1
P009_01	0–15	4,8	600	0,14	0	0	0	**2,4**	**0**	<1	<1

Klass 1	Ingen halt
Klass 2	Låg halt
Klass 3	Medelhög halt
Klass 4	Hög halt
Klass 5	Mycket hög halt

Tabell 21. Metallhalter i sediment i område P, Stödesjön. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet och jämförvärdet som används är bakgrundshalter i Norra Sverige (Naturvårdsverket 1999b). För kobolt saknas klassindelning av avvikelse från jämförvärdet för sjöar och vattendrag; istället används bedömningsgrunder för kust och hav (Naturvårdsverket 1999a). Prov där de effektbaserade gränsvärdena för kadmium eller bly (Havs- och vattenmyndigheten 2013) överskrids är markerade med fet stil. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	As	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	MeHg
	cm	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	µg/kg TS
P002_01	0–5	5,13	0,835	12,7	36,0	29,1	23,5	65,0	245	<1	0,79
P006_01	0–5	3,34	0,261	8,04	32,1	24,9	21,0	17,2	89,8	<1	0,63
P008_01	0–6	22,0	0,837	18,6	43,6	31,0	35,2	29,1	246	<1	2,96
P008_01	6–12	14,7	**2,47**	24,7	67,4	67,0	41,7	89,4	535	<1	0,31
P008_01	12–18	15,9	0,946	20,9	51,1	55,8	37,2	**201**	242	<2	0,78
P008_01	18–23	8,7	0,455	18,5	52,5	35,8	38,6	29,6	161	<1	0,31
P009_01	0–15	4,37	0,316	10,3	26,9	20,1	21,9	30,2	120	<1	0,79

Klass 1	Ingen/obetydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 2	Liten avvikelse från jämförvärde
Klass 3	Tydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 4	Stor avvikelse från jämförvärde
Klass 5	Mycket stor avvikelse från jämförvärde

Område Q, Pilgrimstad, Jämtlands län

Revsundssjön är en del av ett stort sjökomplex i sydöstra Jämtland. På den nordöstra stranden i anslutning till samhället Pilgrimstad finns en industritomt där en boardfabrik tidigare varit verksam. Undersökningsområdet (fig. 46) definierades delvis med hjälp av ett flygfotografi där man i vattnet tydligt ser en grå plym, högst sannolikt boardfibrer, som kommer ut från utsläppspunkten vid fabriken. Tack vare att de relativt stora vattendjupen ger god hydroakustisk täckning, kunde ett område till ytan 1,2 km^2, större än det planerade, undersökas inom tillgänglig tidsram.

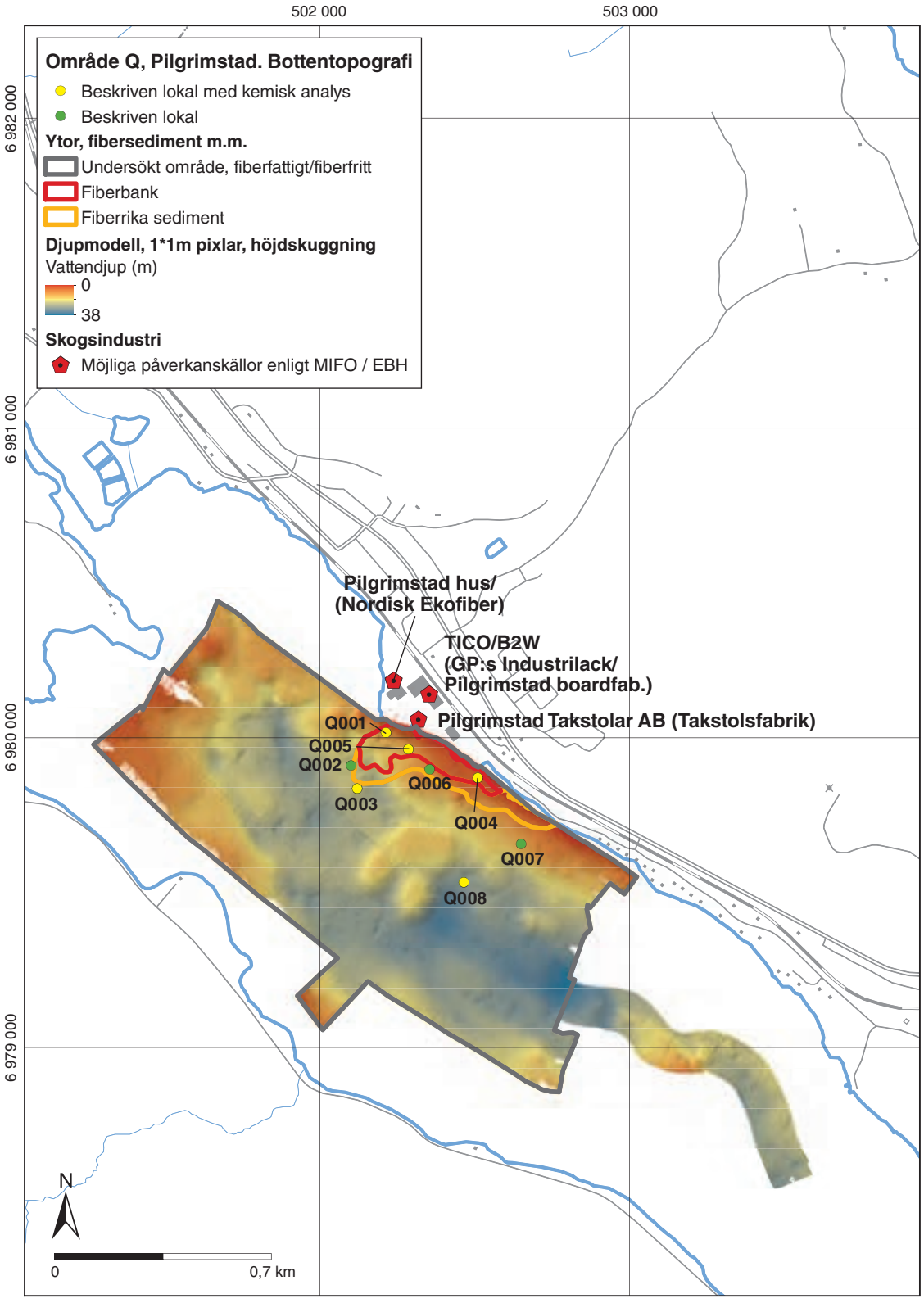
Industrihistorik

Pilgrimstad boardfabrik bedrev verksamhet mellan 1952 och 1986. Ingen impregnering av boardskivorna ska ha förekommit, däremot kan PCDD/F ha bildats vid härdningen av skivorna. Ett fåtal leveranser till Afrika ska ha arsenikbehandlats mot termiter under 1950-talet. Processavloppsvattnet från fabriken släpptes ut orenat i Revsundssjön fram till 1971 då en sedimenteringsbassäng byggdes. Dock ska stora mängder fibrer enligt uppgift ha gått ut i sjön även efter detta. På området fanns även ett sågverk, från 1905 till början av 1950-talet, men det ska inte ha förekommit någon doppning eller impregnering. Det har förekommit ett flertal oljeutsläpp och under 1980-talet framfördes klagomål på sotutsläpp från boardfabriken. Driftstörningar i barkpannan och nedsatt funktion i stoftavskiljaren uppgavs vara orsak till sotutsläppen, vilka också skulle kunna ge utsläpp av PCDD/F. Sotpartiklar observerades upp till 300 m från fabriksbyggnaden. Kvicksilver ska enligt muntliga källor inte ha använts i processen annat än i olika instrument.

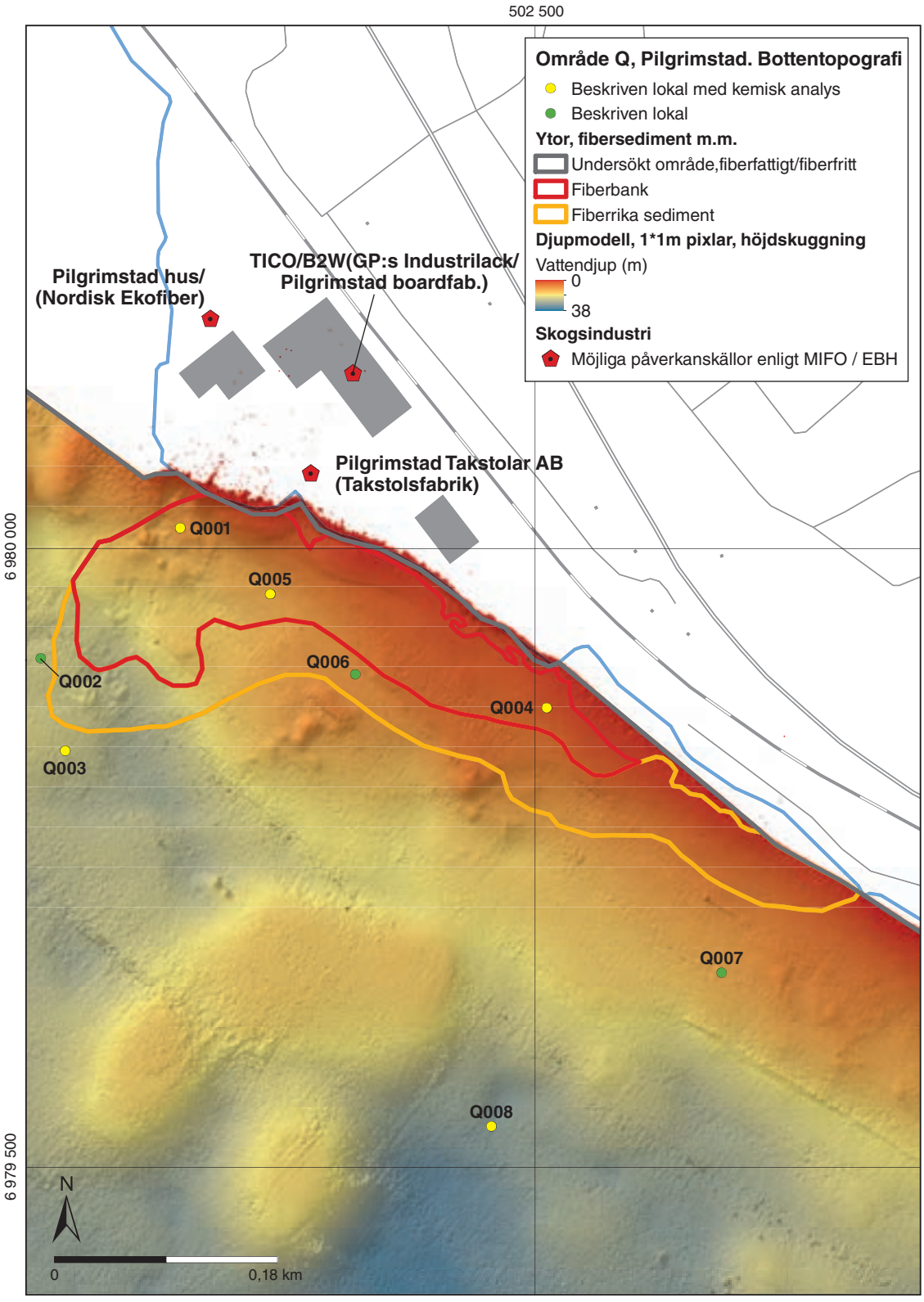
Geologiska förhållanden och fiberutbredning

I Revsundssjön vid Pilgrimstad finns ett decimeter-mäktigt skikt bestående av i stort sett bara små likadana fibrer direkt utanför utsläppet från den före detta boardfabriken, jämför lokal Q001, Q004 och Q005 (tabell 22). Detta skikt definieras som en mycket tunn men relativt väl avgränsad fiberbank (fig. 47) med en yta på 37 000 m^2. Med en mäktighet på 0,1 m blir volymsuppskattningen ca 4 000 m^3. Den ligger på en svag sluttning mot söder och övergår gradvis till en remsa av fiberrika sediment vilka i sin tur förekommer över en 32 000 m^2 stor yta. Utanför denna verkar den recenta gyttjan som omger fiberbanken vara i stort sett fiberfri. Fiberbanken underlagras dels av sand- och grus som i sin tur överlagrar gyttja, dels ställvis även en äldre kalkgyttja, se lokal Q007. Sanden och gruset ingår sannolikt i den isälvsavlagring som utgör markyta på stranden intill. Förekomst av sand och grus indikerar dessutom att bottnen före fiberutsläppen inte var en ackumulationsbotten. När vattnet därefter blev mycket fiberbemängt, vilket syns på flygfoton från när fabriken var i drift, har förutsättningarna ändå varit sådana att åtminstone en del av fibrerna sedimenterade. Inte heller uppvisar fibersedimenten några som helst tecken på en översedimentering efter det att utsläppen upphörde. Vid lokal Q001 frigjordes gasbubblor från sedimenten när provtagningsutrustningen träffade botten och vid lokal Q005 ser man gasavgångshål i bottenytan, se bilaga 4. Detta innebär att gasavgång förekommer. I backscatterbilden (fig. 48) ser man vid fiberbankens nordvästra gräns tydligt undervattensdelarna av en konstruktion som antagligen byggdes för att styra flödet av det fiberbemängda vattnet som just här släpptes ut från fabriken. Sydost om undervattenskonstruktionen är backscatterbilden varierande på ett oregelbundet sätt som skulle kunna betyda att det ligger föremål på bottnen. Allra närmast stranden syns även långsmala strukturer som antagligen är ansamlingar av sjunktimmer. De syns tydligast i strandzonen innanför lokal Q006 och Q007 (fig. 48).

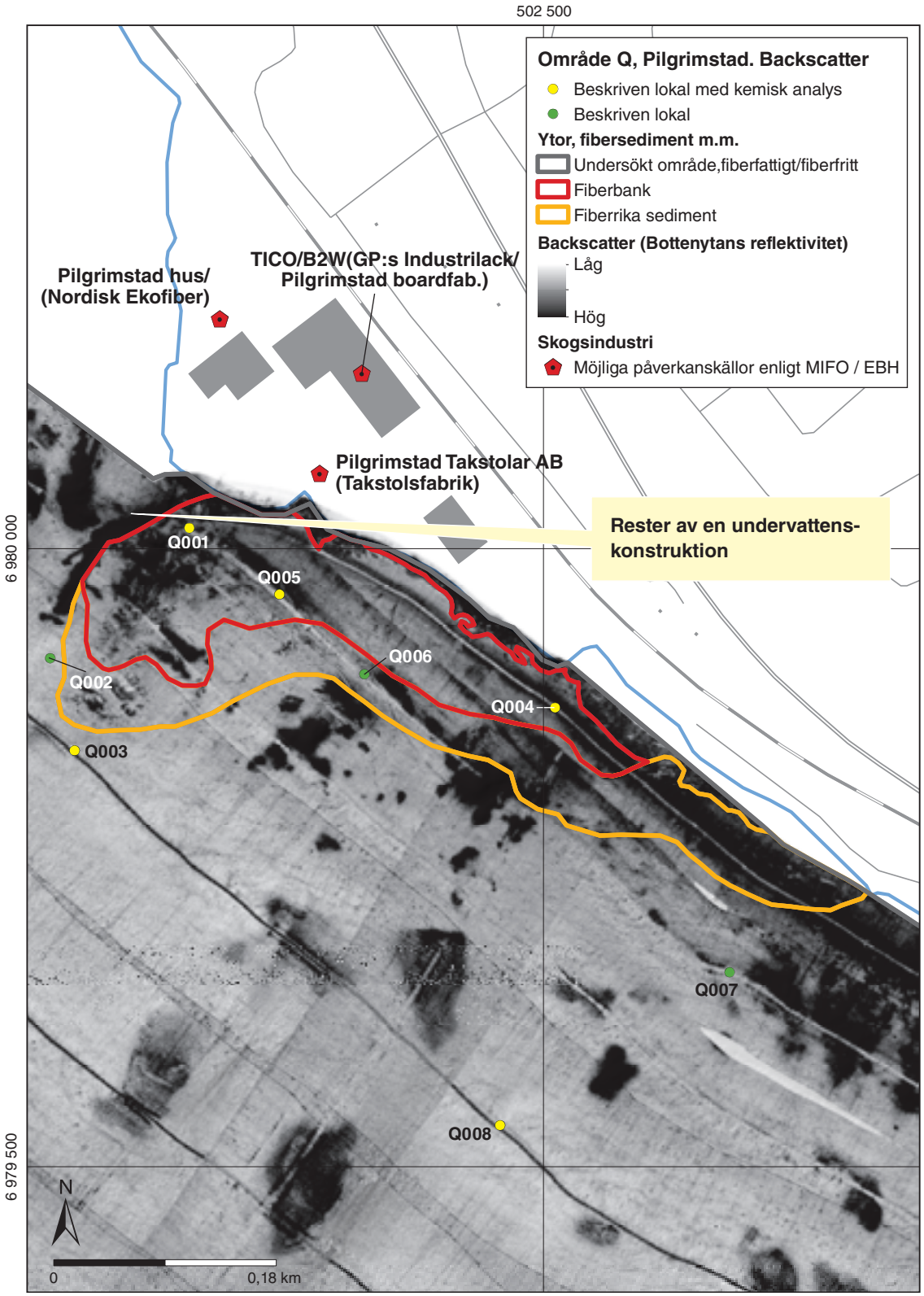
I området gjordes mätning av strålning från cesium-137 i en kärna från lokal Q008. Inte i något avsnitt i kärnan kunde mätbara nivåer detekteras. Ytterligare ett par mätningar gjordes för att utesluta felmätning, men med samma resultat. En orsak till detta skulle kunna vara att avrinningsområdet till Revsundssjön inte tog emot särskilt mycket nedfall från Tjernobyl.



Figur 46. Undersökningsområde Q vid Pilgrimstad täcker en yta av 1,2 km². Mätlinjen åt sydost mättes inte med alla instrument och har inte inkluderats i den slutliga tolkningen. De mätningar som gjordes på den linjen visade inga indikationer på misstänkta fibrer.



Figur 47. I undersökningsområde Q påträffades en tunn fiberbank med ytan 37 000 m² och utanför den fiberrika sediment med ytan 32 000 m².



Figur 48. Bild från undersökningsområde Q som visar bottenytans reflektivitet (backscatter) där den undervattenskonstruktion som omnämns i texten syns i svart uppe till vänster i bilden.

Tabell 22. Sedimentprovtagningar utförda i område Q, Pilgrimstad. Typ av analys: O = Kemisk analys, grunduppsättning organiska miljöföroreningar, Me = Kemisk analys, metaller, Cs = Radiometri, cesium-137, TBT = Tributyltenn. Övriga kemiskt analyserade ämnen framgår i klartext. Lagerföljden som beskrivs i tabellen anger det ytligaste sedimentlagret först. För ytterligare information om provtagare och enskilda provs geologiska uppbyggnad se bilagorna 1 och 4.

Lokal	Djup (m)	E	N	Lagerföljd	Analys
Q001	13	502214	6980017	0–7 cm: Träfiber	O, Me, TBT, klorerade alifater, nonyl/oktylfenoler
				7–9 cm: Postglacial grusig sand	
Q002	23,6	502100	6979911	0–15 cm: Postglacial gyttja	
Q003	24,2	502121	6979837	0–10 cm: Postglacial gyttja. Enstaka fibrer	O, Me, TBT, klorerade alifater, nonyl/oktylfenoler
Q004	3,8	502510	6979871	0–8 cm: Fibrer	O, Me, klorerade alifater
				8–17 cm: Postglacial gyttja	
Q005	13,4	502286	6979963	0–11 cm: Fibrer.	O, Me, klorerade alifater
				11–12 cm: Postglacial grusig svallsand	
				12–15 cm: Postglacial kalkgyttja	
Q006	10,7	502355	6979898	0–3 cm: Gyttjig träfiber	
				3–15 cm: Postglacial gyttja	
Q007	13,7	502650	6979657	0–10 cm: Postglacial gyttja	
				10–17 cm: Postglacial kalkgyttja	
Q008	31,5	502465	6979534	0–27 cm: Postglacial gyttja	O, Me, klorerade alifater (0–6, 7–12 cm), Cs

Miljökemisk status

Pilgrimstad har höga till mycket höga halter av de flesta organiska ämnen (tabell 23). Det är främst PAH_{11}, summa HCH och summa DDT som är förhöjda, medan HCB och PCB_7 aldrig förekommer i mycket höga halter utan genomgående klassas som höga. Halterna av PCDD/F är förhöjda jämfört med de flesta av de undersökta områdena men lägre än i de högförorenade områdena i Gävleborgs län. I Q003 är de flesta ämnena under detektionsgränsen, vilket också är lokalen med lägst TOC-halt. I övriga lokaler är TOC-halten 12–35 %. Bortsett från Q003 är föroreningsnivåerna relativt jämna över området. De effektbaserade gränsvärdena överskrids i fem av sex prover för PCDD/F och i fyra av sex prover för antracen (tabell 23).

Metallhalterna i Pilgrimsstad varierar mellan liten till stor avvikelse från jämförvärdena (tabell 24). Arsenik, koppar och nickel förekommer i halter med stor avvikelse från jämförvärdena och halten nickel i Q003 är den högst uppmätta av alla prover som analyserats i den här kartläggningen. Q001 är det prov som har en arsenikhalt som klassas som hög, vilket skulle kunna härröra från antitermitbehandlingen, men har i övrigt inte förhöjda metallhalter. Metylkvicksilverhalterna är generellt högre än genomsnittet i den här inventeringen men lägre än i Bureå, Norrsundet och Äggfors.

Nivåerna av både organiska föroreningar och metaller är relativt jämna över området, förutom avsevärt lägre halter av organiska föroreningar i Q003. Sedimenten i alla övriga punkter verkar påverkade, sannolikt av verksamheten på området vid Pilgrimstad board. Det finns inga tydliga skillnader i halter mellan ytlagret (0–6 cm) och det djupare lagret (7–12 cm) i lokal Q008, vilket tyder på att någon märkbar översedimentation med renare sediment inte pågår.

Sammanfattning

Den före detta boardfabriken i Pilgrimstad ligger vid Revsundssjön. Invid stranden finns ett en decimeter mäktigt skikt av fibrer, en tunn fiberbank som täcker en yta av 37 000 m^2. Den omgärdas av en tunn och sannolikt osammanhängande avlagring av fiberrika sediment. Utanför

denna har endast små mängder synliga fibrer påträffats. Det finns inga tecken på att de fiberhaltiga sedimenten vid Pilgrimstad överlagras av yngre sediment. Halterna av organiska miljöföroreningar klassas överlag som höga till mycket höga och jämfört med andra undersökta områden utmärker sig Pilgrimstad genom relativt höga halter av HCH. Metallhalterna uppvisar stor avvikelse från jämförvärdet för arsenik, koppar och nickel, och Pilgrimstad är det område som har högst uppmätt nickelhalt under den här inventeringen.

Tabell 23. Halter av organiska föroreningar i sediment i område Q, Pilgrimstad. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a), förutom summa dioxiner (PCDD/F-TEQ) där norska bedömningsgrunder användes (Miljödirektoratet 2016). För antracen (ANT) och fluoranten (FLU) finns effektbaserade gränsvärden (Havs- och vattenmyndigheten 2013); kvoten mellan halten av ämnet i provet och gränsvärdet (GV) anges i tabellen (ANT respektive FLU prov/GV) och markeras i fetstil när gränsvärdet överskrids (>1). För summan av dioxinlika ämnen (PCDD/F-TEQ och PCB-TEQ) finns förslag på svenskt gränsvärde (Naturvårdsverket 2008). När detta överskrids markeras både Summa PCDD/F-TEQ och Summa PCB-TEQ med fetstil eftersom dessa två grupper bedöms tillsammans. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	TOC	Summa PAH_{11}	HCB	Summa HCH	Summa DDT	Summa PCB_7	Summa PCDD/F-TEQ	Summa PCB-TEQ	ANT prov/GV	FLU prov/GV
	cm	%	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	ng/kg TS	ng/kg TS		
Q001_01	0–7	35	5 000	0,56	1,6	8,2	11	**19**	**0**	<1	<1
Q003_01	0–10	9,6	45	<0,1	0	0	0	0	0	<1	<1
Q004_01	0–8	26	5 800	0,59	4,2	7,2	8,8	**7,8**	**0**	**2,0**	<1
Q005_01	0–11	24	10 000	0,43	1,8	9,1	13	**11**	**0,54**	**3,7**	<1
Q008_02	0–6	19	3 000	0,62	3,8	5,6	8,2	**13**	**0**	**1,1**	<1
Q008_02	7–12	12	5 000	0,28	1,1	6,9	4,6	**7,1**	**0**	**3,5**	<1

Klass 1	Ingen halt
Klass 2	Låg halt
Klass 3	Medelhög halt
Klass 4	Hög halt
Klass 5	Mycket hög halt

Tabell 24. Metallhalter i sediment i område Q, Pilgrimstad. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet och jämförvärdet som används är bakgrundshalter i Norra Sverige (Naturvårdsverket 1999b). För kobolt saknas klassindelning av avvikelse från jämförvärdet för sjöar och vattendrag; istället används bedömningsgrunder för kust och hav (Naturvårdsverket 1999a). De effektbaserade gränsvärdena för kadmium eller bly (Havs- och vattenmyndigheten 2013) överskrids inte i något av proverna. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	As	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	MeHg
	cm	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	µg/kg TS
Q001_01	0–7	33,5	0,617	18,3	21,7	49,2	17,2	25,8	141	<1	8,80
Q003_01	0–10	5,84	0,810	14,0	53,9	69,4	60,9	21,3	252	<1	0,29
Q004_01	0–8	5,41	0,780	4,14	23,5	47,5	19,1	33,5	204	<1	6,28
Q005_01	0–11	14,1	0,979	8,38	35,4	75,1	33,0	42,0	233	<1	5,21
Q008_02	0–6	18,6	1,58	13,2	33,6	64,9	38,0	54,2	386	<1	1,59
Q008_02	7–12	24,1	1,47	17,1	44,5	67,2	46,7	62,5	322	<1	1,68

Klass 1	Ingen/obetydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 2	Liten avvikelse från jämförvärde
Klass 3	Tydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 4	Stor avvikelse från jämförvärde
Klass 5	Mycket stor avvikelse från jämförvärde

Område R. Äggfors, Jämtlands län

Område R är naturligt uppdelat i två delområden (fig. 49), det övre lugnvattnet Själdren avskiljs från den nedströms belägna Ockesjön av ett mer strömmande parti. Av de från början ganska stora definierade områdena visade sig endast mindre delar, totalt 0,5 km^2, vara åtkomliga från Ugglan i de ofta mycket grunda och delvis ganska kraftigt strömmande vattnen. Tack vare den djuplodning som under vårvintern 2015 utfördes av konsultföretaget Tyréns, i Sveaskog Timber ABs regi, och som tillhandahölls via länsstyrelsen i Jämtland, kunde detta genomföras på ett rationellt och säkert sätt. En viss vägledning om var fibrer skulle kunna påträffas fanns också genom en förundersökning för en kabeldragning som var utförd på uppdrag av Åre kommun, även den tillhandahölls av Länsstyrelsen i Jämtlands län.

Industrihistorik

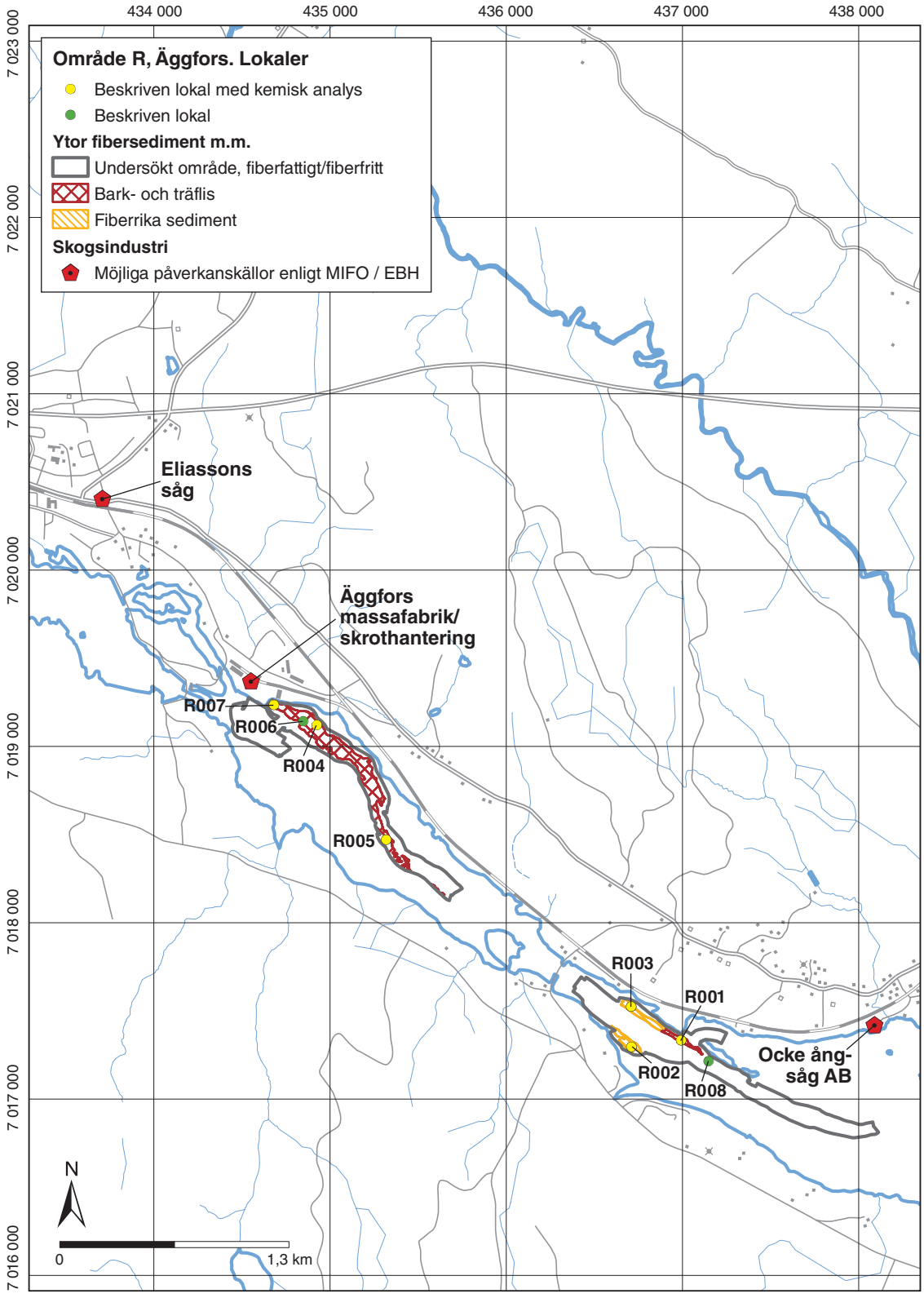
Vid Äggfors har olika industriverksamheter bedrivits under en längre tid, däribland en massafabrik, kabelbränneri och kabelgranulering. Äggfors massafabrik togs i drift 1915 och var en mekanisk massafabrik, dvs. ett träsliperi. Under 1930-talet var det ett av de större träsliperierna i Sverige. För att motverka mögelangrepp i den våta slipmassan användes kvicksilverpreparat under 1950- och 1960-talen, däribland Pulpasan OX och Radam OX. Enligt uppgifter från det tidigare Norrlands Skogsägares Cellullosa AB ska 23,6 ton av fenylkvicksilverpreparatet Pulpasan ha använts vid Äggfors 1952–1966, och det beräknas att minst ett ton ska ha nått Själdren även om andra uppgifter gör gällande att kvicksilverpreparatet recirkulerades och endast släpptes ut till vattendraget vid driftstopp. Fisk från Ockesjön nedströms Själdren var svartlistad under 1960- och 1970-talen på grund av höga kvicksilverhalter. Massafabriken i Äggfors upphörde 1971, kabelbränningen 1975 och kabelgranuleringen 1997. På området fanns även tidigare såg, smedja och mekanisk verkstad. På 1940-talet fanns det på området en kolugnsanläggning på området som tillverkade kol och trätjära. Uppströms Äggfors finns också en tidigare massafabrik i Järpen.

Äggfors är beläget nedströms en kraftverksdamm och på grund av periodvis kraftigt flöde kan fibrer och miljöföroreningar ha transporterats iväg och deponerats nedströms.

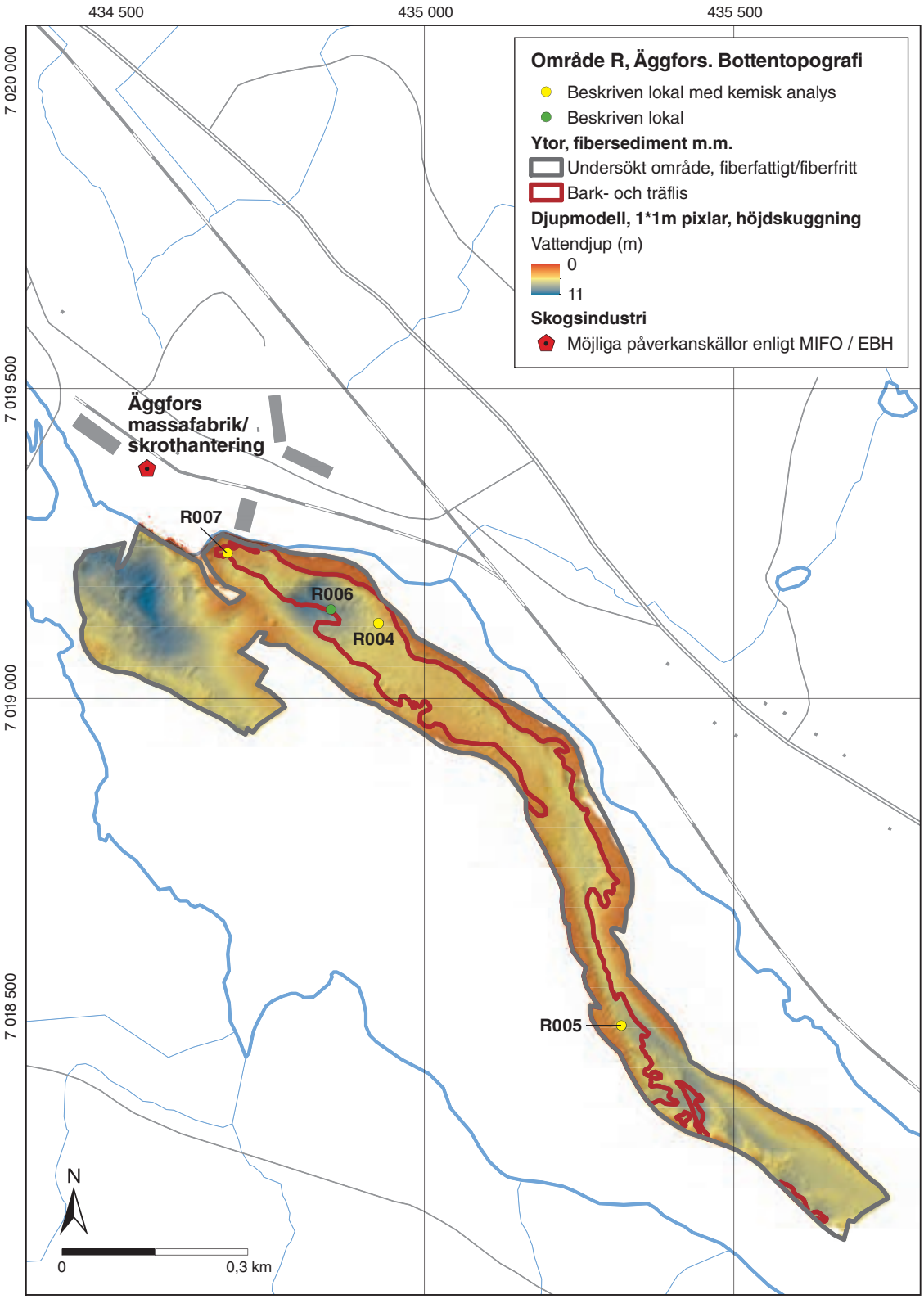
Geologiska förhållanden och fiberutbredning

Det första delområdet som undersöktes återfinns i lugnvattnet Själdren, direkt invid och nedströms Äggfors före detta massafabrik (fig. 50). Här har också en omfattande timmerhantering försiggått. De hydroakustiska undersökningarna visade tydligt att det på norra stranden finns ett skikt med ett material som åtminstone delvis släcker ut seismik och sedimentekolod. Detta skikt sammanfaller väl med en speciell signatur i backscatterbilden (fig. 51). Vid provtagningen visade sig skiktet bestå av enbart bark- och träflis av varierande storlek, se lokal R004, R005, R006, R007 (tabell 25). Denna avlagring täcker sammanlagt 78 000 m^2. Även sjunktimmer förekommer ganska rikligt i området vilket syns i figur 51. Övriga delar av det undersökta området i Själdren har tydlig karaktär av erosions- och transportbottnar.

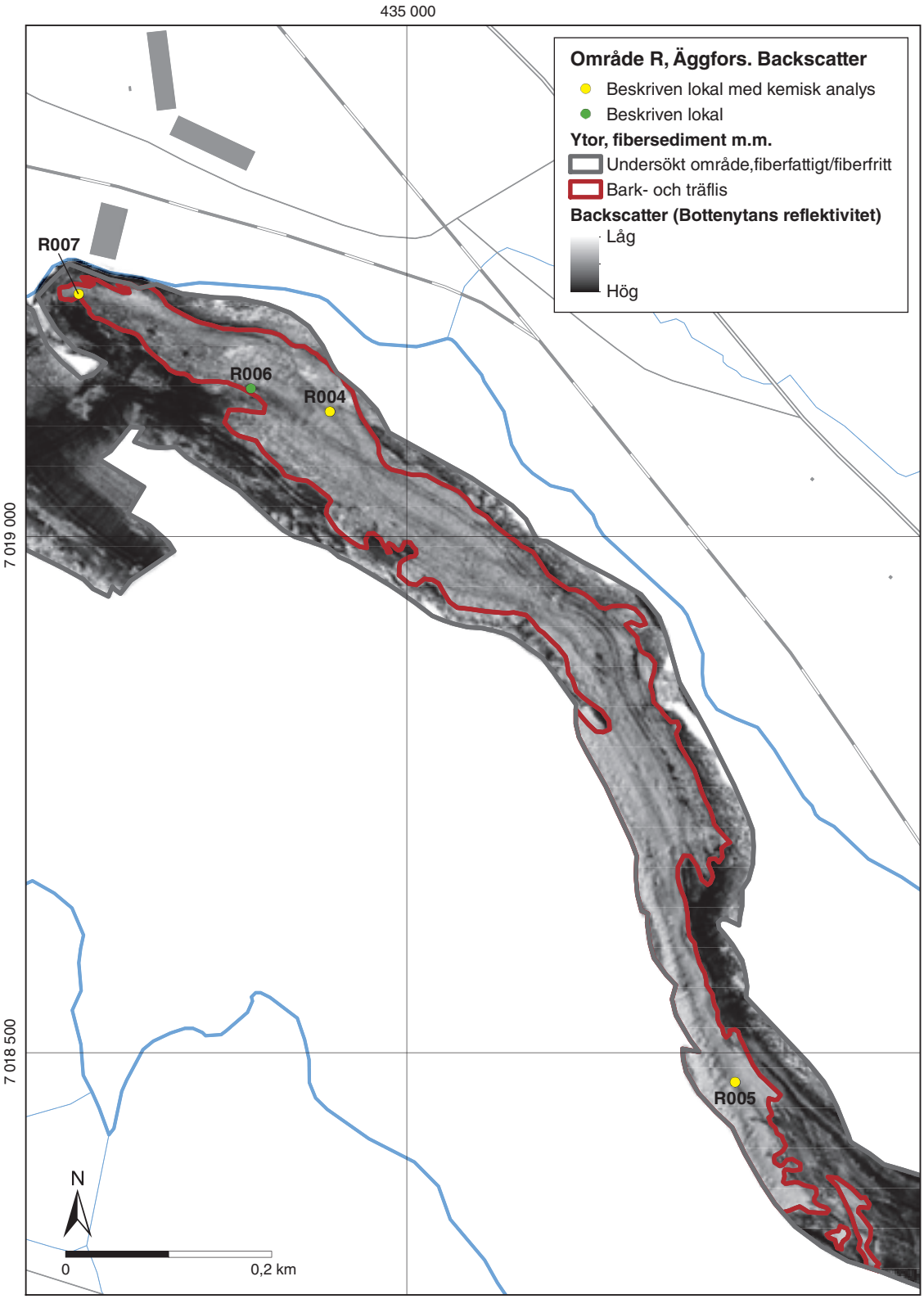
Det andra delområdet återfinns i Ockesjön nedströms forsen mellan Själdren och Ockesjön. Här uppvisar de hydroakustiska mätningarna i mitten av området en tydlig strömfåra med erosion och transportbottnar (fig. 52). Närmare stränderna såväl åt norr som åt söder syns en ljus signatur i backscatterbilden (fig. 53). Detta indikerar en mjuk botten, som också orsakar partiell utsläckning av sedimentekolod och seismik. Vid provtagningen påträffades här (R002 och R003) ett fiberrikt sediment med innehåll av trådiga massafibrer. Tack vare den tydliga kontrasten i backscatterbilden har utbredningen av dessa sediment, totalt 18 000 m^2, kunnat bedömas med god precision. Den norra avlagringen övergår åt sydost till en 4 000 m^2 stor yta, som innehåller uteslutande bark- och träflis (lokal R001), av samma slag som direkt nedströms Äggfors.



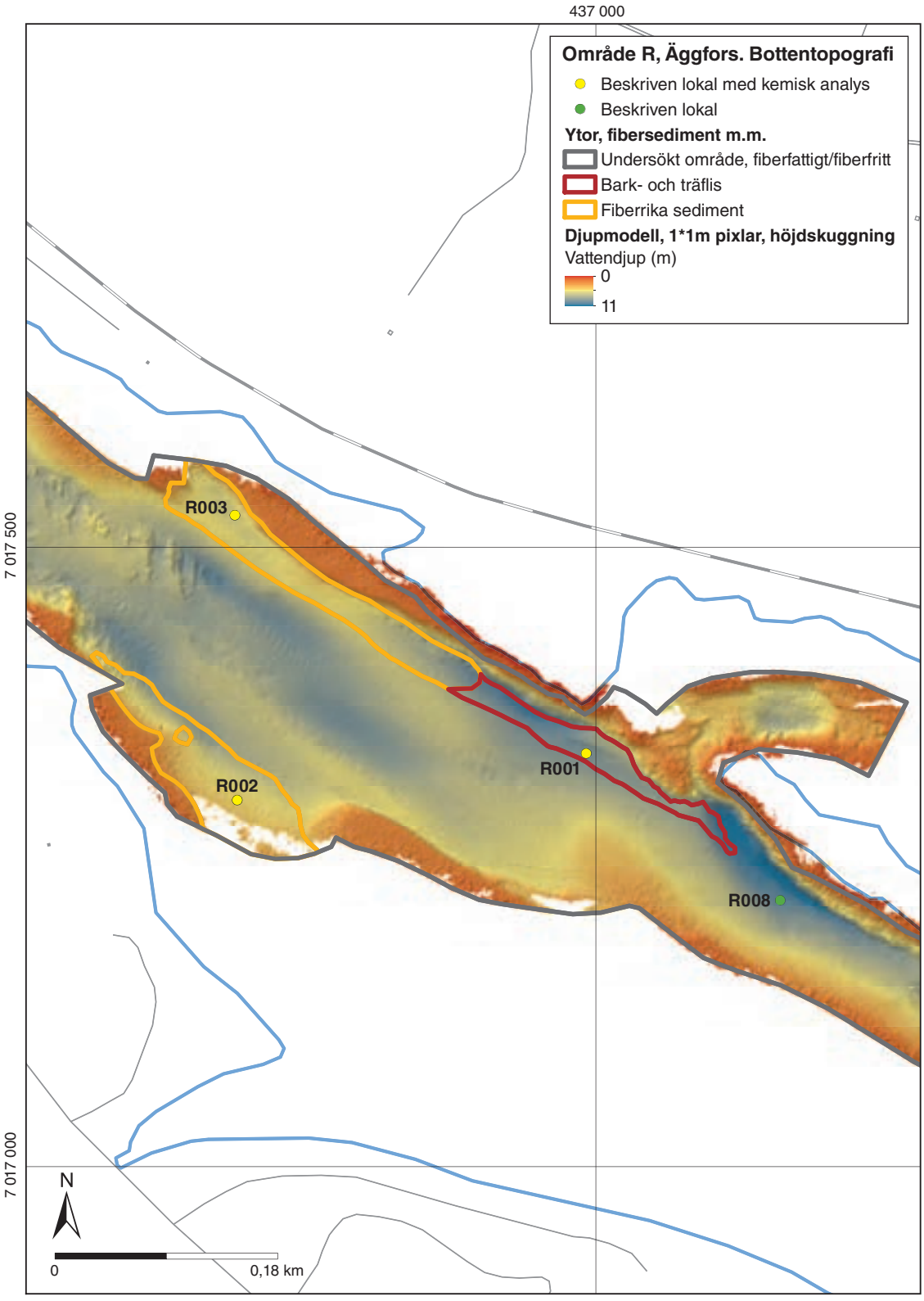
Figur 49. Undersökningsområde R, Äggfors, är uppdelat på två områden i Indalsälven vid Själdren och Ockesjön. Den sammanlagda ytan är 0,5 km². I denna figur visas området vid Själdren.



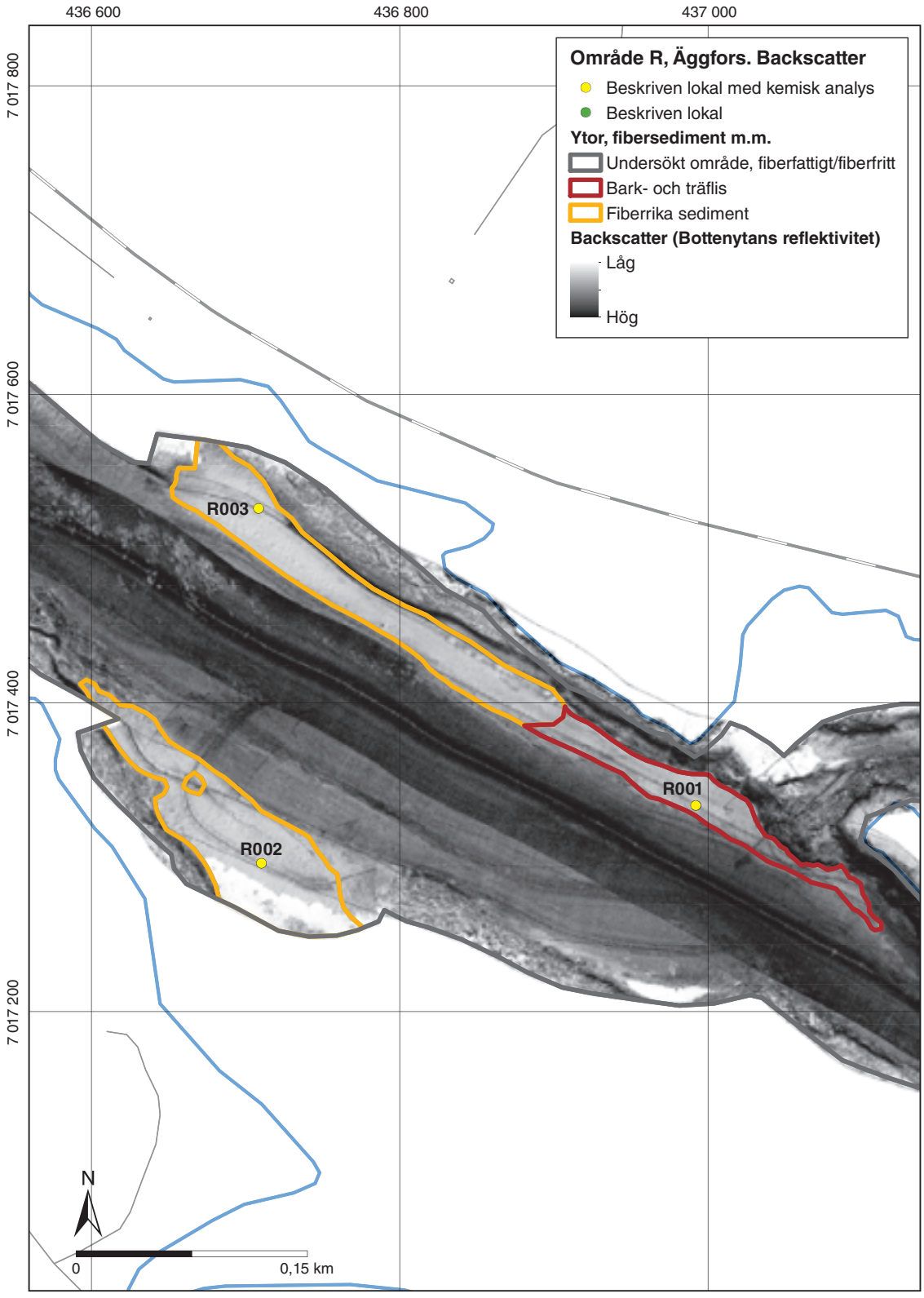
Figur 50. I Själldren har en avlagring med bark- och träflis med en yta av 78 000 m² påträffats.



Figur 51. Bark- och träflislagret i Själldren ger en varierad backscatter som syns som en grå och ibland lite småprickig signatur. I västra delen kan man även se långsträckta regellöst spridda smala strukturer som utgörs av sjunktimmer.



Figur 52. I västra delen av Ockesjön har fiberrika sediment påträffats på en yta av 18 000 m². En mindre avlagring av bark- och träflis har också urskiljts.



Figur 53. De mjuka fiberrika sedimenten har en svag reflektivitet vilket i bilden återges som ljusa ytor. Skillnaden mot de hårdare, mörka, transport- och erosionsbottnarna framgår tydligt, liksom skillnaden mot den mer varierande reflektiviteten från grövre bark- och träflis (lokal R001).

Tabell 25. Sedimentprovtagningar utförda i område R, Äggfors. Typ av analys: O = Kemisk analys, grunduppsättning organiska miljöföroreningar, Me = Kemisk analys, metaller, Cs = Radiometri, cesium-137, BRF = bromerade flamskyddsmedel. Övriga kemiskt analyserade ämnen framgår i klartext. För ytterligare information om provtagare och enskilda provs geologiska uppbyggnad se bilagorna 1 och 4.

Lokal	Djup (m)	E	N	Lagerföljd	Analys
R001	8	436992	7017334	0–15 cm: Bark- och träflis	O, Me, klorerade alifater, BRF, ftalater, fenoler/kresoler
R002	5,3	436710	7017296	0–12 cm: Recent lergyttja. Fiberrik	O, Me, klorerade alifater, BRF, ftalater
R003	5,5	436708	7017526	0–15 cm: Recent lergyttja. Fiberrik	O, Me, klorerade alifater, BRF, ftalater
R004	4,4	434926	7019121	0–15 cm: Bark- och träflis	O, Me, klorerade alifater, BRF, ftalater, fenoler/kresoler
R005	4,9	435318	7018472	0–10 cm: Bark- och träflis	O, Me, klorerade alifater, BRF, ftalater, fenoler/kresoler
R006	8,7	434849	7019144	0–10 cm: Bark- och träflis	
R007	2,7	434682	7019235	0–15 cm: Bark- och träflis	O, Me, klorerade alifater, BRF, ftalater, fenoler/kresoler
R008	9,5	437149	7017215	Yta med älvsand och älvgrus. Endast undervattenskamera	

Variationerna mellan fiberrika sediment och bark- och träflisavlagringar beror rimligen på att de olika materialen har olika sedimentationsdynamik. Det förefaller som om bark- och träflisen sedimenterar i något mer strömt vatten än massafibrerna vilka i sin tur har sedimenterat i lugnare delar närmare sjöns stränder. Inga tecken på översedimentering har noterats vilket är rimligt i de relativt strömma vattnen. Vid lokal R001 frigjordes en del gasbubblor från sedimenten när provtagningsutrustningen träffade botten.

Miljökemisk status

Halterna av organiska föroreningar i sediment i Äggforsområdet är generellt klassade som medelhöga till höga, men i proverna från lokaler med bark- och träflis är halterna under detektionsgränserna (tabell 26). Detta beror på att detektionsgränserna är höga på grund av provernas mycket höga halt av organiskt material (TOC över 40 %) vilket komplicerar analyserna. Det går alltså inte att avgöra i vilka halter de organiska föroreningarna förekommer i sedimentproverna från bark- och träflis. I de prover där organiska föroreningar har detekterats är halterna inte förhöjda i förhållande till andra områden som undersökts i detta projekt. PCDD/F detekteras i ett prov, men i en låg halt (just ovanför det effektbaserade gränsvärdet), och antracen och fluoranten överskrider inte de effektbaserade gränsvärdena i något prov (tabell 26).

Metallerna förekommer i halter med ingen till tydlig avvikelse från jämförvärden; inget prov har höga eller mycket höga avvikelser och inga halter överskrider effektbaserade gränsvärden (tabell 27). De metaller som uppvisar tydlig avvikelse från jämförvärden är koppar och nickel. Vilken lokal som har högst halt varierar mellan de olika metallerna. R001 har högst halt av arsenik, kadmium, kobolt och zink, medan R002 har högst av krom och bly, R003 av nickel och R005 av koppar. Den lokal som har lägst halter överlag är R004, men halterna är väldigt jämna över området. Metylkvicksilverhalterna är relativt höga i Äggfors, bland de högre av de undersökta områdena efter Bureå (Västerbottens län) och Norrsundet (Gävleborgs län). Metylkvicksilverhalterna är generellt högre i Själdren (R004, R005 och R007) än i Ockesjön (R001, R002 och R003).

Tabell 26. Halter av organiska föroreningar i sediment i område R, Äggfors. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a), förutom summa dioxiner (PCDD/F-TEQ) där norska bedömningsgrunder användes (Miljödirektoratet 2016). För antracen (ANT) och fluoranten (FLU) finns effektbaserade gränsvärden (Havs- och vattenmyndigheten 2013); kvoten mellan halten av ämnet i provet och gränsvärdet (GV) anges i tabellen (ANT respektive FLU prov/GV) och markeras i fetstil när gränsvärdet överskrids (>1). För summan av dioxinlika ämnen (PCDD/F-TEQ och PCB-TEQ) finns förslag på svenskt gränsvärde (Naturvårdsverket 2008). När detta överskrids markeras både Summa PCDD/F-TEQ och Summa PCB-TEQ med fetstil eftersom dessa två grupper bedöms tillsammans. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	TOC	Summa PAH_{11}	HCB	Summa HCH	Summa DDT	Summa PCB_7	Summa PCDD/F-TEQ	Summa PCB-TEQ	ANT prov/GV	FLU prov/GV
	cm	%	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	ng/kg TS	ng/kg TS		
R001_01	0–15	41,6	0	<10	0	0	0	0	0	<1	<1
R002_01	0–12	7,11	440	0,27	0,23	1,6	15	0	0	<1	<1
R003_02	0–10	9,15	650	0,31	0	2,0	3,3	0	0	<1	<1
R004_01	0–15	42,1	1 100	<10	0	0	0	**0,91**	**0**	<1	<1
R005_01	0–10	40,2	99	<10	0	0	0	0	0	<1	<1
R007_01	0–15	41,4	0	<10	0	0	0	0	0	<1	<1

Klass 1	Ingen halt
Klass 2	Låg halt
Klass 3	Medelhög halt
Klass 4	Hög halt
Klass 5	Mycket hög halt

Tabell 27. Metallhalter i sediment i område R, Äggfors. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet och jämförvärdet som används är bakgrundshalter i Norra Sverige (Naturvårdsverket 1999b). För kobolt saknas klassindelning av avvikelse från jämförvärdet för sjöar och vattendrag; istället används bedömningsgrunder för kust och hav (Naturvårdsverket 1999a). De effektbaserade gränsvärdena för kadmium eller bly (Havs- och vattenmyndigheten 2013) överskrids inte i något av proverna. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	As	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	MeHg
	cm	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	µg/kg TS
R001_01	0–15	8,28	1,79	15,3	11,2	33,8	32,4	28,1	155	<1	5,64
R002_01	0–12	<3	0,585	8,07	29,3	43,1	29,6	45,5	129	<1	3,29
R003_02	0–10	4,31	0,593	10,7	25,7	42,1	33,1	40,9	144	<1	2,57
R004_01	0–15	<3	0,551	4,61	8,55	29,8	15,1	21,6	70,2	<1	9,33
R005_01	0–10	<3	0,662	2,44	12,6	45,1	15,3	27,7	78,2	<1	8,20
R007_01	0–15	5,76	0,772	5,87	5,45	36,4	20,2	30,7	94,8	<1	7,97

Klass 1	Ingen/obetydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 2	Liten avvikelse från jämförvärde
Klass 3	Tydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 4	Stor avvikelse från jämförvärde
Klass 5	Mycket stor avvikelse från jämförvärde

Sammanfattning

Vid Äggfors har två delområden undersökts, ett i lugnvattnet Själdren i massafabrikens omedelbara närhet och ett nedströms i övre delen av Ockesjön. I Själdren täcker ett ytlager av bearbetad bark- och träflis en yta på 78 000 m^2. I Ockesjön finns två strandnära avlagringar, till ytan totalt 18 000 m^2 med fiberrika sediment där fibrerna utgörs av massafibrer. Ett till ytan mindre ytskikt av bark- och träflis har påträffats även i Ockesjön. Det finns inga tecken på att de fiberhaltiga sedimenten överlagras av yngre sediment, vilket också är osannolikt i det relativt strömma vattnet. Föroreningsnivåerna av organiska ämnen i prover tagna i bark- och träflis i Själdren och Ockesjön går inte att fastställa eftersom detektionsgränserna är förhöjda på grund av analyssvårigheter orsakade av den höga halten organiskt material i dessa prover (över 40 %). I de prover där organiska ämnen har kunnat detekteras klassas halterna överlag som medelhöga till höga. Halterna av metylkvicksilver är förhöjda, i synnerhet i Själdren.

Område S, Hissmofors, Jämtlands län

I Indalsälven nedströms Hissmofors massafabrik finns vittnesmål om att fibrer förts med älvens vatten under fabrikens långa drifttid. Det område som från början definierats av länsstyrelsen i Jämtland som möjligt fiberhaltigt sträckte sig flera mil nedströms. Detta är inte alls orimligt eftersom inte så mycket är känt om spridning av fibrer i älvar; det går inte att utesluta att en del fibrer nådde ända ner till havet. Situationen i älvsträckan nedströms Hissmofors kompliceras av att älven under den första delen av driftstiden inte var reglerad. Kraftverksdammen vid Kattstrupeforsen byggdes 1940–1942. Detta borde rimligen ha ändrat sedimentationsdynamiken dramatiskt, vilket också skulle visa sig vara fallet. Även övriga undersökta delområden i sträckan nedströms är påverkade av reglering, om än i mindre grad. Efter samråd mellan SGU och länsstyrelsen valdes fyra delområden (fig. 54) ut där ackumulation skulle kunna tänkas förekomma eller ha förekommit. En viktig roll i detta skede utgjorde de ögonvittnesuppgifter om observerade fibrer som länsstyrelsen har tillgång till. Delområdena 1 och 2 var praktiskt möjliga att undersöka samtidigt och redovisas tillsammans. Resultaten redovisas följaktligen för tre olika delområden: Hissmofors 1 & 2 (1,7 km^2), Hissmofors 3 (1,2 km^2) och Hissmofors 4 (2,4 km^2). Ortsnamnet på den möjliga utsläppskällan Hissmofors har använts som delområdesnamn, även om avståndet dit är relativt stort; delområdena 3 och 4 ligger på varsin sida om broarna över älven vid Lit, ca 18 km nedströms Hissmofors. I alla delområden var det befintliga navigationsunderlaget bristfälligt. Även i område S hade vi stor nytta av den djuplodning som gjordes under vårvintern 2015 och som redan omnämnts under *Område R* ovan.

Industrihistorik

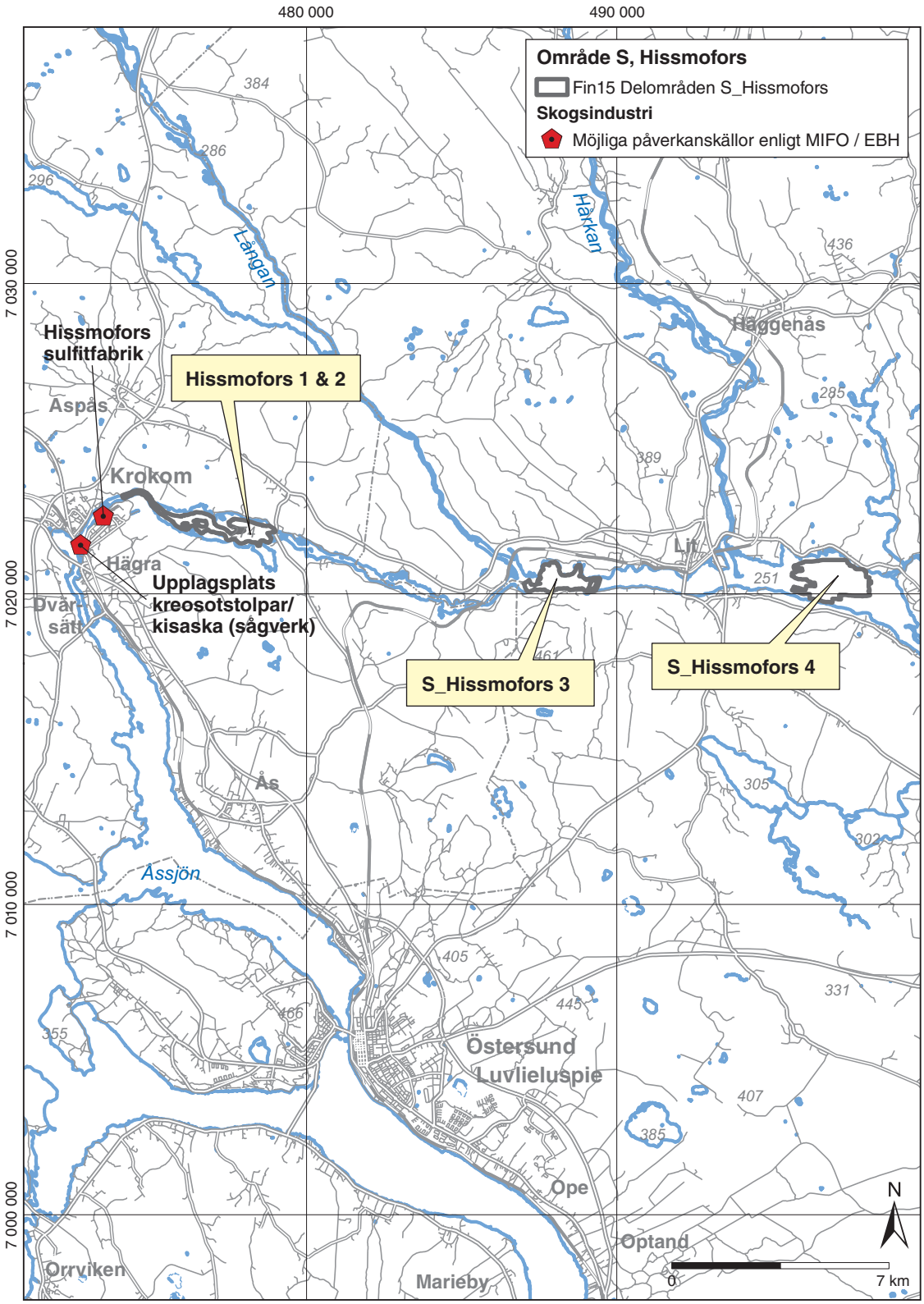
Sulfitfabriken i Hissmofors startade 1899 och lades ner 1979. 1953 började man med klorblekning. Processavloppsvattnet släpptes ut orenat i Indalsälven fram till 1969 då sedimentationsdammar byggdes för att minska mängden fiber som släpptes ut med 75 %. Dessa dammar kunde dock svämma över vilket medförde större utsläpp i älven. Kisaskan som bildades vid sulfittillverkningen lades framför allt på en deponi nära Indalsälven, och det finns även bark- samt industrideponier. Inom Hissmoforsområdet fanns också bland annat såg, smedja och metallgjuteri. Sågverksamheten är fortfarande i drift på området. Det har inte förekommit någon doppning men idag finns en impregneringsanläggning på området där impregnering sker i ett slutet system.

Strömhastigheten i Indalsälven vid Hissmofors kan vara mycket hög och därför bör utsläpp från fabriksområdet ha spolats vidare nedströms. Kraftverksdammar gör dessutom att flödet kan variera kraftigt.

Geologiska förhållanden och fiberutbredning

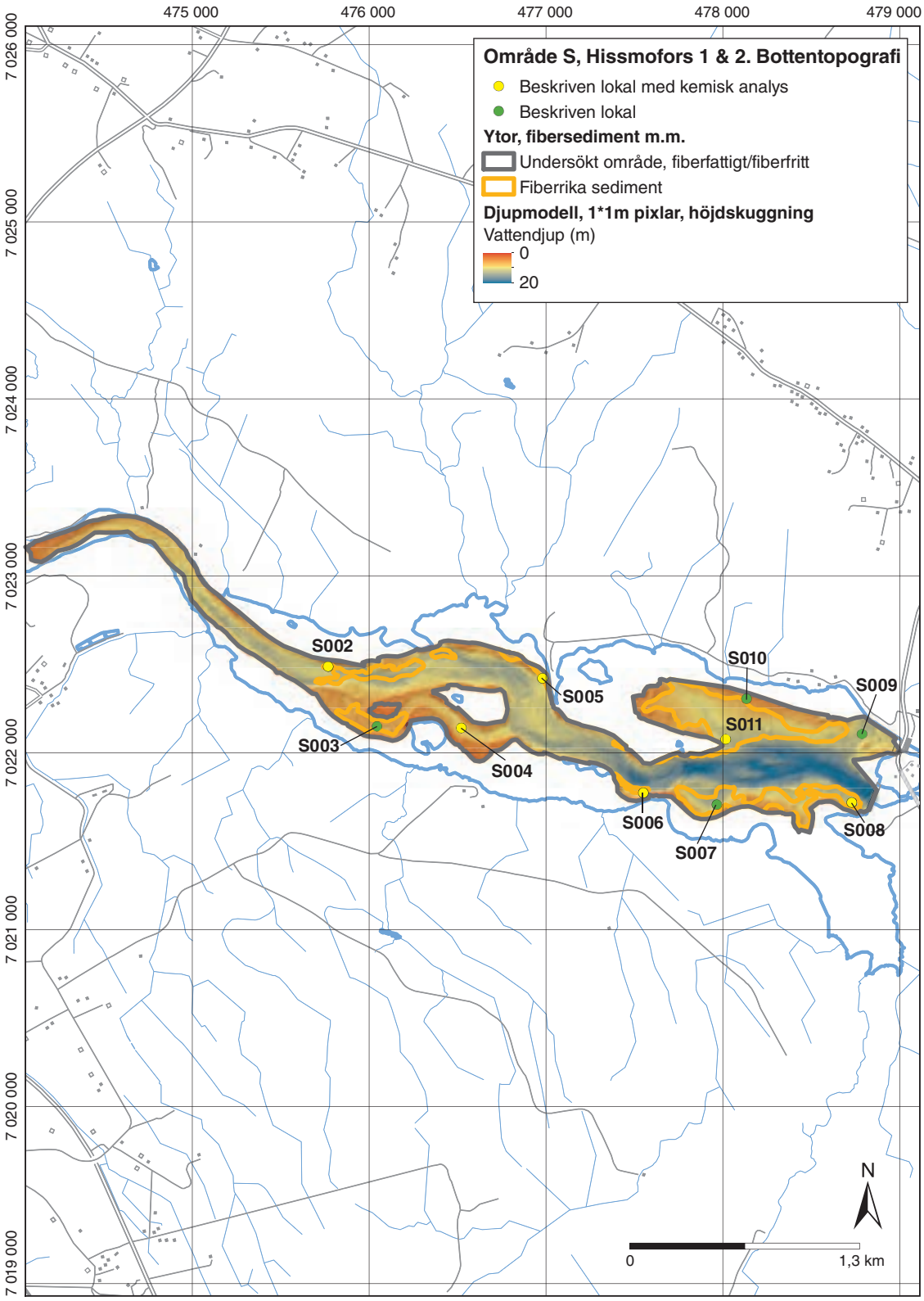
Hissmofors 1 & 2

I kraftverksdammen uppströms Kattstrupeforsen hade två delområden valts ut, men under transporten mellan dem kunde även det mellanliggande området mätas (fig. 56) vilket innebär att större delen av dammen är undersökt. På den bottentopografiska modellen (fig. 55) ser man i östra delen tydligt den överdämda före detta älvfåran som löper genom dammen ner mot forsnacken vid Kattstrupen. Allra längst i väster vid nuvarande älvmynningen finns ett fiberrikt och förorenat sediment i själva älvfåran, se lokal S002 (tabell 28). Av de mörka nyanserna i backscatterbilden (fig. 57) framgår att resten av den eroderade älvbottnen, med berghällar, sten och block ännu är blottad, rimligen på grund av vattenströmmen genom dammen. Man ser också tydligt den forna strandbrinken mot älven vilken sammanfaller mycket väl med en karta över älvområdet som upprättades innan överdämningen i början på 1940-talet. Det forna strandområdet utgjordes innan överdämningen dels av nyavverkad skog, dels av slåtterängar vilkas diken ännu syns tydligt i bottentopografin. I södra delen av dammens botten ser man också några fri-

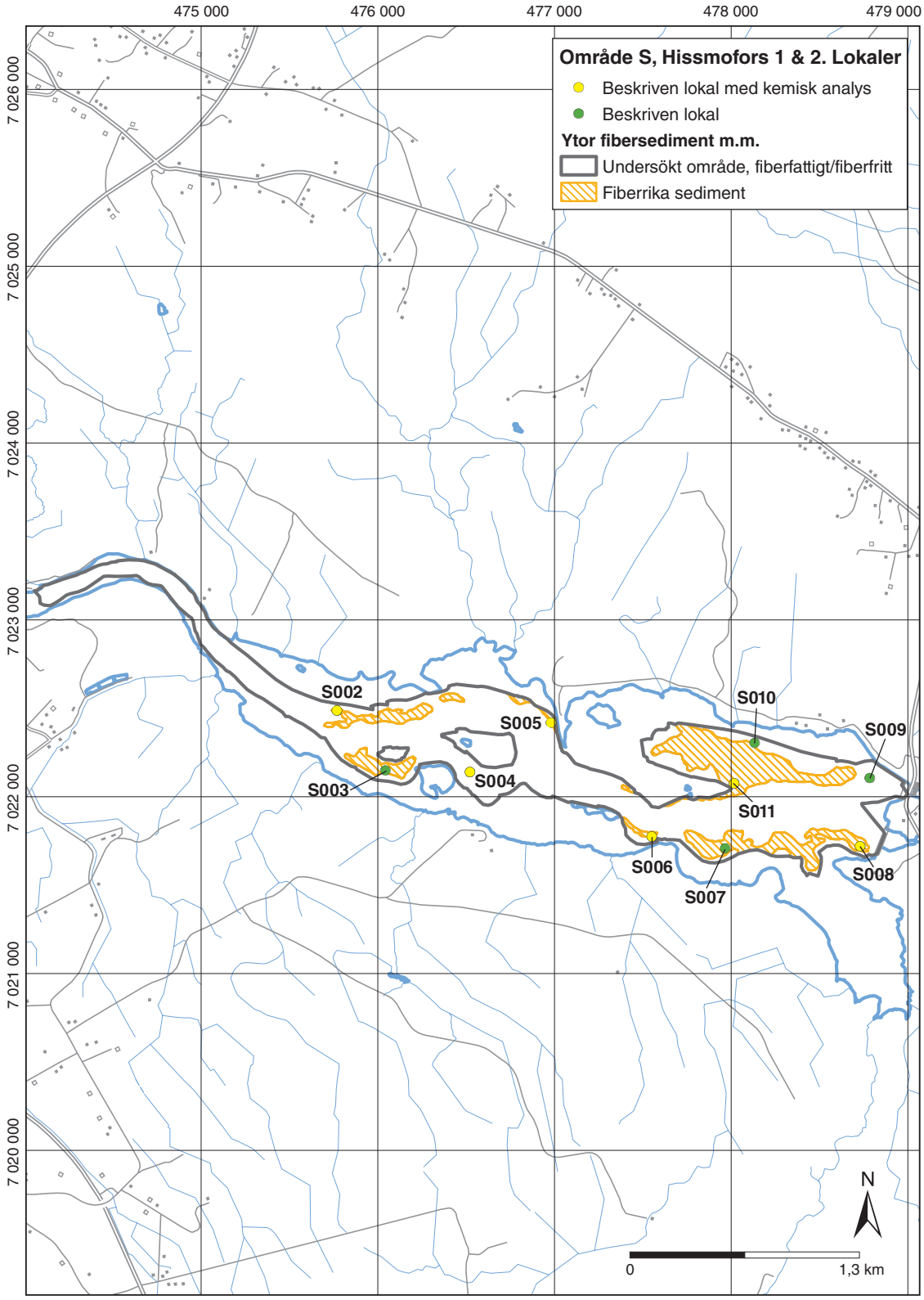


Figur 54. Delområden inom undersökningsområde S, Hissmofors. Sammanlagt har en yta på 5,3 km² undersökts.

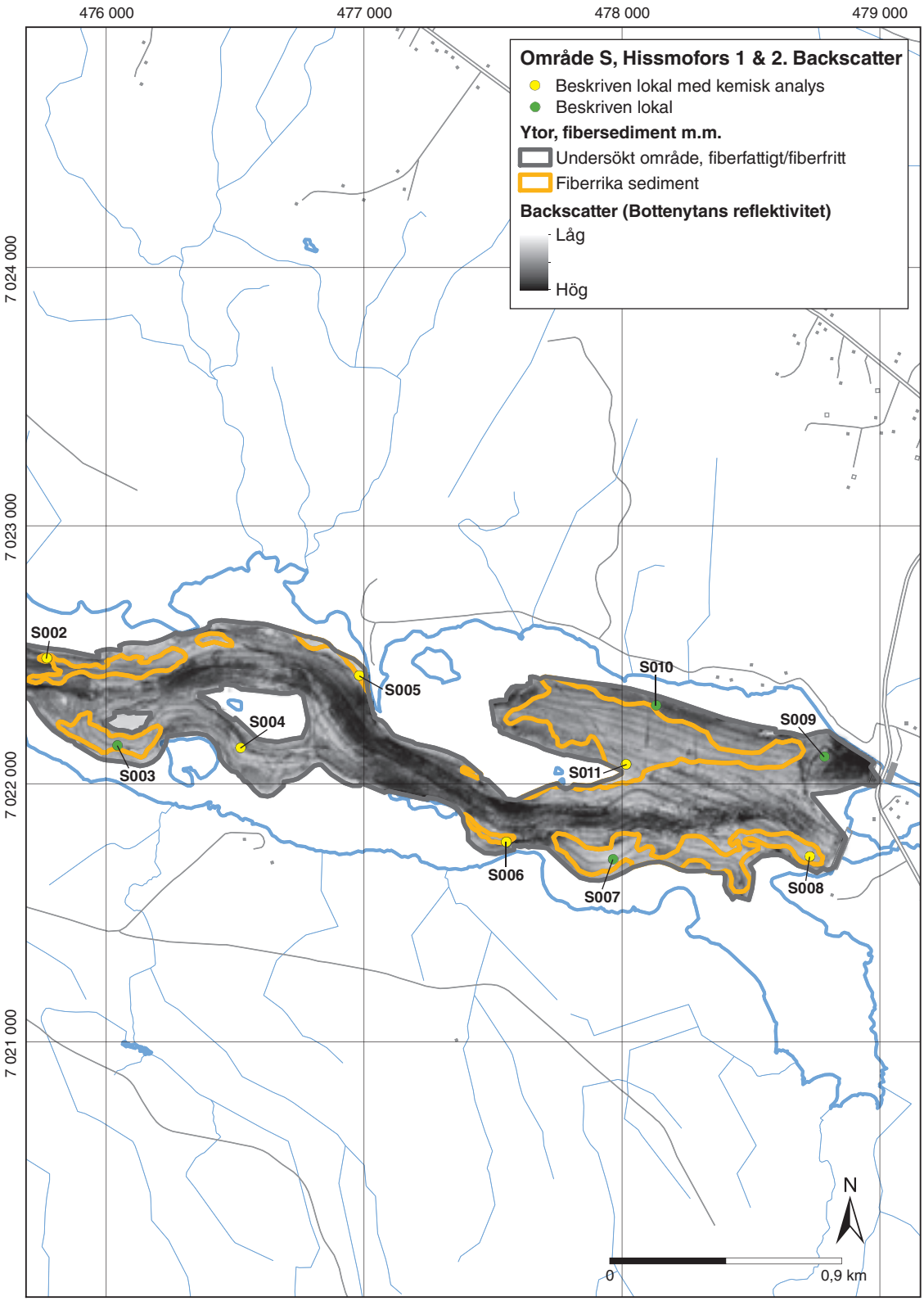
stående, lite högre belägna och meanderlika älvfåror, vilka bör ha formats av älvens högvattenflöden. I detta något grundare och överdämda område överlagras den tidigare markytan ofta av en ganska lös gyttja som i sin helhet har avsatts efter dämningen. Vid provtagningen visade den sig innehålla en del massafibrer, ibland med rikligt, ibland med måttligt till sparsamt fiberinnehåll. Gyttjan ger en ljusare signatur på backscatterbilden vilket har varit avgörande för att kunna bedöma dess avgränsning. Som mäktigast är gyttjan vid lokal S011 och som fiberrikast vid S008. På flera lokaler var den inte mäktigare, under 10 cm, än att provtagningsredskapen fick med sig även den underliggande forna markytan, se lokalerna S010 och S011. Denna visade sig föga förvånande bestå av antingen barrskogsförna eller rotfilt från andra växter. Vid lokal S004 i en av högvattenfårorna fångade provtagaren i stort sett endast upp svarta trådar vilka bedöms vara torv eller rotfilt av vattenväxter, i detta fall utan med en mycket tunn överlagrande fiberhaltig gyttja. Även i några av undervattensfotografierna (bilaga 4) anar man den gamla markytan under en tunn drapering av gyttja. På de allra grundaste bottnarna har sedimentationen varit mycket sparsam, endast någon centimeter gyttja påträffas och därunder markyta. Dessa områden framträder ganska tydligt i backscatterbilden då den något hårdare markytan skapar en mörkare gyttrig struktur som bryter av den annars ljusa signaturen som indikerar gyttja. Man kan till och med urskilja en svartprickighet genererad av uppstickande stubbar vilket syns särskilt tydligt i den norra långgrunda delen av dammen (fig. 57). Att avgränsa utbredningen av någorlunda mäktiga fiberrika delar av denna gyttja har visat sig svårt. Detta beror på att fiberinnehållet i gyttjan varierar, men framför allt på att de mycket speciella förhållandena med en ung lös gyttja på en gammal markyta gör hydroakustiken svårtolkad. Normalt skulle områden där gyttjan är åtminstone någon decimeter mäktig utmärka sig genom att signalerna från sedimentekolodet skulle släckas ut av fiberinnehållet och eventuell gas medan omgivande naturliga sediment skulle penetreras av signalerna. I detta område visar det sig dock att sedimentekolodets signaler släcks ut effektivt även av den gamla markytan som ju också är fiberrik, dock inte rik på massafiber utan på fibrer i förna, torv, rotfilt m.m. Detta innebär att ett i vanliga fall viktigt hydroakustiskt tolkningsverktyg i denna överdämda situation blir mycket trubbigt. I detta fall återstår att försöka använda gyttjans ljusa signatur i backscatterbilden, där den är tydlig, i kombination med beskrivningen av sedimentproverna. Resultatet har blivit en tolkad kartbild med fiberrika sediment som så gott det går visar en huvudsaklig utbredning av den mer eller mindre fiberrika gyttjan. I detta delområde är ytan på dessa tolkade fiberrika sediment 336 000 km^2. Förutom massafibrer innehåller gyttjan också trä- och barkflis i varierande grad. Detta gäller generellt för alla älvområden i denna undersökning och beror rimligen på flottningen och den mångfald av skogsbruk och trävaruhantering som har bedrivits längs stränderna. I hydroakustiken kan man framför allt i den forna älvfåran se långsmala strukturer som orsakas av sjunktimmer. Vid lokal S008 visar undervattensfotografierna att gasavgångshål förkommer på bottnen, se bilaga 4.



Figur 55. Undersökningsområdet Hissmofors 1 & 2 omfattar stora delar av kraftverksdammen vid Kattstrupeforsen och omfattar en yta på 1,7 km².



Figur 56. Inom undersökningsområdet Hissmofors 1 & 2 har fiberrika sediment definierats på en yta av 336 000 m².



Figur 57. På backscatterbilden från Hissmofors 1 & 2 visar de mörka ytorna mitt i dammen den gamla älvfåran med sin hårda erosionsbotten. Mörka ytor nära stränderna visar att den överdämda markytan här utgör dammens botten. I delar av de ljusa ytorna däremellan återges tolkad av utbredning av den decimetermäktiga fiberrika gyttjan.

Hissmofors 3

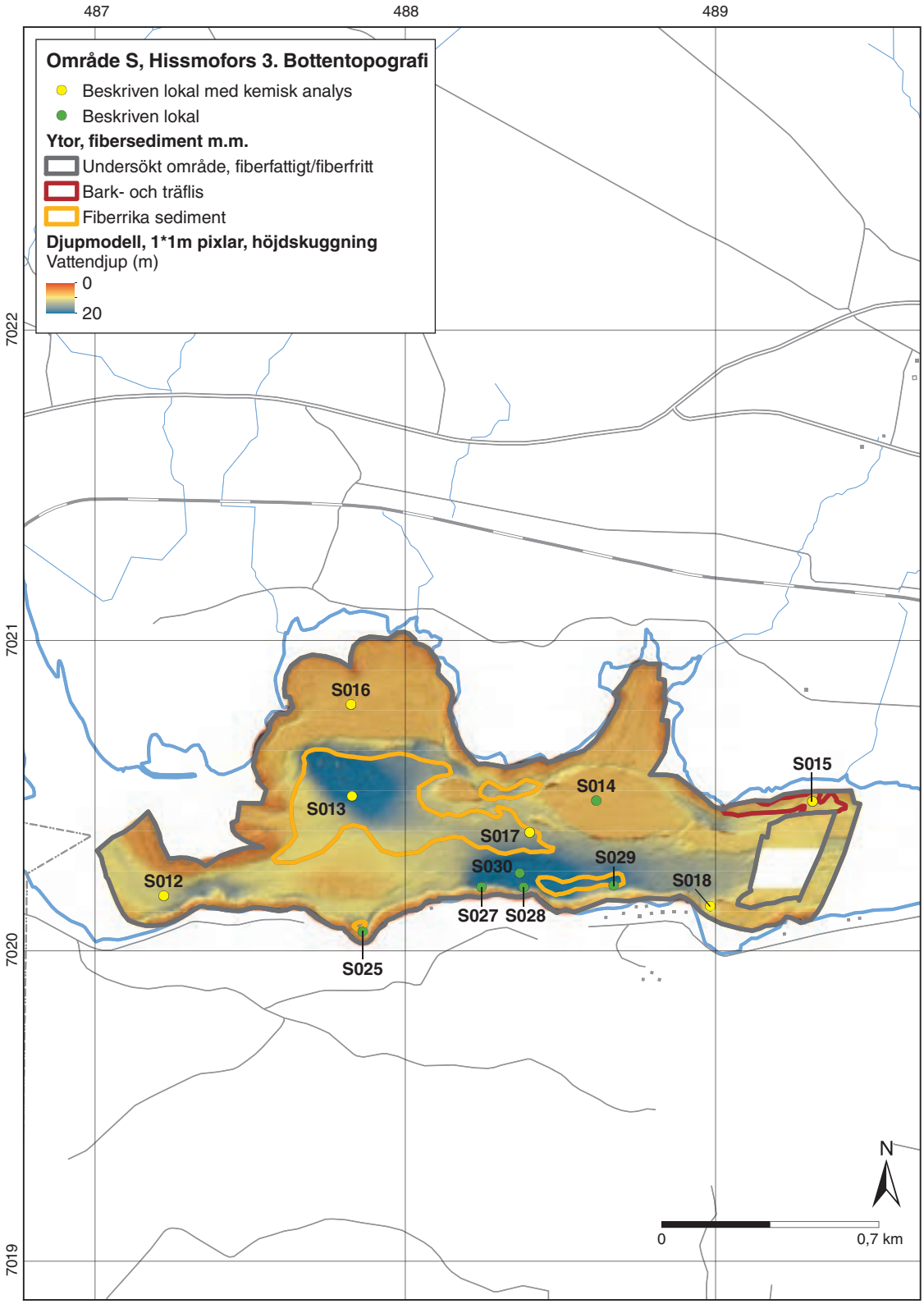
Detta delområde återfinns i den västra delen av en långsträckt damm i älven belägen på båda sidor om orten Lit (fig. 59). Den ursprungliga älvfåran är här betydligt flackare än i föregående delområde. Kartor från före kraftverksregleringen visar på något lugnare älvsträckor med mellanliggande sel. Numera är även hela detta långsträckta område en kraftverksdamm, dämd nedströms Lit. Detta sätter en liknande prägel på sedimentdynamiken som i delområde Hissmofors 1 & 2, dock är skillnaden före och efter dämning inte lika stor. Av bottentopografin (fig. 58) framgår tydligt att älven framför allt har eroderat längs den södra stranden. På de djupa bottnarna här påträffas, som vid lokal S030 (tabell 28), ibland en grusig älvsand, vilket visar att vattenströmmen även efter dämningen i bland förhindrar lugnvattensedimentation. Detta är dock inte entydigt eftersom det i närliggande lokal S029 påträffades en tunn gyttja med träflis, barkflis och lite massafibrer i. Detta indikerar att djupfåran efter dämningen inte enbart präglas av transport utan i vissa delar av en mosaikartad och kanske tillfällig ackumulation, allt beroende på för årstiden rådande strömningsförhållanden. Åt norr i detta delområde öppnar sig lugnvattenområden vilka utgörs av tidigare sel (lugna älvområden) som utvidgats genom dämningen. Här är sedimentationsförhållanden närmast identiska med de som beskrivits för Hissmofors 1 & 2. På bottnar på medeldjupt och något djupare ned påträffas en decimeter-mäktig gyttja med ett varierande innehåll av massafibrer, se lokalerna S013 och S017. Till skillnad från föregående delområde är gyttjan på dessa vattendjup inte nödvändigtvis yngre än dämningstillfället. Den kan i sina undre delar ha sedimenterat i de naturliga selen. Dock är det inget tvivel om att dämningen har gynnat sedimentation av gyttjan eftersom lugnvattenförhållandena blivit mer permanenta. De grundaste vikarna i norr har en botten av överdämd markyta med ett tunt gyttjeskikt ovanpå, så som vid lokal S016. Likaså de förut mycket grunda älvbankarna uppbyggda av älvsand är numera permanent under vatten och täcks av ett tunt gyttjeskikt, se lokal S014.

Även i detta delområde uppträder de begränsningar för hydroakustisk tolkning som omnämnts för föregående delområde. Det som har gått att uppnå är en tolkad kartbild med fiberrika sediment som visar en huvudsaklig utbredning av en mer eller mindre fiberrik gyttja som täcker en yta på 182 000 m^2. Förutom massafibrer innehåller gyttjan också trä- och barkflis i varierande grad. I östra delen vid lokal S015 finns en avsättning bestående av enbart bark- och träflis (fig. 59). Denna täcker en yta på 16 000 m^2 och eftersom den ger en tydlig hydroakustisk signatur har den dess avgränsning kunnat fastställas med god noggrannhet.

I anslutning till strömfåran i områdets södra del syns en del långsmala strukturer i hydroakustiken, dessa indikerar förekomst av sjunktimmer.

Hissmofors 4

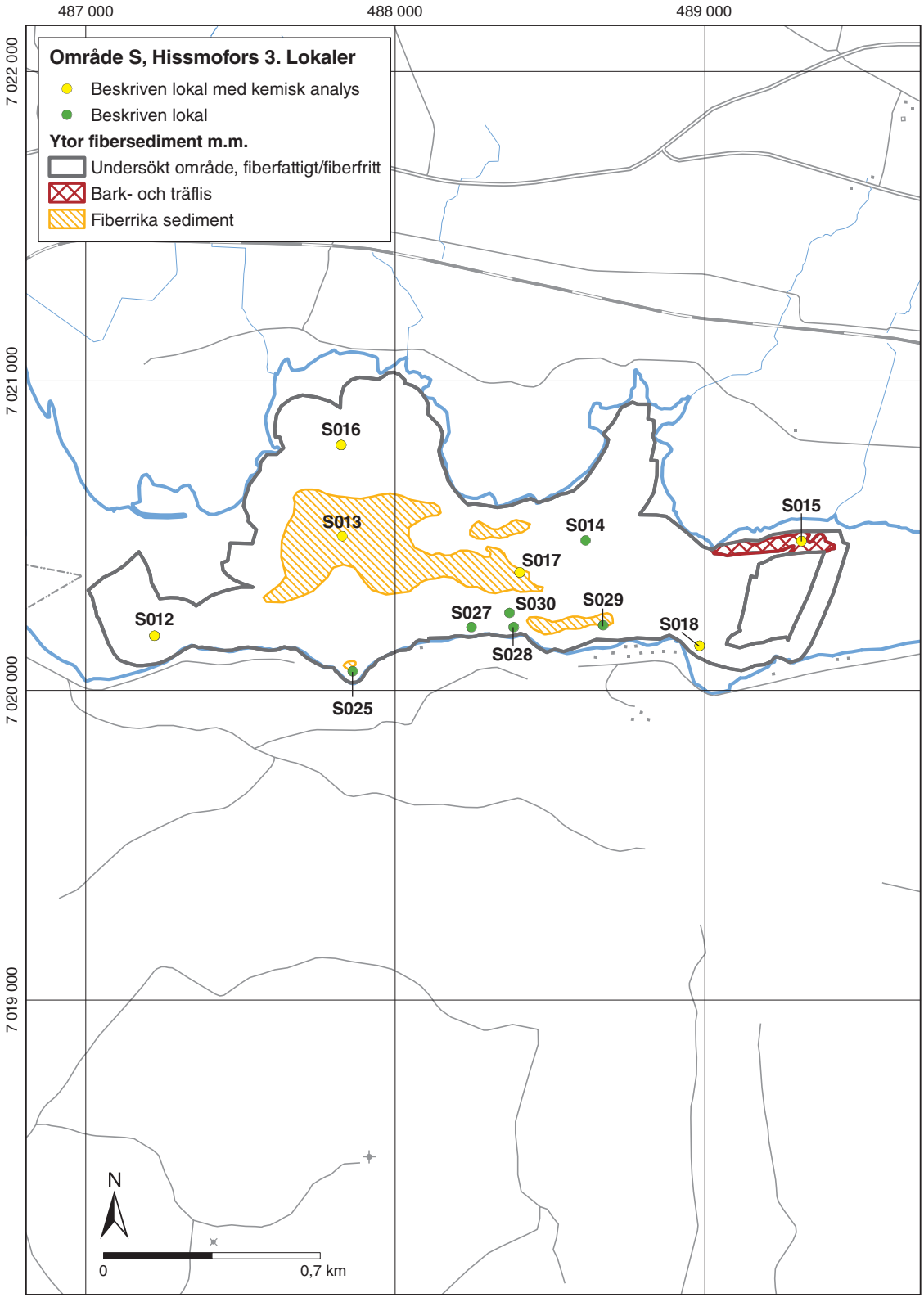
Detta delområde återfinns i den östra delen av det långträckta älvavsnitt som beskrivs för *Hissmofors 3* ovan. Delområdet föreslogs av länsstyrelsen eftersom äldre djupmätningar visade att det här finns en mycket markerad djuphåla som skulle kunna utgöra en sedimentfälla. Detta visade sig vara ett för undersökningen givande val. Den nu upprättade bottentopografiska modellen (fig. 60) bekräftar en mycket markant djuphåla, sannolikt en s.k. dödisgrop. Provtagning vid lokal S023 (tabell 28) visade att den är fylld av samma delvis fiberrika gyttja som omnämnts för tidigare delområden. När en ca 3,5 dm lång sedimentkärna togs upp vid lokal S023 för mätning av cesium-137, påträffades 11 cm ner i sedimentet en skarp övergång, från en i det närmaste fiberfri gyttja till ett 5–10 cm mäktigt avsnitt nästan enbart bestånde av massafiber. Dessa gav även ifrån sig en karaktäristisk sötsur lukt av pappersmassa. Ytterligare ett sådant fiberlager uppträdde längre ned i kärnan. Att själva djuphålan är fylld med mycket fiberrika sediment är därför uppenbart att ange på kartan (fig. 60). För övriga grundare delar av området Hissmofors 4, vilka omger dödisgropen, gäller samma beskrivning som för Hissmofors 3. Det vill säga att där åter-



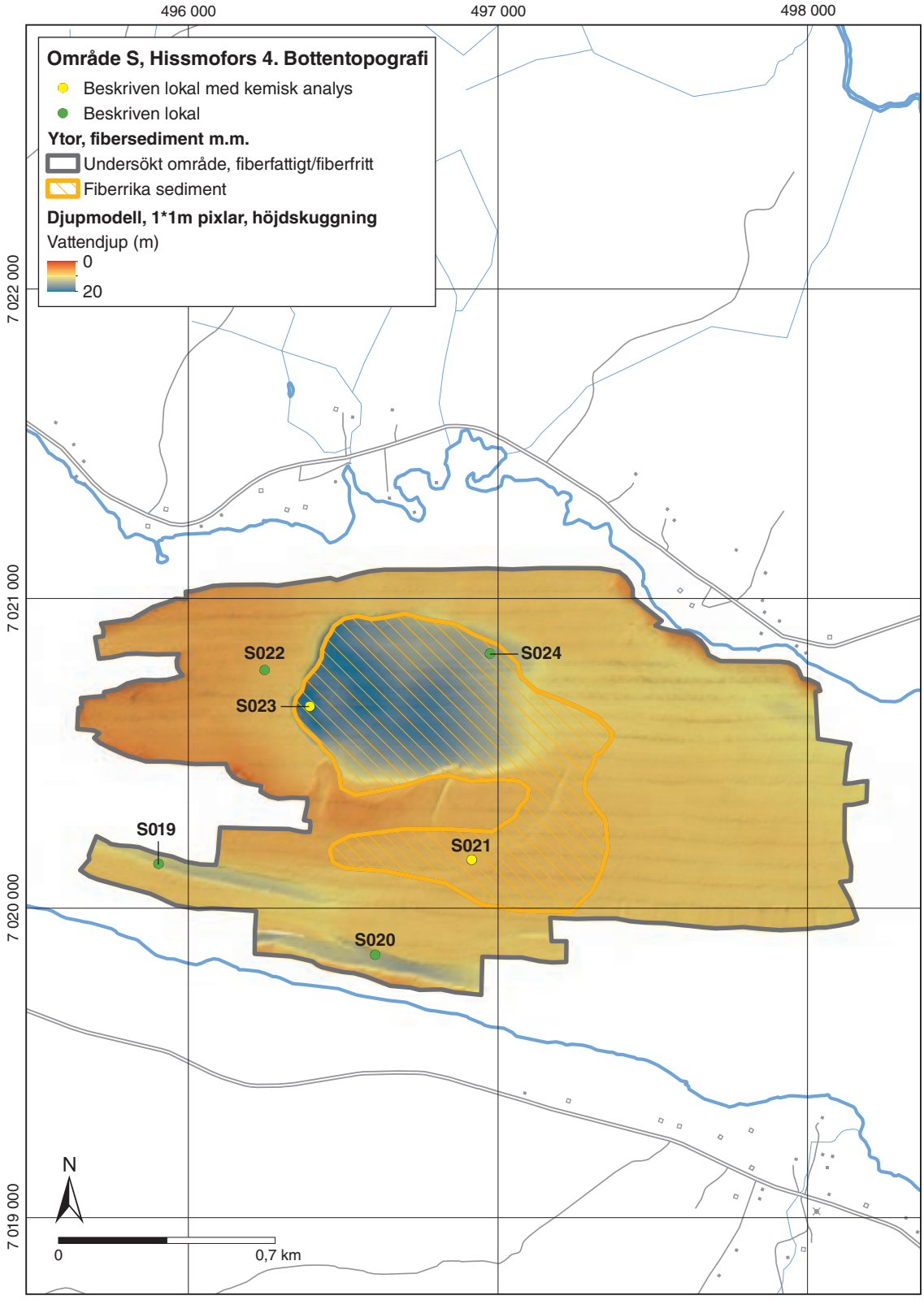
Figur 58. Undersökningsområde S3 är till ytan 1,2 km² stort och återfinns i en kraftverksdamm väster om Lit, nära biflödet Långans utflöde i Indalsälven.

Tabell 28. Sedimentprovtagningar utförda i område S, Hissmofors. Typ av analys: O = Kemisk analys, grunduppsättning organiska miljöföroreningar, Me = Kemisk analys, metaller, Cs = Radiometri, cesium-137. Övriga kemiskt analyserade ämnen framgår i klartext. Lagerföljden som beskrivs i tabellen anger det ytligaste sedimentlagret först. För ytterligare information om provtagare och enskilda provs geologiska uppbyggnad se bilagorna 1 och 4.

Lokal	Djup (m)	E	N	Lagerföljd	Analys
S002	7	475769	7022487	0–10 cm: Recent gyttja. Fiberrikt	O, Me
S003	3,6	476044	7022150	0–20 cm: Recent gyttja, med fibrer	
S004	5,2	476522	7022140	0–3 cm: Recent gyttja	O, Me
				3–15 cm: Torv. Rotfilt	
S005	5,4	476981	7022420	0–1 cm: Recent gyttja	O, Me, fenoler/kresoler
				1–15 cm: Postglacial fiberrik gyttja, fiberrik	
S006	7,4	477552	7021775	0–15 cm: Torv	O, Me
S007	8,2	477966	7021708	0–2 cm: Recent gyttja på rotfilt	
S008	7,2	478729	7021719	0–15 cm: Recent gyttja. Fiberrik	O, Me
S009	7,6	478786	7022106	0–1 cm: Recent gyttja	
				1–15 cm: Torv. Rotfilt	
S010	3,3	478134	7022304	0–1 cm: Recent gyttja	
				1–15 cm: Torv	
S011	7	478016	7022077	0–5 cm: Recent gyttja. Fiberrik	O, Me
				5–15 cm: Torv. Rotfilt	
S012	6,1	487222	7020177	0–1 cm: Recent gyttja	O, Me, fenoler/kresoler
				1–15 cm: Postglacial gyttjig fluvial sand med bark- och träflis	
S013	13,4	487829	7020499	0–11 cm: Recent lergyttja med lite fibrer	O, Me
				11–15 cm: Postglacial sand	
S014	4,3	488616	7020485	0–3 cm: Recent lergyttja	
				3–15 cm: Postglacial gyttjig finsand	
S015	4,8	489313	7020483	0–3 cm: Recent lergyttja	O, Me
				3–15 cm: Fyllning. Bark- och träflis	
S016	4	487825	7020794	0–3 cm: Recent gyttja	O, Me
				3–8 cm: Postglacial gyttjig finsand	
				8–15 cm: Torv. Markyta	
S017	7,5	488402	7020382	0–15 cm: Recent gyttjelera, med enstaka fibrer	O, Me
S018	5,9	488983	7020145	0–12 cm: Recent lergyttja	O, Me
				12–15 cm: Postglacial finsand	
S019	6,7	495904	7020143	0–10: Recent siltig lerig gyttja med bark-/träflis och enstaka fibrer	
				10–15 cm: Postglacial sand	
S020	7,1	496603	7019849	0–10 cm: Recent lergyttja med växtdelar	
				10–15 cm: Postglacial grusig älvsand	
S021	4,4	496915	7020156	0–10 cm: Recent lergyttja, med fibrer	O, Me
				10–15 cm: Postglacial älvsand	
S022	4,2	496247	7020769	0–1 cm: Recent lergyttja	
				1–15 cm: Torv. Rotfilt	
S023	11,7	496393	7020651	0–11 cm: Recent lergyttja	O, Me (0–10, 15–21, 30–40 cm), Cs
				11–31 cm: Fibrer	
				31–40 cm: Postglacial lergyttja	
S024	8,2	496975	7020822	0–15 cm: Recent lergyttja med enstaka fibrer	
S025	10	487863	7020062	0–5 cm: Recent gyttja, med enstaka fibrer	
				5–6 cm: Postglacialt sandigt älvgrus	
S027	10	488246	7020205	0–8 cm: Recent gyttja med lite barkflagor	
S028	12	488382	7020205	0–2 cm: Recent gyttja med bark- och träfragment	
S029	8	488672	7020211	0–7 cm: Recent gyttja. En aning fibrer	
S030	10	488369	7020251	0–1 cm: Postglacial fingrusig älvgrovsand	



Figur 59. Inom undersökningsområdet Hissmofors 3 har fiberrika sediment identifierats på en yta av 182 000 m². En mindre förekomst av bark- och träflis finns i den östra delen.



Figur 60. Undersökningsområde S4 är till ytan 2,4 km² stort och återfinns öster om Lit, nära biflödet Hårkans utflöde i Indalsälven. Fiberrika sediment identifierades på en yta av 609 000 m².

finns en tunn gyttja med varierande fiberinnehåll och att det i södra delen finns erosionsfåror. Gyttjan draperar som ett tunt lager äldre bottnar och överdämd markyta så som vid lokal S021. Även här råder liknande begränsningar för den hydroakustiska tolkningen som i föregående delområden. Det som har gått att uppnå är en tolkad kartbild med fiberrika sediment som visar en huvudsaklig utbredning av en mer eller mindre fiberrika gyttja som täcker en yta av 609 000 m^2.

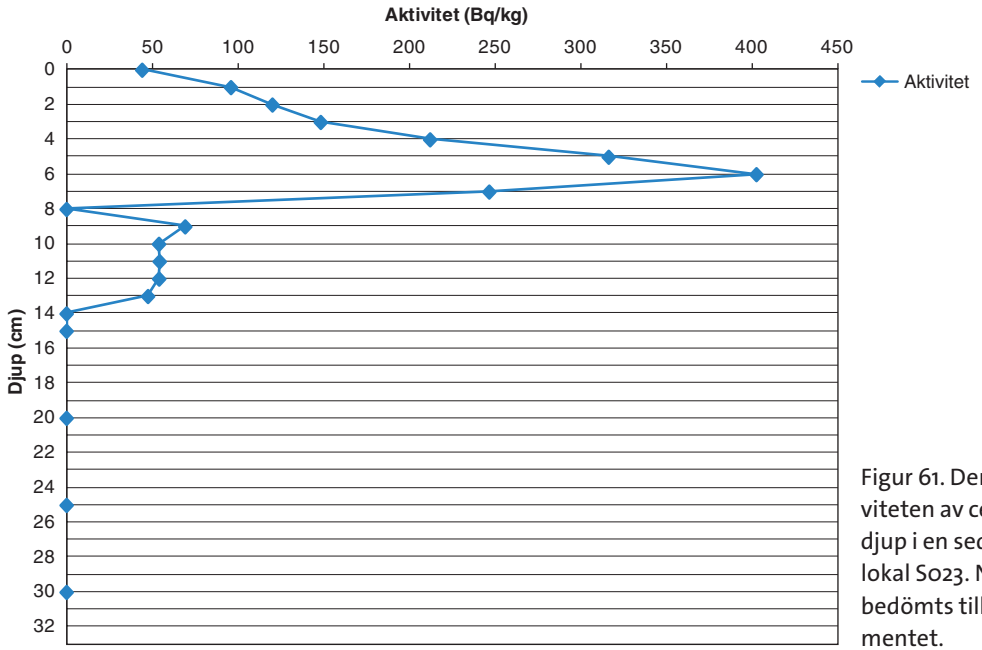
Sedimentkärnan från lokal S023 i djuphålan skivades i centimetertunna skivor för vidare mätning av radioaktiviteten från cesium-137 från Tjernobyl. Resultatet framgår av diagrammet i figur 61. Följer man grafen nedifrån och upp stiger aktiviteten 14 cm ned i sedimentet, aktiviteten avtar strax därefter och på nivån 8–9 cm är den under detektionsgränsen för att sedan stiga brant och uppvisa en tydlig topp. Den övre aktivitetstoppen indikerar att nivån för 1986 är åtta centimter ned i kärnan. Den nedre toppen kan vara orsakad av att radioaktivt material från övre delar av kärnan följt med nedåt vid provtagningen, s.k. *smearing*. I så fall skulle 14 cm som markör för 1986 vara falsk. Alternativt kan man tänka sig att provet på nivån 8–9 på något sätt påverkats eller att ett mätfel begåtts. Dock har provets aktivitet mätts om flera gånger med samma resultat vilket talar mot den förklaringen. I denna kärna finns dessutom en annan tidsmarkör, nämligen fiberlagret från nivån 11 cm ned i kärnan. Man kan med visst fog anta att denna nivå motsvarar den tid när utsläppen upphörde vilket skedde under sent 1970-tal. Detta är nästan 10 år före Tjernobyl. Nivån 7–8 cm för Tjernobyl som ju representerar år 1986 och 11 cm för sent 1970-tal ger en mer logisk tidsföljd än att nivån för 1986 skulle återfinnas nere i fibersediment som rimligen är från sent 1970-tal eller äldre. Utifrån detta resonemang får nivån 8 cm för Tjernobyl anses sannolik vilket ger en sedimentackumulationshastighet vid lokal S023 på 0,25–0,3 cm per år.

Miljökemisk status

Sedimenten i Hissmoforsområdet har mycket hög halt av några organiska föroreningar, främst summa HCH, HCB och PAH_{11} (tabell 29). Även summa DDT förekommer i mycket hög halt i ett prov. PCB_7-halterna klassas som medelhöga till höga, och PCDD/F kunde bara detekteras i ett prov och då i en låg halt. Det som utmärker Hissmofors är de kraftigt förhöjda HCH-halterna. De fem högsta HCH-halter som uppmätts under det här projektet förekommer i Hissmofors. De andra områden som har kraftigt förhöjda HCH-halter är Pilgrimstad (Jämtlands län) och Norrsundet (Gävleborgs län). Av de tre HCHer som ingår i summa HCH är det α-HCH som förekommer i högst halter, följt av γ-HCH och β-HCH. Detta är fallet även för Pilgrimstad, medan Norrsundet har högre andel β-HCH än γ-HCH, och α-HCH inte är fullt lika förhöjd i förhållande till β-HCH som i Hissmofors och Pilgrimstad. Även HCB-halterna är kraftigt förhöjda i Hissmofors, och näst efter de extrema halterna i Iggesund (Gävleborgs län) är Hissmofors det området som har högst halter. Området uppströms, Äggfors, uppvisar inte förhöjda HCH- och HCB-halter, och orsaken till de mycket höga halterna i Hissmoforsområdet är oklar.

Den lokal som har högst halter av organiska föroreningar är S011, följt av S006 och S018, samt S008, S016 och S021. Många lokaler uppvisar förhöjda halter av HCB och summa HCH. De höga halterna förekommer i delområde 1 & 2 närmast Hissmofors sulfitfabrik i Kattstrupemagasinet (S002–S011), område 3 (S012–S018), och område 4 längst nedströms i Gröven (S021, S023). Lägst halt förekommer på den djupaste sedimentnivån från lokal S023 (30–40 cm) där HCH- och DDT-halterna är under detektionsgränsen, vilket tyder på att partiklarna i det här provet har sedimenterat innan föroreningar började släppas ut i den här delen av Indalsälven. Även S004 och S005 har genomgående låga föroreningshalter trots de höga TOC-halterna i proven, vilket skulle kunna bero på att lokalerna återfinns i gammal, numera överdämd, markyta (S004) eller i fåran av en i Indalsälven tidigare mynnande bäck (S005).

Metallhalterna i Hissmofors uppvisar till övervägande del ingen till tydlig avvikelse från jämförvärden (tabell 30). I ett fåtal prover förekommer koppar och nickel i halter som har stor



Figur 61. Den uppmätta aktiviteten av cesium-137 på olika djup i en sedimentkärna från lokal S023. Nivån för år 1986 har bedömts till 7–8 cm ner i sedimentet.

Tabell 29. Halter av organiska föroreningar i sediment i område S, Hissmofors. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a), förutom summa dioxiner (PCDD/F-TEQ) där norska bedömningsgrunder användes (Miljödirektoratet 2016). För antracen (ANT) och fluoranten (FLU) finns effektbaserade gränsvärden (Havs- och vattenmyndigheten 2013); kvoten mellan halten av ämnet i provet och gränsvärdet (GV) anges i tabellen (ANT respektive FLU prov/GV) och markeras i fetstil när gränsvärdet överskrids (>1). För summan av dioxinlika ämnen (PCDD/F-TEQ och PCB-TEQ) finns förslag på svenskt gränsvärde (Naturvårdsverket 2008). När detta överskrids markeras både Summa PCDD/F-TEQ och Summa PCB-TEQ med fetstil eftersom dessa två grupper bedöms tillsammans. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status.*

Prov	Nivå	TOC	Summa PAH_{11}	HCB	Summa HCH	Summa DDT	Summa PCB_7	Summa PCDD/F-TEQ	Summa PCB-TEQ	ANT prov/GV	FLU prov/GV
	cm	%	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	ng/kg TS	ng/kg TS		
S002_01	0–10	5,4	1 100	2,2	0,49	1,9	1,6	0	0	**1,4**	<1
S004_02	0–15	17,4	190	0,68	0,26	0	0	0	0	<1	<1
S005_01	1–15	12,1	1 600	0,44	0,39	0,35	0	0	0	<1	<1
S006_01	0–15	19,7	5 300	21	6,5	2,1	10	0	0	**1,9**	<1
S008_01	0–15	9,2	2 600	7,5	27	1,2	4,0	0	0	**2,2**	<1
S011_01	0–5	8,1	8 100	26	18	10	12	**2,6**	**0**	**8,0**	<1
S012_01	0–15	10,1	1 000	2,2	0,81	1,5	1,4	0	0	<1	<1
S013_02	0–11	5,2	1 400	2,4	2,8	0,92	3,6	0	0	**2,1**	<1
S015_01	0–15	6,2	2 700	4,4	3,4	1,8	1,8	0	0	**2,8**	<1
S016_01	0–3	5,0	2 700	5,6	4,3	3,7	3,0	0	0	**3,8**	<1
S017_01	0–15	4,2	650	1,1	0,33	0,77	1,4	0	0	<1	<1
S018_01	0–7	6,2	4 800	17	9,2	3,8	6,8	0	0	**6,1**	<1
S021_02	0–10	5,4	3 200	5,4	5,1	3,8	5,6	0	0	**3,9**	<1
S023_03	0–10	6,1	1 200	2,4	1,1	1,3	2,9	0	0	<1	<1
S023_03	15–21	8,2	1 200	1,1	0,99	1,5	1,4	0	0	<1	<1
S023_03	30–40	3,8	260	0,12	0	0	1,4	0	0	<1	<1

Klass 1	Ingen halt
Klass 2	Låg halt
Klass 3	Medelhög halt
Klass 4	Hög halt
Klass 5	Mycket hög halt

Tabell 30. Metallhalter i sediment i område S, Hissmofors. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet och jämförvärdet som används är bakgrundshalter i Norra Sverige (Naturvårdsverket 1999b). För kobolt saknas klassindelning av avvikelse från jämförvärdet för sjöar och vattendrag; istället används bedömningsgrunder för kust och hav (Naturvårdsverket 1999a). De effektbaserade gränsvärdena för kadmium eller bly (Havs- och vattenmyndigheten 2013) överskrids inte i något av proverna. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status.*

Prov	Nivå	As	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	MeHg
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	µg/kg
	cm	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS
S002_01	0–10	8,39	0,560	13,8	33,6	42,2	48,1	37,5	180	<1	0,36
S004_02	0–15	4,39	0,380	10,2	18,8	29,5	37,7	16,6	85,7	<1	0,65
S005_01	1–15	8,56	0,755	12,1	26,1	44,6	41,0	21,0	160	<1	0,37
S006_01	0–15	7,46	1,77	8,68	16,1	61,3	26,9	48,3	317	<1	5,70
S008_01	0–15	6,00	0,692	9,44	24,7	36,7	31,1	30,3	144	<1	1,73
S011_01	0–5	6,50	0,845	7,57	22,2	46,1	27,1	58,5	168	<1	2,26
S012_01	0–15	7,16	0,455	9,65	30,2	30,8	35,8	19,5	164	<1	0,32
S013_02	0–11	16,3	0,655	14,5	22,2	27,3	35,7	22,4	188	<0,9	1,46
S015_01	0–15	13,8	0,939	11,5	19,9	42,6	32,9	49,3	213	<1	1,21
S016_01	0–3	9,50	0,611	12,9	25,5	30,8	33,7	26,4	180	<1	0,98
S017_01	0–15	5,14	0,517	11,4	19,5	24,7	32,5	18,9	146	<1	0,90
S018_01	0–7	9,21	0,796	12,3	27,0	39,1	39,5	39,3	190	<1	2,46
S021_02	0–10	9,08	0,771	11,2	21,2	30,6	30,9	37,1	220	<1	1,40
S023_03	0–10	10,3	0,851	13,8	29,3	35,9	36,5	32,1	210	<1	1,27
S023_03	15–21	10,6	0,872	9,52	19,7	30,5	28,0	35,0	196	<1	0,63
S023_03	30–40	9,49	0,542	13,1	29,3	29,6	33,8	25,2	162	<1	0,09

Klass 1	Ingen/obetydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 2	Liten avvikelse från jämförvärde
Klass 3	Tydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 4	Stor avvikelse från jämförvärde
Klass 5	Mycket stor avvikelse från jämförvärde

avvikelse från jämförvärden, men det förekommer högre halter av nickel på grund av alunskiffer i området. Förutom detta är metallhalterna överlag inte förhöjda i sedimenten från det undersökta området nedströms Hissmofors.

Sammanfattning

I Indalsälven nedströms Hissmofors har fyra delområden undersökts längs en sträcka av cirka två mil. Områdena återfinns i kraftverksdammar i vars djupare delar man återfinner den forna mer eller mindre eroderade älvfåran. En stor del av vattenflödet verkar fortfarande ske i dessa eftersom de i ringa grad har fyllts med lugnvattensediment. På grundare vatten på sidorna om djupfåran återfinns en lergyttja till gyttja som närmast stränderna är mycket tunn och överlagrar den forna markytan. Denna gyttja innehåller nästan alltid massafibrer, dock i mycket varierande grad. Den sammanlagda ytan av bedömt fiberrikt sediment är 1128 000 m^2. I skyddade lugnvatten och djuphålor är det fiberrika sedimentet överlagrat av sediment utan större inslag av fibrer, men i avsnitt där vattenströmmen är något starkare kan man inte utesluta resuspension med påföljande omlagring av fibrer. Föroreningsnivåerna för organiska ämnen klassas som mycket höga för PAH_{11}, HCHer och HCB i Hissmofors. Jämfört med andra undersökta områden utmärker sig Hissmofors genom sina extremt höga HCH-halter och relativt höga HCB-halter, däremot är metallhalterna inte lika förhöjda.

Område U, Nordmaling–Rundvik, Västerbottens län

Området omfattar stora delar av Nordmalingsfjärden och är till ytan 13,3 km^2 stort (fig. 63). Vattenområdet strax norr om en linje i höjd med industriområdena vid Rundvik undersöktes inte, eftersom strömmen från Lögde å rimligen har fört alla eventuella fibrer söderut från fabriksområdet. Detta antagande styrks ytterligare av att befintlig maringeologisk information visar att fjärdens norra del domineras av älvsediment avsatta framför mynningen av Lögde å. Enligt ögonvittnesuppgifter från personer med lokalkännedom skulle Obbolsfjärden vara mycket fylld av fibrer, trä och bark och därför inkluderades också Obbolsfjärden i undersökningsområdet. I praktiken kunde bara området längs farleden undersökas, eftersom resten av fjärden är alltför grund.

Industrihistorik

Vid Rundvik har det förekommit en boardfabrik och ett sågverk som fortfarande är i drift. Fabriken startade 1929 och var den första i sitt slag i Sverige. Verksamheten pågick fram till 2011 då Masonite AB lades ner. Boardskivorna ska under en tid ha behandlats mot termiter med pentarklorfenolpreparat. Avloppsvatten från fabriken pumpades ut i fjärden tills en flotationsanläggning byggdes. Efter detta ska bräddat avloppsvatten ha pumpats via en ledning till mitten av fjärden. Numera tillverkas träbaserade balkar av företaget Masonite Beams AB.

Rundviks sågverk startade som Nordmalings ångsåg 1862 och flyttades 1891 ut till Kallskäret. Från 1950-talet fram till mitten av 1960-talet, då torkanläggningar byggdes, användes pentaklorfenolpreparat som doppningsmedel för blånadsskydd av virket. Allt vatten från sågverket gick orenat till Nordmalingsfjärden innan avloppet anslöts till det kommunala nätet.

Verksamhet pågår fortfarande vid sågverket, men endast kondensvatten från virkestorkarna leds idag via dagvattenledningar till Nordmalingfjärden.

Geologiska förhållanden och fiberutbredning

Ytsedimenten i området består till största delen av postglaciala gyttjeleror. Längs stränderna förekommer glacial lera, morän och blottat kristallint berg i bottenytan. Bottenytan är till största delen väldigt jämn (fig. 62) och den centrala delen av fjärden har ett djup på strax under tio meter. Den västra delen av Nordmalingsfjärden som heter Obbolsfjärden är betydligt grundare än resten av fjärden. Halvön där fabriksområdet är beläget var tidigare en ö men det smala sundet har senare fyllts ut. Boardfabriken släppte tidigare ut sitt processvatten på den östra sidan av den halvö där fabriken ligger. På gamla ortofoton ser man utsläppspunkten och en stor sedimentplym som har spridit sig ut i Nordmalingsfjärden både åt söder och åt norr. Det är också precis där den fiberbank som finns i området hittades. På den bottentopografiska bilden och backscatterbilden ser man tre rörledningar som går ut i olika riktningar från den punkt vid land där man på de gamla ortofotona ser att man tidigare släppte ut sitt processvatten. När dessa rörledningar lades är inte känt, inte heller om det är inlopp- eller utloppsledningar, men det har inte påträffats några förhöjda halter fibrer vid rörledningarnas slut.

Fiberbanken är provtagen i lokalerna U005, U007, U009 och U020 (tabell 31). Alla fyra provlokaler visar ett tunt och renare, men ändå fiberförande, lager ovanpå ett lager klassat som fiberbank. Det renare lagret på ytan tolkas ha sedimenterat efter att fabriken slutade släppa ut orenat processvatten, men eftersom det ändå innehåller fibrer bedöms det innehålla delvis omlagrat material. Denna omlagring skulle kunna bero på erosion i grunda delar av fiberbanken vid kraftig vågverkan, möjligen också på grund av störningar från trafik med större fartyg. Borrningen vid lokal U020 gav en fibermäktighet av 23 cm och därunder nåddes opåverkade jordarter. Utbredningen av fiberbanken bedömdes med hjälp av bottentopografin i figur 64 och utsläckningen i sedimentekolodsprofilerna. Fiberbanken täcker en yta av ca 80 000 m^2. Mäktigheten är svårbedömd eftersom fiberbanken endast borrades igenom på ett ställe, lokal U020.

Den lokalen ligger dessutom i fiberbankens yttre del som kan förväntas vara relativt tunn. En mycket grov uppskattning utifrån den bottentopografiska bilden är att den totala mäktigheten skulle kunna vara upp emot en meter och med en medelmäktighet på 0,5 m, det ger då en volym på 40 000 m^3. I området med fiberrika sediment som omger fiberbanken finns lokalerna U003, U006, U008 och U010. I de tre områdena med fiberrika sediment i den sydvästra delen av område U, det sjömätta området i Obbolsfjärden, Brännöviken samt i det mindre området mellan de båda vikarna ligger provlokalerna U011, U012 och U013. På gamla ortofoton ser man att Obbolsfjärden tidigare till stor del användes för lagring av timmermosor, buntar med stockar, innan stockarna togs upp och höggs till flis. Eftersom Obbolsfjärden är så grund är det stora ytor där som inte har kunnat sjömätas men som ändå är påverkade, kanske inte så mycket av fibrer utan mer av flis och bark. De nu identifierade fiberrika sedimenten omfattar totalt en yta på 555 000 m^2.

Från fabriken och österut i Nordmalingfjärden sträcker sig flera rörledningar som ligger på botten. De syns tydligt på både den bottentopografiska bilden (fig. 64) och även på tillhörande backscatterbild. De passerar först genom fiberbanken och sedan vidare österut genom de fiberrika sedimenten. I Obbolsfjärden söder om fabriken syns på backscatterbilden flera långsmala strukturer vilka tolkas som sjunktimmer.

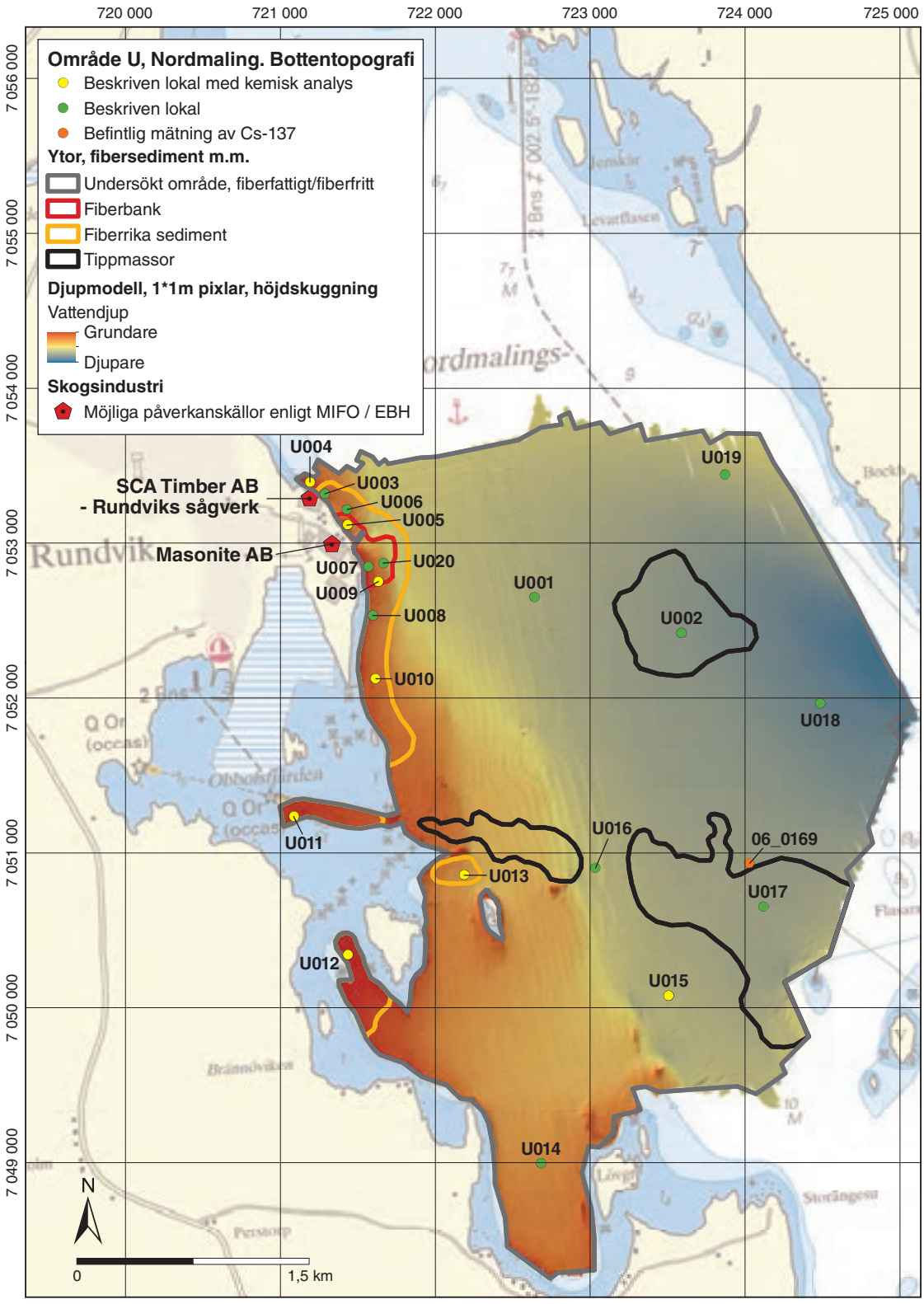
På den bottentopografiska bilden (fig. 62) ser man de tre områdena med bottenstrukturer som tolkats som bildade vid tippning av muddermassor. Var dessa massor härrör från är inte känt. På samma bild ser man att muddring har skett vid pappersbrukets kaj i flera omgångar i mindre områden. Om muddermassorna kommer från muddringar utanför boardfabriken är det rimligt att anta att de är förorenade. Totalt täcker dessa tre områden med tippmassor en yta av 1 589 000 m^2.

År 2006 utförde SGU en mätning av cesium-137 i en sedimentkärna från lokal 06_0169 (fig. 63). Där uppskattades sedimentackumulationshastigheten till 0,3 cm per år.

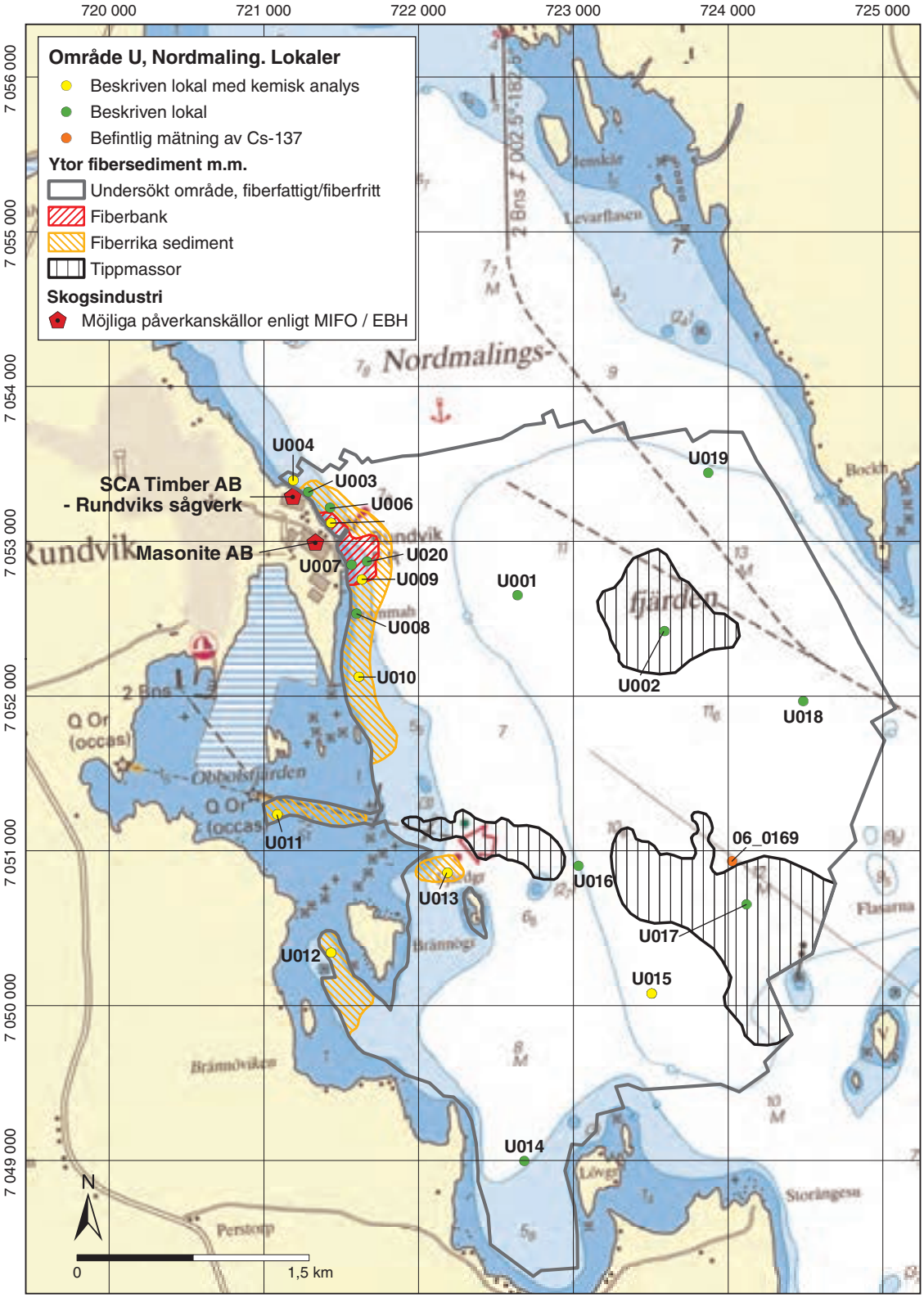
Miljökemisk status

Halterna av organiska föroreningar är klassade som medelhöga till höga för de flesta ämnen i sediment från området (tabell 32). För PCB_7 är halterna så förhöjda att de klassas som mycket höga för två lokaler (U005 och U009), men det finns även prover från området med låga halter av PCB_7. De mest förorenade lokalerna är U009 och U005 som ligger i fiberbanken vid den tidigare boardfabriken. U009 har den högsta PCDD/F-halten, men förutom i den lokalen är PCDD/F-halterna inte förhöjda jämfört med andra områden i den här undersökningen. U009 är lokaliserat söder om piren vid Masonite AB och U005 norr om piren. U004, beläget nära industriområdet men norr om det och utanför sedimenten som klassats som fiberrika, har låga halter av organiska föroreningar och också ovanligt låg TOC-halt.

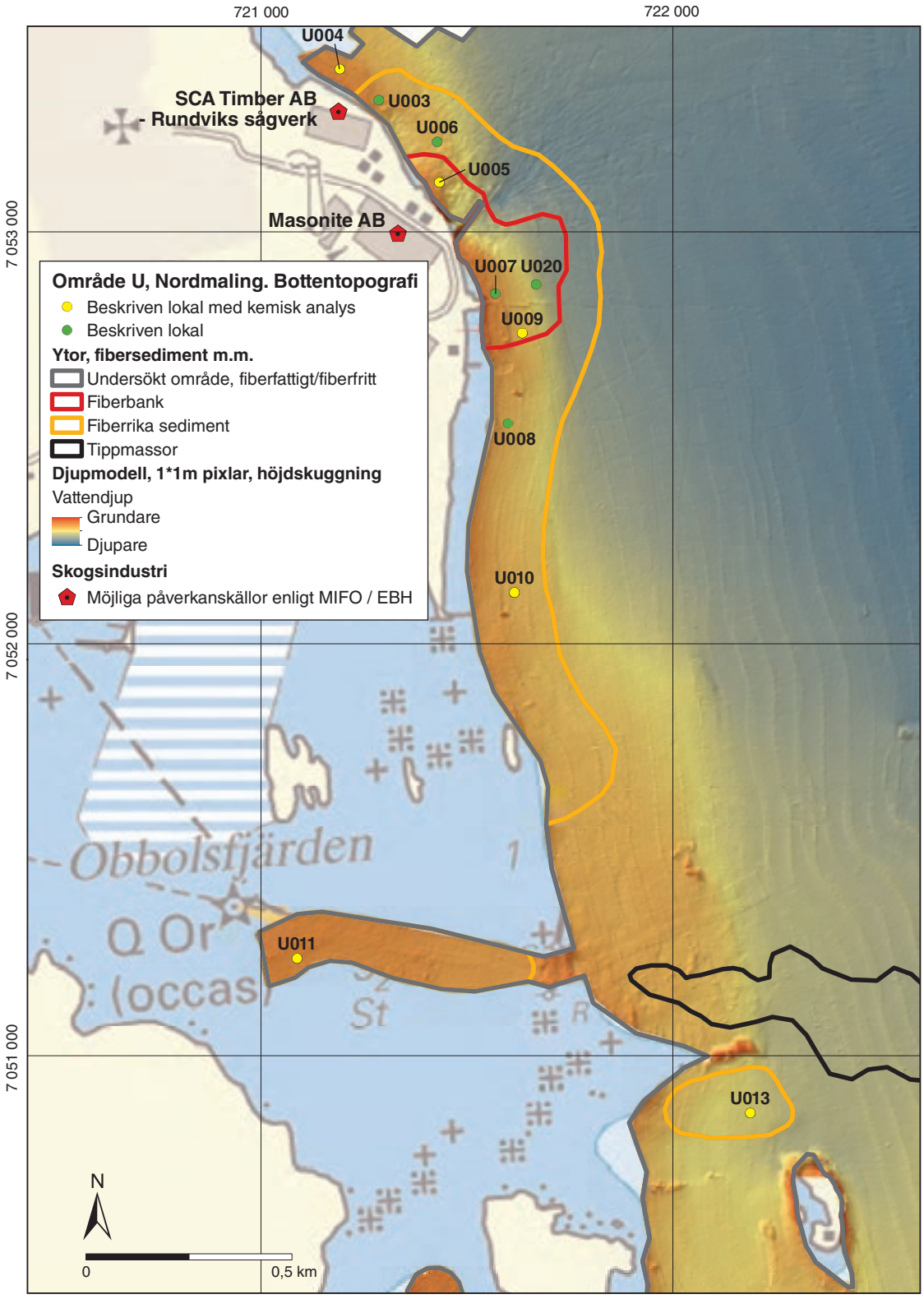
Metallhalterna i Rundvik har ingen till tydlig avvikelse från jämförvärdena (tabell 33), och de är således låga jämfört med många andra områden i den här undersökningen. De högsta halterna förekommer i lokal U012, U013 och U015, dvs. i de södra delarna av det undersökta området i sediment som klassats som fiberrikt eller inte märkbart påverkat av fibrer. U011, den analyserade lokalen längre in i Obbolsfjärden, hade inte förhöjda halter av organiska ämnen eller metaller.



Figur 62. Inom undersökningsområde U påträffades en fiberbank med ytan 80 000 m² och fiberrika sediment med en sammanlagd yta på 555 000 m².



Figur 63. Undersökningsområde U. i Nordmalingsfjärden omfattar en yta på 13,3 km². Vid lokal 06_0169 utförde SGU år 2006 en uppskattning av sedimentackumulationshastigheten till 0,3 cm/år.



Figur 64. Fibersedimenten i Nordmalingsfjärden ligger i nära anslutning till industriområdet vid Rundvik. Man kan förvänta sig att fiberrika sediment förekommer även på delar av de bottnar i Obbolsfjärden som var för grunda för denna undersökning.

Tabell 31. Sedimentprovtagningar utförda i område U, Nordmaling-Rundvik. Typ av analys: O = Kemisk analys, grunduppsättning organiska miljöföroreningar, Me = Kemisk analys, metaller. Lagerföljden som beskrivs i tabellen anger det ytligaste sedimentlagret först. För ytterligare information om provtagare och enskilda provs geologiska uppbyggnad se bilagorna 1 och 4.

Lokal	Djup (m)	E	N	Lagerföljd	Analys
U001	10–20	722640	7052653	0–30 cm: Postglacial lergyttja	
				30–40 cm: Postglacial gyttjelera	
				40–62 cm: Postglacial gyttjelera	
U002	10–20	723590	7052422	0–12 cm: Postglacial lergyttja	
				12–51 cm: Postglacial gyttjelera	
				51–61 cm: Postglacial gyttjelera	
U003	3–6	721286	7053321	0–15 cm: Postglacial gyttjelera	
U004	0–3	721191	7053395	0–10 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller bark, flis och fibrer	O, Me
U005	3–6	721434	7053121	0–3 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller flis och fibrer	O, Me
				3–10 cm: Postglacial sandig lergyttja. Innehåller mycket flis och fibrer	
U006	3–6	721428	7053219	0–15 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller mycket fibrer, men även en del flis och bark	
U007	3–6	721569	7052850	0–2 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller flis och fibrer	
				2–5 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller mycket flis och fibrer	
				5–10 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller flis och fibrer	
U008	3–6	721600	7052535	0–20 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller mycket barkflagor men även en del fibrer	
U009	3–6	721634	7052754	0–4 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller fibrer och barkflagor	O, Me
				4–15 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller mycket fibrer och barkflagor	
U010	3–6	721615	7052125	0–15 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller mycket fibrer och barkflagor	O, Me
U011	0–3	721088	7051237	0–10 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller barkflagor och fibrer	O, Me
				10–15 cm: Postglacial lergyttja	
U012	0–3	721435	7050343	0–15 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller barkflagor och fibrer	O, Me
				15–20 cm: Postglacial lergyttja	
U013	6–10	722188	7050861	0–1 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller fibrer	O, Me
				1–10 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller fibrer	
				10–20 cm: Postglacial lergyttja	
U014	6–10	722684	7048996	0–40 cm: Postglacial lergyttja	
U015	10–20	723507	7050080	0–10 cm: Postglacial lergyttja	O, Me
				10–37 cm: Postglacial lergyttja	
				37–43 cm: Postglacial siltig gyttjelera	
U016	10–20	723033	7050904	0–40 cm: Postglacial lergyttja	
U017	6–10	724119	7050655	0–40 cm: Postglacial siltig gyttjelera. Innehåller bark och flis	
U018	10–20	724486	7051967	0–56 cm: Postglacial lergyttja	
				56–67 cm: Postglacial siltig gyttjelera	
U019	10–20	723872	7053444	0–40 cm: Postglacial lergyttja	
U020	6–10	721668	7052872	0–22 cm: Postglacial lergyttja, rikligt med fibrer	
				22–45 cm: Fibrer	
				45–112 cm: Postglacial lergyttja	
				112–125 cm: Glacial silt	

Tabell 32. Halter av organiska föroreningar i sediment i område U, Nordmaling-Rundvik. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a), förutom summa dioxiner (PCDD/F-TEQ) där norska bedömningsgrunder användes (Miljödirektoratet 2016). För antracen (ANT) och fluoranten (FLU) finns effektbaserade gränsvärden (Havs- och vattenmyndigheten 2013); kvoten mellan halten av ämnet i provet och gränsvärdet (GV) anges i tabellen (ANT respektive FLU prov/GV) och markeras i fetstil när gränsvärdet överskrids (>1). För summan av dioxinlika ämnen (PCDD/F-TEQ och PCB-TEQ) finns förslag på svenskt gränsvärde (Naturvårdsverket 2008). När detta överskrids markeras både Summa PCDD/F-TEQ och Summa PCB-TEQ med fetstil eftersom dessa två grupper bedöms tillsammans. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	TOC	Summa PAH_{11}	HCB	Summa HCH	Summa DDT	Summa PCB_7	Summa PCDD/F-TEQ	Summa PCB-TEQ	ANT prov/GV	FLU prov/GV
	cm	%	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	ng/kg TS	ng/kg TS		
U004_01	0–5	1,53	280	1,2	0,32	0,36	0,78	0	0	<1	<1
U005_01	0–5	3,59	1400	0,35	0,17	1,8	25	**6,5**	**0,12**	**2,1**	<1
U009_01	0–15	5,16	830	0,18	0,54	4,0	23	**17**	**0,054**	<1	<1
U010_01	0–15	4,02	1300	0,10	0,28	0,95	1,3	**4,1**	**0**	**2,0**	<1
U011_01	0–10	3,92	880	<0,1	0,24	0,66	2,9	0,53	0	**1,3**	<1
U012_01	0–15	4,88	520	0,11	0,26	1,9	2,2	1,9	0	<1	<1
U013_01	0–10	2,54	560	<0,1	0	0,31	0,40	0,71	0	<1	<1
U015_02	0–20	2,87	540	0,14	0	0,77	1,7	0,94	0	<1	<1

Klass 1	Ingen halt
Klass 2	Låg halt
Klass 3	Medelhög halt
Klass 4	Hög halt
Klass 5	Mycket hög halt

Tabell 33. Metallhalter i sediment i område U, Nordmaling-Rundvik. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a). De effektbaserade gränsvärdena för kadmium eller bly (Havs- och vattenmyndigheten 2013) överskrids inte i något av proverna. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	As	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	MeHg
	cm	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	µg/kg TS
U004_01	0–5	5,47	0,211	5,89	30,8	15,5	15,0	8,67	69,1	<1	0,34
U005_01	0–5	10,8	0,373	5,91	30,9	37,3	15,9	30,5	124	<1	0,28
U009_01	0–15	15,8	0,533	7,33	35,6	26,9	20,0	16,9	115	<1	0,15
U010_01	0–15	14,8	0,409	7,86	33,2	21,8	19,8	15,8	93,0	<1	0,27
U011_01	0–10	13,2	0,478	8,83	39,4	26,1	23,8	16,8	104	<1	0,50
U012_01	0–15	22,9	0,702	10,7	43,5	27,8	26,3	20,2	138	<1	<0,05
U013_01	0–10	21,5	0,666	13,5	48,9	29,3	31,9	22,5	134	<1	0,15
U015_02	0–20	27,9	0,628	15,1	52,4	33,0	34,9	31,9	179	<1	0,47

Klass 1	Ingen/obetydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 2	Liten avvikelse från jämförvärde
Klass 3	Tydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 4	Stor avvikelse från jämförvärde
Klass 5	Mycket stor avvikelse från jämförvärde

Sammanfattning
Längs stranden vid och söder om industriområdet vid Rundvik i Nordmalingsfjärden har en fiberbank med en yta på 80 000 m^2 påträffats. Den omgärdas av fiberrika sediment vilka även förekommer i tre friliggande avlagringar längs stranden söder om fiberbanken. Ovanpå fibersedimenten återfinns ett yngre lager med lägre fiberinnehåll, men att det ändå innehåller en del fibrer visar på att viss omlagring sker. Ute i Nordmalingsfjärden är gyttjeleran fiberfattig till fiberfri. Här har å andra sidan flera ytor som använts för tippning av muddermassor av oklart ursprung påträffats. De miljökemiska analyserna visar att de prover som generellt har högst halt organiska föroreningar är lokaliserade i fiberbanken; halterna av PCB_7 klassas här som mycket höga. I övrigt är halterna av organiska ämnen medelhöga till höga och inte förhöjda jämfört med andra undersökta områden, vilket inte heller metallhalterna är.

Område W, Obbola–Holmsund, Västerbottens län

Området är till ytan 3,2 km^2 stort och omfattar bottnen mellan Obbola industriområde och Umeå hamn vid Holmsund (fig. 66). Huvudsyftet med undersökningen var att kartlägga utbredningen av en redan delvis känd fiberbank i anslutning till Obbola. I samband med fältarbetet uppstod även frågan huruvida fiberhaltiga sediment spridit sig åt sydväst in i fjärden mellan Byviken och Klubbgrund, varför även detta område undersöktes hydroakustiskt. Den nordligaste delen av området, mellan Holmen och Holmsund, är undersökt för att se en eventuell spridning av fibrer och bark- eller träflis från verksamheterna nära stranden på Holmsundsidan.

Industrihistorik

SCA Obbola är en sulfatmassafabrik som togs i drift 1913 och som fortfarande är i bruk. Förutom sulfatmassa produceras nu även returfibermassa och liner, där färsk vedfiber dominerar som råvara. Blekning ska aldrig ha skett på fabriken och det finns inga uppgifter om huruvida returfiberråvaran har innehållit PCB-haltigt papper. Avloppssystemet är slutet sedan 1975 och avlopp från pappersbruket och renseriet renas i en biologisk reningsanläggning sedan 1998. Innan detta leddes processavloppsvatten ut via en tub som mynnar i fjärdens mitt där en fiberbank har bildats (vid W001), och innan avloppstuben byggdes skedde utsläppen sannolikt nära stranden på Obbolasidan. Innan sulfatfabriken fanns en ångsåg på området (1889–1913).

På den östra stranden, dvs. Holmsundsidan, ligger förutom tänkbara skogindustrirelaterade utsläppskällor som sågverk även Umeå hamn, som är en industrihamn.

Geologiska förhållanden och fiberutbredning

Ytsedimenten i området består till största delen av postglaciala gyttjeleror. Umeälvens mynning och deltabildning ligger cirka tre kilometer norr om undersökningsområdet men allt vatten från älven passerar genom undersökningsområdet. Det har därför bildats en djupfåra som är ner till 20 m djup i mitten medan det på ömse sidor om mittfåran är betydligt grundare (fig. 65). Man har därför på flera ställen muddrat för att komma in till hamnen på Holmsundsidan. Muddringen har lett till att glaciala leror är blottade i bottenytan. I höjd med hamnen i Holmsund syns rikligt med ankarspår på botten, de börjar ute vid djupfåran och leder in till de olika kajerna.

Inom det undersökta området finns det ett stort område (407 000 m^2) som är klassat som fiberbank. Den nordliga delen av denna bank ligger vid land precis utanför fabriken och är förmodligen den äldsta delen av fiberbanken. Den södra delen av fiberbanken är uppbyggd från en avloppsledning som syns på djupbilden och som går åt sydost från Långhalsudde och ut till mitten av älven. Denna del av fiberbanken är förmodligen av ett senare datum. Utbredningen av denna sydliga del av fiberbanken syns tydligt på backscatterbilden som en mörk yta (fig. 68). Det är det stora gasinnehållet i sedimenten, vilket ger en kraftig reflektion av den hydroakustiska signalen, som ger upphov till den mörka ytan. Det finns mörka ytor på backscatterbilden även på den östra sidan av älven, utanför kajerna i Holmsund. Men dessa mörka ytor tolkas istället som glaciallera som kommit fram i samband med muddring utanför kajerna. Den glaciala leran är mer konsoliderad än den postglaciala och kan även innehålla grövre material som sand och grus. Den ger därför en kraftigare reflektion av signalen. Totalt tio prov har tagits inom fiberbanksområdet (fig. 67), sju av dessa uppvisar en fibermäktighet som varierar mellan 32 cm till 350 cm (tabell 34). De övriga tre lokalerna ligger vid den norra, strandnära delen av fiberbanken. Proven från dessa uppvisar bara små mängder fibrer vilket kan bero på att det är ytliga sedimentprover (0–15 cm). UV-bilderna från dessa prov visar däremot gasavgångshål på botten. Tolkningen är att det finns rikligt med fibrer även här vilket borringen vid lokal W007 bekräftar med en fibermäktighet på 450 cm, men på grund av det lugnare strandnära

läget har de kunnat täckas av yngre och renare sediment, men inte helt fiberfria. Förmodligen sker en viss redeponering av sedimenten. I den sydliga delen av fiberbanken som ligger norr och söder om avloppsrörets mynning syns inte några tecken på översedimentering vid de provlokaler som ligger i strömfåran. Vid provlokal W019 däremot, som ligger lite vid sidan av strömfåran, har en viss översedimentering skett. På ett undervattensfotografi taget vid provlokal W022 syns gasavgång från några av gasavgångshålen, där syns det också att fiberhaltiga sediment följer med gasbubblorna upp till bottenytan och till vattenmassan (bilaga 4).

I den norra strandnära delen har det på grund av ringa vattendjup bara gått att borra på två ställen, lokal W007 och lokal W023. Där var fibermäktigheten 350 cm respektive 50 cm. Att det bara finns två provtagningar som penetrerat fiberbanken till underliggande sediment, påverkan av muddringar samt den ojämna bottenytan som syns på djupbilden gör det svårt att uppskatta en medelmäktighet på fiberbanken. Men en grov uppskattning är 1,5 m i den nordliga delen. I den södra delen är fibermäktigheten som störst vid de i fiberbanken centralt belägna lokalerna W018 och W001 där fibermäktigheten är 300 cm respektive 240 cm. Från den centrala delen avtar sedan fibermäktigheten gradvis utåt. En grov uppskattning av mäktigheten i den södra delen av fiberbanken är även här 1,5 m. Med den medelmäktigheten på hela fiberbanken ges en grov volymsuppskattning på 610 000 m^3.

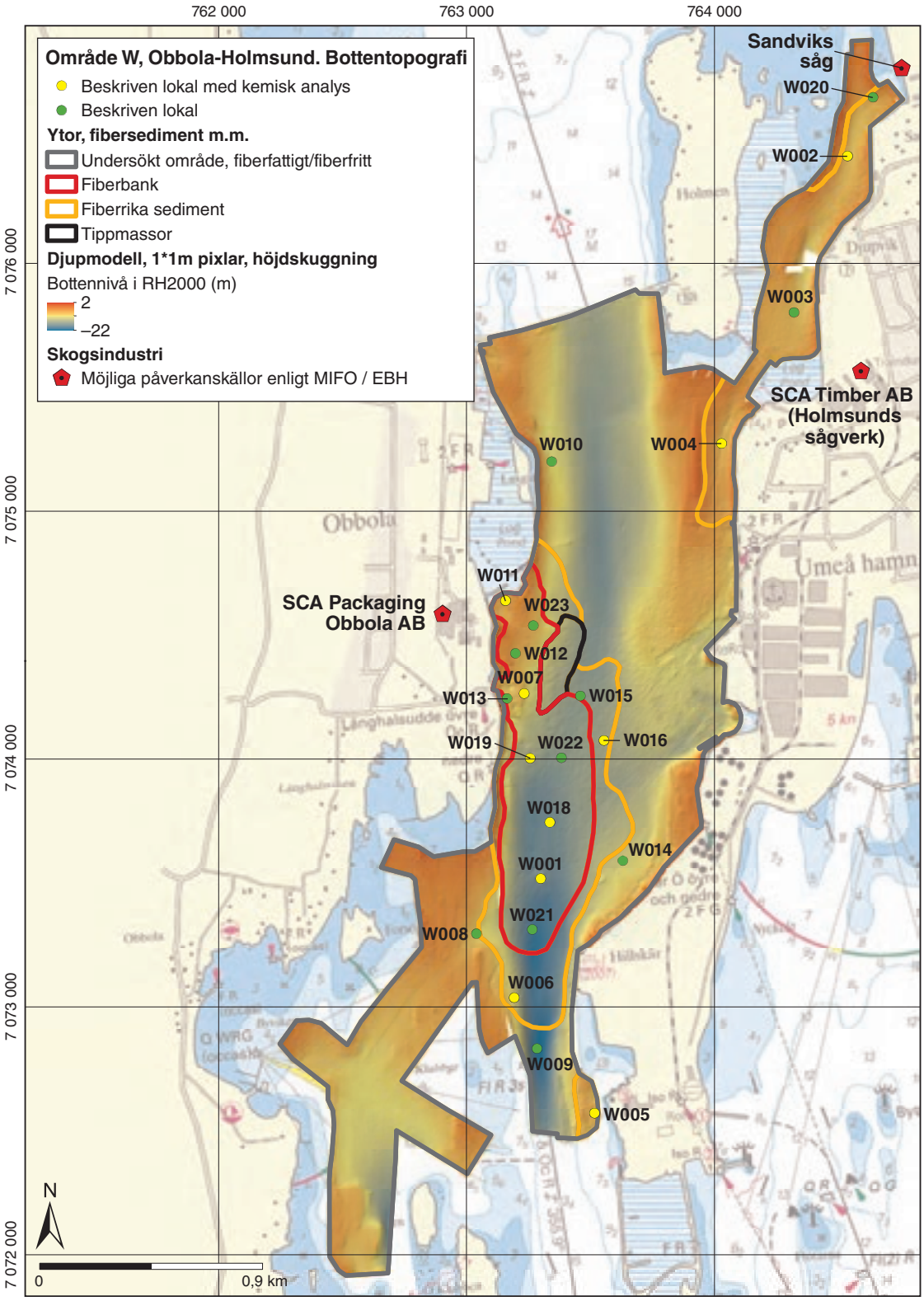
Det finns totalt fem områden med fiberrika sediment med en total yta på 616 000 m^2. På östra sidan älven och längst i norr ligger ett av områdena med fiberrika sediment vilket till ytan är 320 000 m^2 stort. Området ligger i anslutning till de nedlagda Sandviks såg och Holmsunds sågverk. Lokalerna W002, W003, W004 och W020 ligger inom området och innehåller varierande mängder bark och flis men inga massafibrer.

Öster om den nordligaste delen av fiberbanken ligger ett område benämnt tippmassor. Det är definierat endast utifrån djupbilden där det syns strukturer som är tolkade som tippade muddermassor. Det är okänt var massorna kommer från men på djupbilden finns antydningar till att muddring skett vid den gamla oljehamnen, vid det gamla färjeläget och vid brukets gamla kajer. Eftersom dessa områden delvis faller inom fiberbanken får man anta att även de tippade muddermassorna innehåller fibrer. Den totala ytan för området med tippmassor är 43 000 m^2.

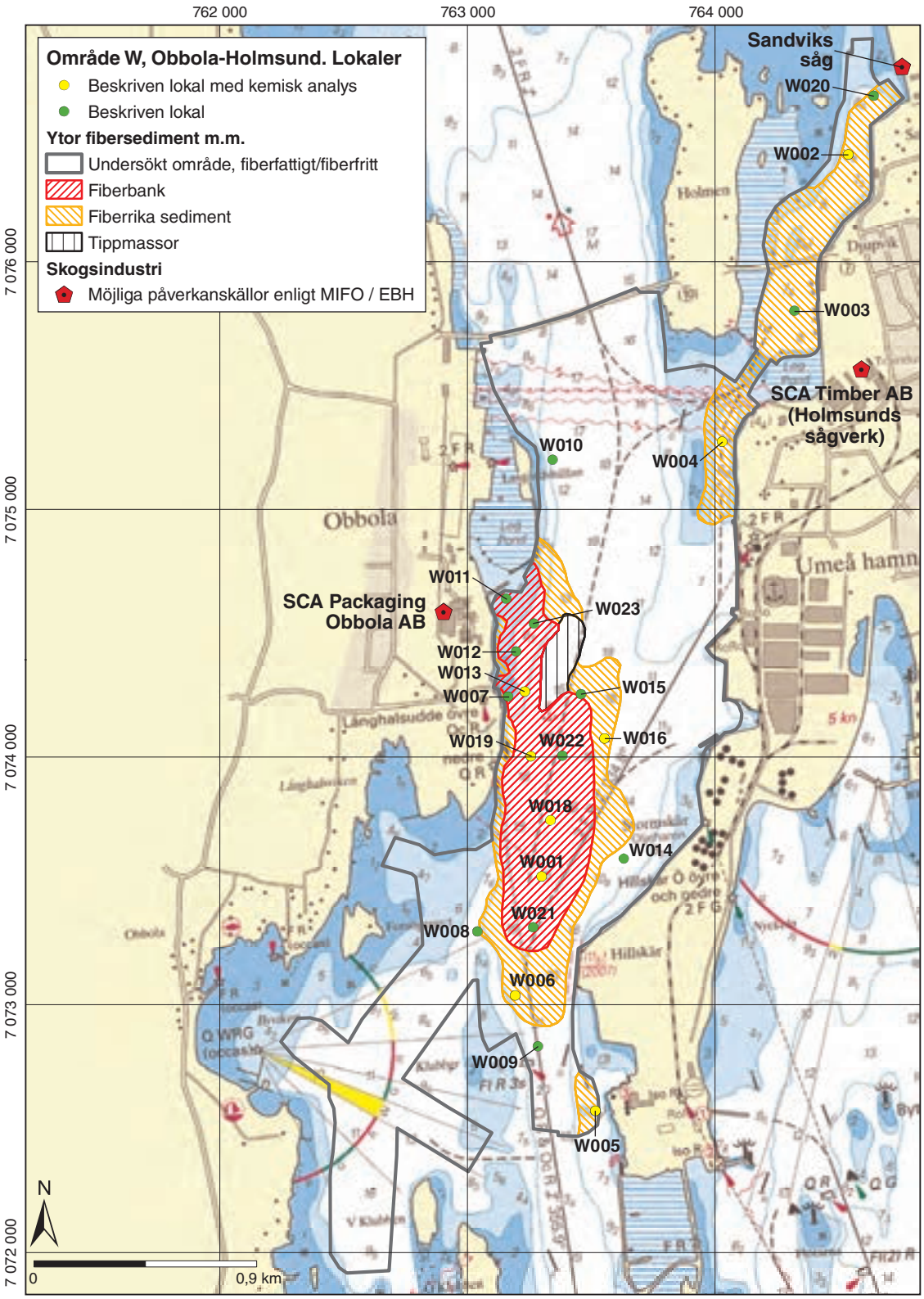
De stora områden med buntar med stockar, timmermosor, som syns på gamla ortofoton och som ligger norr om fabriken på den västra sidan av älven ligger där det på sjökortet står *Log Pond,* vilket är ett vattenområde där man på timmerflottningens tid förvarade stockar. Dett undersöktes inte då den bristande sjömätningen i sådana områden gör det alltför riskabelt. Områdena med timmermosor på den östra sidan älven, vid de båda sågverken i Holmsund, ligger också där det på sjökortet står *Log Pond* och är heller inte undersökta. Inom båda områdena kan det förväntas finnas större ansamlingar med bark, flis och sjunktimmer på bottnen. I området med fiberrika sediment vid Holmsund uppvisar hydroakustiken en del långsmala strukturer som kan vara sjunktimmer. I övriga delar av området har sådana strukturer inte observerats. Vid lokal W019 syns dock en stock på en av undervattensbilderna, se bilaga 4. Bedömningen blir att sjunktimmer förekommer, men i ringa omfattning.

Miljökemisk status

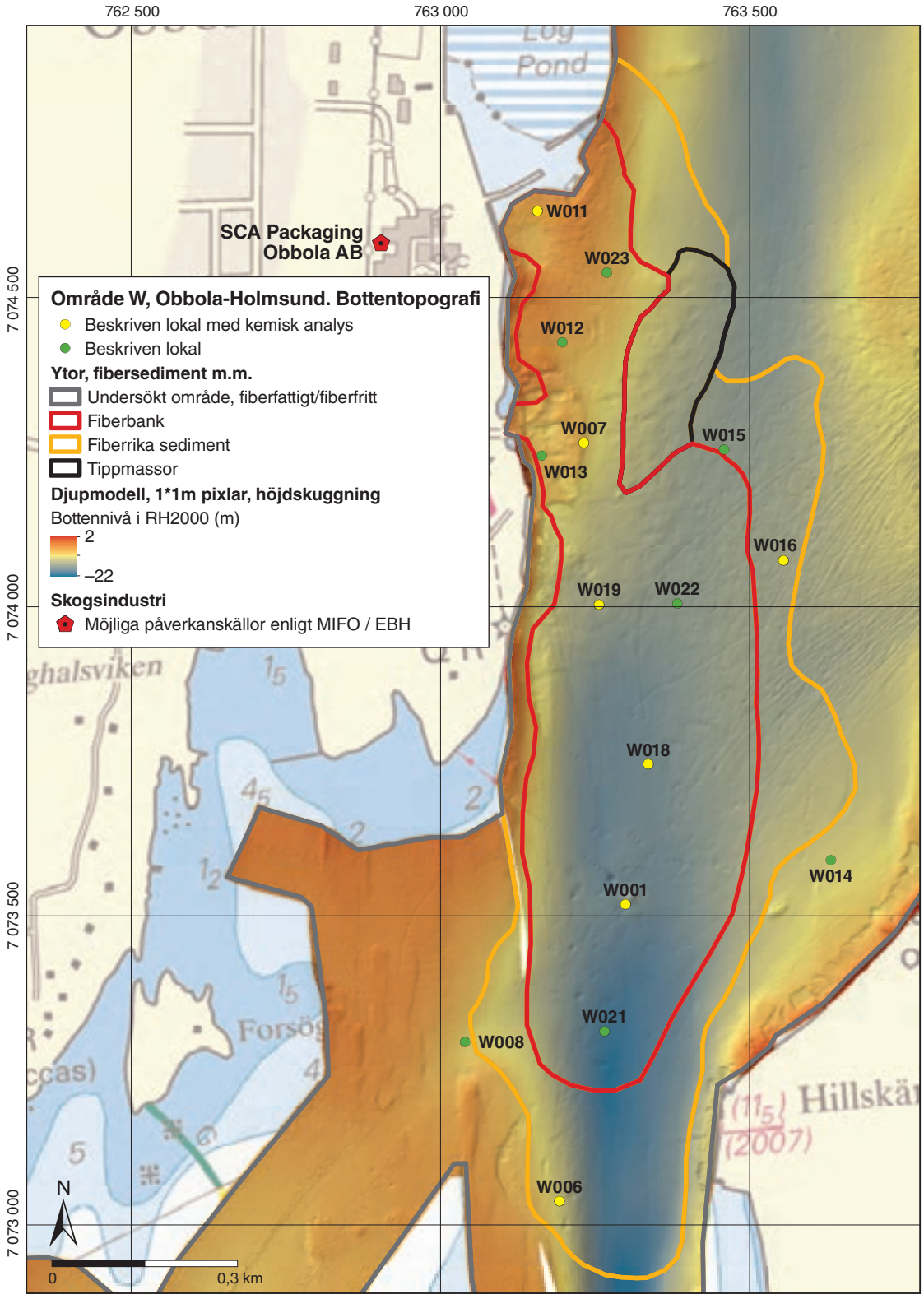
I Obbola–Holmsund förekommer PAH_{11}, summa DDT och PCB_7 i mycket höga halter (tabell 35). Jämfört med andra områden som undersökts i projektet har Obbola–Holmsund den högsta och näst högsta halten av PCB_7 (130 resp. 98 µg/kg TS) samt den högsta halten av summa DDT (76,5 µg/kg TS). PCDD/F-halterna är förhöjda jämfört med många andra områden, även om de är låga jämfört med halterna i de undersökta områdena i Gävleborgs län. De högsta halterna av organiska föroreningar förekommer i lokal W001 (på två olika nivåer), W011 och W004. I W001 är summa DDT-halten tio gånger högre i det undre provet (150–250 cm) medan



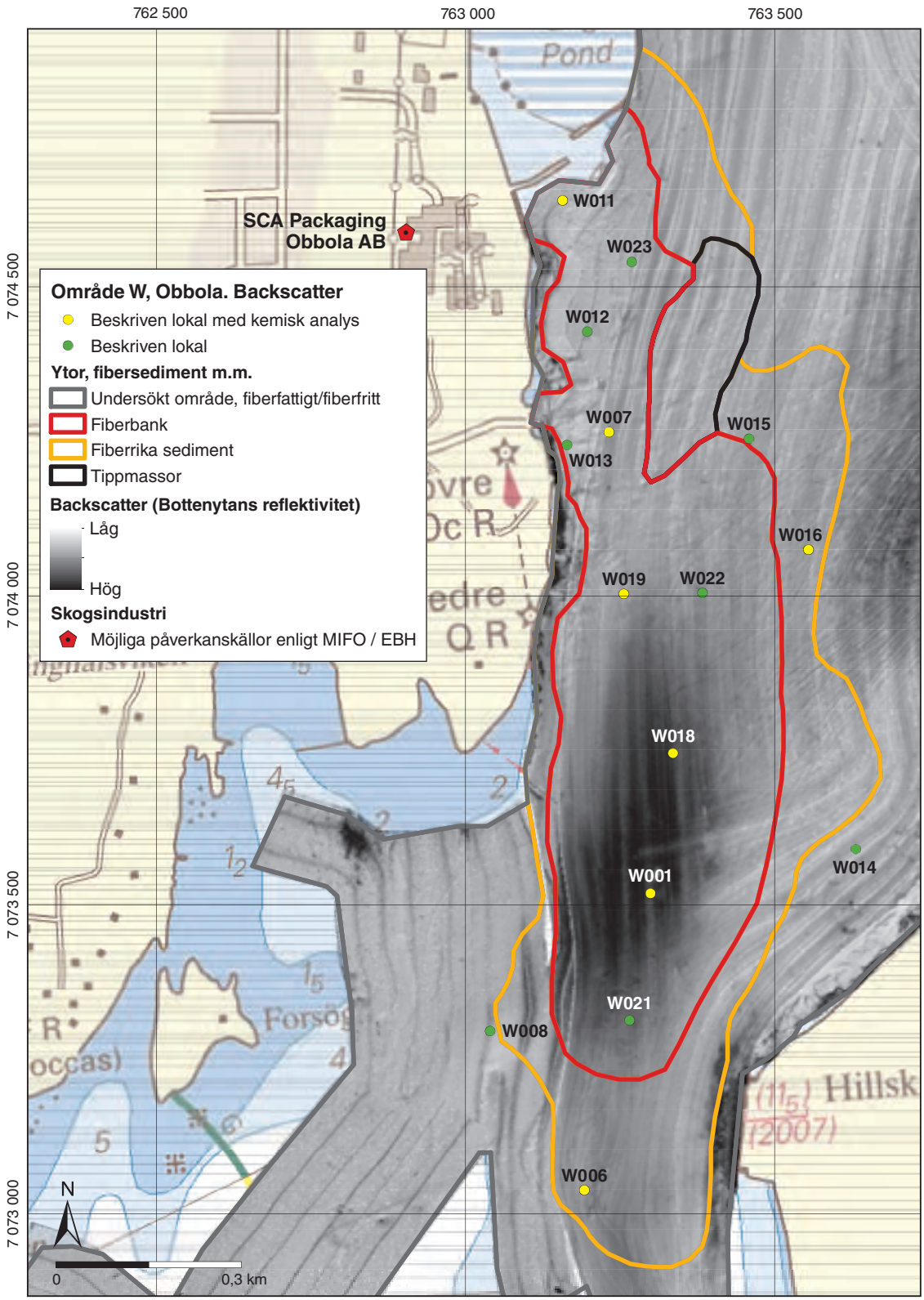
Figur 65. Undersökningsområde W ligger något nedströms Umeälvens mynning vilket sannolikt avspeglas i strömfåran mellan Obbola och Holmsund.



Figur 66. Undersökningsområde W är 3,2 km2 stort. Inom området finns fibersediment såväl på den västra som på den östra sidan. Fiberbanken vid Obbola har en yta på 407 000 m2. Totalt har 616 000 m2 fiberrika sediment definierats. Det fiberrika området i nordost är 320 000 m2 stort och rikt på bark- och träflis,- vilket bedöms ha spridits från verksamheter i Holmsund.



Figur 67. Den äldre norra delen av fiberbanken vid Obbola ligger grunt och har påverkats av muddring och fartygsrörelser. Den yngre södra delen är formad som en mycket flack dom runt mynningen på ett utloppsrör från Långhalsudde. Vid lokalerna W001 och W021 syns tydliga gasavgångshål (eng. *pockmarks*) i bottenytan.



Figur 68. Den södra delen av fiberbanken är så gasbemängd att den i backscatterbilden syns som en mörk, dvs. hård yta. I verkligheten är den extremt mjuk och fluffig (se provprotokoll W001 i bilaga 4). Den mörka signaturen beror i detta fall på reflektion och refraktion av ljudsignalerna orsakad av gasen i fiberbanken.

Tabell 34. Sedimentprovtagningar utförda i område W, Obbola-Holmsund. Typ av analys: O = Kemisk analys, grunduppsättning organiska miljöföroreningar, Me = Kemisk analys, metaller. Lagerföljden som beskrivs i tabellen anger det ytligaste sedimentlagret först. För ytterligare information om provtagare och enskilda provs geologiska uppbyggnad se bilagorna 1 och 4.

Lokal	Djup (m)	E	N	Lagerföljd	Analys
W001	16,03	763300	7073519	0–90 cm: Fibrer	O, Me (50–150,
				90–95 cm: Muddermassor	150–250 cm)
				95–240 cm: Fibrer	
				240–370 cm: Postglacial lergyttja	
				370–435 cm: Postglacial gyttjig finsandig silt	
				435–450 cm: Postglacial silt	
W002	9,5	764539	7076434	0–15 cm: Postglacial lergyttja. Enstaka fibrer	O, Me
W003	9,3	764321	7075803	0–10 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller mycket bark	
W004	8,8	764029	7075275	0–15 cm: Postglacial gyttjelera. Innehåller mycket träflis	O, Me
W005	7,4	763518	7072571	0–20 cm: Postglacial lergyttja. Lite fibrer	O, Me
				20–40 cm: Postglacial lerig silt	
W006	11,1	763192	7073038	0–48 cm: Postglacial lergyttja	O, Me
W007	8,3	763232	7074265	0–18 cm: Postglacial lergyttja	O, Me (150–250 cm)
				18–350 cm: Fibrer	
				350–450 cm: Postglacial siltig lergyttja. Innehåller träflis	
				450–550 cm: Postglacial lergyttja	
W008	10,1	763040	7073297	0–16 cm: Postglacial lergyttja	
				16–46 cm: Postglacial lergyttja	
W009	21,7	763284	7072833	0–32 cm: Postglacial lergyttja	
				32–60 cm: Postglacial gyttjig lerig silt	
W010	10,9	763344	7075201	0–44 cm: Postglacial lergyttja	
W011	7	763157	7074640	0–15 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller fibrer	O, Me
W012	7,3	763197	7074428	0–15 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller enstaka fibrer och barkflagor	
W013	8,8	763164	7074245	0–15 cm: Postglacial lergyttja. Enstaka fibrer och flis	
W014	12	763632	7073590	0–58 cm: Postglacial lergyttja	
W015	16,5	763459	7074255	0–23 cm: Postglacial lergyttja	
				23–50 cm: Postglacial lergyttja	
W016	15,1	763555	7074075	0–30 cm: Postglacial lergyttja	O, Me
				30–50 cm: Postglacial lergyttja	
W018	18	763336	7073745	0–160 cm: Fibrer	O, Me
				160–300 cm: Fibrer	
				300–350 cm: Postglacial gyttjig silt	
				350–400 cm: Glacial varvig lerig silt	
W019	14,5	763257	7074004	0–30 cm: Postglacial lergyttja	O, Me
				30–56 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller fibrer	
W020	7	764641	7076671	0–15 cm: Postglacial gyttjelera. Enstaka träflis	
W021	21,3	763266	7073314	0–50 cm: Fibrer	
				50–102 cm: Postglacial lergyttja	
				102–152 cm: Postglacial lerig gyttjig silt	
				152–200 cm: Glacial lerig silt	
W022	16,4	763383	7074005	0–32 cm: Fibrer	
				32–81 cm: Postglacial lergyttja	
				81–146 cm: Postglacial lergyttja	
				146–159 cm: Postglacial grovsilt	
				159–180 cm: Glacial mellansilt	
W023	7,4	763269	7074540	0–50 cm: Fibrer.	
				50–168 cm: Postglacial lergyttja	
				168–178 cm: Postglacial finsand	
				178–327 cm: Glacial lerig silt	
				327–350 cm: Glacial finsandig grovsilt	

PCB_7-halten är högre i lagret ovanför (50–150 cm). Båda proverna har förhöjda TOC-halter, vilka är som högst i det undre provet. W011 har den högsta halten av PCB_7 men relativt låga halter av övriga organiska ämnen jämfört med W001 (med undantag för PAH_{11} som är liknande mellan proverna). W004 har den högsta halten av PAH_{11} bland proverna men låga halter av PCB_7 jämfört med W001 och W011 och låga halter av DDT jämfört med W001. Förutom dessa prover är halterna något förhöjda i prov W018. De effektbaserade gränsvärdena överskrids för antracen i fem av proverna, och även PCDD/F överskrider gränsvärdet i fem prover (tabell 35).

Metallhalterna i sedimenten i Obbola–Holmsund uppvisar ingen till tydlig avvikelse från jämförvärdena för de flesta prover, dvs. halterna är inte förhöjda jämfört med andra undersökta områden (tabell 36). Undantaget är proverna från W001 där det förekommer höga eller mycket höga halter av kadmium, koppar, bly, zink och kvicksilver. I ett av proverna från W001 överskrider kadmiumhalten det effektbaserade gränsvärdet.

Den mest förorenade lokalen i området (W001) finns i anslutning till avloppsröret som har dragits ut från Obbolaön och gett upphov till en fiberbank. Lokalen W018, norr om W001 och också belägen i fiberbankssediment, har lägre halter om än förhöjda jämfört med andra lokaler i området. I W016 och W019 ännu längre norrut har halterna sjunkit ytterligare. I lokal W006 och W005, belägna i fiberrikt sediment söder om det högförorenade W001 är halterna också förhållandevis låga. W011, som har den högsta PCB_7-halten som uppmätts i det här projektet, är lokaliserat nära SCA Obbola, bara lite drygt 50 m från land, i det område där utsläpp från fabriken sannolikt skedde innan avloppsledningen till mitten av Umeälvens fåra byggdes. I det fiberrika sedimentet på Holmsundsidan är föroreningshalterna överlag låga i lokal W002 i närheten av Sandviks såg, medan de är högre i W004 längre söderut, närmare Holmsunds sågverk och Umeå hamn.

Sammanfattning

I vattnen mellan Obbola och Umeå hamn vid Holmsund har en ganska omfattande fiberbank påträffats längs stranden på Obbolasidan (407 000 m^2). I den norra, sannolikt äldre delen av fiberbanken, har fibrerna avsatts direkt vid stranden. Här i norra delen syns en viss överlagring av ett yngre sediment med färre fibrer i, dock inte helt fritt från fibrer vilket tyder på att viss omlagring sker. I den yngre södra delen är massafibrerna avsatta mitt i sundet runt mynningen på ett avloppsrör som kommer från Långhalsudde. Här finns inga tecken på överlagring vilket kan bero på att vattenströmmen från Umeälven förhindrar detta. Medelmäktigheten för hela fiberbanken uppskattas mycket ungefärligt till ca 1,5 m. Fiberbanken omgärdas av fiberrika sediment. I sundet mellan Holmen och Holmsund i nordöstra delen av undersökningsområdet finns ett annat område med fiberrika sediment. Detta innehåller bark- och träflis, men inga massafibrer. Halterna av organiska miljöföroreningar är höga i fiberbanken, i synnerhet vid avloppsrörets mynning samt längst norrut i fiberbanken. I den norra delen av fiberbanken är halten PCB_7 extrem medan både PCB_7 och DDTer förekommer i extrema halter nära avloppsrörets mynning. Halterna av metaller är generellt inte förhöjda jämfört med andra undersökta områden, förutom nära avloppsrörets mynning där bl.a. kadmiumhalten är förhöjd och överskrider gränsvärdet.

Tabell 35. Halter av organiska föroreningar i sediment i område W, Obbola-Holmsund. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a), förutom summa dioxiner (PCDD/F-TEQ) där norska bedömningsgrunder användes (Miljödirektoratet 2016). För antracen (ANT) och fluoranten (FLU) finns effektbaserade gränsvärden (Havs- och vattenmyndigheten 2013); kvoten mellan halten av ämnet i provet och gränsvärdet (GV) anges i tabellen (ANT respektive FLU prov/GV) och markeras i fetstil när gränsvärdet överskrids (>1). För summan av dioxinlika ämnen (PCDD/F-TEQ och PCB-TEQ) finns förslag på svenskt gränsvärde (Naturvårdsverket 2008). När detta överskrids markeras både Summa PCDD/F-TEQ och Summa PCB-TEQ med fetstil eftersom dessa två grupper bedöms tillsammans. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	TOC	Summa PAH_{11}	HCB	Summa HCH	Summa DDT	Summa PCB_7	Summa PCDD/F-TEQ	Summa PCB-TEQ	ANT prov/GV	FLU prov/GV
	cm	%	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	ng/kg TS	ng/kg TS		
W001_02	50–150	7,9	2 700	0,47	0,97	7,1	98	**34**	**0,51**	**1,7**	<1
W001_02	150–250	17,8	2 800	0,58	0,45	76	39	**39**	**0,21**	<1	<1
W002_01	0–15	2,6	740	0,10	0,20	0,53	2,7	0	0	**1,6**	<1
W004_01	0–15	3,2	4 500	<0,1	0,27	2,7	9,1	**13**	**0**	**7,1**	<1
W005_01	0–10	2,0	270	<0,1	0	0,37	1,5	0	0	<1	<1
W006_02	0–15	3,2	210	0,12	0	0,62	2,8	0	0	<1	<1
W007_03	150–250	3,4	940	<0,1	0	0,55	0,46	**12**	**0**	**1,5**	<1
W011_01	0–15	4,0	2 700	0,14	0,27	2,2	130	**12**	**0,18**	**5,2**	<1
W016_02	0–20	3,2	310	0,15	0	0,47	2,4	0	0	<1	<1
W018_02	0–20	6,3	140	0,37	0	0,78	5,0	0	0	<1	<1
W019_02	0–15	3,1	190	0,11	0	0,40	1,7	0	0	<1	<1

Klass 1	Ingen halt
Klass 2	Låg halt
Klass 3	Medelhög halt
Klass 4	Hög halt
Klass 5	Mycket hög halt

Tabell 36. Metallhalter i sediment i område W, Obbola-Holmsund. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a). Prov där de effektbaserade gränsvärdena för kadmium eller bly (Havs- och vattenmyndigheten 2013) överskrids är markerade med fet stil. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	As	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	MeHg
	cm	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	µg/kg TS
W001_02	50–150	16,7	**3,02**	7,24	41,9	57,6	33,4	66,0	374	<1	0,80
W001_02	150–250	16,8	2,16	5,70	52,6	71,6	20,0	27,5	200	1,09	2,00
W002_01	0–15	10,2	0,416	9,87	35,8	21,7	21,9	22,8	146	<1	0,25
W004_01	0–15	16,1	0,617	9,47	47,5	42,7	25,5	42,8	158	<1	0,67
W005_01	0–10	10,9	0,333	10,1	37,3	26,4	23,0	23,8	122	<1	0,32
W006_02	0–15	12,2	0,554	9,26	37,2	32,1	23,5	19,7	147	<1	0,43
W007_03	150–250	<3	0,412	1,99	22,6	24,5	10,4	10,7	40,8	<1	<0,05
W011_01	0–15	14,7	0,776	10,6	50,7	45,2	28,9	38,1	179	<1	0,25
W016_02	0–20	10,9	0,498	8,95	33,7	28,3	21,8	17,8	131	<1	0,71
W018_02	0–20	18,1	0,893	10,2	45,3	45,1	27,2	20,2	186	<1	1,35
W019_02	0–15	13,0	0,541	9,49	35,8	28,5	22,4	17,8	140	<1	0,68

Klass 1	Ingen/obetydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 2	Liten avvikelse från jämförvärde
Klass 3	Tydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 4	Stor avvikelse från jämförvärde
Klass 5	Mycket stor avvikelse från jämförvärde

Område X, Bureå, Västerbottens län

Undersökningsområdet täcker 5,0 km^2 av bottnen vid och utanför industriområdena vid Bureås mynningsområde (fig. 70), primärt för att spåra lokal spriding av fibrer. Även Burefjärden inkluderades i undersökningen för att ta reda på om fibrer spridit sig hit och för att bekräfta utbredningen av ackumulationsbottnar.

Industrihistorik

Vid Burefjärden har Bure träsliperi och sågverk bedrivit verksamhet. Verksamheten vid träsliperiet pågick från 1928 till 1992, då massafabriken lades ner. Fabriken tillverkade mekanisk slipmassa och mellan 1948 och 1964 impregnerades pappersmassan med fenylkvicksilverpreparatet pulpasan. Under den senare tiden av verksamheten släpptes avloppsvattnet ut via sedimentationsdammar. Det släpptes ut orenat fram till 1977, då avloppet anslöts till det kommunala nätet. Sågverket var i drift från 1874 till 1972.

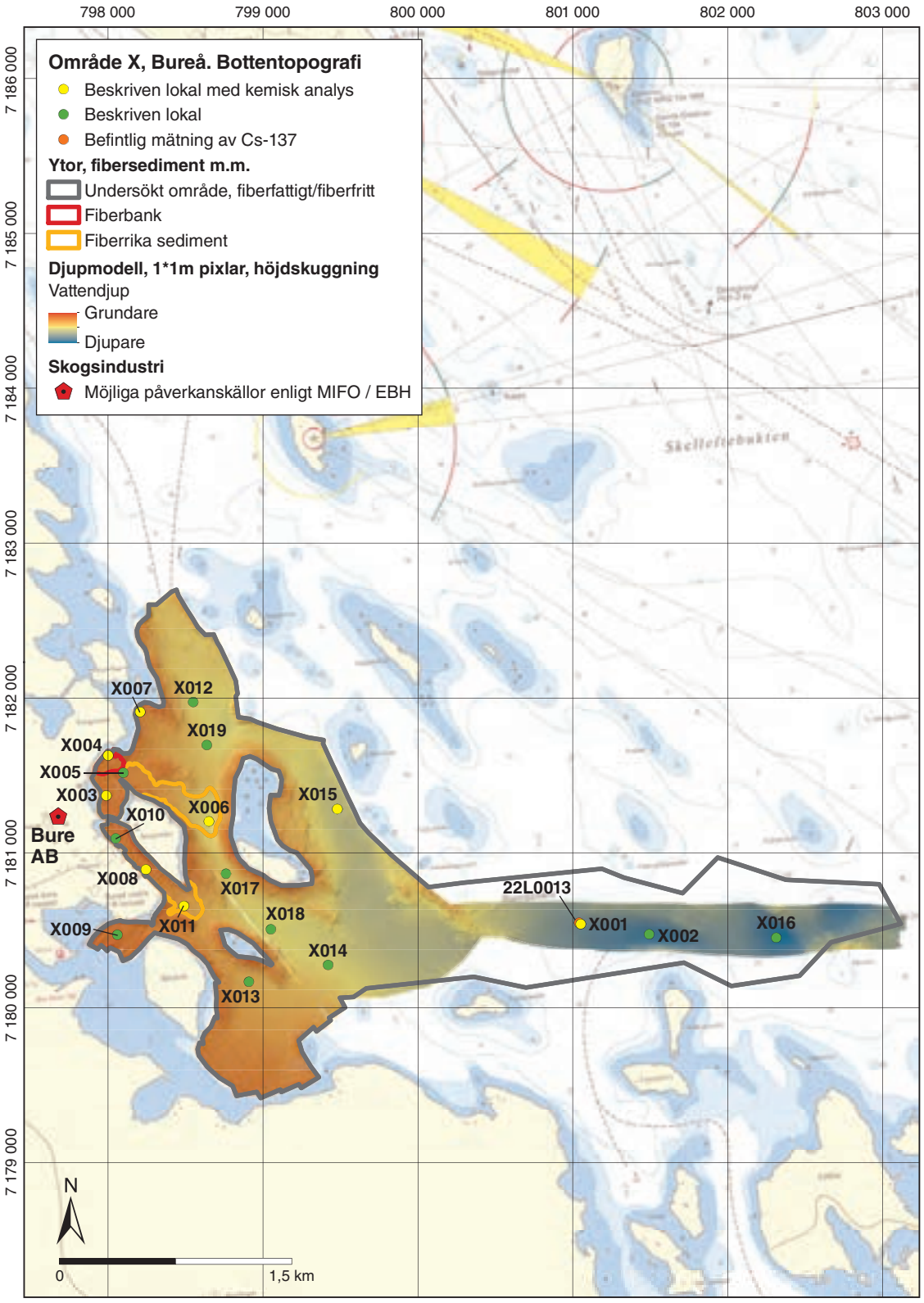
Cirka fem kilometer norr om Bureå-området ligger Rönnskärsverken, metallsmältverk för malm och återvunnen elektronikskrot, vilket är en stor källa till metallutsläpp i denna del av Bottniska viken.

Geologiska förhållanden och fiberutbredning

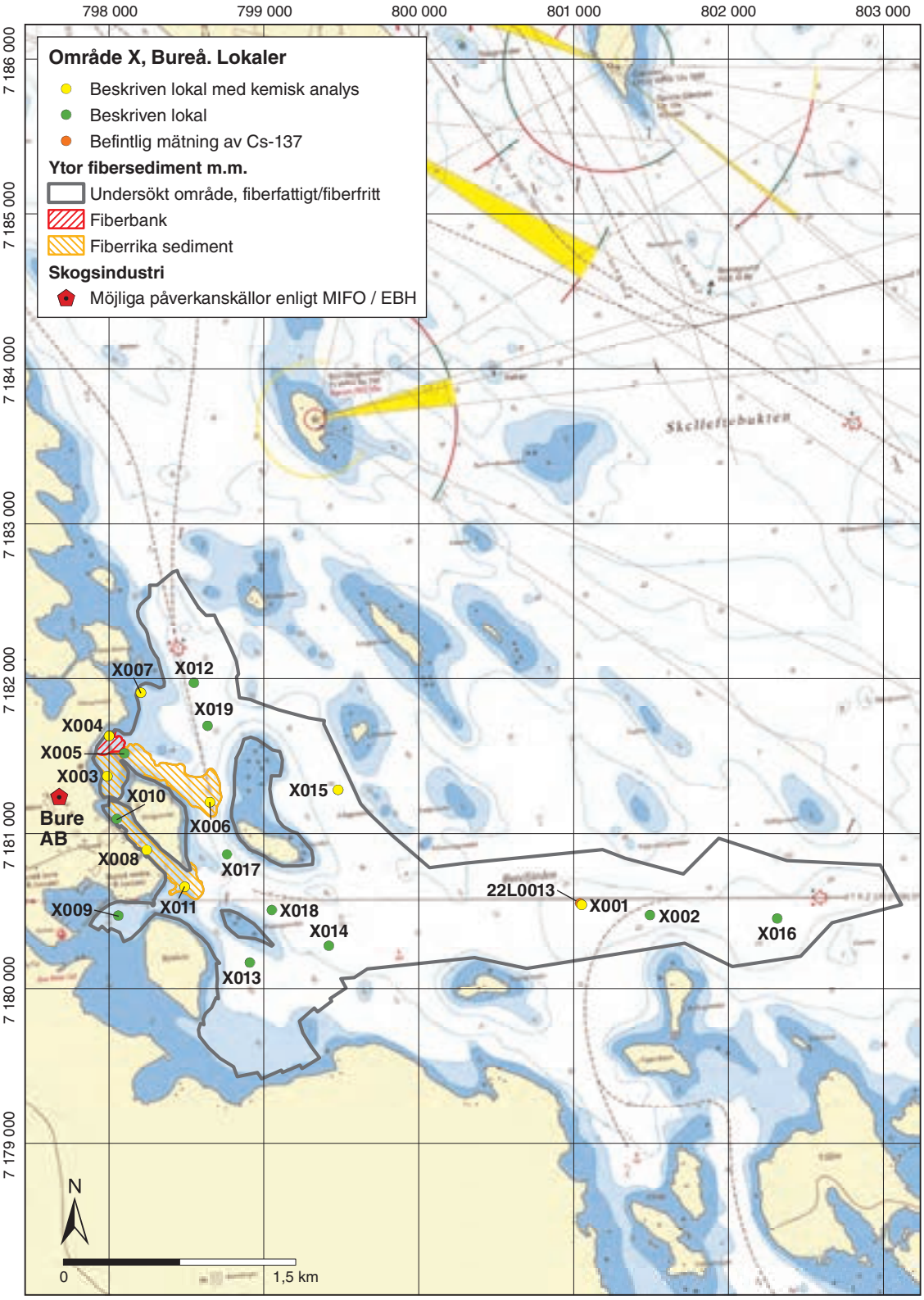
Området utanför Bureå utgörs av drumliniserad moränterräng vilket visar sig genom ett stort antal avlånga öar och grund utsträckta i nordvästlig till sydostlig riktning (fig. 69). Området är också väderutsatt vilket påverkar sedimentationsförhållandena i området. De postglaciala gyttjeleror som oftast ligger i ytan är av ringa mäktighet, istället kommer postglacial silt endast någon eller några decimeter därunder. Vid några lokaler kommer man även snart ner till postglaciala och glaciala leror. Med tanke på det stora antalet öar och grund kan man anta att de totala sedimentmäktigheterna i området är små. I sydvästra delen av området mynnar Bureälven.

Ett mindre område klassat som fiberbank (18 000 m^2) har påträffats i området (fig. 71). Pappersbruket har inte släppt ut sitt avlopp direkt i havet utan ett tidigare sund mellan fastlandet och Tärngrundet har vallats in och använts som deponi (beläget söder om namnet Tärngrundet på sjökortet). För att komma ut från viken Norrfjärden som stängdes av vid invallningen har en kanal istället grävts mellan Tärngrundet och Själugadden. På gamla ortofoton syns en sedimentplym i vattnet utanför invallningen i dess nordöstra hörn. Antingen har invallningen inte varit tät utan sedimentrikt vatten har kunnat komma ut där eller också har man medvetet avvattnat deponin den vägen. I detta område har en fiberbank påträffats. Lokal X004 ligger inom detta område (tabell 37). Fiberbanken har endast provtagits i ytan vilket innebär att exakt information om dess mäktighet saknas. Man kan med ledning av fiberbankens plana överyta och den flacka topografin i området i stort anta att mäktigheten är liten. En mycket grov uppskattning är att medelmäktigheten skulle kunna vara 0,5 m vilket skulle ge en volymsuppskattning på 9 000 m^3. Någon översedimentation av fiberbanken kunde inte observeras vid lokal X004.

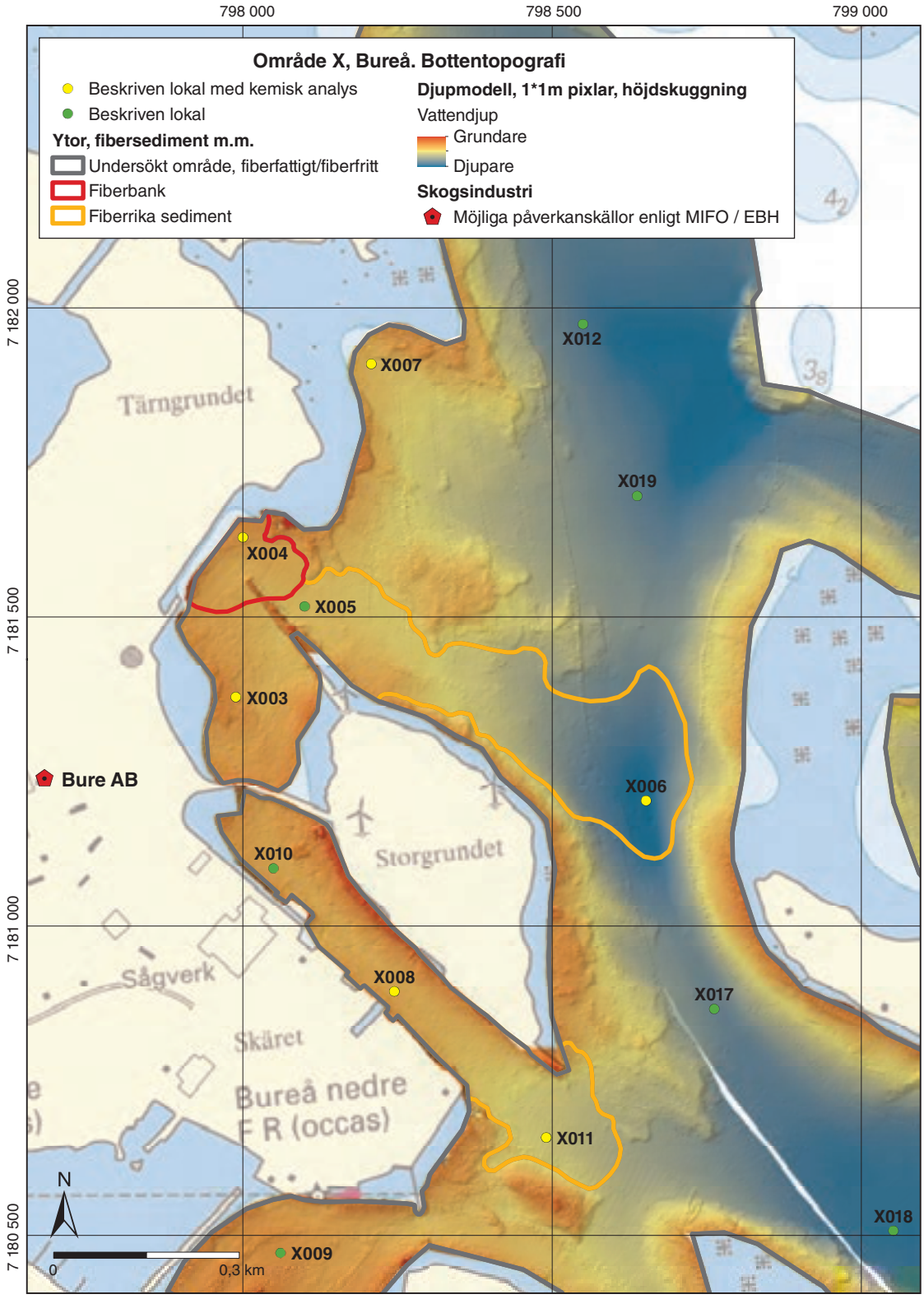
Områdena söder, väster och norr om ön benämnd Storgrundet på sjökortet är klassade som fiberrika sediment. Den totala ytan på de fiberrika sedimenten är 254 000 m^2. Här låg det tidigare timmermosor, buntar med stockar, samt utskeppningskajer. Lokal X008 som ligger vid sågverkets utskeppningskaj innehåller mycket höga halter PAH och även övriga lokaler nära stranden inom det fiberrika området och fiberbanken (lokal X003, X004 och X011) har mycket höga halter av PAH (se nedan). I viken söder om sågverket, benämnt Fiskehamn och Småbåtshamn på sjökortet, låg dess råvaruintag och här ser man på gamla ortofoton att sågverkets timmermosor har legat. Detta område undersöktes inte på grund av för grunt vatten men det är förmodligen förorenat av bark och flis. Även området väster om Björkön har använts som förvaring av timmermosor men även här är det för grunt för att undersöka. Inte heller inom de områden



Figur 69. Bottentopografisk karta över område X, Bureå. Det yttre området mättes inte heltäckande med multibeamekolod. Resultaten från övriga hydroakustiska system och provtagningen var fullt tillräckliga för att utesluta förekomst av fibersediment där ute.



Figur 70. Undersökningsområde X. vid Bureå är 5,0 km² stort. Uppskattningen av sedimentackumulationshastigheten 0,3 cm per år är erhållen från mätningar av strålning från cesium-137 från en borrkärna vid lokal 22L0013 som togs upp av SGU 2003.



Figur 71. Fibersediment har i område X påträffats på grunda bottnar nära industriområdet. Fiberbanken upptar en yta av 18 000 m², de fiberrika sedimenten täcker 254 000 m².

Tabell 37. Sedimentprovtagningar utförda i område X, Bureå. Typ av analys: O = Kemisk analys, grunduppsättning organiska miljöföroreningar, Me = Kemisk analys, metaller. Lagerföljden som beskrivs i tabellen anger det ytligaste sedimentlagret först. För ytterligare information om provtagare och enskilda provs geologiska uppbyggnad se bilagorna 1 och 4.

Lokal	Djup (m)	E	N	Lagerföljd	Analys
X001	>20	801051	7180541	0–20 cm: Postglacial gyttjelera	O, Me
				20–40 cm: Postglacial grovsilt	
X002	>20	801494	7180475	0–5 cm: Postglacial lergyttja	
				5–7 cm: Postglacial silt	
				7–40 cm: Postglacial gyttjig lerig silt	
X003	0–3	797988	7181370	0–5 cm: Postglacial gyttjelera. Innehåller mycket flis och bark	O, Me
				5–15 cm: Postglacial sand och grus. Innehåller mycket flis och bark	
X004	3–6	798000	7181629	0–15 cm: Fibrer och barkflagor	O, Me
X005	3–6	798100	7181517	0–12 cm: Postglacial sand och grus. Innehåller mycket flis och bark	
				12–15 cm: Glacial lera	
X006	10–20	798652	7181203	0–5 cm: Fyllning	O, Me
				5–20 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller flis och fibrer	(5–20 cm)
				20–22 cm: Postglacial gyttjig silt	
X007	3–6	798208	7181909	0–15 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller fibrer	O, Me
X008	3–6	798245	7180895	0–15 cm: Postglacial gyttjelera. Innehåller fibrer	O, Me
X009	0–3	798061	7180472	0–15 cm: Postglacial gyttjig lerig silt	
X010	3–6	798049	7181094	0–15 cm: Postglacial gyttjelera. Enstaka fibrer	
X011	6–10	798491	7180658	0–20 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller fibrer	O, Me
				20–40 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller mycket fibrer	
X012	10–20	798550	7181973	0–10 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller enstaka fibrer	
				10–22 cm: Postglacial lergyttja	
				22–28 cm: Postglacial gyttjig silt	
				28–48 cm: Postglacial lera	
X013	3–6	798910	7180169	0–8 cm: Postglacial lergyttja	
				8–12 cm: Postglacial gyttjig silt	
				12–17 cm: Postglacial lergyttja	
				17–18 cm: Postglacial mellansandig finsand	
				18–31 cm: Postglacial gyttjig finlera	
X014	10–20	799420	7180278	0–15 cm: Postglacial lergyttja	
				15–40 cm: Postglacial silt	
X015	10–20	799480	7181282	0–30 cm: Postglacial lergyttja	O, Me
				30–40 cm: Postglacial silt	
X016	>20	802314	7180453	0–27 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller enstaka barkflagor och flis	
				27–33 cm: Postglacial lerig silt	
				33–42 cm: Postglacial siltig lera	
X017	6–10	798762	7180866	0–30 cm: Postglacial gyttjelera. Enstaka barkflagor	
X018	10–20	799052	7180507	0–40 cm: Postglacial gyttjelera. Enstaka barkflagor	
X019	10–20	798638	7181696	0–20 cm: Postglacial lergyttja. Enstaka barkflagor	
				20–40 cm: Postglacial gyttjig silt	

klassade som fiberrika sediment kunde någon översedimentation observeras förutom vid lokal X011.

Lokal X001 är placerad på samma plats som en äldre lokal 22L0013, (fig. 70) där SGU år 2003 i en sedimentkärna mätte strålningen av cesium-137 från Tjernobyl. Med hjälp av denna mätning uppskattades där sedimentackumulationshastigheten till ca 0,3 cm per år. Observera att detta gäller i närheten av lokal X001. I de inre vattnen där fiberbanken och de fiberrika sedimenten återfinns syns inga tecken på översedimentation, utom antydningsvis vid lokal X011.

Miljökemisk status

Halterna av organiska föreningar i Bureå klassas överlag som höga, men i förhållande till andra fiberhaltiga områden som inventerats är de inte förhöjda (tabell 38). Undantaget är PAH_{11}, där halterna är mycket höga i en del av proverna. Lokal X008 har den extremt höga halten 54 000 µg/kg, vilket är den tydligt högst uppmätta i det här projektet (alla övriga halter är under 20 000 µg/kg). De effektbaserade gränsvärdena för antracen överskrids i sju av åtta prover och för fluoranten i ett prov (tabell 38). De lokaler som är mest förorenade av organiska ämnen är lokaliserade nära kusten: X003, 004, 008 och 011, och i viss mån även X007. Sedimentet i X004 klassas som fiberbank och i X003, 008 och 011 som fiberrikt sediment, medan X007 är utanför området som har klassats som fiberpåverkat. Halterna av organiska föroreningar är lägre i proverna tagna i sediment längre ut från kusten: X006, X015 och slutligen X001. X006 är lokaliserad i utkanten av området definierat som fiberrikt sediment medan lokalerna X015 och X001 återfinns i fiberfattigt eller fiberfritt sediment.

Metallhalterna i sedimenten i Bureå klassas ha mycket stor avvikelse från jämförvärden för arsenik, kadmium, koppar, bly, zink och kvicksilver, medan avvikelsen generellt är obetydlig för kobolt, krom och nickel (tabell 39). Området uppvisar den näst högsta halten av arsenik i undersökningen, den fjärde högsta av kadmium, koppar och zink och den femte högsta av bly. För kvicksilver förekommer den tredje högsta halten i Bureå, men området har dessutom de två överlägset högsta halterna av metylkvicksilver. Det effektbaserade gränsvärdet för kadmium överskrids i tre av åtta prover och för bly i fem av åtta prover (tabell 39). De högsta halterna av kadmium, koppar och zink, och även höga halter av andra metaller, förekommer i X003 beläget nära industriområdet vid Bureå träsliperi och sågverk. De högsta halterna av arsenik, bly och kvicksilver förekommer istället i X015 som är den lokal förutom X001 som ligger längst ut från kusten, vilket kan tyda på att metallerna även härrör från andra källor än verksamheterna vid Bureå träsliperi och sågverk. Det är möjligt att Rönnskärsverken, metallsmältverk för malm och återvunnen elektronikskrot som är beläget ca fem kilometer norr om Bureå, bidrar till förhöjda metallhalter i området. X001, ett ytprov (0–2 cm) beläget längre mot utsjön, har generellt lägre halter av såväl metaller som organiska ämnen.

Sedimenten i Bureå utmärker sig genom sina höga metylkvicksilverhalter, vilket även tidigare undersökningar har visat (Rosenqvist & Holmström 2013). Halterna av metylkvicksilver är högst i X007, X008, X003 och X004. Metyleringsgraden, dvs. kvoten mellan halten metylkvicksilver och kvicksilver i procent, varierar mellan 0,03 och 1,6 %, och Bureå är det område som uppvisar högst metyleringsgrad i den här undersökningen. De högsta metyleringsgraderna finns i X007 (1,6 %), X008 (1,2 %), X004 (0,5 %) och X003 (0,3 %). Det är troligt att metylkvicksilvret härrör från pulpasan-impregneringen av massan.

Tabell 38. Halter av organiska föroreningar i sediment i område X, Bureå. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a), förutom summa dioxiner (PCDD/F-TEQ) där norska bedömningsgrunder användes (Miljödirektoratet 2016). För antracen (ANT) och fluoranten (FLU) finns effektbaserade gränsvärden (Havs- och vattenmyndigheten 2013); kvoten mellan halten av ämnet i provet och gränsvärdet (GV) anges i tabellen (ANT respektive FLU prov/GV) och markeras i fetstil när gränsvärdet överskrids (>1). För summan av dioxinlika ämnen (PCDD/F-TEQ och PCB-TEQ) finns förslag på svenskt gränsvärde (Naturvårdsverket 2008). När detta överskrids markeras både Summa PCDD/F-TEQ och Summa PCB-TEQ med fetstil eftersom dessa två grupper bedöms tillsammans. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	TOC	Summa PAH_{11}	HCB	Summa HCH	Summa DDT	Summa PCB_7	Summa PCDD/F-TEQ	Summa PCB-TEQ	ANT prov/GV	FLU prov/GV
	cm	%	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	ng/kg TS	ng/kg TS		
X001_01	0–2	3,0	95	0,22	0	0	1,4	0	0	<1	<1
X003_01	0–15	15	8 200	0,42	1,2	4,5	12	**5,8**	**0**	**4,3**	<1
X004_01	0–15	18	4 500	0,44	0,78	2,2	8,6	0	0	**1,4**	<1
X006_01	5–20	2,5	1 800	<0,1	0	0,10	0	0	0	**6,1**	<1
X007_01	0–15	3,1	2 200	0,24	0,78	1,2	2,3	0	0	**7,3**	<1
X008_01	0–15	6,2	54 000	0,17	0,24	2,4	6,7	0	0	**78**	**3,5**
X011_01	0–10	2,1	3 300	0,15	0,46	0,97	5,7	**3,3**	**0**	**17**	<1
X015_01	0–30	3,0	1 400	<0,1	0	0,18	0,77	0	0	**3,5**	<1

Klass 1	Ingen halt
Klass 2	Låg halt
Klass 3	Medelhög halt
Klass 4	Hög halt
Klass 5	Mycket hög halt

Tabell 39. Metallhalter i sediment i område X, Bureå. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a). Prov där de effektbaserade gränsvärdena för kadmium eller bly (Havs- och vattenmyndigheten 2013) överskrids är markerade med fet stil. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	As	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	MeHg
	cm	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	µg/kg TS
X001_01	0–2	193	0,384	5,64	24,9	93,0	11,5	71,5	122	<1	2,01
X003_01	0–15	224	**4,93**	5,16	23,3	215	12,0	**238**	548	2,55	8,86
X004_01	0–15	63,1	1,86	3,34	16,7	86,5	8,81	56,5	326	1,12	5,80
X006_01	5–20	336	1,50	12,2	34,5	82,8	21,2	**180**	154	1,70	1,03
X007_01	0–15	324	**3,75**	11,0	23,3	158	15,0	**188**	267	1,84	28,6
X008_01	0–15	357	**4,28**	8,7	24,9	91,7	15,0	**197**	213	2,13	25,9
X011_01	0–10	215	1,75	9,42	31,3	143	13,7	118	270	1,22	2,72
X015_01	0–30	1 390	2,08	17	37,4	127	25,1	**325**	170	3,59	1,18

Klass 1	Ingen/obetydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 2	Liten avvikelse från jämförvärde
Klass 3	Tydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 4	Stor avvikelse från jämförvärde
Klass 5	Mycket stor avvikelse från jämförvärde

Sammanfattning

På de grunda bottnarna i direkt anslutning till industriområdet i Bureå har en fiberbank, till ytan 18 000 m^2 stor, påträffats. Fiberbanken kan vara en del av en större bank som i så fall numera är överlagrad av fyllning när man vallat in ett sund och gjort det till en landdeponi. Någon överlagring av fiberbanken med yngre sediment har inte observerats. Direkt öster om fiberbanken övergår den till fiberrika sediment vilka täcker bottnarna norr och söder om Storgrundet. Halterna av metylkvicksilver är mycket höga i Bureå vilket troligtvis beror på att impregnering av slipmassa med organiskt kvicksilver har skett på området. Många metaller uppvisar extrema halter i Bureå, vilket även kan bero på en berggrund med högre metallhalter eller att Rönnskärsverken ligger relativt nära. Halterna av organiska föroreningar är överlag inte förhöjda jämfört med andra undersökta områden med undantag för PAH_{11} som förekommer i mycket höga halter.

Område Y, Örviken, Västerbottens län

Detta undersökningsområde är till ytan 2,5 km^2 stort och är beläget mellan Degerön i sydväst och Skelleftehamn i nordost (fig. 73). Avsikten med undersökningen var att ta reda på om fibrer, bark eller träflis spridit sig från industriområdet på Degerön.

Industrihistorik

På Degerön har verksamhet bedrivits vid Örvikens massafabrik och sågverk. Mellan 1890 och 1906 fanns en såg på området. 1906 startades en sulfitfabrik som var i drift till 1947, vilket har gett kisaska som restprodukt. Från 1955 till 1990 förekom sågverksamhet, med träskyddsbehandling genom doppning med pentaklorfenolpreparatet Santobrite D åtminstone i början av 1970-talet. Doppningskaret ska ha tömts på marken efter varje säsong. Från 1990 finns en pågående verksamhet med hyvleri och justering på området. Rönnskärsverken, metallsmältverk för malm och återvunnen elektronikskrot, är belägna nära Örviken och kan vara en bidragande källa till framförallt metaller i sedimenten.

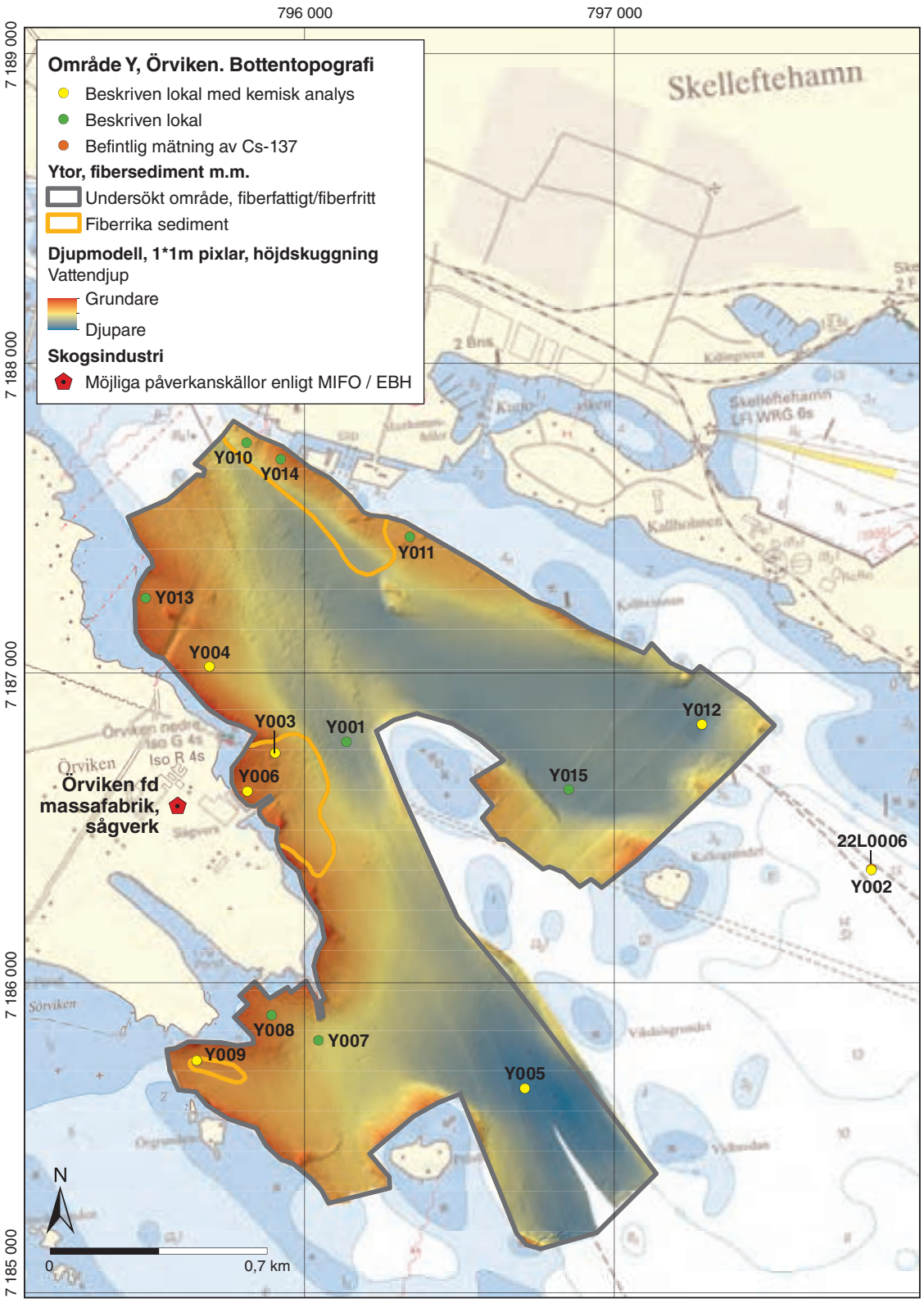
Geologiska förhållanden och fiberutbredning

Område Y, Örviken, ligger strax söder om Skellefteälvens deltaområde. Det ligger inte direkt vid älven men allt vatten från älven ska passera genom undersökningsområdet. Det nedlagda pappersbruket Örviken ligger på Degerön som är kringskuren av Skellefteälven. Degerön består till största delen av morän med en del uppstickande berg. Bottensedimenten i Sörfjärden (vattenområdet där undersökningsområdet ligger) består till största delen av postglaciala gyttjeleror. Strandnära och vid grund och öar består bottenytan av morän.

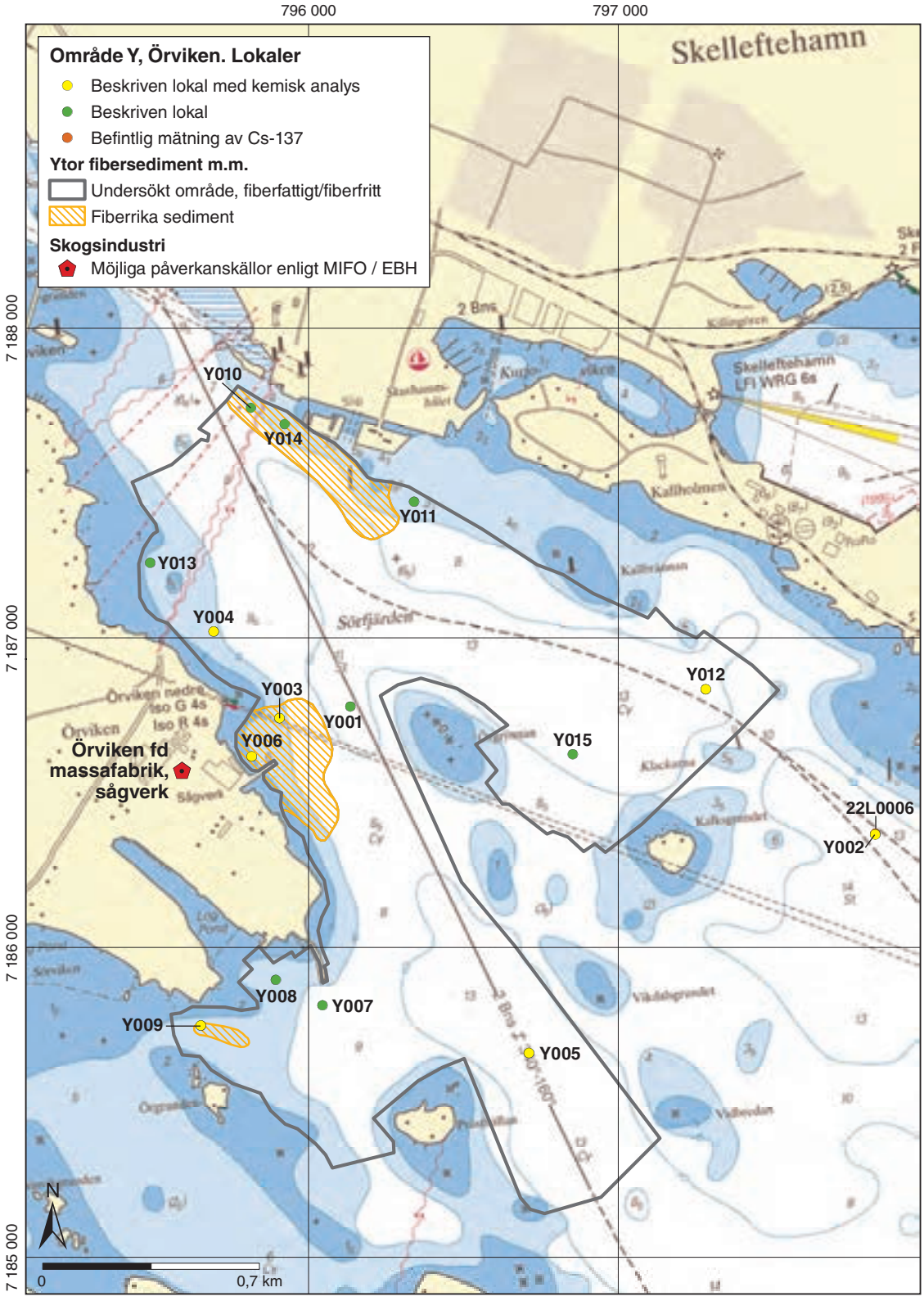
Inga områden som kan karaktäriseras som en fiberbank hittades i undersökningsområdet. Det kan bero på att bruket bara var igång under en kort tid och inte kom upp i några större utsläppsvolymer, alternativt att det istället fanns en deponi på land. I de av länsstyrelsen framtagna dokumenten i samband med MIFO-klassning förekommer dock inga uppgifter om det. Ett tredje alternativ är att orenat processvatten släpptes ut i Sörfjärden, på östra sidan av Degerön, men att Skellefteälven har fört bort det mesta av materialet, speciellt under höga flöden.

Det finns tre områden klassade som fiberrika sediment i området, de har en sammanlagd yta på 178 000 m^2. Två av områdena ligger på den sydvästra sidan av Sörfjärden, vid Örvikens nedlagda pappersbruk (fig. 72). Ett ligger i anslutning till brukets kaj. Lokalerna Y006 och Y003 ligger inom detta område, där provet från lokal Y006 innehöll en större mängd fibrer än Y003 (tabell 40) och är det prov som är mest förorenat av organiska ämnen, se nedan. Det andra området är litet och ligger söder om pappersbruket, mellan de båda vikarna Sörviken och Timmerviken. Lokal Y009, relativt förorenat av PAHer (se nedan) ligger inom detta område med fiberrika sediment. Både Sörviken och Timmerviken är på sjökortet benämnda *Log ponds* men eftersom de är för grunda kunde någon undersökning inte göras. De två närliggande lokalerna Y007 och Y008 ligger vid mynningen av Timmerviken. Material från dessa lokaler siktades och hade 10 respektive 15 ml fibrer per två deciliter siktat material. Det är inte så mycket men där proverna togs är det grunt och till viss del utsatt av vågor. Inne i Sörviken respektive Timmerviken är det däremot mer skyddat och det är troligt att det ligger mer flis och bark på bottnen härinne. Det tredje området med fiberrika sediment ligger i norra sidan av Sörfjärden, i anslutning till det nedlagda sågverket Sävenäs. Lokalerna Y010 och Y014 ligger inom området men då påverkansområdet Örviken prioriterades utfördes ingen kemisk analys på dessa prover. På de provlokaler som ligger inom de fiberrika områdena verkar det inte pågå någon översedimentering; inga tydliga stratigrafiska gränser har observerats i sedimentproverna tagna från dessa lokaler.

Lokal Y002 är placerad på samma plats som en äldre lokal (22L 0006, (fig. 73) där SGU år 2003 i en sedimentkärna mätte strålningen av cesium-137 från Tjernobyl. Strålningen visade sig vara så låg att ingen säker nivå för 1986 kunde fastställas, och därmed är en uppskattning av sedimentackumulationshastigheten vid lokalen inte möjlig.



Figur 72. Fiberrika sediment har inom område Y påträffats på två ytor nära Örviken som tillsammans täcker 97 000 m². Ytan med fibersediment vid den motsatta stranden längst i norr är till ytan 82 000 m².



Figur 73. Undersökningsområde Y, mellan Degerön och Skelleftehamn, är 2,5 km² stort. Vid lokal 22L0006 togs en borrkärna upp av SGU 2003. Strålningen från cesium-137 i denna kärna visade sig vara så låg att ingen säker nivå för 1986 kunde fastställas.

Tabell 40. Sedimentprovtagningar utförda i område Y, Örviken. Typ av analys: O = Kemisk analys, grunduppsättning organiska miljöföroreningar, Me = Kemisk analys, metaller. Lagerföljden som beskrivs i tabellen anger det ytligaste sedimentlagret först. För ytterligare information om provtagare och enskilda provs geologiska uppbyggnad se bilagorna 1 och 4.

Lokal	Djup (m)	E	N	Lagerföljd	Analys
Y001	10–20	796135	7186778	0–16 cm: Postglacial lergyttja	
				16–37 cm: Postglacial lergyttja	
Y002	10–20	797831	7186365	0–2 cm: Postglacial lergyttja	O, Me
Y003	3–6	795906	7186741	0–15 cm: Postglacial lergyttja. Enstaka fibrer	O, Me
Y004	3–6	795694	7187021	0–15 cm: Postglacial lergyttja. Enstaka fibrer	O, Me
				15–25 cm: Postglacial lergyttja	
Y005	10–20	796712	7185660	0–74 cm: Postglacial lergyttja	O, Me
Y006	3–6	795816	7186618	0–20 cm: Postglacial gyttjelera. Innehåller fibrer	O, Me
Y007	6–10	796045	7185814	0–30 cm: Postglacial lergyttja. Enstaka fibrer och barkflagor	
				30–34 cm: Postglacial lergyttja	
Y008	3–6	795894	7185896	0–1 cm: Postglacial finsandig siltig gyttjelera	
				1–10 cm: Postglacial siltig grusig sand	
				10–15 cm: Postglacial finsandig siltig gyttjelera	
Y009	3–6	795652	7185749	0–10 cm: Postglacial sandig gyttjelera. Innehåller enstaka fibrer	O, Me
				10–15 cm: Postglacial sandig grusig silt	
Y010	6–10	795814	7187744	0–30 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller flis och fibrer	
				30–40 cm: Postglacial lergyttja	
Y011	3–6	796341	7187440	0–18 cm: Postglacial gyttjelera	
Y012	10–20	797283	7186834	0–10 cm: Postglacial lergyttja	O, Me
				10–30 cm: Postglacial lergyttja	(2–15 cm)
				30–40 cm: Postglacial grovsilt	
Y013	3–6	795489	7187243	0–10 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller enstaka fibrer	
				10–30 cm: Postglacial lergyttja	
Y014	3–6	795923	7187691	0–15 cm: Postglacial siltig gyttjelera. Innehåller fibrer, flis och bark	
Y015	10–20	796853	7186624	0–42 cm: Postglacial lergyttja	

Miljökemisk status

Halterna av organiska föreningar i Örviken klassas generellt som medelhöga till höga, men i förhållande till andra undersökta områden är de generellt inte förhöjda (tabell 41). Det förekommer tre prover med mycket hög halt av PAH_{11} (från lokalerna Y006, 009 och 012) där även de effektbaserade gränsvärdena för antracen och fluoranten i sediment överskrids. Det prov som har högst halter av de flesta organiska ämnen kommer från lokal Y006 i fiberrikt sediment mycket nära Örvikens massafabrik och sågverk. Det är också det enda prov där PCDD/F detekterades. Y002 som är beläget på andra sidan fjärden nära Rönnskärsverken har mycket hög halt av PCB_7 och även den högsta halten i området av HCB, men i övrigt relativt låga halter av organiska föroreningar.

Metallhalterna i Örviken är extremt höga (tabell 42) vilket kan bero på att Rönnskärsverken är en bidragande källa. Mycket stor avvikelse från jämförvärden förekommer för arsenik, kadmium, krom, koppar, bly, zink och kvicksilver. Kobolt förekommer i en halt med stor avvikelse från jämförvärdet, medan nickel inte har så förhöjda halter i Örviken. Jämfört med andra områden i den här undersökningen har sedimenten i Örviken de högsta halterna av arsenik, kadmium, kobolt, koppar, bly, zink och kvicksilver. Metylkvicksilverhalterna är däremot inte förhöjda i så hög grad; metyleringsgraden dvs. kvoten mellan halten metylkvicksilver och kvicksilver i procent, är 0,09–0,11 %, bland de lägsta av de undersökta områden där både kvicksilver och metylkvicksilver har detekterats och därmed kan jämföras. Ytprovet (0–2 cm) från lokal Y002 uppvisar de mest extrema metallhalterna (samt de högsta halterna av PCB_7 och HCB i området) och detta prov är taget i sediment nära Rönnskärsverken. Förutom Y002 är även halterna i lokalerna Y005, Y006 och Y009 förhöjda jämfört med övriga prov från området. I dessa fyra prov överskrids de effektbaserade gränsvärdena för kadmium och bly. Metallhalterna är således förhöjda i Y006, nära Örvikenområdet, men eftersom metallhalterna är låga i Y003 i närheten av Y006, men höga i Y005 och Y009 längre bort, samt givetvis i Y002, går det inte att se påverkan enbart från verksamhet i Örviken.

Sammanfattning

På bottnarna mellan Degerön och Skelleftehamn har fiberrika sediment påträffats men ingen fiberbank. Huvudsakligen påträffas de fiberrika sedimenten öster och söder om Degerön i anslutning till industriområdet Örviken. En förekomst påträffades också längst i norr i anslutning till det nedlagda sågverket Sävenäs. Den sammanlagda ytan på de fiberrika sedimenten är 178 000 m^2 och inga tecken på överlagring med renare yngre sediment har observerats. Liksom i Bureå är metallhalterna i det undersökta området i Örviken extremt höga, vilket kan vara kopplat till närheten till Rönnskärsverken och en berggrund med höga metallhalter. Även metylkvicksilverhalterna är höga i området även om metyleringsgraden (kvoten MeHg/Hg) är låg till skillnad från i Bureå. Halterna av organiska föroreningar klassas som medelhöga till höga i Örviken men mycket höga halter av PAH_{11} förekommer i några prover. Det prov som överlag har högst halt av organiska ämnen är taget i det fiberrika sedimentet närmast Örvikens f.d. massafabrik, men halterna av PCB_7 och HCB är högst i lokalen närmast Rönnskärsverken.

Tabell 41. Halter av organiska föroreningar i sediment i område Y, Örviken. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a), förutom summa dioxiner (PCDD/F-TEQ) där norska bedömningsgrunder användes (Miljödirektoratet 2016). För antracen (ANT) och fluoranten (FLU) finns effektbaserade gränsvärden (Havs- och vattenmyndigheten 2013); kvoten mellan halten av ämnet i provet och gränsvärdet (GV) anges i tabellen (ANT respektive FLU prov/GV) och markeras i fetstil när gränsvärdet överskrids (>1). För summan av dioxinlika ämnen (PCDD/F-TEQ och PCB-TEQ) finns förslag på svenskt gränsvärde (Naturvårdsverket 2008). När detta överskrids markeras både Summa PCDD/F-TEQ och Summa PCB-TEQ med fetstil eftersom dessa två grupper bedöms tillsammans. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	TOC	Summa PAH_{11}	HCB	Summa HCH	Summa DDT	Summa PCB_7	Summa PCDD/F-TEQ	Summa PCB-TEQ	ANT prov/GV	FLU prov/GV
	cm	%	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	ng/kg TS	ng/kg TS		
Y002_01	0–2	5,2	450	0,94	0	0,30	19	0	0	<1	<1
Y003_01	0–15	2,6	480	0,21	0,29	0,42	5,9	0	0	<1	<1
Y004_02	0–10	2,6	430	0,16	0,39	0,52	5,6	0	0	<1	<1
Y005_02	0–15	4,6	440	0,24	0,11	0,30	7,5	0	0	<1	<1
Y006_01	0–20	3,2	8000	0,35	1,3	3,4	14	**5,5**	**0,58**	**18**	**1,0**
Y009_02	0–10	2,1	6700	0,18	0,11	0,15	1,1	0	0	**18**	**1,3**
Y012_01	2–15	2,5	3400	<0,1	0	0	0	0	0	**12**	<1

Klass 1	Ingen halt
Klass 2	Låg halt
Klass 3	Medelhög halt
Klass 4	Hög halt
Klass 5	Mycket hög halt

Tabell 42. Metallhalter i sediment i område Y, Örviken. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a). Prov där de effektbaserade gränsvärdena för kadmium eller bly (Havs- och vattenmyndigheten 2013) överskrids är markerade med fet stil. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	As	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	MeHg
	cm	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	µg/kg TS
Y002_01	0–2	5830	**7,42**	39,2	79,8	1050	43,3	**864**	958	8,68	7,59
Y003_01	0–15	185	0,747	9,87	33,8	79,6	16,1	77,5	180	<1	2,19
Y004_02	0–10	211	0,797	12,0	36,7	86,3	17,4	105	203	1,00	1,08
Y005_02	0–15	1090	**2,55**	22,5	42,1	314	24,7	**318**	451	3,04	2,75
Y006_01	0–20	666	**3,75**	7,12	33,3	275	14,3	**335**	254	3,23	3,64
Y009_02	0–10	469	**3,84**	32,9	25,0	80,4	39,4	**183**	278	<1	0,97
Y012_01	2–15	514	1,13	16,1	35,1	82,0	17,7	93,6	130	<1	1,75

Klass 1	Ingen/obetydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 2	Liten avvikelse från jämförvärde
Klass 3	Tydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 4	Stor avvikelse från jämförvärde
Klass 5	Mycket stor avvikelse från jämförvärde

Område EE, Kåge, Västerbottens län

Undersökningsområdet Kåge är till ytan 3,5 km^2 stort. Avsikten var att undersöka eventuell spridning av fibrer, bark- eller träflis från den träindustriella verksamheten i Kågehamn (fig. 75).

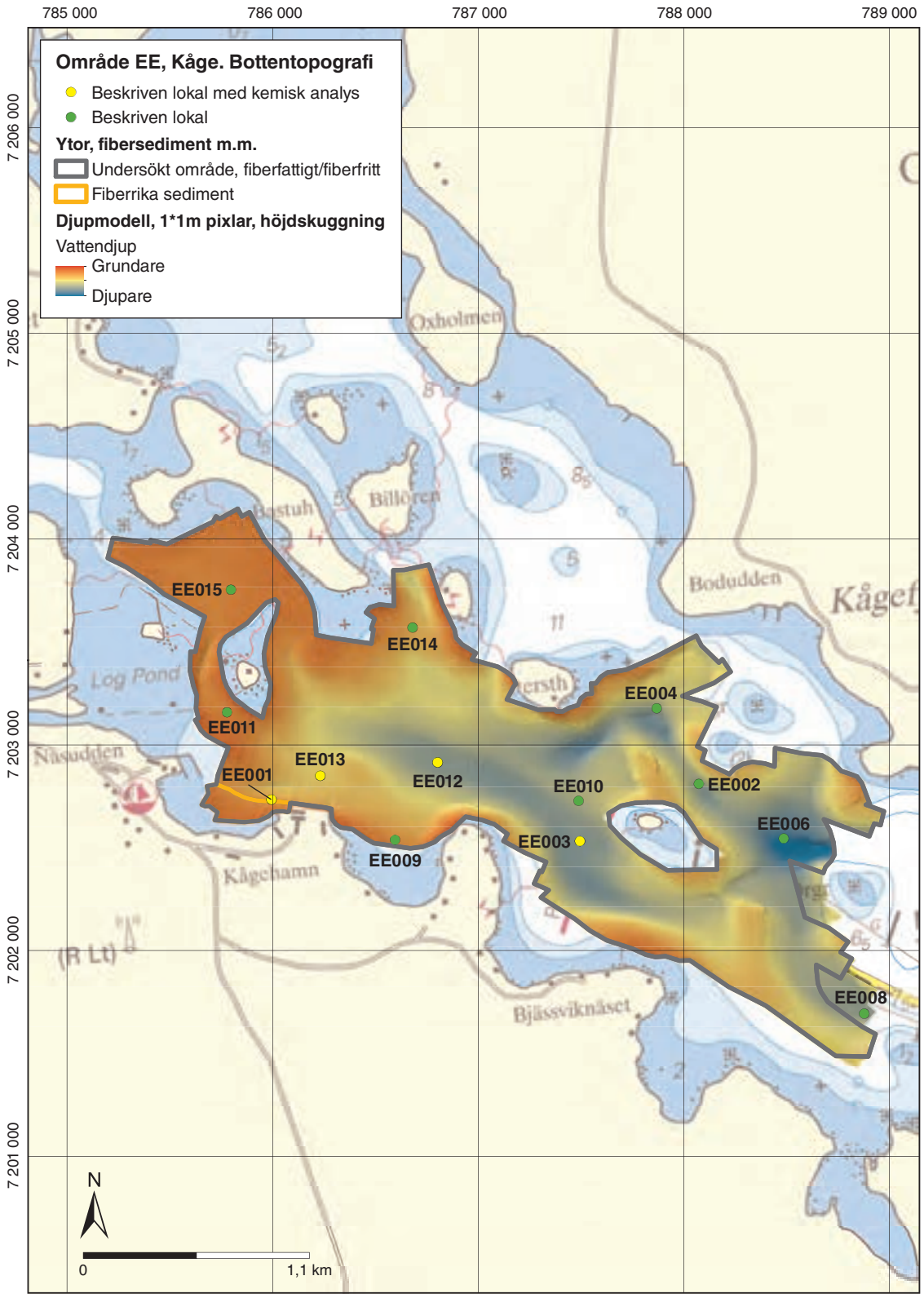
Industrihistorik

Kåge såg startade 1953 och är fortfarande i drift. Träskyddsbehandling genom besprutning påbörjades 1967, och mellan 1974 och 1978 användes pentaklorfenolpreparatet Ky 5, följt av Benomyl 50 fram till ca 1984. Ingen massaproduktion har skett inom området.

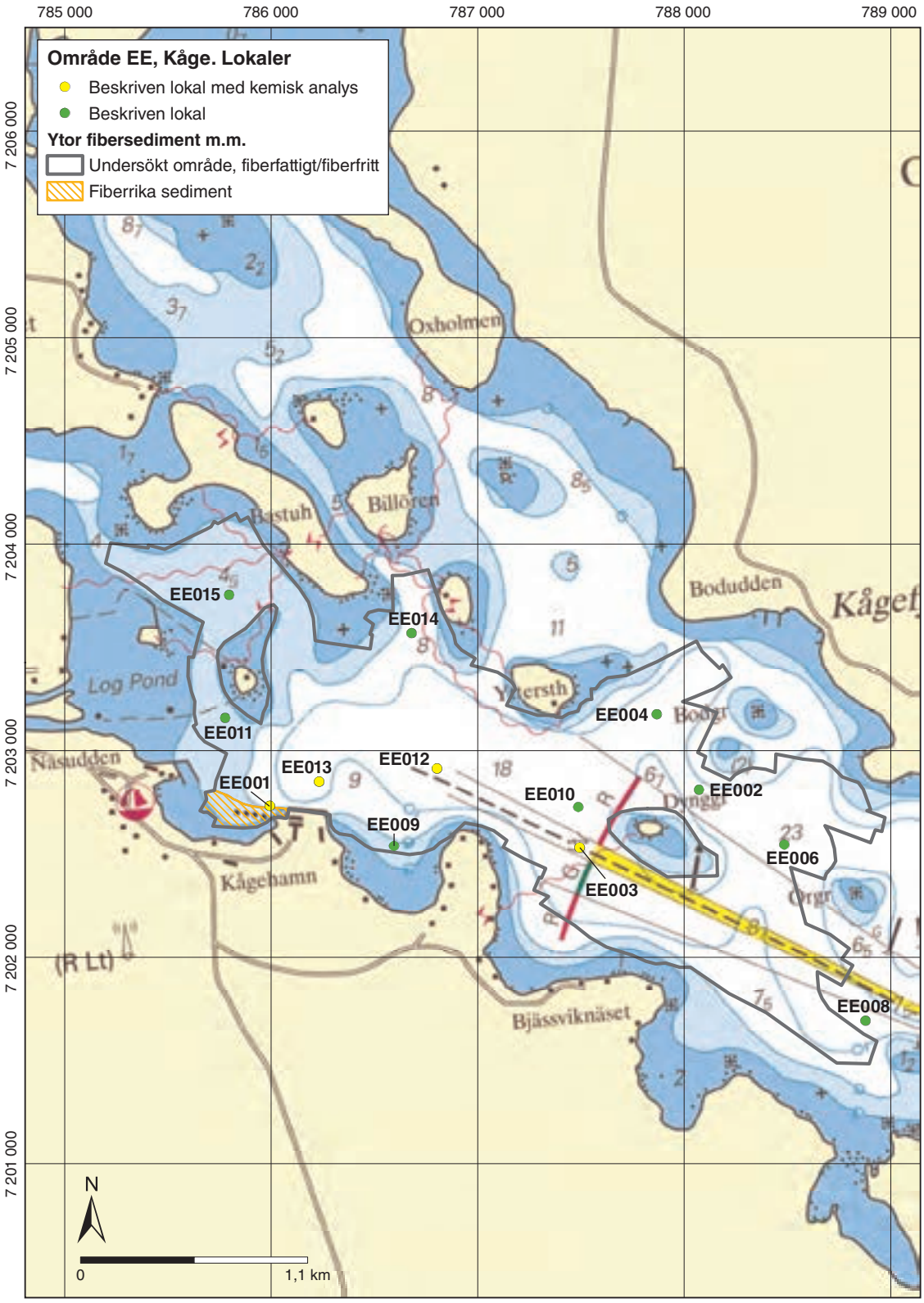
Geologiska förhållanden och fiberutbredning

Undersökningsområdet ligger i den inre delen av Kågefjärden och precis väster om undersökningsområdet mynnar Kågeälven. Terrängen kring Kågefjärden består av drumliniserad moränterräng, bitvis kullig. Det avspeglar sig även i Kågefjärden, där det finns en hel del öar och grund. Bottensedimenten består till största delen av postglaciala gyttjeleror med en del morän i anslutning till stränder och öar. På några ställen verkar det även finnas uppstickande berggrund på botten (fig. 74).

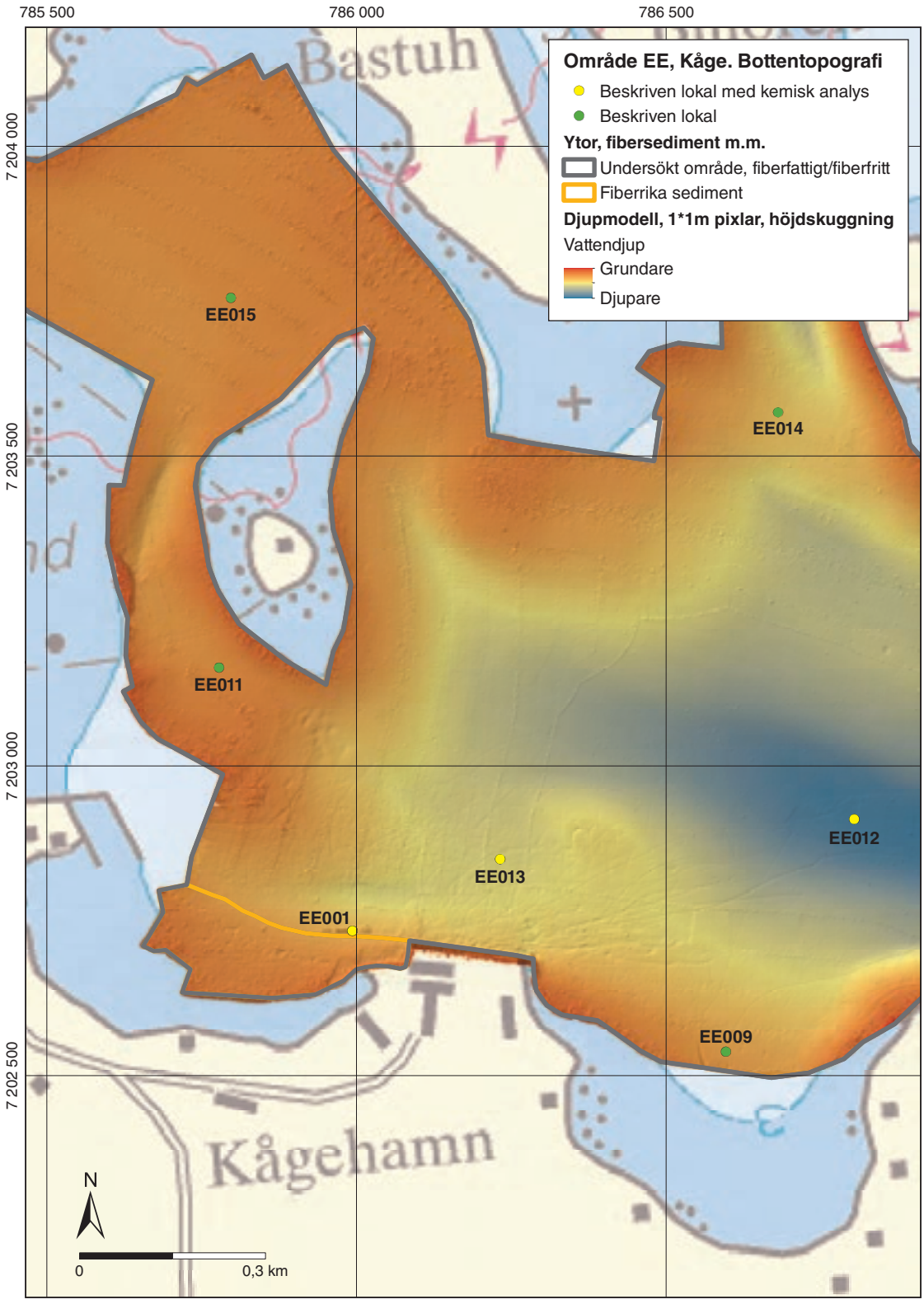
Inga områden som kan karaktäriseras som en fiberbank hittades i området vilket heller inte förväntades eftersom endast ett sågverk haft verksamhet på platsen. Däremot klassades ett område som fiberrika sediment. Området ligger i anslutning till Kågehamns kaj och något västerut, med en yta av 42 000 m^2. Lokal EE001 som ligger strax utanför området visar inga större mängder med flis eller fibrer (tabell 43) men det är tydligt från gamla ortofoton att sågens intag var i viken väster om sågen och att det i viken förvarades buntar med stockar, timmermosor, i väntan på att sågas upp. Därför kan man förvänta sig en hel del bark och flis i denna del. I den bottentopografiska bilden (fig. 76) ser man också spår av timmerkonstruktioner, s.k. dykdalber på bottnen i detta område.



Figur 74. Fiberrika sediment har inom område EE definierats på en 42 000 m² stor yta i viken väster om kajen vid sågen i Kågehamn.



Figur 75. Undersökningsområde EE täcker 3,5 km² av bottnarna i de inre södra delarna av Kågefjärden.



Figur 76. I viken väster om kajen i Kågehamn visar den bottentopografiska modellen en regelbunden rad med stolphål för dykdalber och andra strukturer som kan tolkas som bark- och träflis från timmerhantering.

Tabell 43. Sedimentprovtagningar utförda i område EE, Kåge. Typ av analys: O = Kemisk analys, grunduppsättning organiska miljöföroreningar, Me = Kemisk analys, metaller. Lagerföljden som beskrivs i tabellen anger det ytligaste sedimentlagret först. För ytterligare information om provtagare och enskilda provs geologiska uppbyggnad se bilagorna 1 och 4.

Lokal	Djup (m)	E	N	Lagerföljd	Analys
EE001	6–10	785994	7202734	0–20 cm: Postglacial gyttjelera	O, Me
EE002	10–20	788073	7202811	0–18 cm: Postglacial finsand	
				18–31 cm: Postglacial gyttjig lera	
EE003	10–20	787494	7202532	0–64 cm: Postglacial gyttjelera	O, Me
EE004	10–20	787868	7203177	0–60 cm: Postglacial gyttjelera	
EE006	>20	788485	7202545	0–13 cm: Postglacial lergyttja	
				13–37 cm: Postglacial gyttjelera	
EE008	10–20	788878	7201694	1–47 cm: Postglacial gyttjelera	
EE009	3–6	786596	7202539	0–25 cm: Postglacial gyttjelera	
EE010	10–20	787487	7202727	0–18 cm: Postglacial gyttjelera	
				18–53 cm: Postglacial gyttjelera	
EE011	3–6	785778	7203159	0–15 cm: Postglacial gyttjelera	
EE012	10–20	786804	7202914	0–15 cm: Postglacial lergyttja	O, Me
				15–57 cm: Postglacial gyttjelera	
EE013	10–20	786232	7202850	0–54 cm: Postglacial gyttjelera	O, Me
EE014	6–10	786681	7203571	0–45 cm: Postglacial gyttjelera	
EE015	3–6	785797	7203755	0–12 cm: Postglacial gyttjelera	

Miljökemisk status

Halterna av organiska föreningar och metaller i Kågefjärden är i regel låga, och i många fall under detektionsgränserna (tabell 44 och 45). PAH_{11}-halten klassas som hög i EE001, lokaliserat nära fiberrikt sediment vid Kågehamn, och där överskrids även det effektbaserade gränsvärdet för antracen. Arsenikhalten klassas som mycket avvikande från jämförvärdet i tre av fyra prover, vilket inte är onormalt i den här delen av Västerbotten p.g.a. höga halter i berggrunden och eventuell påverkan från Rönnskärsverken. Det undersökta området i Kåge har således en relativt god miljökemisk status bortsett från förhöjda metallhalter.

Sammanfattning

I undersökningsområdet Kåge har endast en 42 000 m^2 stor yta påverkad av timmerhantering direkt väster om kajen i Kågehamn definierats som fiberrika sediment. För övrigt var bottnarna i stort sett fria från fibrer. De miljökemiska analyserna visade att halterna av organiska föroreningar överlag var låga men arsenikhalten klassades som mycket hög i tre av fyra prover, dock inte i det det prov som var lokaliserat närmast kajen i Kågehamn.

Tabell 44. Halter av organiska föroreningar i sediment i område EE, Kåge. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a), förutom summa dioxiner (PCDD/F-TEQ) där norska bedömningsgrunder användes (Miljödirektoratet 2016). För antracen (ANT) och fluoranten (FLU) finns effektbaserade gränsvärden (Havs- och vattenmyndigheten 2013); kvoten mellan halten av ämnet i provet och gränsvärdet (GV) anges i tabellen (ANT respektive FLU prov/GV) och markeras i fetstil när gränsvärdet överskrids (>1). För summan av dioxinlika ämnen (PCDD/F-TEQ och PCB-TEQ) finns förslag på svenskt gränsvärde (Naturvårdsverket 2008). När detta överskrids markeras både Summa PCDD/F-TEQ och Summa PCB-TEQ med fetstil eftersom dessa två grupper bedöms tillsammans. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	TOC	Summa PAH_{11}	HCB	Summa HCH	Summa DDT	Summa PCB_7	Summa PCDD/F-TEQ	Summa PCB-TEQ	ANT prov/GV	FLU prov/GV
	cm	%	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	ng/kg TS	ng/kg TS		
EE001_01	0–20	1,99	2 200	<0,1	0,23	0,18	1,1	0	0	**9,5**	<1
EE003_02	0–2	5,2	170	0,14	0	0,22	0,69	0	0	<1	<1
EE012_02	0–10	4,32	150	<0,1	0	0	0,43	0	0	<1	<1
EE013_02	0–10	3,34	87	0,10	0	0	0,12	0	0	<1	<1

Klass 1	Ingen halt
Klass 2	Låg halt
Klass 3	Medelhög halt
Klass 4	Hög halt
Klass 5	Mycket hög halt

Tabell 45. Metallhalter i sediment i område EE, Kåge. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a). De effektbaserade gränsvärdena för kadmium eller bly (Havs- och vattenmyndigheten 2013) överskrids inte i något av proverna. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	As	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	MeHg
	cm	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	µg/kg TS
EE001_01	0–20	18,0	0,269	9,16	32,1	19,5	15,0	12,3	95,8	<1	0,43
EE003_02	0–2	98,0	0,607	14,9	44,9	38,7	26,2	20,3	137	<1	2,41
EE012_02	0–10	99,8	0,542	15,0	39,4	33,6	23,3	18,8	142	<1	1,12
EE013_02	0–10	54,5	0,256	10,2	35,4	22,1	17,2	11,5	91,9	<1	0,49

Klass 1	Ingen/obetydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 2	Liten avvikelse från jämförvärde
Klass 3	Tydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 4	Stor avvikelse från jämförvärde
Klass 5	Mycket stor avvikelse från jämförvärde

Område Z, Yttre fjärden, Piteå, Norrbottens län

Undersökningsområdet i fjärdarna utanför Piteå är till ytan 9,8 km^2 stort. Avsikten var att undersöka eventuell spridning av fibrer, bark- eller träflis från de olika trä- och pappersindustriella verksamheter som har funnits eller finns längs stränderna.

Industrihistorik

Vid Yttre fjärden är SCA Munksunds pappersbruk och sågverk beläget. Pappersbruket är en sulfatmassafabrik som har varit verksam sedan 1928. På 1970-talet genomfördes större miljöinvesteringar med bland annat en slutning av vattensystemet. Ingen klorgasblekning har förekommit på pappersbruket. Processavloppsvattnet leddes ut via en kulvert och en öppen kanal till Yttre fjärden fram till slutet av 1950-talet. Från 1967 till 2009 gick avloppet via en sedimentationsbassäng och numera finns även biologisk rening. Ett flertal olika deponier har förekommit inom området, däribland en nedlagd deponi sydost om pappersbruket, nära en konstaterad fiberbank. Deponin var i bruk från 1950 till 1985 då den täcktes och asfalterades. Den har använts för både fast och vått avfall från verksamheten, till exempel mesa, grönlutsslam, fiberrejekt, aska, bark och slagg. Gamla ortofoton visar ett meandrande vattendrag över området som mynnar i ett numera försvunnet deltaområde vid fiberbanken. Delar av den gamla deponin i området används idag som snötipp, vilket gör att genomströmningen av grundvatten vid snösmältningen på våren är hög.

Förutom SCA Munksunds område förekommer det och har förekommit många olika skogsrelaterade industrier runt Yttre och Inre fjärden, t.ex. vid sågverken i Sandholmen, Lövholmen, Storfors och på industriområdet vid Smurfit Kappa.

Geologiska förhållanden och fiberutbredning

Yttre fjärden har kontakt med havet genom det smala Pitsundet och med Inre fjärden genom de båda sunden Djupsundet respektive Munksundet (fig. 78). Avgränsningen mellan fjärdarna utgörs av rullstensåsen Piteååsen som där genomskärs av Djupsundet respektive Munksundet. Åsen kommer från Bottenviken, där den visar sig över vattenytan som en rad långsträckta öar. Den når fastlandet vid Pite havsbad och går längs Yttre fjärdens norra sida. I närheten av åsen utgörs bottnarna i Yttre respektive Inre fjärden av mäktiga sand- och grusavlagringar, till viss del täckta med finkorniga sediment som är avsatta senare. Bottenytan längre bort från åsen utgörs av postglaciala gyttjeleror. Piteälven rinner genom de båda fjärdarna vilket innebär att vattenomsättningen är stor och att vattenföringen genom sunden periodvis kan vara kraftig.

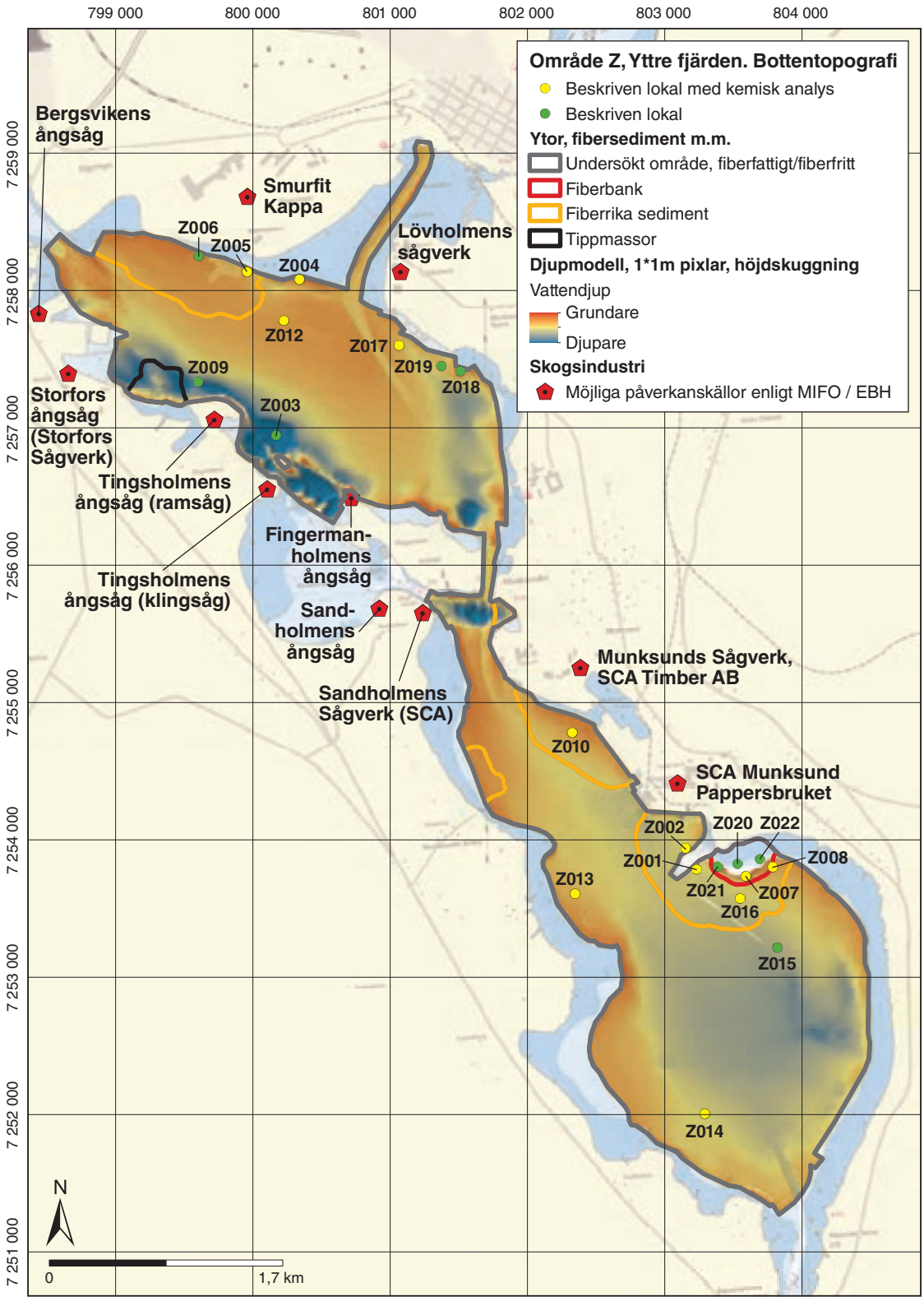
Inom det undersökta området finns ett område som är klassat som fiberbank, det har en total yta på 110 000 m^2. Bedömningen av avgränsningen baseras på dess form på den bottentopografiska bilden (fig. 79) och fiberinnehållet i prover från lokalerna Z007, Z020, Z021 och Z022 (tabell 46). Större delen av fiberbanken ligger grundare än tre meters vattendjup vilket är för grunt för att kunna sjömätas. På den bottentopografiska bilden ses därför bara en antydan till ett betydligt grundare område norr om det hydroakustiskt mätta området. I kanten av grundområdet ses också tecken på ett utskredat parti från grundflaket. Vid provtagningen visade lokal Z007 på ett stort fiberinnehåll och en kompletterande provtagning gjordes därför på grundflaket utanför det hydroakustiskt uppmätta området (lokalerna Z020, Z021 och Z022). Samtliga dessa prover innehöll i princip enbart flis, bark och fibrer och det var inte möjligt att penetrera det fiberhaltiga sedimentet för att bestämma dess mäktighet, förmodligen på grund av det stora flis- och barkinnehållet. Avlagringens mäktighet kan istället uppskattas genom att jämföra vattendjupet på lokalerna Z001, Z008 och Z016 som ligger på det jämna området utanför avlagringen med de provlokaler som ligger på grundflaket vilket resulterar i en skillnad på cirka fem meter. På gamla ortofoton från 1955–1965 tycks avlagringen vara ett naturligt delta som

matas från en bäck som rinner genom området. Eftersom Piteååsen ligger norr om Yttre fjärden så består jordarterna här till stor del av sand och silt vilket är lätteroderade jordarter, och formen på avlagringen skulle därför till största delen kunna utgöras av naturliga sediment med bara ett tunt lager av flis och fibrer ovanpå. Detta är emellertid osannolikt eftersom bäcken verkar komma från fabriken och avlagringen som syns på ortofoton från 1955–1965 verkar ha fördubblats till ytan jämfört med motsvarande avlagring på den Ekonomiska kartan från 1947. Därför är det troligt att avlagringen istället till största delen utgörs av fibrer och att dess mäktighet kan uppskattas till cirka fyra meter, vilket ger en grov volymsuppskattning på 440 000 m^3.

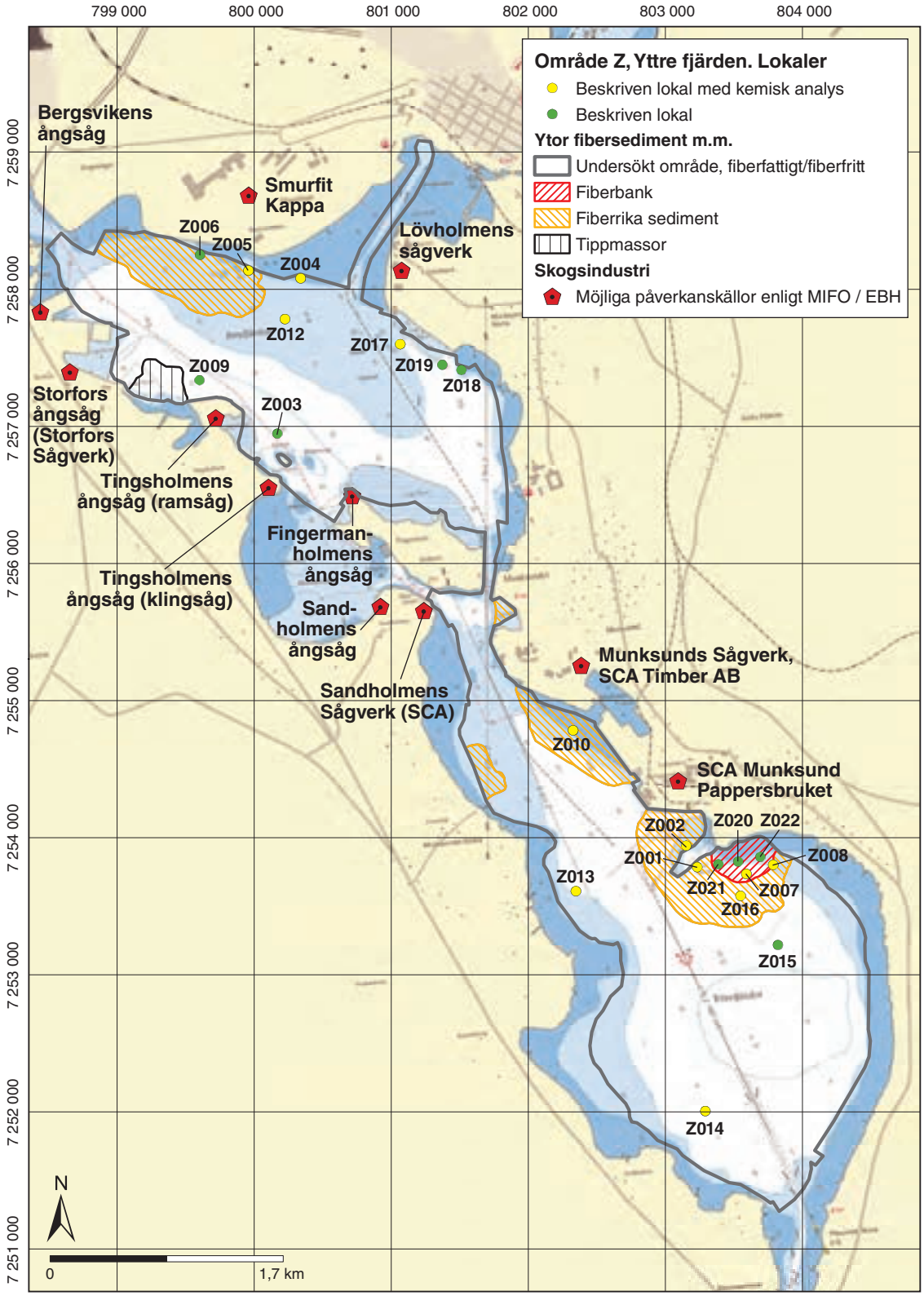
Vid ett provtagningstillfälle var det helt vindstilla, då kunde en kraftig gasavgång från sedimenten observeras på vattenytan över ett stort område. Förmodligen var det endast båtens motorbuller som framkallade gasavgången (se bilaga 4, provdokumenten fin15_Z020, fin15_Z021 och fin15_Z022). Det finns inga tendenser till naturlig översedimentation inom området definierat som fiberbank, på undervattensbilderna (bilaga 4) ser man bark, flis och fibrer ligga direkt i bottenytan. Med tanke på det ringa vattendjupet över fiberbanken och läget i Yttre Fjärden som genomkorsas av Piteälven bedöms sannolikheten för en framtida översedimentation som liten.

Inom undersökningsområdet har fem områden med fiberrika sediment definierats (fig. 77), deras totala yta är 1 247 000 m^2 varav 430 000 m^2 i Inre fjärden och 817 000 m^2 i Yttre fjärden. Utbredningen av området med fiberrika sediment i anslutning till fiberbanken baseras på utsläckningen av signalen i sedimentekolodsprofilerna. Utbredningen av de fiberrika områdena nordväst om fiberbanken är något mer osäker. Lokal Z010 visar på fiberrika sediment och mellan detta prov och fiberbanken ligger gamla brädgårdar och pappersbrukets hamn. På gamla ortofoton är det tydligt att timmermosor, buntar med stockar, förvarades utanför hamnen så det är rimligt att de fiberrika sedimenten finns även här. Strax utanför hamnen i Yttre fjärden, i det fiberrika området i anslutning till och väster om fiberbanken, finns ett mindre område med strukturer i hydroakustiken som tolkas som sjunktimmer. Området med fiberrika sediment som är markerat på västra sidan av Yttre Fjärden definieras av den oroliga bottenstrukturen på djupbilden och sedimentekolodsprofilerna. Dessutom visar de gamla ortofotona att det här var ett upplag för timmermosor. Den lilla viken med fiberrika sediment, markerat i den norra delen av Yttre fjärden, är bedömd utifrån gamla ortofoton som visar att här var sågverkets timmerintag och att det i viken utanför förvarades timmermosor. Området med fiberrika sediment i Inre fjärden är definierat utifrån lokal Z005, sedimentekolodsprofilerna och den ojämna bottentopografin. Även här har det förvarats timmermosor i vattnet så det är rimligt att sedimenten innehåller en hel del flis, bark och sjunktimmer. På de fiberrika sedimenten i Inre fjärden kan man i hydroakustiken se långsmala strukturer som sannolikt är sjunktimmer.

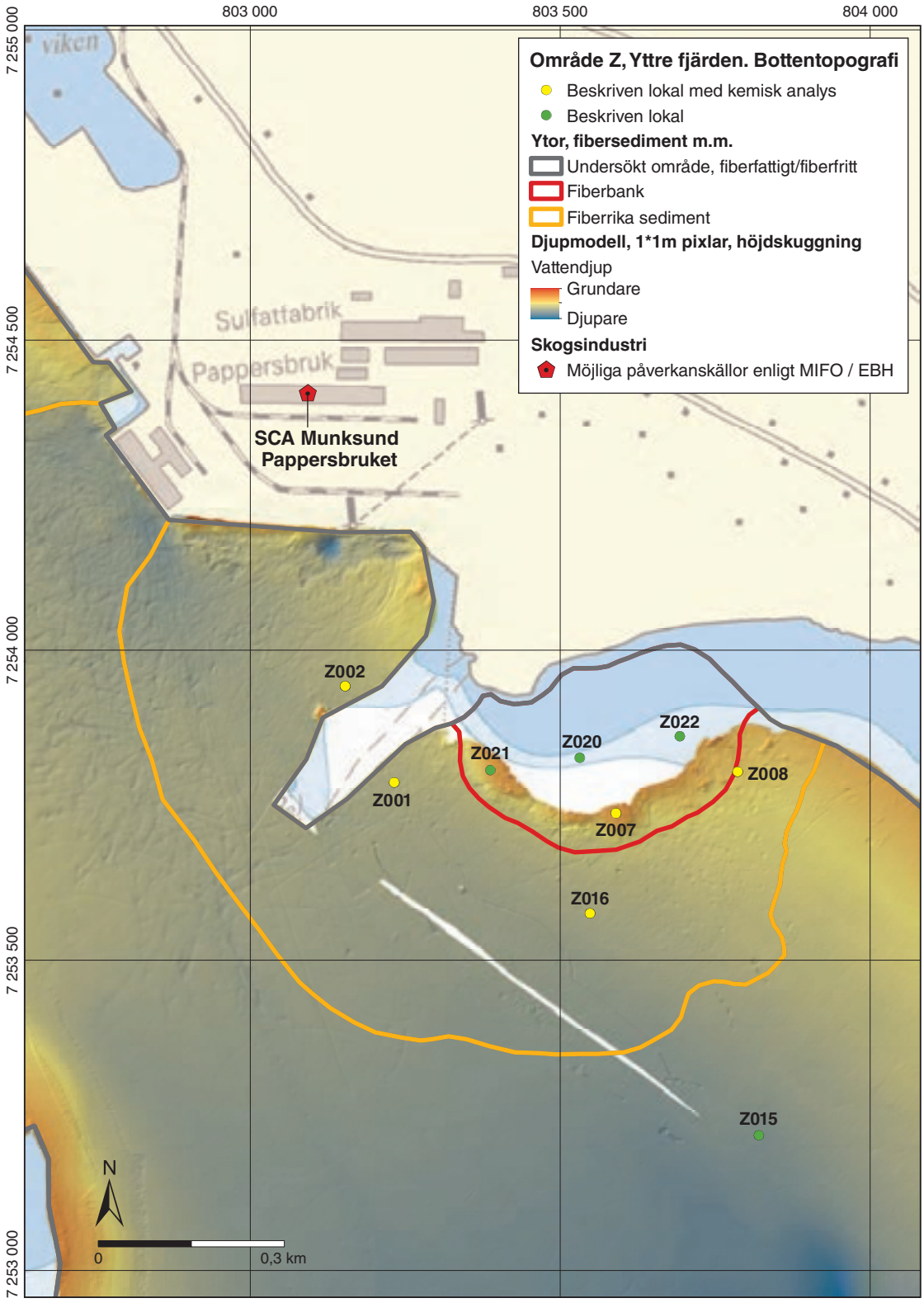
Området med tippmassor i Inre fjärden täcker en yta på 93 000 m^2 och utbredningen baseras på tolkning av bottentopografin (fig. 77) och sedimentekolodsprofilernas topografi. Vid området ligger ett varv samt flera gamla sågverk med kajanläggningar så ursprunget till muddermassorna är sannolikt från dessa anläggningar. Inget prov är taget här så det är inte möjligt att avgöra om massorna är förorenade.



Figur 77. Inom undersökningsområde Z, Yttre fjärden har en fiberbank med en yta på 110 000 m² påträffats vid Munksund. De fiberrika sedimenten täcker en yta på 1 247 000 m².



Figur 78. Undersökningsområde Z, Yttre fjärden, är 9,8 km² stort och omfattar de två fjordlika Inre och Yttre fjärdarna vid Piteå respektive Munksund.



Figur 79. Provtagningen som utförts vid lokalerna Z020 och Z022, i de grunda delarna innanför det sjömätta området har gett viktiga bidrag till avgränsningen av fiberbanken i område Z.

Tabell 46. Sedimentprovtagningar utförda i område Z, Yttre fjärden. Typ av analys: O = Kemisk analys, grunduppsättning organiska miljöföroreningar, Me = Kemisk analys, metaller. Lagerföljden som beskrivs i tabellen anger det ytligaste sedimentlagret först. För ytterligare information om provtagare och enskilda provs geologiska uppbyggnad se bilagorna 1 och 4.

Lokal	Djup (m)	E	N	Lagerföljd	Analys
Z001	6–10	803233	7253787	0–45 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller mycket barkflagor	O, Me
				45–58 cm: Postglacial lergyttja	
Z002	6–10	803153	7253942	0–25 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller fibrer	O, Me
				25–56 cm: Postglacial lergyttja	
Z003	>20	800170	7256947	0–7 cm: Postglacial gyttjig silt	
				7–15 cm: Postglacial silt	
				15–25 cm: Postglacial gyttjelera	
				25–35 cm: Postglacial silt	
				35–40 cm: Postglacial siltig gyttjelera	
				40–50 cm: Postglacial gyttjig silt	
Z004	0–3	800340	7258080	0–26 cm: Postglacial lergyttja	O, Me
				26–35 cm: Postglacial lergyttja	
Z005	3–6	799959	7258136	0–22 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller barkflagor samt en del fibrer	O, Me
				22–35 cm: Postglacial lergyttja	
Z006	3–6	799607	7258250	0–35 cm: Postglacial lergyttja. Enstaka barkflagor	
Z007	0–3	803590	7253737	0–15 cm: Fibrer	O, Me
Z008	3–6	803786	7253804	0–20 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller bark och fibrer	O, Me
Z009	10–20	799603	7257336	0–30 cm: Glacial finsandig grovsilt	
Z010	3–6	802327	7254782	0–20 cm: Postglacial gyttjelera. Innehåller bark, flis och fibrer	O, Me
Z012	3–6	800226	7257781	0–10 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller enstaka barkflagor	O, Me
				10–40 cm: Postglacial lergyttja	
Z013	3–6	802347	7253610	0–72 cm: Postglacial gyttjelera	O, Me
Z014	6–10	803291	7252006	0–90 cm: Postglacial gyttjelera	Me (60–90 cm)
Z015	6–10	803821	7253218	0–74 cm: Postglacial lergyttja	
Z016	6–10	803548	7253576	0–30 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller bark och lite fibrer	O, Me
				30–70 cm: Postglacial gyttjelera	
Z017	3–6	801066	7257600	0–30 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller enstaka barkflagor	O, Me
				30–57 cm: Postglacial lergyttja	
Z018	3–6	801513	7257411	0–21 cm: Postglacial lergyttja	
				21–35 cm: Postglacial gyttjig lera	
Z019	3–6	801374	7257449	0–40 cm: Postglacial gyttjig lera	
Z020	0–3	803531	7253826	0–15 cm: Flis och bark	
Z021	3–6	803388	7253807	0–15 cm: Flis, fibrer, bark	
Z022	0–3	803693	7253861	0–15 cm: Flis, fibrer, bark	

Miljökemisk status

Sedimenten i Yttre och Inre fjärden har medelhöga till mycket höga halter av organiska miljöföroreningar (tabell 47). PCDD/F är ett undantag med sina låga halter förutom för Z008 vid fiberbanken i Yttre fjärden som tydligt avviker från övriga prover i PCDD/F-halt. Det är oklart varför den här lokalen har så hög halt när till exempel Z007 som ligger ca 200 m bort har mycket låga halter av PCDD/F. De ämnen som ofta förekommer i mycket höga halter är PCB_7 och summa DDT. PCB_7-halten på 75 µg/kg TS som förekommer i Z008 är den fjärde högsta i den här undersökningen, och summa DDT-halterna i Z008 och Z007 är den näst högsta och tredje högsta i den här undersökningen. HCB har också förhöjda halter i samma prover som PCB_7 och summa DDT. Halterna av HCH är lägre (medelhöga till höga) och PAH_{11} förekommer i mycket hög halt i ett par prover, men inte korrelerat till övriga organiska föroreningar. De högsta halterna av alla organiska föroreningar förutom PAH_{11} finns i lokal Z008, följt av Z007, Z017, Z001 och Z002. Det är också de lokaler som har högst TOC-halter (över 6 %). Av dessa är Z017 beläget i Inre fjärden och de övriga i Yttre fjärden. Lägst halter förekommer i Z013 och Z016 i Yttre fjärden. Effektbaserade gränsvärden överskrids för PCDD/F i fyra av elva prover, för antracen i nio av elva prover, och för fluoranten i ett av elva prover.

Ett fåtal metaller (kadmium, koppar och zink) har stor avvikelse från jämförvärdet i Z008 i Yttre fjärden (tabell 48). Kadmium har även stor avvikelse från jämförvärdet i Z001 och Z002, och även Z007 och Z017 har förhöjda halter. Det är således samma lokaler som har förhöjda halter av metaller och organiska föreningar. Halterna av övriga metaller har i regel ingen till liten avvikelse från jämförvärdet och de effektbaserade gränsvärdena för kadmium och bly överskrids inte i något prov från Yttre eller Inre fjärden. Prov från 60–90 cm nivån i Z014 analyserades endast för metaller, detta för att undersöka förindustriella halter.

Z008 och Z007 som har högst halter ligger i fiberbanken som har bildats vid det gamla deltat vid deponiområdet sydost om SCA Munksund. Z001 och Z002 ligger i fiberrikt sediment i anslutning till fiberbanken. Den femte analyserade lokalen i den här delen av fjärden, Z016, har överlag låga halter av organiska ämnen, metaller och TOC, vilket kan förklaras av att den ligger längre ut i fjärden och inte skyddas mot vattenströmmen av den grundare utskjutande delen söder om SCA Munksund. Föroreningsnivåerna är även låga för Z013 som också ligger i en djupare del av Yttre fjärden men på andra sidan från SCA Munksund. Lokalerna i Inre fjärden (Z004, Z005 och Z012), som omges av en rad sågverk samt av industriområdet vid Smurfit Kappa, har lägre föroreningsnivåer men de är ändå förhöjda jämfört med Z013 och Z016 trots att TOC-halterna är jämförbara. En lokal från Inre fjärden, Z017, har högre föroreningsnivåer och TOC-halt än de övriga lokalerna i denna fjärd; denna provtagningsplats är lokaliserad nära Lövholmens sågverk på Lövholmen. Z010 i Yttre fjärden nära Skuthamnsviken, uppströms SCA Munksund, har liknande halter som i Inre fjärden men förhöjda halter av PAH_{11}.

Sammanfattning

I Yttre fjärden finns en fiberbank som avsatts i anslutning till en tidigare bäckmynning sydost om SCAs pappersbruk vid Munksund. Fiberbanken innehåller en blandning av massafibrer, bark och flis och är till ytan 110 000 m^2 stor. Fiberbanken uppvisar inga tecken på överlagring med yngre sediment och förutsättningarna för en sådan bedöms som små. Fiberbanken omges av fiberrika sediment och därtill kommer tre fristående ytor med fiberrika sediment längs stränderna på Yttre fjärden. I Inre fjärden har en avlagring med fiberrika sediment och en med tippmassor påträffats. Halterna av DDTer, HCB, PCB_7 och PAH_{11} klassas som mycket höga i en del prover i Yttre fjärden, och även metallhalterna är högre i dessa prover. De prov som har högst halter är lokaliserade i fiberbanken och de fiberrika sedimenten nära SCA Munksund, samt i ett prov från Inre fjärden.

Tabell 47. Halter av organiska föroreningar i sediment i område Z, Yttre fjärden. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a), förutom summa dioxiner (PCDD/F-TEQ) där norska bedömningsgrunder användes (Miljödirektoratet 2016). För antracen (ANT) och fluoranten (FLU) finns effektbaserade gränsvärden (Havs- och vattenmyndigheten 2013); kvoten mellan halten av ämnet i provet och gränsvärdet (GV) anges i tabellen (ANT respektive FLU prov/GV) och markeras i fetstil när gränsvärdet överskrids (>1). För summan av dioxinlika ämnen (PCDD/F-TEQ och PCB-TEQ) finns förslag på svenskt gränsvärde (Naturvårdsverket 2008). När detta överskrids markeras både Summa PCDD/F-TEQ och Summa PCB-TEQ med fetstil eftersom dessa två grupper bedöms tillsammans. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	TOC	Summa PAH_{11}	HCB	Summa HCH	Summa DDT	Summa PCB_7	Summa PCDD/F-TEQ	Summa PCB-TEQ	ANT prov/GV	FLU prov/GV
	cm	%	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	ng/kg TS	ng/kg TS		
Z001_02	0–20	10,9	4700	0,91	0,25	6,5	28	**3,7**	**0,17**	**72,6**	<1
Z002_02	0–25	6,23	2500	0,32	0,14	5,0	23	**4,3**	**0,29**	**53,5**	<1
Z004_02	0–20	2,55	1500	0,12	0,40	2,1	4,9	**2,6**	**0,03**	**4,2**	<1
Z005_02	0–10	2,32	1100	0,11	0,30	2,0	5,5	0,041	0,038	**3,3**	<1
Z007_01	0–15	30,1	2400	2,6	0,38	37	30	0,058	0	<1	<1
Z008_01	0–20	20,3	2400	4,6	0,99	53	75	**56**	**0,24**	**1,4**	<1
Z010_01	0–10	3,71	8900	0,13	0,17	3,4	8,8	0,087	0,032	**21,9**	**1,1**
Z012_02	0–15	2,28	1000	0,15	0,68	1,2	4,2	0,051	0	**3,4**	<1
Z013_02	0–15	2,26	290	0,13	0	0,96	5,4	0	0	<1	<1
Z016_02	0–20	2,26	400	0,11	0	0,29	2,0	0	0	**1,2**	<1
Z017_02	0–10	6,21	1100	0,60	0,42	13	31	5,3	0,21	**1,4**	<1

Klass 1	Ingen halt
Klass 2	Låg halt
Klass 3	Medelhög halt
Klass 4	Hög halt
Klass 5	Mycket hög halt

Tabell 48. Metallhalter i sediment i område Z, Yttre fjärden. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a). Metylkvicksilver analyserades inte (ej analyserat, e.a.) i prov Z014. De effektbaserade gränsvärdena för kadmium eller bly (Havs- och vattenmyndigheten 2013) överskrids inte i något av proverna. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	As	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	MeHg
	cm	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	µg/kg TS
Z001_02	0–20	7,21	2,12	7,28	36,3	37,9	15,7	20,1	191	<1	0,56
Z002_02	0–25	8,11	1,47	8,26	36,9	36,8	16,2	16,3	153	<1	1,00
Z004_02	0–20	7,77	0,344	13,7	35,7	23,7	19,6	16,6	113	<1	0,45
Z005_02	0–10	6,94	0,267	10,0	33,2	22,4	16,3	13,9	92,2	<1	0,37
Z007_01	0–15	4,07	0,835	4,51	41,1	41,9	25,0	20,9	107	<1	1,54
Z008_01	0–20	10,0	1,32	8,35	51,4	76,4	27,9	30,9	225	<1	0,61
Z010_01	0–10	14,9	0,414	10,2	35,0	26,3	16,7	30,8	114	<1	0,59
Z012_02	0–15	8,11	0,270	12,8	36,0	23,7	19,0	16,0	109	<1	0,27
Z013_02	0–15	21,7	0,455	12,3	33,4	23,8	16,8	15,1	114	<1	0,28
Z014_01	60–90	8,25	<0,1	8,99	35,0	19,8	17,5	8,05	65,0	<1	e.a.
Z016_02	0–20	8,97	0,285	11,8	35,5	22,9	17,1	13,7	104	<1	0,41
Z017_02	0–10	15,2	1,07	11,6	44,6	41,6	20,2	24,2	158	<1	0,78

Klass 1	Ingen/obetydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 2	Liten avvikelse från jämförvärde
Klass 3	Tydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 4	Stor avvikelse från jämförvärde
Klass 5	Mycket stor avvikelse från jämförvärde

Område BB, Repskärsfjärden, Norrbottens län

Undersökningsområdet är till ytan 2,1 km^2 och ligger strax sydost Kalixälvens utlopp i Bottenviken. Området ansluter till industriområdet Karlsborg och innefattar även hamnområdet som hör därtill (fig. 81).

Industrihistorik

Vid Repskärsfjärden ligger pappersbruket Billerud Karlsborg där en sulfatmassafabrik startades redan 1914, även om den periodvis inte har varit i drift. Pappersbruket producerar idag främst säck- och kraftpapper. Blekning med klorgas har förekommit fram till 1991, men returpapper (och därmed eventuellt PCB-innehållande papper) ska inte ha använts. Processavloppsvattnet från pappersbruket släpptes ut orenat fram till 1980, sedan installerades sedimenteringsbassänger och biologisk behandling i en luftad damm. Pappersbrukets renseri, där massaveden barkas och flisas, ligger på den östra sidan av halvön vid Furuholmsviken. Det togs i drift 1970 och fram till 1980 släpptes processavloppet orenat ut i Vånafjärden.

På Karlsborgsområdet har det även funnits ett sågverk. I den nordvästra delen av området var Kalix Wood verksamt från början av 1970-talet till 1990. Mellan 1972 och 1977 impregnerades här trä med pentaklorfenolpreparatet KP Cuprinol, och 1979–1990 med CCA-medel (krom-, koppar- och arsenikpreparat). Det senare medlet och det behandlade virket ska dock bara ha hanterats inomhus. Träimpregnering med KP Cuprinol och CCA-produkter har också ägt rum längre uppströms i Kalix, och längre nedströms och österut i Båtskärsnäs har ett sågverk använt besprutning med klorfenolpreparatet Dowicide-G.

Geologiska förhållanden och fiberutbredning

Området är jordartsgeologiskt dominerat av morän på land men bottensedimenten i undersökningsområdet består till största delen av postglaciala gyttjeleror. Kring stränder, öar och grund ligger det morän i bottenytan och även berggrunden ligger ibland i bottenytan. Vid farleden in till pappersbruket och vid kajerna har man muddrat i flera omgångar för att fartyg ska kunna komma in. Vid dessa områden har man kommit ner till den underliggande glacialleran som då ligger i bottenytan. Även om området ligger utanför Kalixälvens mynning ser man att strömpåverkan periodvis kan vara betydande eftersom det finns flera områden med tydliga strömstrukturer.

Inom undersökningsområdet hittades inget område som kunde klassas som fiberbank. En av anledningarna till detta kan vara läget precis bredvid en av Sveriges största oreglerade älvar, Kalixälven. En annan förklaring kan vara att området precis utanför bruket där man tidigare släppte ut orenat processvatten numera är muddrat ner till cirka åtta meter, dvs. de översta tre metrarna av sedimentet har tagits bort. Muddermassorna från denna muddring lades i två invallningar på fabriksområdet. En ligger öster om fabriken, vid Furuholmsviken där bruket har sin avbarkningsanläggning. Den andra ligger norr om fabriken, vid viken där sågverket hade sina timmermosor, buntar med stockar, och där upptaget till sågverket var beläget. Båda dessa området är markerade som s.k. *Log ponds* på sjökortet men är numera invallade och delvis utfyllda av dessa muddermassor. En tredje anledning kan vara att viken precis öster om hamnen, Sandviken, som tidigare kan ha fungerat som en sedimentationsfälla för fibrer i processvattnet numera också är invallad och används som sedimentationsbassänger av bruket. Enligt uppgift ska man tidigare ha släppt ut det orenade processvattnet på älvsidan av pappersbruket, vid hamnen. När det sedan blev för mycket fibrer på botten muddrade man fortlöpande bort fibermassorna. Det bortmuddrade materialet tippades vid Axelsvik, cirka fem kilometer sydost om pappersbruket (markerat som *spoil ground* på sjökortet).

På bottenytor nära pappersbruket som inte bär spår av muddring påträffas fibrer i sedimenten. I flera av proverna har även stickande lukt och oljefläckar noterats, jämför lokalerna BB004,

BB005, BB0013 och BB0014 (tabell 49). Två sådana ytor om sammanlagt 555 000 m^2 har urskiljts som fiberrika sediment (fig. 80). Enligt muntliga uppgifter ska det även finnas fibrer i det grunda området mellan Kvarnören och det aktuella undersökningsområdet. Utifrån provtagningen vid lokal BB013 bedöms detta som fullt möjligt. För att utreda detta vidare skulle grundområdet nordväst om Kvarnören behöva undersökas vidare.

Inom område BB har, på grund av djupförhållandena, i princip all provtagning skett med undersökningsbåten Ugglan vilket innebär att det har varit svårt att komma ner till djupare nivåer i sedimenten. Utifrån resultaten från de lokaler som provtagits inom de fiberrika områdena verkar det inte pågå någon översedimentering inom undersökningsområdet; det finns inga tydliga stratigrafiska gränser i de sedimentprover som är tagna från dessa lokaler.

Miljökemisk status

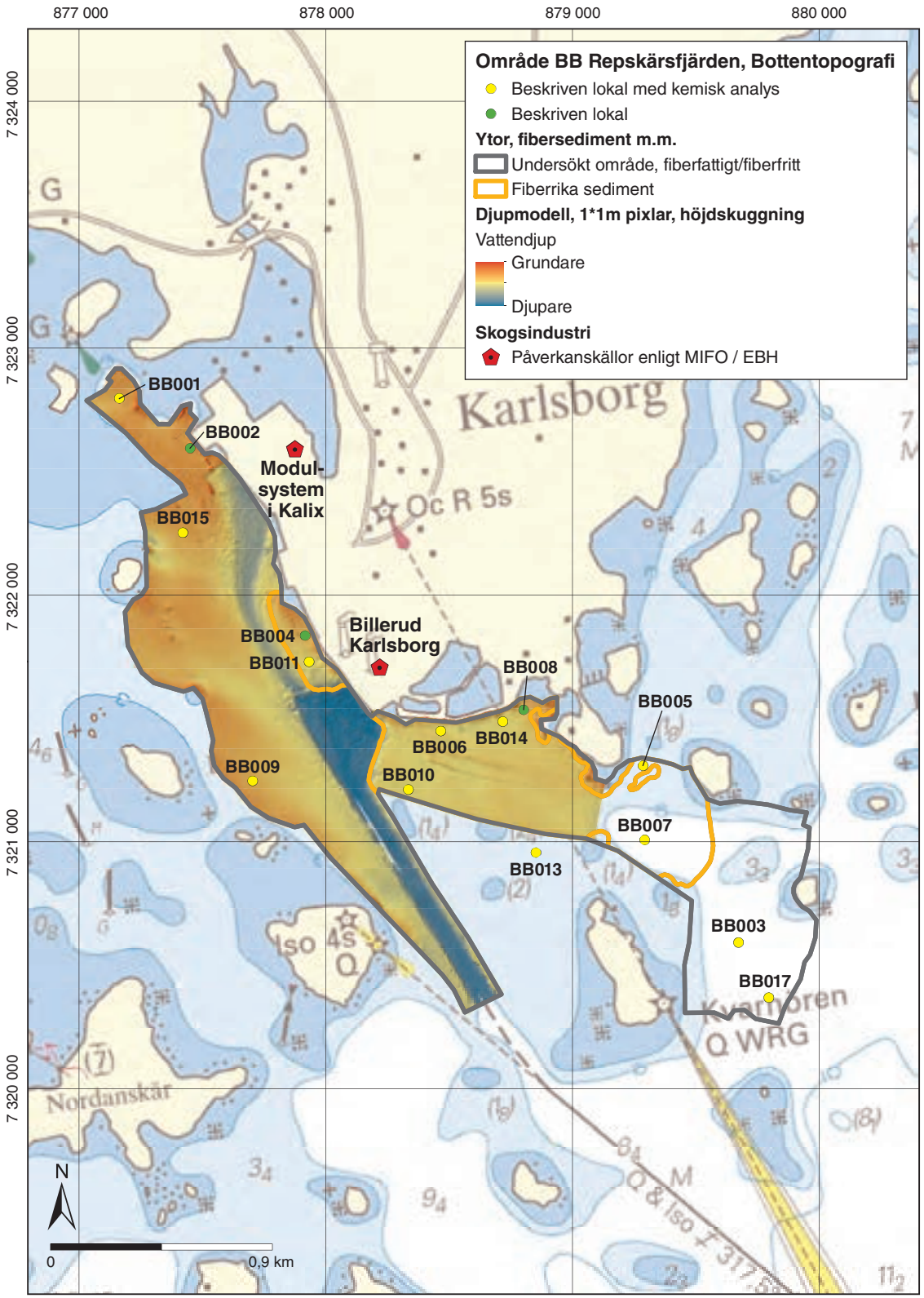
Halterna av organiska föroreningar i Repskärsfjärden klassas till övervägande del som låga till medelhöga (tabell 50). För PAH_{11} och HCB förekommer mycket höga halter i BB003 och BB005. De här två lokalerna är de mest förorenade och har också höga halter av andra organiska föroreningar. HCHer, PCDD/F och PCB-TEQ är under detektionsgränserna i de flesta eller alla prover. TOC-halterna är genomgående låga i Repskärsfjärden, med de högsta värdena i BB001, BB003, BB005 och BB014.

Repskärsfjärden har låga halter av metaller, från ingen till tydlig avvikelse från jämförvärdet (tabell 51). BB003 och BB005 är de två lokaler som har mest förhöjda halter av ett flertal metaller, däribland arsenik, kadmium, krom och koppar. Prov analyserades från 25–45 cm i BB017 för att undersöka metallhalter i förindustriellt sediment, och halterna var generellt bland de lägsta i detta undersökningsområde.

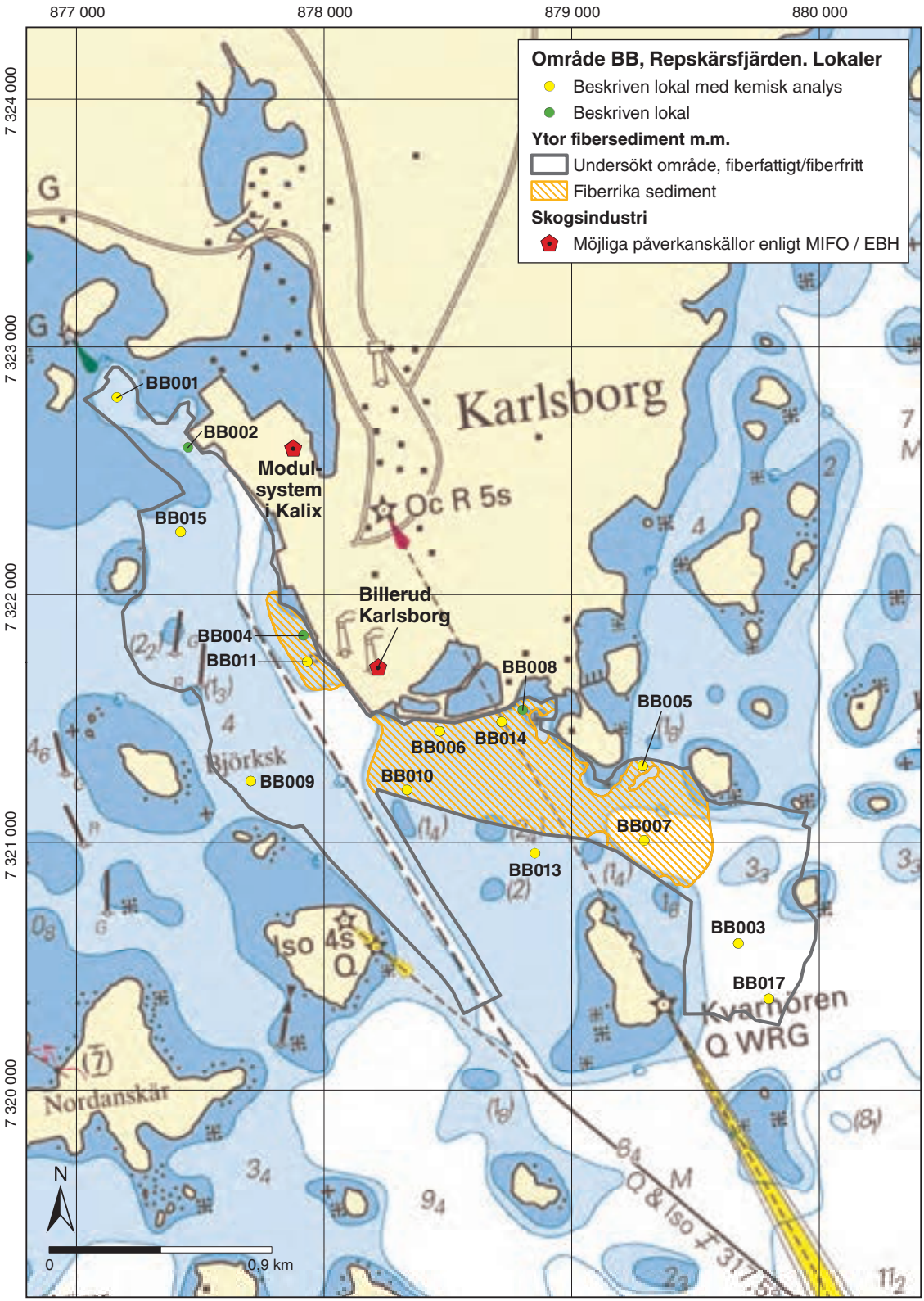
De två lokaler som uppvisar högst halter av både organiska föreningar och metaller, BB003 och BB005, ligger båda långt österut i det undersökta området. Sedimenten i BB003 är klassade som fiberrika medan BB005 ligger utanför området med fiberrikt sediment. BB007 som är lokaliserad i stort sett mellan BB003 och BB005 har däremot inte märkbart förhöjda halter. Det är anmärkningsvärt att de lokaler som har de högsta föroreningshalterna (BB003 och BB005) är belägna långt från pappersbruket och utsläppskällan. En förklaring till detta skulle kunna vara en läeffekt, att strömmen i Kalixälven vid pappersbruket är för stark för att föroreningarna ska kunna avsättas men längre bort bakom öar och där det blir djupare skulle förhållandena kunna tillåta sedimentation av fibrer och föroreningar. En annan möjlig förklaring är att föroreningarna härrör från en annan källa än fabriksområdet som ligger på västsidan av av halvön där Karlsborg är beläget.

Sammanfattning

I de inre delarna av Repskärsfjärden har fiberrika sediment påträffats på två synbarligen omuddrade bottenytor söder och sydväst om pappersbruket i Karlsborg. På övriga bottnar i hamnområdet är alla eventuella fibrer bortmuddrade. Det har inte noterats några tecken på yngre överlagring av de fiberrika sedimenten. Repskärsfjärden har höga eller mycket höga halter av den organiska föroreningen HCB i ett flertal prover och två prover har även höga till mycket höga halter av andra organiska ämnen. Dessa två prover är tagna långt österut i det undersökta området. Metall- och metylkvicksilverhalterna är generellt låga i jämförelse med andra undersökta områden.



Figur 80. Bottentopografisk modell över delar av undersökningsområde BB, Repskärsfjärden. Bottnarna är tydligt påverkade av muddring. På två omuddrade ytor har fiberrika sediment påträffats som täcker en yta på 555 000 m².



Figur 81. Undersökningsområde BB, Repskärsfjärden, ligger i området väster och söder om Karlsborg. Kalixälven mynnar strax utanför kartbilden åt nordväst.

Tabell 49. Sedimentprovtagningar utförda i område BB, Repskärsfjärden. Typ av analys: O = Kemisk analys, grunduppsättning organiska miljöföroreningar, Me = Kemisk analys, metaller. Lagerföljden som beskrivs i tabellen anger det ytligaste sedimentlagret först. För ytterligare information om provtagare och enskilda provs geologiska uppbyggnad se bilagorna 1 och 4. i.u. = ingen uppgift.

Lokal	Djup (m)	E	N	Lagerföljd	Analys
BB001	3–6	877163	7322797	0–20 cm: Postglacial lergyttja. Inslag av flis och fibrer	O, Me
BB002	3–6	877450	7322595	0–20 cm: Postglacial lergyttja. Inslag av flis och fibrer	
BB003	i.u.	879673	7320593	0–10 cm: Postglacial lergyttja	O, Me
				10–40 cm: Postglacial sand	
BB004	3–6	877916	7321837	0–30 cm: Postglacial lergyttja. Inslag av flis och fibrer	
BB005	3–6	879286	7321308	0–12 cm: Postglacial lergyttja. Enstaka träfragment	O, Me
BB006	3–6	878467	7321448	0–10 cm: Postglacial lergyttja. Inslag av fibrer och bladfragment	O, Me
BB007	i.u.	879292	7321007	0–40 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller mycket barkflagor i nedre delen	O, Me
BB008	3–6	878802	7321535	0–21 cm: Postglacial lergyttja, med fibrer	
				21–25 cm: Postglacial sand och grus	
				25–55 cm: Postglacial lera	
BB009	3–6	877703	7321247	0–20 cm: Postglacial siltig gyttjelera	O, Me
BB010	3–6	878335	7321212	0–20 cm: Postglacial siltig gyttjig lera	O, Me
BB011	3–6	877933	7321730	0–30 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller flis och fibrer	O, Me, klorerade alifater
BB012	3–6	883469	7319937	0–20 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller fibrer och barkflagor	
BB013	3–6	878852	7320957	0–20 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller fibrer	O, Me
BB014	3–6	878717	7321487	0–20 cm: Postglacial lergyttja. Inslag av fibrer och barkflagor	O, Me
BB015	3–6	877421	7322254	0–40 cm: Postglacial lergyttja. Innehåller flis och fibrer	O, Me
BB017	i.u.	879796	7320370	0–15 cm: Postglacial lergyttja	Me (25–45 cm)
				15–25 cm: Postglacial sand	
				25–45 cm: Postglacial lera	

Tabell 50. Halter av organiska föroreningar i sediment i område BB, Repskärsfjärden. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a), förutom summa dioxiner (PCDD/F-TEQ) där norska bedömningsgrunder användes (Miljödirektoratet 2016). För antracen (ANT) och fluoranten (FLU) finns effektbaserade gränsvärden (Havs- och vattenmyndigheten 2013); kvoten mellan halten av ämnet i provet och gränsvärdet (GV) anges i tabellen (ANT respektive FLU prov/GV) och markeras i fetstil när gränsvärdet överskrids (>1). För summan av dioxinlika ämnen (PCDD/F-TEQ och PCB-TEQ) finns förslag på svenskt gränsvärde (Naturvårdsverket 2008). När detta överskrids markeras både Summa PCDD/F-TEQ och Summa PCB-TEQ med fetstil eftersom dessa två grupper bedöms tillsammans. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	TOC	Summa PAH_{11}	HCB	Summa HCH	Summa DDT	Summa PCB_7	Summa PCDD/F-TEQ	Summa PCB-TEQ	ANT prov/GV	FLU prov/GV
	cm	%	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	ng/kg TS	ng/kg TS		
BB001_01	0–20	4,26	420	<0,1	0	0,29	1,8	0	0	<1	<1
BB003_01	0–10	4,4	850	3,0	0,33	2,3	10	**2,7**	**0**	<1	<1
BB005_01	0–12	4,3	3 300	3,3	0,43	2,7	7,5	0	0	**5,8**	<1
BB006_01	0–10	3,08	310	0,39	0	0,10	1,9	0	0	<1	<1
BB007_02	0–10	3,05	240	0,23	0	0,24	1,9	0	0	<1	<1
BB009_02	0–20	3,53	63	0,12	0	0	0,40	0	0	<1	<1
BB010_01	0–20	2,18	370	0,38	0	0,20	1,9	0	0	**1,2**	<1
BB011_02	0–20	2,0	560	0,63	0	0,15	2,3	0	0	**2,1**	<1
BB013_01	0–20	3,1	170	0,14	0	0	0,66	0	0	<1	<1
BB014_01	0–20	4,0	490	0,31	0,14	0,37	3,0	0	0	<1	<1
BB015_02	0–20	2,75	200	<0,1	0	0,11	0,73	0	0	<1	<1

Klass 1	Ingen halt
Klass 2	Låg halt
Klass 3	Medelhög halt
Klass 4	Hög halt
Klass 5	Mycket hög halt

Tabell 51. Metallhalter i sediment i område BB, Repskärsfjärden. Färgkodningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999a). Metylkvicksilver analyserades inte (ej analyserat, e.a.) i prov BB017. De effektbaserade gränsvärdena för kadmium eller bly (Havs- och vattenmyndigheten 2013) överskrids inte i något av proverna. För mer information, se *Bedömning av miljökemisk status*.

Prov	Nivå	As	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	MeHg
	cm	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	µg/kg TS
BB001_01	0–20	7,36	0,335	17,5	50,8	28,5	25,1	12,2	107	<1	0,19
BB003_01	0–10	16,8	0,702	15,9	54,9	37,4	26,4	14,4	113	<1	0,58
BB005_01	0–12	13,3	0,627	11,9	49,4	34,3	20,5	20,8	106	<1	1,69
BB006_01	0–10	5,69	0,306	11,4	43,1	24,6	20,6	8,26	97,1	<1	0,28
BB007_02	0–10	5,29	0,226	11,1	36,3	19,6	17,4	6,84	71,4	<1	0,40
BB009_02	0–20	6,01	0,225	14,9	46,2	24,6	22,5	8,54	83,6	<1	0,29
BB010_01	0–20	5,28	0,169	9,88	40,9	19,3	18,1	6,87	55,9	<1	0,22
BB011_02	0–20	5,38	0,281	10,8	52,2	25,1	19,0	8,12	106	<1	0,24
BB013_01	0–20	5,57	0,218	14,7	44,4	24,3	21,4	8,52	85,9	<1	0,13
BB014_01	0–20	6,42	0,562	13,7	51,7	32,8	24,7	11,4	133	<1	0,28
BB015_02	0–20	5,23	0,187	13,7	41,4	25,4	21,4	7,97	79,0	<1	0,18
BB017_01	25–45	7,63	<0,1	8,78	42,6	18,5	20,7	5,57	45,4	<1	e.a.

Klass 1	Ingen/obetydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 2	Liten avvikelse från jämförvärde
Klass 3	Tydlig avvikelse från jämförvärde
Klass 4	Stor avvikelse från jämförvärde
Klass 5	Mycket stor avvikelse från jämförvärde

Riskklassning av pilotområden

Ett utvalt område per län har riskklassats enligt metodiken för fiberhaltiga sediment (Länsstyrelsen Västernorrland och Golder Associates AB 2016a) genom att använda en Microsoft Excel-baserad beräkningsmodul (Länsstyrelsen Västernorrland och Golder Associates AB 2016b). De utvalda pilotområdena är Z, Yttre fjärden (Norrbottens län), W, Obbola–Holmsund (Västerbottens län), M, Marmen (Västernorrlands län), Q, Pilgrimstad (Jämtlands län), och I, Iggesund (Gävleborgs län). Tre av områdena (Yttre fjärden, Marmen och Iggesund) har delats in i flera delområden på grund av geografiska förutsättningar i området, positionering av fiberbankar och fiberrika sediment samt kopplingen till eventuell framtida åtgärdsplanering. Riskklassningen för respektive område redovisas nedan och en sammanfattning finns i tabell 52.

Riskklassning av område Z, Yttre fjärden, Norrbotten

Vid riskklassningen av Yttre fjärden har området delats in i två delområden: Yttre fjärden och Inre fjärden (fig. 78).

Objektet Yttre fjärden innehåller både fiberbank och fiberrikt sediment och tilldelas **riskklass 1B, Mycket stor risk.** Storleken på både fiberbanken och på de fiberrika sedimenten bedöms som mycket stor. Metylkvicksilver har uppmätts i fiberbanken och de fiberrika sedimenten. Halterna PCDD/F, PCB, naftalen (antracen, pyren och benso(a)antracen enbart i fiberrikt sediment) och DDT överskrider riktvärden och tillståndet bedöms vara mycket allvarligt. I de fiberrika sedimenten uppmättes lägre halter av organiska miljögifter men den sammanvägda föroreningsnivån i både fiberbank och fiberrika sediment är övervägande mycket stor till stor.

Spridningsförutsättningarna bedöms som mycket stora i både fiberbanken och i de fiberrika sedimenten och det finns ett konstaterat upptag av kvicksilver och kadmium i näringsväven inom området. Kraftiga gasavgångar från sedimenten har observerats. Känsligheten i området bedöms som måttlig och skyddsvärdet bedöms som mycket stort.

Objektet Inre fjärden innehåller enbart fiberrikt sediment och tilldelas **riskklass 2, stor risk.** Storleken på de fiberrika sedimenten bedöms som måttlig. Metylkvicksilver har uppmätts i de fiberrika sedimenten. Halterna för metaller och organiska miljögifter överskrider riktvärden och tillståndet bedöms vara måttligt till mindre allvarligt, förutom för metylkvicksilver. Den sammanvägda föroreningsnivån i de fiberrika sedimenten är övervägande stor till mycket stor.

Spridningsförutsättningarna bedöms som måttliga. Känsligheten bedöms som måttlig och skyddsvärdet i området bedöms som litet.

Riskklassning av område W, Obbola–Holmsund, Västerbotten

Pilotområdet Obbola delades in i två delområden vid riskklassningen: Obbola söder och Holmsund fibersediment.

Objektet Obbola söder (fig. 66) innehåller både fiberbank och fiberrika sediment. Objektet tilldelas **riskklass 1B, Mycket stor risk.** Storleken på fiberbanken bedöms som mycket stor och på de fiberrika sedimenten som måttligt. Kvicksilver och metylkvicksilver har uppmätts i fiberbanken och metylkvicksilver även i de fiberrika sedimenten. Halterna överskrider riktvärden och tillståndet bedöms vara från mindre allvarligt till mycket allvarligt. I de fiberrika sedimenten uppmättes lägre halter av organiska miljögifter och metaller jämfört med halterna uppmätta i fiberbanken. Störst avvikelse från riktvärden har PCDD/F, PCB och metylkvicksilver där tillståndet bedöms vara mycket allvarligt. Den sammanvägda föroreningsnivån i både fiberbank och fiberrika sediment är övervägande stor till mycket stor.

Spridningsförutsättningarna bedöms som mycket stora i både fiberbank och fiberrika sediment och mycket kraftiga gasavgångar från sedimenten har observerats. Områdets käns-

Tabell 52. Sammanställning av riskklassningen för utvalda pilotområden. De i tabellen angivna mäktigheterna är baserade på de stötlod eller borrningar som finns inom fiberbankarnas respektive de fiberrika sedimentens ytor och som har nått ner till underlagrande sediment som bedömts vara opåverkade. Där det inom ytorna bara finns prover tagna med ytprovtagare som maximalt når ner 20 cm i sedimenten, och om man inom detta intervall inte nått opåverkade sediment, är 20 cm valt som mäktighet men med tillägget ”större än”. Både vid bedömningarna av fiberbankarnas och de fiberrika sedimentens ytor samt dess mäktigheter finns stora osäkerheter vilket innebär att de i tabellen angivna volymerna endast ska ses som ungefärliga värden.

Pilotområde	Län	Fiberbank			Fiberrika sediment			Spridningsförutsättningar / känslighet / skyddsvärde	Sammanvägd riskklass
		yta (m^2)	mäktighet (m)	volym (m^3)	yta (m^2)	mäktighet (m)	volym (m^3)		
Område Z	**Norrbotten**								
Yttre fjärden		110 000	4	440 000	817 000	0,4	327 000	Mycket stora spridningsförutsättningar / måttlig känslighet / mycket stort skyddsvärde	1 B – Mycket stor risk
Inre fjärden					430 000	0,3	129 000	Måttliga spridningsförutsättningar / måttlig känslighet / litet skyddsvärde	2 – Stor risk
Område W	**Västerbotten**								
Obbola, söder		407 000	1,5	610 000	278 000	0,3	83 000	Mycket stora spridningsförutsättningar / stor känslighet / mycket stort skyddsvärde	1 B – Mycket stor risk
Holmsund					320 000	>0,2	>64 000	Mycket stora spridningsförutsättningar / stor känslighet / mycket stort skyddsvärde	1 B – Mycket stor risk
Område M	**Västernorrland**								
Sjön Marmen		202 000	1	202 000	4 432 000	>0,2	>886 000	Mycket stora spridningsförutsättningar / stor känslighet / mycket stort skyddsvärde	1 B – Mycket stor risk
Marmen norr					73 000	>0,2	>15 000	Stora spridningsförutsättningar / måttlig känslighet / litet skyddsvärde	2 – Stor risk
Område Q	**Jämtland**								
Pilgrimstad		37 000	0,1	4 000	32 000	0,1	3 000	Stora spridningsförutsättningar / stor känslighet / stort skyddsvärde	1 C – Särskilt stor risk
Område I	**Gävleborg**								
Iggesundsfjärden		46 000	0,6	28 000	350 000	0,4	140 000	Mycket stora spridningsförutsättningar / måttlig känslighet / mycket stort skyddsvärde	1 B – Mycket stor risk
Byfjärden					687 000	0,5	344 000	Stora spridningsförutsättningar / måttlig känslighet / mycket stort skyddsvärde	1 C – Särskilt stor risk
Gårdsfjärden och Stenviken					1 096 000	0,4	438 000	Stora spridningsförutsättningar / måttlig känslighet / mycket stort skyddsvärde	1 C – Särskilt stor risk

lighet bedöms som stor och skyddsvärdet som mycket stort (t.ex. Umeälvens delta, Natura 2000-område i norr, och yrkesfiske förekommer i relativt stort omfattning).

Objektet Holmsund, dvs. området nära Holmsund (fig. 66), innehåller fiberrika sediment. Objektet tilldelas **riskklass 1B, Mycket stor risk.** Storleken på de fiberrika sedimenten bedöms som måttlig. Metylkvicksilver har uppmätts i fiberrika sediment i halter som överskrider riktvärdet och tillståndet bedöms vara från mindre allvarligt till mycket allvarligt. Störst avvikelse från riktvärdena har PCDD/F, PAH-L och metylkvicksilver där tillståndet bedöms vara mycket allvarligt. Den sammanvägda föroreningsnivån i fiberrika sediment är övervägande stor–mycket stor.

Spridningsförutsättningarna bedöms som mycket stora och områdets känslighet som stor. Området bedöms ha mycket stort skyddsvärde på grund av bl.a. närhet till Umeälvens delta och Natura 2000-område.

Riskklassning av område M, Marmen, Västernorrland

Vid riskklassningen av Marmen har området delats in i två delområden: *Sjön Marmen* och *Marmen norr*, uppströms i Ljungan (fig. 37).

Objektet Sjön Marmen innehåller både fiberbank och fiberrika sediment och tilldelas **riskklass 1B, Mycket stor risk.** Storleken på fiberbanken bedöms som mycket stor och på de fiberrika sedimenten som stor. Metylkvicksilver har uppmätts i både fiberbank och fiberrika sediment i halter som överskrider riktvärdet och tillståndet bedöms vara mycket allvarligt. I de fiberrika sedimenten har höga halter kvicksilver och organiska miljögifter uppmätts. Avvikelsen från jämförvärden får graden allvarlig till mycket allvarlig för samtliga ämnen. Störst avvikelse från riktvärdena står PCDD/F, DDT och PCB för, där tillståndet bedöms vara allvarligt. Den sammanvägda föroreningsnivån i både fiberbank och fiberrika sediment är övervägande mycket stor.

Spridningsförutsättningarna bedöms som mycket stora i både fiberbank och fiberrika sediment. Detta kommer bland annat av det konstaterade upptaget av kvicksilver och PCB i fisk, att tillflödet från Ljungan kan skapa resuspension av sedimenten samt det faktum att både fiberbank och fiberrika sediment är gasrika.

Känsligheten bedöms som stor i det avseendet att ytvattnet i och nedströms Marmen används som dricksvattenresurs, att avståndet till bostäder och badplatser är mindre än 250 m och att fritidsfiske förekommer i sjön.

Skyddsvärdet bedöms som mycket stort då vattenförekomsten är klassad av Naturvårdsverket som ett vattenskyddsområde och direkt nedströms Marmen är Ljungan klassad som särskilt värdefullt vatten. Utöver detta har det genom Länsstyrelsens miljöövervakning påvisats förhöjda halter av kvicksilver och PCB i abborre fångad i sjön Marmen.

Objektet Marmen norr innehåller enbart fiberrika sediment och tilldelas **riskklass 2, Stor risk.** Storleken på de fiberrika sedimenten bedöms som liten. Metylkvicksilver har detekterats och den sammanvägda föroreningsnivån är övervägande stor till mycket stor. Spridningsförutsättningarna bedöms som stora i de fiberrika sedimenten, känsligheten som måttlig och skyddsvärdet bedöms som litet.

Riskklassning av område Q, Pilgrimstad, Jämtland

Objektet Pilgrimstad (fig. 46) innehåller både fiberbank och fiberrika sediment och tilldelas **riskklass 1C, Särskilt stor risk.** Storleken på fiberbanken bedöms som liten och på de fiberrika sedimenten som liten. Metylkvicksilver har uppmätts i både fiberbank och fiberrika sediment och den sammanvägda föroreningsnivån i både fiberbank och fiberrika sediment är övervägande mellan stor och mycket stor. Störst avvikelse från riktvärdena förekommer för PAHer, PCBer, HCH, HCB, DDT, arsenik, koppar, nickel, krom och metylkvicksilver i området.

Spridningsförutsättningarna bedöms som stora i både fiberbank som fiberrika sediment.

Tecken på gasavgång har observerats i sedimenten. Känsligheten bedöms som stor och området anses ha ett stort skyddsvärde. Några faktorer som påverkar bedömningen avkänsligheten är bl.a. Gimåns Natura 2000-område som förekommer nedströms och att vatten från området används till enskild dricksvattenförsörjning.

Riskklassning av område I, Iggesund, Gävleborg

Vid riskklassningen av Iggesund har området delats in tre delområden: Iggesundsfjärden, Byfjärden och Gårdsfjärden (fig. 30).

Objektet Iggesundsfjärden innehåller två fiberbankar, västra och östra fiberbanken, samt fiberrika sediment och tilldelas **riskklass 1B, Mycket stor risk,** efter manuell justering i samband med expertbedömning. Den sammanlagda volymen på de två fiberbankarna bedöms som måttlig och på de fiberrika sedimenten som måttlig. Kvicksilver och metylkvicksilver har uppmätts i både fiberbankarna och de fiberrika sedimenten. Halterna av bl.a. PCDD/F, PAHer, PCB, HCH, flera metaller och DDT överskrider riktvärdet och tillståndet bedöms vara mycket allvarligt. De högst uppmätta PCDD/F-halterna i projektet förekommer i Iggesundsfjärden. I de fiberrika sedimenten uppmättes något lägre halter av organiska miljögifter och metaller. Den sammanvägda föroreningsnivån i både fiberbank och fiberrika sediment är övervägande stor till mycket stor.

De sammanvägda spridningsförutsättningarna bedöms som mycket stora i både fiberbankar och fiberrika sediment och det finns ett konstaterat upptag av kvicksilver, PCDD/F och PCB i näringsväven inom området. Halten PCB (CB-118) överstiger gränsvärdet för miljögifter i fisk, med 1,3 gånger (Gustavsson & Danielsson 2010). Dioxinhalterna är förhöjda i fisk. Halterna är två till fyra gånger högre än i referensområdet Norbergsfjärden men under gränsvärdet för dioxin i fisk (Malmeus m.fl. 2012). Mycket kraftiga gasavgångar från fiberbanken har observerats. Känslighet bedöms som måttlig och skyddsvärdet bedöms vara mycket stort.

Objektet Byfjärden innehåller enbart fiberrika sediment och tilldelas **riskklass 1C, Särskilt stor risk.** Storleken på de fiberrika sedimenten bedöms som måttlig. Kvicksilver och metylkvicksilver har uppmätts och halterna av metaller och organiska miljögifter överskrider riktvärdet. Det dominerande tillståndet bedöms därför vara mycket allvarligt till måttligt. Den sammanvägda föroreningsnivån i de fiberrika sedimenten är övervägande mellan stor och mycket stor. Spridningsförutsättningarna bedöms som stora, känsligheten som måttlig och skyddsvärdet bedöms vara mycket stort.

Objektet Gårdsfjärden innehåller enbart fiberrika sediment och tilldelas **riskklass 1C, Särskilt stor risk.** Storleken på de fiberrika sedimenten bedöms som stor. Kvicksilver och metylkvicksilver har uppmätts och halterna av metaller och organiska miljögifter överskrider riktvärden. Det dominerande tillståndet bedöms därför vara måttligt till mycket allvarligt. Den sammanvägda föroreningsnivån i de fiberrika sedimenten är övervägande stor till mycket stor. Spridningsförutsättningarna i området bedöms som stora, känsligheten som måttlig och skyddsvärdet bedöms vara mycket stort.

De faktorer som påverkar bedömningen av skyddsvärde i Iggesunds samtliga tre delområden är framförallt närheten till skyddsvärda naturområden såsom grunda vegetationsklädda havsfjärdar, reproduktionsområden för sik och förekomst av flera rödlistade kustfåglar såsom havsörn, ejder, tobisgrissla och svärta. Dessa bestånd förekommer inom 1–6 km från Gårdsfjärdens mynning.

DISKUSSION OCH SLUTSATSER

I den tidigare undersökningen av fiberhaltigt sediment längs Västernorrlands kust (Apler m.fl. 2014) stod det klart att fiberbankar och fiberrika sediment är ett stort problem i havsmiljön i Västernorrland. Den mer geografiskt omfattande kartläggning som har genomförts i *Fiberbankar i Norrland*-projektet visar att fiberhaltigt sediment med höga föroreningsnivåer förekommer i alla Norrlandslän och därmed har en potentiellt allvarlig påverkan på akvatiska näringskedjor i hela Bottniska viken och Östersjön som helhet. Ett av de stora miljöproblemen i Östersjön är att akvatiska organismer, t.ex. fisk, innehåller höga halter av framför allt organiska föroreningar som dioxiner och PCBer. De här föroreningarna kommer till övervägande del från pågående eller tidigare verksamheter på land och kan transporteras till vattnet via läckage från förorenade mark- och sedimentområden och atmosfärisk transport. Det är sannolikt att förorenat sediment, som inte är översedimenterat utan har aktiv kontakt med vattenmassan och bottenlevande djur, är en betydande källa till föroreningar i den akvatiska miljön, både vid kusten och i inlandsvatten.

Fiberbankar och fiberrika sediment har uppkommit på grund av utsläpp från främst pappers- och massaindustrin, där en stor del av fiberutsläppen skedde innan miljöskyddslagen infördes 1969. Föroreningar har emellertid tillkommit även senare, t.ex. bildning av dioxiner och furaner vid klorgasblekning av papper. Förekomsten och volymen av fiberbankar och fiberhaltigt sediment beror på både mängden utsläpp som förekommit och de sedimentdynamiska förhållandena i området. Det finns områden där utsläpp har förekommit men där inga fiberbankar eller fiberhaltigt sediment påträffas. Detta är fallet när industrin är lokaliserad vid en kust som är mer öppen mot havet och där sedimentet är utsatt för stark påverkan från t.ex. vågor. I de här fallen har fibrer, och föroreningar som är bundna till fibrerna, högst sannolikt transporterats vidare och avsatts i sediment i utsjön.

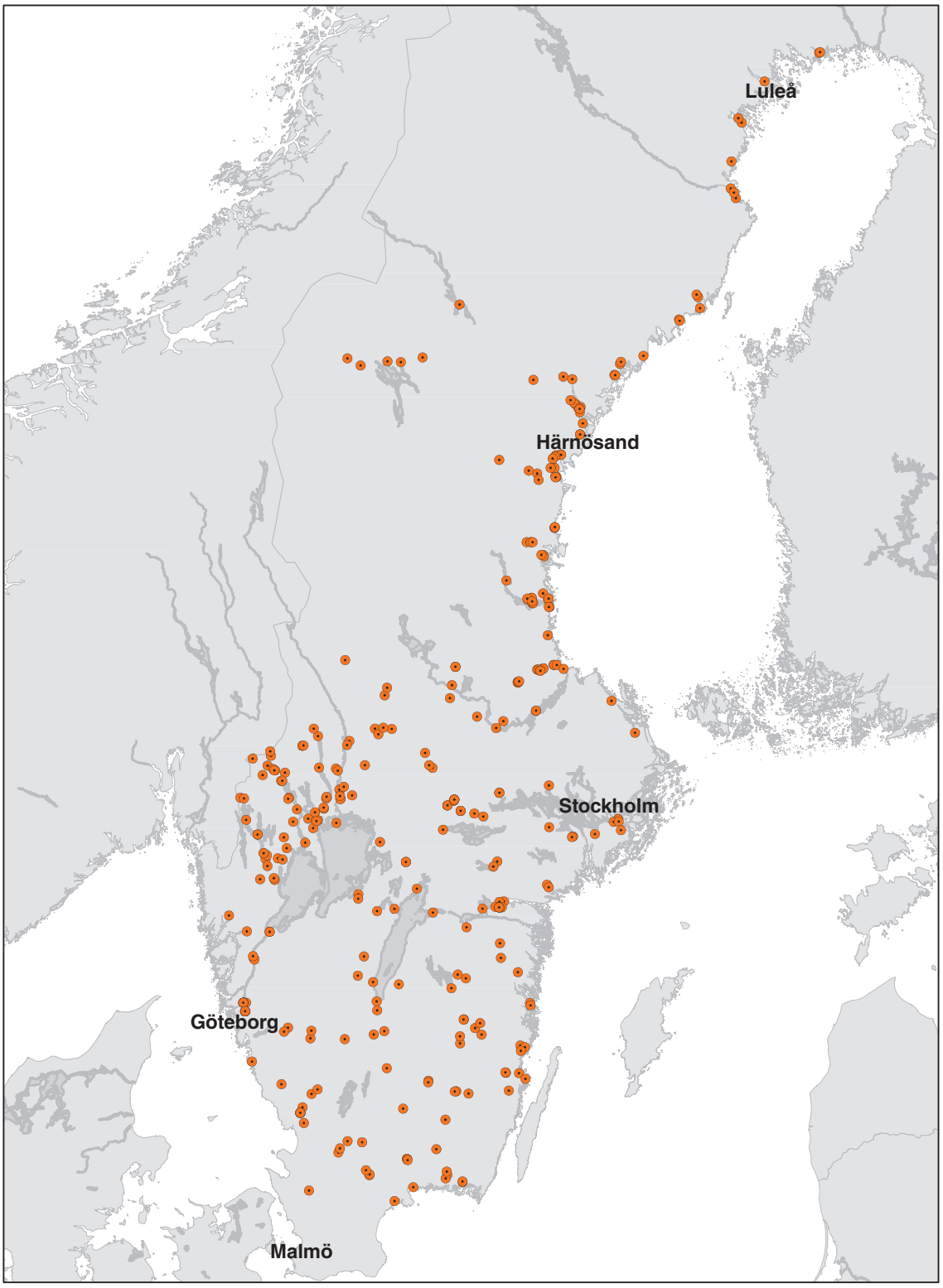
Spridningen av föroreningar från fiberhaltigt sediment kan ske genom erosion genom bottenströmmar orsakade av t.ex. vind, vågor och båttrafik, kontinuerligt utläckage genom diffusion, oregelbunden frigöring genom gasavgång, eller frisättande vid sedimentskred. I hur stor utsträckning fiberhaltiga sediment orsakar förhöjda föroreningshalter i den akvatiska miljön och organismer är inte fastställt utan behöver utredas närmare. Forskningsprojekt som undersöker risken för spridning från fiberhaltigt sediment pågår för närvarande, däribland T*REASURE (Sanering av starkt förorenade sediment längs norra Östersjökusten för hållbar utveckling och levande kust och skärgård*, under ledning av Uppsala universitet), REACT, *Understanding the possible reactivation of high priority contaminant release from pulp fibre sediments in the northern Baltic Sea* (under ledning av Umeå universitet) och *Starkt förorenade sediment: toxicitet, spridning och deras inverkan på kustområdenas miljöstatus* (under ledning av SGU).

I *Fiberbankar i Norrland*-projektet deltar de fem Norrlandslänen Norrbotten, Västerbotten, Jämtland, Västernorrland och Gävleborg. Totalt har 17 områden undersökts genom hydroakustiska mätmetoder, sedimentprovtagning och kemiska analyser, och ett pilotområde per län har riskklassats enligt en nyligen framtagen risklassningsmetodik för fiberhaltiga sediment. Slutsatserna från denna del av projektet är:

- I 15 av de 17 områdena har fiberrika sediment påträffats (förutom L, Stocka och N, Ljungan 2) och i åtta av dessa har elva fiberbankar hittats. Ytan som har inventerats är 79,5 km^2. Fiberbankarna täcker sammanlagt en yta på cirka 1,0 km^2 och fiberrika sediment en yta på cirka 12,3 km^2. Tillsammans med den tidigare inventeringen längs Västernorrlands kust har 170 km^2 undersökts. I 19 områden har totalt 44 fiberbankar hittats vilka täcker en sammanlagd yta på cirka 2,5 km^2. Den totala ytan av påvisade fiberrika sediment är cirka 26 km^2.
- Volymen av fiberbankar och fiberrika sediment har uppskattats inom projektet och bl.a. använts för riskklassningen av pilotområden. För att fastställa volymen måste sedimentets

mäktighet bestämmas. Eftersom det stora organiska innehållet i fiberbankar ger högt gasinnehåll medför detta att hydroakustiska signaler släcks ut och den underliggande ytan av mindre fiberpåverkat sediment inte kan bestämmas. Därför krävs sedimentprovtagning för att fastställa mäktigheten genom att penetrera hela lagret av fiberhaltigt sediment. På grundare vatten där undersökningsbåten Ugglan har använts har det generellt inte varit möjligt att penetrera fiberbankarna. På djupare vatten där Ocean Surveyor har använts kan under rätt omständigheter upp till sex meter långa kärnor tas vilket ger förutsättningar för att bestämma mäktighet. Detta är dock en tidskrävande metod som endast ger punktobservationer och mer utveckling av effektiva metoder för mäktighetsbestämning av fiberhaltigt sediment behöver ske.

- Översedimentering av fiberbankar med nya, renare sediment har kunnat konstaterats i några fall men oftast är det inte så. Det är istället troligt att föroreningar läcker ut från fiberbankar till vattnet, antingen i löst form eller bundet till partiklar, där partiklarna kan sedimentera längre ut från kusten.
- Till skillnad från den tidigare undersökningen längs Västernorrlands kust (Apler m.fl. 2014) har nu även fiberhaltiga sediment i inlandsvatten undersökts. Av de 17 undersökta områdena var elva lokaliserade vid kusten och sex i inlandsvatten. Jämfört med i Västernorrlands län är de nu undersökta kustområdena ofta flacka och långgrunda vilket innebär att fibrerna släppts ut i en mer varierad sedimentdynamik. När det inte är tillräckligt djupt nära stranden kan fibrerna under lång tid vara i rörelse på bottnar som beroende på våghöjd och strömmar kan växla mellan erosions- och transportbottnar. Vid älvmynningar såväl vid kusten som i insjöar har fibrerna en tendens att sedimentera i bottenområdet där floddeltats distalbrant upphör och övergår i en mer plan botten. Även här finns det indikationer på att fibrer kan resuspendera och omlagras längre nedströms. Dessa nya erfarenheter har medfört en specificering av definitionerna för fiberhaltiga sediment (se Definitioner i avsnittet Bakgrund).
- Vid arbete i insjövatten och på relativt grunt kustvatten har undersökningsbåten Ugglan använts. Ugglans djupgående är begränsat till 2–3 m vilket gör att ännu grundare vatten inte har kunnat undersökas trots att fiberhaltiga sediment i flera undersökningsområden fortsätter in på grunt vatten. Detta innebär att hela avlagringen inte är undersökt, och vid fortsatta arbeten bör kompletterande undersökningar göras från en istäckt vattenyta eller en mycket grundgående plattform.
- Totalt analyserades ett stort antal kemiska föroreningar i 147 prover. Antalet prov per område hade ökats i jämförelse med inventeringen längs Västernorrlands kust eftersom föroreningsnivåerna kan variera stort inom ett område. Denna variation kan dels vara geografisk över ett områdes yta, men även vertikalt i sedimentet på grund av olika utsläpp vid olika tidsperioder. De flesta prov som analyserades var tagna i sedimentets yta, vilket är den del av sedimentet som har mer kontakt med vattenmassa och bentiska djur. Föroreningsnivåer längre ner i sedimentet är också av vikt eftersom gasutsläpp sannolikt gör att även djupare belägna föroreningar kan sprida sig. Dessutom skulle större rörelser, t.ex. skred, kunna göra att djupare belägna sediment kommer i direkt kontakt med vattenmassan och akvatiska djur.
- Nivåerna av kemiska föroreningar är förhöjda i många av områdena och överskrider ofta de gränsvärden för sediment som Havs- och vattenmyndigheten har publicerat. Det finns för några ämnen en brist på svenska bedömningsgrunder och effektbaserade gränsvärden i sediment vilket komplicerar bedömningen av områdenas miljöstatus. Det är därför angeläget att utöka antalet ämnen för vilka det finns bedömningsgrunder och gränsvärden.
- Mönstret av vilka föroreningar som förekom och i vilka halter varierade mellan områdena. Detta återspeglar vilka ämnen som har använts eller uppkommit i verksamheten som pågått i de olika områdena, men föroreningarna kan till viss del även härröra från andra geografiskt



Figur 82. Cirka 315 områden på land är eller kan vara förorenade av verksamhet vid pappers- och massaindustrier, baserat på länsstyrelsernas information om länens förorenade områden (EBH-stödet).

närliggande verksamheter. Det är också viktigt att komma ihåg att trots att de kemiska analyserna inkluderade många ämnen är det troligt att det förekommer oidentifierade ämnen som kan ha en negativ påverkan på den akvatiska miljön.

- En metodik för riskklassning av fiberhaltiga sediment användes för att riskklassa ett pilotområde per län, dvs. totalt fem områden. Metodiken bygger på Naturvårdsverkets MIFO-metodik men är anpassad till fiberhaltiga sediment. Vid riskklassningen delades fyra av områdena upp i två till tre delområden baserat på geografi och förekomsten av fiberbankar och fiberrika sediment. Alla riskklassade fiberbanksområden fick klasserna 1B (mycket stor risk) eller 1C (särskilt stor risk) medan delområden med enbart fiberrika sediment fick klasserna 1B, 1C eller 2 (stor risk).
- Fortsatta inventeringar av förekomster av fiberhaltiga sediment bör genomföras. I denna undersökning har 17 områden kunnat undersökas, men det återstår ett flertal områden att undersöka i Norrland. Dessutom finns det drygt 300 landområden som är eller kan vara förorenade av gammal pappers- och massaproduktion (fig. 82), och en stor del av dessa förekommer i södra delarna av Sverige, t.ex. i Vänerns och Vätterns avrinningsområden, och kan ha gett upphov till fiberhaltiga sediment.
- Förutom ytterligare inventering av potentiella förekomster av fiberhaltiga sediment och undersökningar av risken för att föroreningar sprider sig från dessa bör också resurser läggas på att undersöka och utveckla lämpliga åtgärdsalternativ. Det finns utvecklade tekniker för att sanera förorenat minerogent sediment som, eventuellt modifierade, bör kunna användas även för mer fiberhaltigt sediment. Den här kartläggningen och den tidigare inventeringen längs Västernorrlands kust har visat att det finns ett stort antal förorenade fiberbankar och områden med fiberrikt sediment, och efterbehandlingsåtgärder kommer troligtvis att behöva genomföras på ett flertal områden för att åstadkomma en förbättrad miljö i Sveriges sjöar och hav.

REFERENSER

Apler, A., Nyberg, J., Jönsson, K., Hedlund, I., Heinemo, S. & Kjellin. B., 2014: Fiberbanksprojektet. Kartläggning av fiberhaltiga sediment längs Västernorrlands kust. *SGU-rapport 2014:16*. Sveriges geologiska undersökning.

Apler, A. & Nyberg, J., 2011: Metoder för att kartlägga fiberhaltiga sediment. *SGU-rapport 2011:1*. Sveriges geologiska undersökning.

Elander, P. & Jersak, J., 2016: Projekt Fiberbankar i Norrland, Metoder för efterbehandling av fibersediment, En kunskapssammanställning med åtgärdsförslag för fem pilotområden, *Uppdrag 1616*, Elander miljöteknik AB.

Rosenqvist, L. & Holmström, H., 2013: Bureå f.d. träsliperi och kringliggande vatten/sedimentområden. Kompletterande miljötekniska och biologiska undersökningar. *Golder Associates AB 2013-02-12*. 52 s.

Gustavsson N. & Danielsson. S., 2010: Miljögifter i abborre längs norra Sveriges kust. Projekt X-151, *NRM-rapport 9:2010*. Naturhistoriska riksmuseet.

Golder Associates AB, 2016: Tekniskt PM, Fiberbanksprojektet – jämförvärden. *Uppdragsnummer 1660597*, Länsstyrelsen i Gävleborgs län. 6 s.

Håkansson, L., Jonsson, B., Jonsson, P. & Martinsen K., 1988: Påverkansområden för klorerat organiskt material från massablekerier. *SNV rapport 3522*. Naturvårdsverket.

Havs- och vattenmyndigheten, 2013: Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. *HVMFS 2013:19. Uppdaterad med HVMFS 2015:4*. Havs- och vattenmyndigheten.

Lantmäteriet, 2016: GSD-Terrängkartan, vektor < https://www.lantmateriet.se>

Länsstyrelsen Västernorrland & Golder Associates AB, 2016a: Metodik för riskklassning av fiberhaltiga sediment. *Diarie-nr: 575-2453-15.* Länsstyrelsen i Västernorrlands län.

Länsstyrelsen Västernorrland & Golder Associates AB, 2016b: Beräkningsmodul för riskklassning av fiberhaltiga sediment. *Diarie-nr: 575-2453-15.* Länsstyrelsen i Västernorrlands län.

Malmaeus, M., Karlsson, M. & Rahmberg, M., 2012: Bottensedimentens roll för dioxinsituationen i industrirecipienter, *IVL Rapport B2053*. IVL, Svenska Miljöinstitutet.

Miljödirektoratet, 2016: Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. *M-608*. 24 s.

Miller, A., Hedman, J.E., Nyberg, E., Haglund, P., Cousins, I., Wiberg, K. & Bignert, A., 2013: Temporal trends in dioxins (polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans) and dioxin-like polychlorinated biphenyls in Baltic herring (*Clupea harengus*). *Marine Pollution Bulletin 73*, 220–230.

Naturvårdsverket, 1999a: Bedömningsgrunder för miljökvalitet, Kust och hav. *Rapport nr 4914*. Naturvårdsverket (inkl. uppdaterad tabell 30)

Naturvårdsverket, 1999b: Bedömningsgrunder för miljökvalitet, Sjöar och vattendrag. *Rapport nr 4913*. 51 s. Naturvårdsverket.

Naturvårdsverket, 1999c: Metodik för inventering av förorenade områden. *Rapport nr 4918*. 150 s. Naturvårdsverket.

Naturvårdsverket 2008: Förslag till gränsvärden för särskilda förorenade ämnen. Stöd till vattenmyndigheterna vid statusklassificering och fastställande av MKN., *Rapport 5799. 121 s*.

Nordbäck, J., Tiberg, C. & Lindström, C., 2004: Karaktärisering av kisaska. Kisaskeförorenade områden i Sverige., *SGI Varia 550*, 44 s. Statens geotekniska institut.

Norrlin, J., 2015: Fiberbankar i Norrland – Fältarbetsrapport. *SGU maringeologi rapport 2015:1*, 38 s. Sveriges geologiska undersökning.

Rosén, B., Tiberg, C., Engelke, F., Larsson, L., Nordbäck, J., Rihm, T. & Åkerlund, E., 2008: Stocka sågverksområde Nordanstigs kommun. Undersökningar och bedömning av föroreningssituationen, Kompletteringar 2008, *SGI 2-0502-0106.* Statens Geotekniska Institut.

Sandström, O., Grahn, O., Karlsson, M., Larsson, Å., Malmaeus, M. & Viktor, T., 2015: Miljösituationen förr och nu i skogsindustrirecipienter, bakgrundsrapport. *Rapport C115*, 168 s. Institutet för vatten och luftvård (IVL).

Sandström. O., Grahn, O., Larsson, Å., Malmaeus, M., Viktor, T. & Karlsson, M., 2016: Återhämtning och kvarvarande miljöeffekter i skogsindustrins recipienter. Utvärdering av 50 års miljöundersökningar. *Rapport B2272*, 203 s. Institutet för vatten och luftvård (IVL).

Sjöfartsverket, 2016: Elektroniska sjökort <www.sjofartsverket.se>

Van den Berg, M., Birnbaum, L., Bosveld, A. T., Brunstrom, B., Cook, P., Feeley, M., Giesy, J. P., Hanberg, A., Hasegawa, R., Kennedy, S. W., m.fl. 1998: Toxic equivalency factors (TEFs) for PCBs, PCDDs, PCDFs for humans and wildlife. *Environmental Health Perspectives 106*, sid. 775–792.

Van den Berg, M., m.fl., 2006: The 2005 World Health Organization Reevaluation of Human and Mammalian Toxic Equivalency Factors for Dioxins and Dioxin-Like Compounds., *Toxicological Sciences 93*, sid. 223–241.

Venier, M. & Hites, R., 2014: DDT and HCH, two discontinued organochlorine insecticides in the Great Lakes region: isomer trends and sources. *Environment International 69*, sid. 159–165.

BILAGA 1. PROVTABELL

Område	Namn	E	N	Djup (m)	Provtagare
D_Norrsundet	D001_02	618799	6760975	10–20	Stötlod
D_Norrsundet	D001_03	618798	6760976	10–20	Gemax
D_Norrsundet	D002_02	619236	6761660	10–20	Stor gripskopa
D_Norrsundet	D003_02	616518	6757663	6–10	Stötlod
D_Norrsundet	D003_03	616518	6757663	6–10	Stor gripskopa
D_Norrsundet	D003_04	616507	6757658	6–10	Liten box corer
D_Norrsundet	D004_03	617141	6757981	6–10	Stor gripskopa
D_Norrsundet	D004_04	617139	6757981	6–10	Stötlod
D_Norrsundet	D005_03	617358	6758178	10–20	Stor gripskopa
D_Norrsundet	D005_04	617357	6758182	10–20	Liten box corer
D_Norrsundet	D006_02	616310	6758542	3–6	Liten gripskopa
D_Norrsundet	D007_02	616441	6758740	3–6	Liten gripskopa
D_Norrsundet	D007_03	616441	6758740	3–6	Ekmanhämtare
D_Norrsundet	D009_01	617295	6759603	6–10	Liten gripskopa
D_Norrsundet	D009_02	617295	6759603	6–10	Ekmanhämtare
D_Norrsundet	D010_02	616562	6758504	3–6	Ekmanhämtare
D_Norrsundet	D011_02	617725	6760387	6–10	Ekmanhämtare
D_Norrsundet	D012_02	617309	6761074	10–20	Ekmanhämtare
D_Norrsundet	D012_04	617385	6761080	10–20	Ekmanhämtare
D_Norrsundet	D012_05	617385	6761080	10–20	Ekmanhämtare
D_Norrsundet	D013_01	616571	6758070	0–3	Ekmanhämtare
E_Ljusnefjärden	E001_01	616693	6789403	3–6	Stötlod
E_Ljusnefjärden	E002_01	616425	6789254	6–10	Ekmanhämtare
E_Ljusnefjärden	E003_01	616729	6789148	6–10	Stötlod
E_Ljusnefjärden	E003_02	616726	6789155	6–10	Liten box corer
E_Ljusnefjärden	E004_01	616504	6789062	10–20	Stötlod
E_Ljusnefjärden	E005_01	616966	6788966	6–10	Stötlod
E_Ljusnefjärden	E006_01	616726	6788863	10–20	Stötlod
E_Ljusnefjärden	E007_01	616176	6788891	6–10	Stor gripskopa
E_Ljusnefjärden	E008_01	616294	6788662	6–10	Stötlod
E_Ljusnefjärden	E008_02	616292	6788666	6–10	Liten box corer
E_Ljusnefjärden	E009_01	616351	6788505	10–20	Stötlod
E_Ljusnefjärden	E010_01	617253	6788179	10–20	Stötlod
E_Ljusnefjärden	E010_03	617269	6788174	10–20	Gemax
E_Ljusnefjärden	E010_04	617267	6788178	10–20	Liten box corer
E_Ljusnefjärden	E011_01	617614	6787355	>20	Stor gripskopa
E_Ljusnefjärden	E012_01	617199	6786703	10–20	Stötlod
E_Ljusnefjärden	E012_02	617214	6786709	10–20	Liten box corer
E_Ljusnefjärden	E013_01	615986	6787148	6–10	Stötlod
E_Ljusnefjärden	E013_02	615987	6787148	6–10	Stor gripskopa
E_Ljusnefjärden	E014_01	616980	6785959	3–6	Ekmanhämtare
E_Ljusnefjärden	E014_02	616967	6785959	3–6	Ekmanhämtare
E_Ljusnefjärden	E015_01	615650	6787293	6–10	Stötlod
E_Ljusnefjärden	E015_02	615650	6787293	6–10	Stor gripskopa
E_Ljusnefjärden	E016_01	616887	6785941	6–10	Stor gripskopa
E_Ljusnefjärden	E017_01	615661	6787793	6–10	Stor gripskopa
E_Ljusnefjärden	E018_01	615507	6787503	10–20	Stor gripskopa
E_Ljusnefjärden	E018_02	615507	6787501	10–20	Vibrohammarborr
E_Ljusnefjärden	E018_03	615506	6787502	10–20	Stor gripskopa
E_Ljusnefjärden	E018_04	615505	6787500	10–20	Liten box corer
E_Ljusnefjärden	E018_05	615506	6787500	10–20	Gemax
E_Ljusnefjärden	E019_01	615780	6787051	6–10	Stor gripskopa
E_Ljusnefjärden	E019_02	615781	6787051	6–10	Liten box corer
E_Ljusnefjärden	E020_01	615834	6787236	10–20	Stötlod
E_Ljusnefjärden	E020_02	615834	6787236	10–20	Stor gripskopa

Område	Namn	E	N	Djup (m)	Provtagare
E_Ljusnefjärden	E020_03	615833	6787240	10–20	Vibrohammarborr
E_Ljusnefjärden	E020_04	615835	6787237	10–20	Liten box corer
E_Ljusnefjärden	E021_01	616078	6786785	10–20	Stötlod
E_Ljusnefjärden	E021_02	616078	6786785	6–10	Liten box corer
E_Ljusnefjärden	E022_01	616277	6786360	6–10	Stötlod
E_Ljusnefjärden	E022_02	616276	6786364	6–10	Liten box corer
E_Ljusnefjärden	E023_01	617667	6785354	10–20	Stor gripskopa
E_Ljusnefjärden	E024_U1	617497	6785843	10–20	Undervattenskamera
E_Ljusnefjärden	E025_01	618388	6785397	>20	Stötlod
E_Ljusnefjärden	E025_02	618390	6785397	>20	Liten box corer
E_Ljusnefjärden	E026_01	617022	6787338	10–20	Stor gripskopa
E_Ljusnefjärden	E027_01	616654	6787527	10–20	Stor gripskopa
E_Ljusnefjärden	E028_01	615833	6787485	10–20	Stötlod
E_Ljusnefjärden	E029_01	616027	6787944	10–20	Stor gripskopa
E_Ljusnefjärden	E029_02	616025	6787941	10–20	Liten box corer
E_Ljusnefjärden	E030_01	615143	6786802	3–6	Liten gripskopa
E_Ljusnefjärden	E030_02	615109	6786798	3–6	Ekmanhämtare
E_Ljusnefjärden	E031_01	615157	6787435	3–6	Liten gripskopa
E_Ljusnefjärden	E031_02	615161	6787423	3–6	Liten gripskopa
E_Ljusnefjärden	E032_01	615192	6787209	3–6	Liten gripskopa
E_Ljusnefjärden	E033_01	616678	6786084	6–10	Stötlod
E_Ljusnefjärden	E033_02	616678	6786084	6–10	Liten box corer
E_Ljusnefjärden	E035_01	616349	6788361	10–20	Stötlod
E_Ljusnefjärden	E036_01	616410	6787306	10–20	Stötlod
E_Ljusnefjärden	E037_01	615438	6787780	6–10	Stor gripskopa
E_Ljusnefjärden	E037_02	615438	6787780	6–10	Vibrohammarborr
E_Ljusnefjärden	E037_03	615438	6787780	6–10	Stor gripskopa
I_Iggesund	I003_01	611763	6836631	3–6	Stötlod
I_Iggesund	I004_01	611571	6836777	6–10	Ekmanhämtare
I_Iggesund	I004_02	611557	6836775	6–10	Liten box corer
I_Iggesund	I005_01	614198	6833792	10–20	Stötlod
I_Iggesund	I005_02	614195	6833785	10–20	Gemax
I_Iggesund	I005_03	614197	6833794	10–20	Gemax
I_Iggesund	I005_04	614200	6833792	10–20	Liten box corer
I_Iggesund	I007_01	614493	6833960	6–10	Stötlod
I_Iggesund	I008_01	613789	6833961	6–10	Stötlod
I_Iggesund	I008_02	613789	6833960	6–10	Stor gripskopa
I_Iggesund	I008_03	613787	6833963	6–10	Liten box corer
I_Iggesund	I010_01	614054	6833744	10–20	Stötlod
I_Iggesund	I010_02	614055	6833745	10–20	Liten box corer
I_Iggesund	I011_01	612204	6837061	6–10	Stötlod
I_Iggesund	I011_02	612212	6837042	6–10	Ekmanhämtare
I_Iggesund	I012_01	612406	6833783	10–20	Stötlod
I_Iggesund	I012_02	612405	6833783	10–20	Stor gripskopa
I_Iggesund	I012_03	612406	6833795	10–20	Liten box corer
I_Iggesund	I012_04	612412	6833795	10–20	Stötlod
I_Iggesund	I013_01	612114	6836568	3–6	Stötlod
I_Iggesund	I013_02	612125	6836563	3–6	Ekmanhämtare
I_Iggesund	I014_01	611761	6836232	6–10	Ekmanhämtare
I_Iggesund	I015_01	611446	6836231	3–6	Stötlod
I_Iggesund	I015_02	611446	6836231	3–6	Ekmanhämtare
I_Iggesund	I015_03	611448	6836226	3–6	Ekmanhämtare
I_Iggesund	I016_01	612801	6833465	10–20	Stor gripskopa
I_Iggesund	I018_01	611238	6835546	3–6	Ekmanhämtare
I_Iggesund	I018_02	611236	6835542	3–6	Ekmanhämtare
I_Iggesund	I019_01	613120	6833802	10–20	Stötlod

Område	Namn	E	N	Djup (m)	Provtagare
I_Iggesund	I021_01	611683	6835234	3–6	Stötlod
I_Iggesund	I021_02	611683	6835234	3–6	Ekmanhämtare
I_Iggesund	I021_03	611685	6835218	3–6	Ekmanhämtare
I_Iggesund	I022_01	612285	6834970	6–10	Stötlod
I_Iggesund	I022_02	612282	6834975	6–10	Ekmanhämtare
I_Iggesund	I023_01	612984	6834639	6–10	Stötlod
I_Iggesund	I025_01	611591	6833859	6–10	Stor gripskopa
I_Iggesund	I025_02	611592	6833860	6–10	Stötlod
I_Iggesund	I025_03	611592	6833859	6–10	Stötlod
I_Iggesund	I025_04	611563	6833872	6–10	Liten box corer
I_Iggesund	I026_01	613250	6833986	6–10	Stötlod
I_Iggesund	I027_01	615096	6834110	10–20	Stor gripskopa
I_Iggesund	I028_01	612721	6833397	10–20	Stötlod
I_Iggesund	I028_02	612720	6833397	10–20	Stor gripskopa
I_Iggesund	I028_03	612704	6833388	10–20	Liten box corer
I_Iggesund	I028_04	612704	6833389	10–20	Stor gripskopa
I_Iggesund	I029_01	614626	6834193	6–10	Stötlod
I_Iggesund	I030_01	613150	6834079	6–10	Stötlod
I_Iggesund	I030_02	613145	6834087	3–6	Liten box corer
I_Iggesund	I030_03	613147	6834083	3–6	Stor gripskopa
I_Iggesund	I031_01	613235	6834723	3–6	Ekmanhämtare
I_Iggesund	I031_02	613220	6834720	3–6	Ekmanhämtare
I_Iggesund	I032_01	613020	6833403	6–10	Stötlod
I_Iggesund	I032_02	613021	6833404	6–10	Stor gripskopa
I_Iggesund	I033_01	611279	6835441	3–6	Liten gripskopa
I_Iggesund	I034_01	612998	6834188	3–6	Ekmanhämtare
I_Iggesund	I035_01	613506	6834034	6–10	Stötlod
I_Iggesund	I035_02	613506	6834034	6–10	Liten box corer
I_Iggesund	I036_01	611341	6835891	0–3	Ekmanhämtare
I_Iggesund	I037_01	615008	6833956	10–20	Stötlod
I_Iggesund	I037_02	615009	6833956	10–20	Liten box corer
I_Iggesund	I038_01	611300	6835719	3–6	Stötlod
I_Iggesund	I039_01	611567	6835324	3–6	Stötlod
I_Iggesund	I039_02	611573	6835333	3–6	Ekmanhämtare
I_Iggesund	I040_01	611270	6835669	3–6	Liten gripskopa
L_Stocka	L001_01	623237	6864692	0–3	Ekmanhämtare
L_Stocka	L001_02	623240	6864682	0–3	Ekmanhämtare
L_Stocka	L002_01	623601	6864960	6–10	Ekmanhämtare
L_Stocka	L002_02	623620	6864964	6–10	Ekmanhämtare
L_Stocka	L003_01	623595	6864664	6–10	Stötlod
L_Stocka	L003_02	623595	6864664	6–10	Ekmanhämtare
L_Stocka	L003_03	623593	6864656	6–10	Ekmanhämtare
L_Stocka	L004_01	623290	6864850	3–6	Ekmanhämtare
L_Stocka	L004_02	623296	6864850	3–6	Ekmanhämtare
L_Stocka	L005_01	623662	6864837	6–10	Stötlod
L_Stocka	L005_02	623662	6864837	6–10	Ekmanhämtare
L_Stocka	L005_03	623650	6864834	6–10	Ekmanhämtare
L_Stocka	L006_01	623535	6864618	6–10	Ekmanhämtare
L_Stocka	L006_02	623528	6864615	6–10	Ekmanhämtare
L_Stocka	L007_01	623405	6864884	6–10	Ekmanhämtare
L_Stocka	L007_02	623405	6864878	6–10	Ekmanhämtare
L_Stocka	L008_01	623465	6864784	6–10	Ekmanhämtare
L_Stocka	L008_02	623464	6864791	6–10	Stötlod
L_Stocka	L008_03	623464	6864786	6–10	Ekmanhämtare
L_Stocka	L010_01	625668	6864587	>20	Stor gripskopa
L_Stocka	L011_U1	625306	6864551	>20	Undervattenskamera

Område	Namn	E	N	Djup (m)	Provtagare
L_Stocka	L012_01	625795	6864125	>20	Stor gripskopa
L_Stocka	L013_01	624721	6865257	>20	Stor gripskopa
L_Stocka	L013_02	624721	6865254	>20	Stor gripskopa
L_Stocka	L014_U1	625513	6863717	>20	Undervattenskamera
L_Stocka	L015_01	624834	6864590	>20	Stor gripskopa
M_Marmen	M001_01	605406	6913042	5	Ekmanhämtare
M_Marmen	M002_01	605471	6913397	7	Ekmanhämtare
M_Marmen	M003_01	605816	6913305	7	Ekmanhämtare
M_Marmen	M004_01	605425	6912304	4,2	Liten gripskopa
M_Marmen	M005_01	605665	6911915	6,7	Liten gripskopa
M_Marmen	M006_01	606497	6911268	3,5	Liten gripskopa
M_Marmen	M007_01	606698	6911049	6	Liten gripskopa
M_Marmen	M008_01	607156	6910732	17	Ekmanhämtare
M_Marmen	M008_02	607160	6910732	17	Ekmanhämtare
M_Marmen	M009_01	606675	6911400	8	Ekmanhämtare
M_Marmen	M010_01	607008	6911585	11	Ekmanhämtare
M_Marmen	M011_01	606615	6911859	8	Ekmanhämtare
M_Marmen	M012_01	606557	6912154	5	Ekmanhämtare
M_Marmen	M013_01	608021	6910343	27	Ekmanhämtare
M_Marmen	M014_01	608975	6909890	23	Ekmanhämtare
M_Marmen	M015_01	609528	6910202	40	Ekmanhämtare
M_Marmen	M015_02	609525	6910204	37	Gemini
M_Marmen	M016_01	610186	6910537	5	Ekmanhämtare
M_Marmen	M017_01	607713	6909965	21	Ekmanhämtare
M_Marmen	M018_01	606721	6909825	8,5	Ekmanhämtare
M_Marmen	M019_01	606559	6909636	9	Ekmanhämtare
M_Marmen	M020_01	607238	6909602	31	Ekmanhämtare
M_Marmen	M021_01	607361	6911874	18	Ekmanhämtare
M_Marmen	M022_01	606683	6908630	11	Ekmanhämtare
M_Marmen	M023_01	609700	6910460	8	Ekmanhämtare
M_Marmen	M024_01	608764	6910471	19	Ekmanhämtare
M_Marmen	M025_01	607853	6911213	15,5	Ekmanhämtare
M_Marmen	M026_01	607590	6910933	26	Ekmanhämtare
N_Ljungan	N001_U1	604732	6915347	6,7	Undervattenskamera
N_Ljungan	N002_01	604804	6914769	6,7	Liten gripskopa
P_Stödesjön	P001_01	583334	6921711	2	Liten gripskopa
P_Stödesjön	P002_01	583517	6921614	9,6	Liten gripskopa
P_Stödesjön	P003_01	583838	6921488	18,5	Liten gripskopa
P_Stödesjön	P004_01	583241	6921631	2	Liten gripskopa
P_Stödesjön	P005_U1	583990	6921145	41	Undervattenskamera
P_Stödesjön	P006_01	586000	6920615	15,7	Liten gripskopa
P_Stödesjön	P007_01	586121	6920418	48,7	Ekmanhämtare
P_Stödesjön	P008_01	587025	6919666	75	Ekmanhämtare
P_Stödesjön	P008_02	587026	6919667	72	Gemini
P_Stödesjön	P009_01	593389	6917375	12,9	Liten gripskopa
P_Stödesjön	P010_01	593365	6917325	15	Ekmanhämtare
P_Stödesjön	P011_01	593547	6917326	14	Liten gripskopa
Q_Pilgrimstad	Q001_01	502219	6979998	13	Ekmanhämtare
Q_Pilgrimstad	Q001_02	502221	6980007	11,7	Liten gripskopa
Q_Pilgrimstad	Q002_01	502105	6979916	23,6	Ekmanhämtare
Q_Pilgrimstad	Q003_01	502120	6979826	24,2	Ekmanhämtare
Q_Pilgrimstad	Q004_01	502512	6979871	3,8	Ekmanhämtare
Q_Pilgrimstad	Q005_01	502287	6979959	13,4	Ekmanhämtare
Q_Pilgrimstad	Q006_01	502359	6979896	10,7	Liten gripskopa
Q_Pilgrimstad	Q007_01	502658	6979656	13,7	Ekmanhämtare
Q_Pilgrimstad	Q008_01	502466	6979533	31,5	Ekmanhämtare
Q_Pilgrimstad	Q008_02	502466	6979532	31,4	Gemini

Område	Namn	E	N	Djup (m)	Provtagare
R_Äggfors	R001_01	436992	7017328	8	Liten gripskopa
R_Äggfors	R002_01	436717	7017301	5,3	Ekmanhämtare
R_Äggfors	R003_01	436706	7017526	5,5	Liten gripskopa
R_Äggfors	R003_02	436705	7017525	5,5	Ekmanhämtare
R_Äggfors	R004_01	434929	7019128	4,4	Liten gripskopa
R_Äggfors	R005_01	435320	7018471	4,9	Liten gripskopa
R_Äggfors	R006_01	434849	7019139	8,7	Liten gripskopa
R_Äggfors	R007_01	434684	7019238	2,7	Liten gripskopa
R_Äggfors	R008_U1	437149	7017215	9,5	Undervattenskamera
S_Hissmofors	S002_01	475773	7022498	7	Liten gripskopa
S_Hissmofors	S003_01	476007	7022162	3,6	Liten gripskopa
S_Hissmofors	S003_02	476003	7022171	3,6	Ekmanhämtare
S_Hissmofors	S004_01	476515	7022146	5,2	Ekmanhämtare
S_Hissmofors	S004_02	476515	7022146	5,3	Liten gripskopa
S_Hissmofors	S005_01	476984	7022416	5,4	Liten gripskopa
S_Hissmofors	S006_01	477544	7021777	7,4	Liten gripskopa
S_Hissmofors	S007_01	477956	7021717	8,2	Liten gripskopa
S_Hissmofors	S008_01	478721	7021716	7,2	Ekmanhämtare
S_Hissmofors	S009_01	478788	7022122	7,6	Liten gripskopa
S_Hissmofors	S010_01	478123	7022307	3,3	Liten gripskopa
S_Hissmofors	S011_01	477998	7022095	7	Liten gripskopa
S_Hissmofors	S012_01	487217	7020184	6,1	Liten gripskopa
S_Hissmofors	S013_01	487861	7020521	13,4	Liten gripskopa
S_Hissmofors	S013_02	487865	7020517	13,3	Ekmanhämtare
S_Hissmofors	S014_01	488625	7020482	4,3	Liten gripskopa
S_Hissmofors	S015_01	489326	7020490	4,8	Liten gripskopa
S_Hissmofors	S016_01	487808	7020781	4	Liten gripskopa
S_Hissmofors	S017_01	488400	7020389	7,5	Liten gripskopa
S_Hissmofors	S018_01	488974	7020138	5,9	Ekmanhämtare
S_Hissmofors	S018_02	488976	7020140	5,7	Liten gripskopa
S_Hissmofors	S019_01	495891	7020163	6,7	Liten gripskopa
S_Hissmofors	S020_01	496603	7019858	7,1	Liten gripskopa
S_Hissmofors	S021_01	496920	7020167	4,4	Liten gripskopa
S_Hissmofors	S021_02	496934	7020164	4,6	Ekmanhämtare
S_Hissmofors	S022_01	496254	7020765	4,2	Liten gripskopa
S_Hissmofors	S023_01	496399	7020652	11,7	Liten gripskopa
S_Hissmofors	S023_02	496398	7020652	11,7	Ekmanhämtare
S_Hissmofors	S023_03	496411	7020640	11,2	Gemini
S_Hissmofors	S023_04	496411	7020640	11,2	Stötlod
S_Hissmofors	S024_01	496980	7020822	8,2	Ekmanhämtare
S_Hissmofors	S025_01	487863	7020075	10	Ekmanhämtare
S_Hissmofors	S027_01	488271	7020213	10	Ekmanhämtare
S_Hissmofors	S028_01	488397	7020220	12	Ekmanhämtare
S_Hissmofors	S028_02	488397	7020220	12	Ekmanhämtare
S_Hissmofors	S029_01	488685	7020210	8	Ekmanhämtare
S_Hissmofors	S030_01	488382	7020258	10	Ekmanhämtare
U_Nordmaling	U001_01	722622	7052647	10–20	Stötlod
U_Nordmaling	U002_01	723577	7052428	10–20	Stötlod
U_Nordmaling	U002_02	723577	7052427	10–20	Gemax
U_Nordmaling	U003_01	721289	7053323	3–6	Liten gripskopa
U_Nordmaling	U004_01	721189	7053398	0–3	Ekmanhämtare
U_Nordmaling	U004_02	721191	7053395	0–3	Liten gripskopa
U_Nordmaling	U005_01	721428	7053122	3–6	Ekmanhämtare
U_Nordmaling	U006_01	721425	7053227	3–6	Liten gripskopa
U_Nordmaling	U006_02	721424	7053228	3–6	Ekmanhämtare
U_Nordmaling	U007_01	721564	7052846	3–6	Liten gripskopa

Område	Namn	E	N	Djup (m)	Provtagare
U_Nordmaling	U007_02	721561	7052848	3–6	Ekmanhämtare
U_Nordmaling	U008_01	721594	7052537	3–6	Ekmanhämtare
U_Nordmaling	U009_01	721629	7052752	3–6	Ekmanhämtare
U_Nordmaling	U010_01	721618	7052117	3–6	Ekmanhämtare
U_Nordmaling	U011_01	721124	7051239	0–3	Ekmanhämtare
U_Nordmaling	U012_01	721415	7050369	0–3	Ekmanhämtare
U_Nordmaling	U013_01	722190	7050856	6–10	Ekmanhämtare
U_Nordmaling	U014_01	722693	7049005	6–10	Stor gripskopa
U_Nordmaling	U015_01	723525	7050083	10–20	Stötlod
U_Nordmaling	U015_02	723523	7050089	10–20	Liten box corer
U_Nordmaling	U016_01	723046	7050913	10–20	Stötlod
U_Nordmaling	U016_02	723045	7050914	10–20	Liten box corer
U_Nordmaling	U017_01	724129	7050665	6–10	Stor gripskopa
U_Nordmaling	U018_01	724496	7051978	10–20	Stötlod
U_Nordmaling	U018_02	724481	7051961	10–20	Liten box corer
U_Nordmaling	U019_01	723873	7053444	10–20	Stötlod
U_Nordmaling	U019_02	723871	7053445	10–20	Stor gripskopa
U_Nordmaling	U020_01	721669	7052874	6–10	Stötlod
U_Nordmaling	U020_02	721668	7052874	6–10	Vibrohammarborr
W_Obbola_Holmsund	W001_01	763300	7073521	16,03	Liten box corer
W_Obbola_Holmsund	W001_02	763298	7073524	16,07	Vibrohammarborr
W_Obbola_Holmsund	W002_01	764557	7076441	9,5	Ekmanhämtare
W_Obbola_Holmsund	W003_01	764336	7075783	9,3	Ekmanhämtare
W_Obbola_Holmsund	W003_02	764330	7075782	9	Liten gripskopa
W_Obbola_Holmsund	W004_01	764045	7075297	8,8	Liten gripskopa
W_Obbola_Holmsund	W005_01	763517	7072558	7,4	Stor gripskopa
W_Obbola_Holmsund	W006_01	763194	7073039	11,1	Stötlod
W_Obbola_Holmsund	W006_02	763044	7073313	11,1	Liten box corer
W_Obbola_Holmsund	W007_01	763235	7074264	8,3	Stötlod
W_Obbola_Holmsund	W007_02	763235	7074264	8,3	Liten box corer
W_Obbola_Holmsund	W007_03	763235	7074266	7,53	Vibrohammarborr
W_Obbola_Holmsund	W008_01	763040	7073296	10,1	Stötlod
W_Obbola_Holmsund	W009_01	763284	7072852	21,7	Stötlod
W_Obbola_Holmsund	W010_01	763344	7075216	10,9	Stötlod
W_Obbola_Holmsund	W011_01	763152	7074638	7	Liten gripskopa
W_Obbola_Holmsund	W012_01	763194	7074430	7,3	Liten gripskopa
W_Obbola_Holmsund	W013_01	763163	7074257	8,8	Liten gripskopa
W_Obbola_Holmsund	W014_01	763631	7073590	12	Stötlod
W_Obbola_Holmsund	W015_01	763459	7074255	16,5	Stötlod
W_Obbola_Holmsund	W016_01	763556	7074075	15,1	Stötlod
W_Obbola_Holmsund	W016_02	763556	7074075	15,1	Liten box corer
W_Obbola_Holmsund	W018_01	763336	7073761	18	Stötlod
W_Obbola_Holmsund	W018_02	763336	7073761	18	Liten box corer
W_Obbola_Holmsund	W018_03	763336	7073744	18,22	Vibrohammarborr
W_Obbola_Holmsund	W019_01	763256	7074003	14,5	Stötlod
W_Obbola_Holmsund	W019_02	763257	7074002	14,5	Liten box corer
W_Obbola_Holmsund	W020_01	764644	7076669	7	Ekmanhämtare
W_Obbola_Holmsund	W021_01	763265	7073316	21,3	Stötlod
W_Obbola_Holmsund	W021_02	763267	7073316	21,3	Vibrohammarborr
W_Obbola_Holmsund	W022_01	763383	7074004	16,4	Stötlod
W_Obbola_Holmsund	W022_02	763382	7074005	16,5	Vibrohammarborr
W_Obbola_Holmsund	W023_01	763269	7074540	7,4	Stötlod
W_Obbola_Holmsund	W023_02	763269	7074537	7,4	Vibrohammarborr
X_Bureå	X001_01	801055	7180543	>20	Stor box corer
X_Bureå	X001_02	801054	7180543	>20	Stor gripskopa
X_Bureå	X002_01	801507	7180487	>20	Stor gripskopa
X_Bureå	X003_01	797982	7181383	0–3	Liten gripskopa

Område	Namn	E	N	Djup (m)	Provtagare
X_Bureå	X004_01	798005	7181634	3–6	Liten gripskopa
X_Bureå	X005_01	798095	7181524	3–6	Liten gripskopa
X_Bureå	X006_01	798652	7181202	10–20	Stor gripskopa
X_Bureå	X007_01	798208	7181919	3–6	Liten gripskopa
X_Bureå	X008_01	798238	7180899	3–6	Liten gripskopa
X_Bureå	X009_01	798059	7180483	0–3	Liten gripskopa
X_Bureå	X010_01	798043	7181099	3–6	Ekmanhämtare
X_Bureå	X011_01	798500	7180674	6–10	Stor gripskopa
X_Bureå	X012_01	798550	7181972	10–20	Stötlod
X_Bureå	X013_01	798911	7180169	3–6	Stötlod
X_Bureå	X014_01	799433	7180287	10–20	Stor gripskopa
X_Bureå	X015_01	799482	7181296	10–20	Stor gripskopa
X_Bureå	X016_01	802321	7180440	>20	Stötlod
X_Bureå	X016_02	802321	7180440	>20	Stor gripskopa
X_Bureå	X017_01	798763	7180864	6–10	Liten box corer
X_Bureå	X018_01	799060	7180493	10–20	Stötlod
X_Bureå	X019_01	798636	7181681	10–20	Stor gripskopa
Y_Örviken	Y001_01	796135	7186777	10–20	Stötlod
Y_Örviken	Y002_01	797834	7186363	10–20	Liten box corer
Y_Örviken	Y003_01	795903	7186730	3–6	Ekmanhämtare
Y_Örviken	Y004_01	795697	7186998	3–6	Stötlod
Y_Örviken	Y004_02	795691	7186982	3–6	Ekmanhämtare
Y_Örviken	Y005_01	796706	7185675	10–20	Stötlod
Y_Örviken	Y005_02	796705	7185674	10–20	Liten box corer
Y_Örviken	Y006_01	795818	7186619	3–6	Ekmanhämtare
Y_Örviken	Y007_01	796044	7185797	6–10	Stötlod
Y_Örviken	Y007_02	796044	7185797	6–10	Stor gripskopa
Y_Örviken	Y008_01	795893	7185899	3–6	Liten gripskopa
Y_Örviken	Y009_01	795657	7185749	3–6	Liten gripskopa
Y_Örviken	Y009_02	795656	7185748	3–6	Ekmanhämtare
Y_Örviken	Y010_01	795813	7187742	6–10	Stor gripskopa
Y_Örviken	Y011_01	796339	7187438	3–6	Ekmanhämtare
Y_Örviken	Y012_01	797281	7186833	10–20	Stor gripskopa
Y_Örviken	Y013_01	795513	7187236	3–6	Stötlod
Y_Örviken	Y013_02	795506	7187234	3–6	Ekmanhämtare
Y_Örviken	Y014_01	795927	7187688	3–6	Liten gripskopa
Y_Örviken	Y014_02	795924	7187686	3–6	Ekmanhämtare
Y_Örviken	Y015_01	796853	7186623	10–20	Stötlod
EE_Kåge	EE001_01	785986	7202742	6–10	Ekmanhämtare
EE_Kåge	EE002_01	788073	7202810	10–20	Stötlod
EE_Kåge	EE003_01	787495	7202532	10–20	Stötlod
EE_Kåge	EE003_02	787495	7202532	10–20	Liten box corer
EE_Kåge	EE004_01	787868	7203175	10–20	Stötlod
EE_Kåge	EE006_01	788488	7202529	>20	Stötlod
EE_Kåge	EE006_02	788491	7202531	>20	Liten box corer
EE_Kåge	EE008_01	788880	7201694	10–20	Stötlod
EE_Kåge	EE008_02	788880	7201694	10–20	Liten box corer
EE_Kåge	EE009_01	786601	7202526	3–6	Ekmanhämtare
EE_Kåge	EE009_02	786599	7202528	3–6	Stötlod
EE_Kåge	EE010_01	787489	7202728	10–20	Stötlod
EE_Kåge	EE010_02	787489	7202728	10–20	Liten box corer
EE_Kåge	EE011_01	785786	7203183	3–6	Liten gripskopa
EE_Kåge	EE012_01	786803	7202914	10–20	Stötlod
EE_Kåge	EE012_02	786803	7202914	10–20	Liten box corer
EE_Kåge	EE013_01	786231	7202849	10–20	Stötlod
EE_Kåge	EE013_02	786229	7202849	10–20	Liten box corer

Område	Namn	E	N	Djup (m)	Provtagare
EE_Kåge	EE014_01	786680	7203571	6–10	Stötlod
EE_Kåge	EE015_01	785805	7203761	3–6	Ekmanhämtare
Z_Yttre fjärden	Z001_01	803241	7253778	6–10	Stötlod
Z_Yttre fjärden	Z001_02	803244	7253777	6–10	Liten box corer
Z_Yttre fjärden	Z002_01	803166	7253930	6–10	Stötlod
Z_Yttre fjärden	Z002_02	803155	7253942	6–10	Liten box corer
Z_Yttre fjärden	Z003_01	800169	7256946	>20	Stötlod
Z_Yttre fjärden	Z004_01	800338	7258089	0–3	Stötlod
Z_Yttre fjärden	Z004_02	800336	7258089	0–3	Ekmanhämtare
Z_Yttre fjärden	Z005_01	799949	7258141	3–6	Stötlod
Z_Yttre fjärden	Z005_02	799951	7258141	3–6	Ekmanhämtare
Z_Yttre fjärden	Z006_01	799597	7258247	3–6	Stötlod
Z_Yttre fjärden	Z007_01	803586	7253742	0–3	Ekmanhämtare
Z_Yttre fjärden	Z008_01	803764	7253792	3–6	Ekmanhämtare
Z_Yttre fjärden	Z009_01	799605	7257335	10–20	Stor gripskopa
Z_Yttre fjärden	Z010_01	802318	7254791	3–6	Ekmanhämtare
Z_Yttre fjärden	Z012_01	800221	7257780	3–6	Stötlod
Z_Yttre fjärden	Z012_02	800220	7257780	3–6	Ekmanhämtare
Z_Yttre fjärden	Z013_01	802347	7253610	3–6	Stötlod
Z_Yttre fjärden	Z013_02	802346	7253611	3–6	Liten box corer
Z_Yttre fjärden	Z014_01	803289	7251990	6–10	Stötlod
Z_Yttre fjärden	Z015_01	803820	7253220	6–10	Stötlod
Z_Yttre fjärden	Z016_01	803544	7253575	6–10	Stötlod
Z_Yttre fjärden	Z016_02	803545	7253575	6–10	Liten box corer
Z_Yttre fjärden	Z017_01	801067	7257600	3–6	Stötlod
Z_Yttre fjärden	Z017_02	801067	7257600	3–6	Liten box corer
Z_Yttre fjärden	Z018_01	801500	7257425	3–6	Stötlod
Z_Yttre fjärden	Z019_01	801375	7257450	3–6	Stor gripskopa
Z_Yttre fjärden	Z020_01	803526	7253842	0–3	Liten gripskopa
Z_Yttre fjärden	Z021_01	803387	7253804	3–6	Liten gripskopa
Z_Yttre fjärden	Z022_01	803692	7253859	0–3	Liten gripskopa
BB_Repskärsfjärden	BB001_01	877163	7322796	3–6	Ekmanhämtare
BB_Repskärsfjärden	BB002_01	877453	7322595	3–6	Stötlod
BB_Repskärsfjärden	BB003_01	879660	7320599		Stor gripskopa
BB_Repskärsfjärden	BB004_01	877917	7321839	3–6	Stötlod
BB_Repskärsfjärden	BB004_02	877918	7321838	3–6	Ekmanhämtare
BB_Repskärsfjärden	BB005_01	879294	7321305	3–6	Ekmanhämtare
BB_Repskärsfjärden	BB006_01	878466	7321446	3–6	Liten gripskopa
BB_Repskärsfjärden	BB006_02	878468	7321448	3–6	Ekmanhämtare
BB_Repskärsfjärden	BB007_01	879276	7321014		Stor gripskopa
BB_Repskärsfjärden	BB007_02	879282	7321011	3–6	Liten box corer
BB_Repskärsfjärden	BB008_01	878803	7321534	3–6	Ekmanhämtare
BB_Repskärsfjärden	BB008_02	878795	7321525	3–6	Stötlod
BB_Repskärsfjärden	BB009_01	877706	7321247	3–6	Stötlod
BB_Repskärsfjärden	BB009_02	877706	7321247	3–6	Ekmanhämtare
BB_Repskärsfjärden	BB010_01	878343	7321207	3–6	Ekmanhämtare
BB_Repskärsfjärden	BB011_01	877933	7321730	3–6	Stötlod
BB_Repskärsfjärden	BB011_02	877935	7321732	3–6	Ekmanhämtare
BB_Repskärsfjärden	BB012_01	883481	7319897	3–6	Ekmanhämtare
BB_Repskärsfjärden	BB013_01	878868	7320959	3–6	Ekmanhämtare
BB_Repskärsfjärden	BB014_01	878719	7321488	3–6	Ekmanhämtare
BB_Repskärsfjärden	BB015_01	877423	7322255	3–6	Stötlod
BB_Repskärsfjärden	BB015_02	877422	7322254	3–6	Ekmanhämtare
BB_Repskärsfjärden	BB017_01	879784	7320378		Stor gripskopa

Bilaga 2. Bedömningsgrunder för tillståndsklassning

Värdena anger den övre gränsen för respektive klass förutom för klass 5 som inte har en övre gräns.

Organiska föroreningar, kust & hav (används även för sjöar & vattendrag)

Ämne	Enhet	Klass 1 Ingen halt	Klass 2 Låg halt	Klass 3 Medelhög halt	Klass 4 Hög halt	Klass 5 Mycket hög halt
		Indelning enligt Naturvårdsverket 1999a (Tabell 30)				
Fenantren	µg/kg TS	0	10	30	100	>100
Antracen	µg/kg TS	0	2	8	30	>30
Fluoranten	µg/kg TS	0	20	80	270	>270
Pyren	µg/kg TS	0	12	50	200	>200
Bens(a)antracen	µg/kg TS	0	10	35	110	>110
Chrysen	µg/kg TS	0	13	50	180	>180
Bens(b)fluoranten	µg/kg TS	0	50	150	400	>400
Bens(k)fluoranten	µg/kg TS	0	20	50	160	>160
Bens(a)pyren	µg/kg TS	0	20	60	180	>180
Bens(ghi)perylen	µg/kg TS	0	30	100	350	>350
Indeno(cd)pyren	µg/kg TS	0	50	170	600	>600
Summa PAH_{11}	µg/kg TS	**0**	**280**	**800**	**2500**	**>2500**
HCB	µg/kg TS	**0**	**0,04**	**0,2**	**1**	**>1**
PCB 28	µg/kg TS	0	0,06	0,2	0,6	>0,6
PCB 52	µg/kg TS	0	0,06	0,2	0,8	>0,8
PCB 101	µg/kg TS	0	0,16	0,6	2	>2
PCB 118	µg/kg TS	0	0,15	0,6	2	>2
PCB 153	µg/kg TS	0	0,03	0,3	3,5	>3,5
PCB 138	µg/kg TS	0	0,3	1,2	4,1	>4,1
PCB 180	µg/kg TS	0	0,1	0,4	1,9	>1,9
Summa PCB_7	µg/kg TS	**0**	**1,3**	**4**	**15**	**>15**
a-HCH	µg/kg TS	0	0,01	0,07	0,3	>0,3
b-HCH	µg/kg TS	0	0,03	0,3	3	>3
g-HCH	µg/kg TS	0	0,01	0,1	1,3	>1,3
Summa HCH	µg/kg TS	**0**	**0,03**	**0,3**	**3**	**>3**
p,p'-DDT	µg/kg TS	0	0,02	0,1	0,7	>0,7
p,p'-DDE	µg/kg TS	0	0,2	0,7	2,5	>2,5
p,p'-DDD	µg/kg TS	0	0,13	0,8	5	>5
Summa DDT	µg/kg TS	**0**	**0,2**	**1**	**6**	**>6**

Ämne	Enhet	Klass 1 Bakgrund	Klass 2 God	Klass 3 Moderat	Klass 4 Dålig	Klass 5 Mycket dålig
		Indelning enligt Miljödirektoratet 2016 (Tabell 2.3)				
PCDD/F-TEQ	ng/kg TS		0,86	3,6 (kust) 8,8 (söt-vatten)	500	>500

Metaller, kust & hav (för kobolt även sjöar & vattendrag)

Ämne	Enhet	Klass 1 Ingen/obetydlig avvikelse	Klass 2 Liten avvikelse	Klass 3 Tydlig avvikelse	Klass 4 Stor avvikelse	Klass 5 Mycket stor avvikelse
		Indelning enligt Naturvårdsverket 1999a (Tabell 34 för jämförvärde som då motsvarar övre gränsen för klass 1; Tabell 36 för avvikelseklassning)				
As	mg/kg TS	10	17	28	45	>45
Cd	mg/kg TS	0,2	0,5	1,2	3	>3
Co	mg/kg TS	12	20,4	34,8	60	>60
Cr	mg/kg TS	40	48	60	72	>72
Cu	mg/kg TS	15	30	49,5	79,5	>79,5
Hg	mg/kg TS	0,04	0,12	0,4	1	>1
Ni	mg/kg TS	30	45	66	99	>99
Pb	mg/kg TS	25	40	65	110	>110
Zn	mg/kg TS	85	127,5	204	357	>357

Metaller, sjöar och vattendrag (för kobolt se kust & hav)

Ämne	Enhet	Klass 1 Ingen/obetydlig avvikelse	Klass 2 Liten avvikelse	Klass 3 Tydlig avvikelse	Klass 4 Stor avvikelse	Klass 5 Mycket stor avvikelse
		Indelning enligt Naturvårdsverket 1999b (Tabell 24 för jämförvärde Bakgrund Norra Sverige som då motsvarar övre gränsen för klass 1; Tabell 23 för avvikelseklassning)				
As	mg/kg TS	10	20	30	40	>40
Cd	mg/kg TS	0,8	4	10,4	18,4	>18,4
Cr	mg/kg TS	15	30	90	165	>165
Cu	mg/kg TS	15	30	60	105	>105
Hg	mg/kg TS	0,13	0,39	1,04	1,69	>1,69
Ni	mg/kg TS	10	20	40	80	>80
Pb	mg/kg TS	50	750	2250	4000	>4000
Zn	mg/kg TS	150	300	750	1500	>1500

Miljödirektoratet 2016. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. M-608. 24 s. http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M608/M608.pdf

Naturvårdsverket 1999a. Bedömningsgrunder för miljökvalitet, Kust och hav. Naturvårdsverket rapport nr 4914. Uppdaterad Tabell 30 tillgänglig på http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledningar/Miljoovervakning/Bedomningsgrunder/Sediment/

Naturvårdsverket 1999b. Bedömningsgrunder för miljökvalitet, Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket rapport nr 4913. 51 s.

BILAGA 3. ANALYSRESULTAT

I bilaga 3 redovisas alla analysresultat, det vill säga även för ämnen som inte har tagits upp i rapporten på grund av att de har haft en låg detektionsfrekvens eller har analyserats i endast ett fåtal prover. Dessutom anges både lowerbound och upperbound summaberäkningar för PCDD/F-TEQ och PCB-TEQ. För en snabb överblick över vilka ämnesgrupper som analyserats i vilket prov hänvisas till provtabellerna över respektive undersökningsområde i rapporten. Provnamnen anges som t.ex. D001_03_000_010 där D är områdesbokstaven, 001 lokalnumret, 03 provtagningsnumret (eftersom flera olika provtagare kan ha använts på en lokal) och 000_010 betyder att sedimentnivån som har analyserats är 0-10 cm. För ämnen som inte har detekterats anges resultatet som < följt av detektionsgränsen.

Bilaga 3. Område D, Norrsundet, Gävleborgs län. Analysresultat.

		PROVNAMN							
Ämne	**Enhet**	**D001_03_000_010**	**D003_03_000_002**	**D007_02_000_020**	**D009_02_000_020**	**D010_02_000_020**	**D011_02_000_020**	**D012_04_000_020**	**D013_01_000_020**
TS_105°C*	%	19,6	34,4	16,8	13,8	29,1	30,0	17,0	39,6
TS_105°C*	%	18,2	33,4	17,5	19,0	23,2	23,7	23,1	32,7
TOC	% av TS	6,82	6,27	10,5	11,3	7,18	10,2	8,20	6,90
pH		7,1	7,6	7,8	7,6	7,8	6,4	7,3	7,3
glödrest	% av TS	79,9	87,2	68,2	72,0	73,4	85,9	79,3	86,1
2,3,7,8-tetraCDD	ng/kg TS	<1	<0,38	27	41	26	40	27	<1,1
1,2,3,7,8-pentaCDD	ng/kg TS	<0,76	<1,8	28	25	22	24	16	<1,1
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<1,8	<2,1	20	22	13	17	19	5,2
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	14	23	600	370	510	920	500	96
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	ng/kg TS	9	8,9	250	170	250	300	180	34
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	ng/kg TS	44	96	1700	1100	1700	2300	1400	240
oktaklordibensodioxin	ng/kg TS	240	400	7100	5800	11000	9200	7800	1300
2,3,7,8-tetraCDF	ng/kg TS	<16	<7,4	130	130	310	330	940	19
1,2,3,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<0,59	<3,1	22	21	30	9,8	22	<6,5
2,3,4,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	3,8	<3,1	7,3	8,7	12	9,3	40	<6,5
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	6,9	4,5	72	47	55	57	37	12
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	11	6,6	54	41	50	66	53	9,2
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	ng/kg TS	<0,95	<0,73	<1,2	<1,3	<1,3	<1,1	3,5	<1,2
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	12	8,1	61	47	44	73	54	15
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	ng/kg TS	120	260	4900	3500	4100	3800	2400	1200
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	ng/kg TS	<9,8	<5,2	66	13	60	39	27	<1,4
oktaklordibensofuran	ng/kg TS	200	390	8900	11000	5300	4700	2400	1600
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	ng/kg TS	8,1	8,9	250	200	240	310	280	34
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	ng/kg TS	12	13	250	200	240	310	280	39
PCB 77	ng/kg TS	<100	<66	500	<330	680	420	150	<1,7
PCB 81	ng/kg TS	<9,1	<2,5	140	<50	130	<64	12	<2,6
PCB 126	ng/kg TS	<4,6	11	2,9	21	7,1	<4,1	8,5	<5,2
PCB 169	ng/kg TS	<5,8	<6,1	<14	<10	<9	260	<8	<0,063
PCB 105	ng/kg TS	<160	590	1300	<870	3500	1400	1000	<300
PCB 114	ng/kg TS	<8,6	<38	<58	<56	750	63	<17	<31
PCB 118	ng/kg TS	<420	1700	3800	2200	11000	3700	2900	<760
PCB 123	ng/kg TS	<9,1	<23	<39	<3	140	48	<74	<8,1
PCB 156	ng/kg TS	<93	330	880	500	2100	770	760	<110
PCB 157	ng/kg TS	<2,6	65	160	36	380	110	95	<13

Bilaga 3. Område D, Norrsundet, Gävleborgs län. Analysresultat.

		PROVNAMN							
Ämne	Enhet	D001_03_000_010	D003_03_000_002	D007_02_000_020	D009_02_000_020	D010_02_000_020	D011_02_000_020	D012_04_000_020	D013_01_000_020
PCB 167	ng/kg TS	<41	160	380	280	930	370	290	80
PCB 189	ng/kg TS	<23	45	110	<32	190	110	110	<17
sum WHO-PCB-TEQ lower-bound	ng/kg TS	0	1,2	0,58	2,1	1,4	8,1	1	0,0024
sum WHO-PCB-TEQ up-perbound	ng/kg TS	0,66	1,4	1	2,5	1,7	8,5	1,3	0,56
N-tot	mg/kg TS	5180	4850	8430	10500	4060	5560	7460	2430
oljeindex >C10-<C40	mg/kg TS	26	334	2080	546	1510	281	584	368
fraktion >C10-C12	mg/kg TS	<2,0	2,9	3,5	<2,0	9,4	<2,0	3,1	<2,0
fraktion >C12-C16	mg/kg TS	<3,0	43,8	33,8	9,5	83,1	7,4	20,8	8,1
fraktion >C16-C35	mg/kg TS	22	264	1940	503	1330	249	525	325
fraktion >C35-<C40	mg/kg TS	<5,0	23,0	103	32,8	85,6	23,7	35,6	34,5
2-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,051	<0,020	<0,049	<0,049	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020
3-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,051	<0,020	<0,049	<0,049	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020
4-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,058	<0,028	<0,049	<0,049	<0,020	<0,020	<0,025	<0,036
2,3-diklorfenol	mg/kg TS	<0,051	<0,020	<0,049	<0,049	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020
2,4+2,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,102	<0,040	<0,098	<0,098	<0,040	<0,040	<0,050	<0,040
2,6-diklorfenol	mg/kg TS	<0,051	<0,020	<0,049	<0,049	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020
3,4-diklorfenol	mg/kg TS	<0,051	<0,020	<0,049	<0,049	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020
3,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,051	<0,020	<0,049	<0,049	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020
2,3,4-triklorfenol	mg/kg TS	<0,051	<0,020	<0,049	<0,049	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020
2,3,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,051	<0,020	<0,049	<0,049	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020
2,3,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,051	<0,020	<0,049	<0,049	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020
2,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,051	<0,020	<0,049	<0,049	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020
2,4,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,112	<0,084	<0,092	<0,150	<0,060	<0,050	<0,025	<0,028
3,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,051	<0,020	<0,049	<0,049	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020
2,3,4,5-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,051	<0,020	<0,049	<0,049	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020
2,3,4,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,060	<0,052	<0,049	<0,084	<0,032	<0,034	<0,025	<0,020
2,3,5,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,051	<0,020	<0,049	<0,049	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020
pentaklorfenol	mg/kg TS	<0,051	<0,020	<0,049	<0,049	<0,020	<0,020	<0,025	<0,019
klorfenoler, summa	mg/kg TS	<0,52	<0,24	<0,49	<0,53	<0,22	<0,21	<0,24	<0,20
alifater >C5-C8	mg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0	<30,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0	<30,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C12-C16	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C5-C16	mg/kg TS	<30	<30	<30	<50	<30	<30	<30	<30

Bilaga 3. Område D, Norrsundet, Gävleborgs län. Analysresultat.

		PROVNAMN							
Ämne	Enhet	D001_03_000_010	D003_03_000_002	D007_02_000_020	D009_02_000_020	D010_02_000_020	D011_02_000_020	D012_04_000_020	D013_01_000_020
alifater >C16-C35	mg/kg TS	24	90	610	128	335	58	118	99
aromater >C8-C10	mg/kg TS	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,603	<0,480
aromater >C10-C16	mg/kg TS	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,56	<1,24
metylpyrener/metyl-fluorantener	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
metylkrysener/metylbens(a)antracener	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
aromater >C16-C35	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
bensen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,030	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
toluen	mg/kg TS	<0,050	0,348	<0,050	<0,150	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
etylbensen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,150	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
m,p-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,150	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
o-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,150	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
xylener, summa	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,15	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
TEX, summa	mg/kg TS	<0,10	0,35	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
naftalen	ug/kg TS	220	160	520	510	1100	700	370	500
acenaftylen	ug/kg TS	29	20	91	75	140	140	65	52
acenaften	ug/kg TS	<10	25	64	33	61	59	24	10
fluoren	ug/kg TS	12	33	140	71	110	110	46	19
fenantren	ug/kg TS	160	200	1700	890	1900	1300	610	260
antracen	ug/kg TS	37	63	370	200	240	350	140	53
fluoranten	ug/kg TS	220	320	2700	1600	2300	2500	1200	320
pyren	ug/kg TS	180	240	2900	1700	2000	2400	1000	270
bens(a)antracen	ug/kg TS	65	110	750	510	590	940	440	100
krysen	ug/kg TS	72	120	1000	460	910	680	370	110
bens(b)fluoranten	ug/kg TS	110	96	1400	690	740	2100	740	140
bens(k)fluoranten	ug/kg TS	44	60	670	260	410	1100	420	95
bens(a)pyren	ug/kg TS	71	92	1400	780	620	1900	660	130
dibens(ah)antracen	ug/kg TS	14	21	150	68	92	260	100	27
benso(ghi)perylen	ug/kg TS	63	55	1400	450	500	2600	870	150
indeno(123cd)pyren	ug/kg TS	92	80	910	340	490	2600	770	170
PAH, summa 16	ug/kg TS	1400	1700	16000	8600	12000	20000	7800	2400
PAH, summa cancerogena	ug/kg TS	470	580	6300	3100	3900	9600	3500	770
PAH, summa övriga	ug/kg TS	920	1100	9900	5500	8400	10000	4300	1600
PAH, summa L	ug/kg TS	250	210	680	620	1300	900	460	560
PAH, summa M	ug/kg TS	610	860	7800	4500	6600	6700	3000	920

Bilaga 3. Område D, Norrsundet, Gävleborgs län. Analysresultat.

		PROVNAMN							
Ämne	Enhet	D001_03_000_010	D003_03_000_002	D007_02_000_020	D009_02_000_020	D010_02_000_020	D011_02_000_020	D012_04_000_020	D013_01_000_020
PAH, summa H	ug/kg TS	530	630	7700	3600	4400	12000	4400	920
PAH, summa 11	ug/kg TS	1100	1400	15000	7900	11000	18000	7200	1800
PCB 28	ug/kg TS	0,24	0,57	1,1	0,91	0,78	0,79	0,56	<0,1
PCB 52	ug/kg TS	0,12	3,0	1,7	1,2	3,7	2,3	1,1	0,32
PCB 101	ug/kg TS	0,41	11	5,1	4,0	8,6	7,5	3,6	1,1
PCB 118	ug/kg TS	0,33	8,9	2,8	2,3	5,7	4,5	2,4	0,64
PCB 138	ug/kg TS	0,57	11	6,6	4,9	8,5	8,9	4,8	1,4
PCB 153	ug/kg TS	0,75	11	9,1	6,5	11	11	6,5	1,8
PCB 180	ug/kg TS	0,50	4,9	6,2	4,2	6,4	6,8	3,5	1,1
PCB, summa 7	ug/kg TS	2,9	50	33	24	45	42	22	6,4
hexaklorbensen	ug/kg TS	0,48	1,4	4,8	3,6	6,2	11	3,6	0,31
pentaklorbensen	ug/kg TS	0,13	0,19	1,5	1,2	1,5	2,8	1,2	<0,1
alfa-HCH	ug/kg TS	0,13	0,12	0,75	1,8	1,5	1,1	0,96	<0,1
beta-HCH	ug/kg TS	0,28	0,23	0,79	1,4	0,81	1,2	0,61	0,19
gamma-HCH (lindan)	ug/kg TS	<0,1	<0,1	0,31	0,61	0,95	0,56	0,38	<0,1
aldrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<20	<10
dieldrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<11	<15000	<15	<20	<10
endrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<30	<10	<20	<10
isodrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<20	<10
telodrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<20	<10
heptaklor	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<20	<10
cis-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<20	<10
trans-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<20	<10
o,p'-DDT	ug/kg TS	<0,1	<0,30	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,26	<0,20
p,p'-DDT	ug/kg TS	<0,1	0,29	0,16	0,16	1,3	0,26	0,23	0,47
o,p'-DDD	ug/kg TS	<0,1	0,33	1,9	1,5	1,5	3,8	1,3	0,97
p,p'-DDD	ug/kg TS	0,34	1,8	8,2	6,4	6,2	12	4,4	4,0
o,p'-DDE	ug/kg TS	<0,1	<0,1	0,68	1,4	2	4,3	1,9	<0,1
p,p'-DDE	ug/kg TS	0,63	3,8	4,6	8,5	11	23	11	0,96
alfa-endosulfan	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<20	<10
hexaklorbutadien	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<20	<10
hexakloretan	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<20	<10
As	mg/kg TS	16,0	6,80	9,50	17,1	7,23	29,2	25,8	13,2
Ba	mg/kg TS	107	205	131	113	118	106	92,9	98,3
Be	mg/kg TS	1,22	0,859	0,955	1,26	0,655	1,15	1,20	0,875
Cd	mg/kg TS	1,28	0,495	5,49	3,70	5,07	3,89	2,12	0,702

Bilaga 3. Område D, Norrsundet, Gävleborgs län. Analysresultat.

		PROVNAMN							
Ämne	**Enhet**	**D001_03_000_010**	**D003_03_000_002**	**D007_02_000_020**	**D009_02_000_020**	**D010_02_000_020**	**D011_02_000_020**	**D012_04_000_020**	**D013_01_000_020**
Co	mg/kg TS	10,5	8,26	7,01	9,93	5,75	10,3	11,1	8,52
Cr	mg/kg TS	50,3	38,0	116	175	551	222	146	52,2
Cu	mg/kg TS	44,5	53,8	79,9	85,0	78,3	78,4	60,4	46,2
Fe	mg/kg TS	34 900	31 200	24 200	36 800	16 100	35 900	37 400	37 000
Mn	mg/kg TS	344	307	709	488	1 290	563	454	401
Ni	mg/kg TS	34,1	23,1	29,1	37,0	58,2	40,7	35,3	25,6
P	mg/kg TS	1 350	2 240	3 340	2 330	1 930	1050	946	936
Pb	mg/kg TS	32,5	29,7	47,3	61,8	41,3	73,0	59,5	29,2
S	mg/kg TS	12 900	6 260	17 900	20 100	14 100	19 500	17 000	14 100
Sr	mg/kg TS	62,9	52,4	134	101	172	74,7	63,0	521
V	mg/kg TS	49,1	35,6	31,5	49,7	33,6	54,0	58,2	38,0
Zn	mg/kg TS	166	191	398	286	459	309	220	160
Hg	mg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	1,73	<1	<1
Metyl-Hg	ug/kg TS	4,06	0,55	2,37	17,8	6,12	9,20	3,02	0,83

* För torrsubstans (TS) har flera bestämningar gjorts.

Bilaga 3. Område E, Ljusnefjärden, Gävleborgs län. Analysresultat.

		PROVNAMN								
Ämne	Enhet	E012_02_000_015	E014_02_000_010	E018_04_000_015	E018_05_020_045	E020_04_000_010	E21_02_000_020	E025_02_000_015	E030_02_000_015	E031_02_000_015
TS_105°C*	%	25,3	35,2	17,7	22,5	33,2	32,4	32,0	30,5	19,5
TS_105°C*	%	26,9	29,8	19,8	19,6	37,8	32,3	26,9	25,4	15,2
TOC	% av TS	4,82	5,86	10,5	10,2	9,52	4,72	3,92	5,12	20,2
pH		7,5	7,4	6,6	7,4	7,3	7,8	7,4	7,3	7,1
glödrest	% av TS	86,5	88,0	56,3	59,2	86,4	87,2	88,2	79,9	50,4
2,3,7,8-tetraCDD	ng/kg TS	<1,2	<0,52	<2,3	<1,3	<1,1	<0,46	<0,44	<0,93	<0,52
1,2,3,7,8-pentaCDD	ng/kg TS	<0,65	<0,47	12	<0,77	<0,7	<0,72	<0,37	<0,67	<0,88
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<4	<3	<4,1	<4,7	<3,2	<1,4	<0,98	<3,4	<5,1
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<8	16	35	56	45	16	6,9	31	57
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	ng/kg TS	14	8,1	19	28	27	<2,9	5,1	16	51
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	ng/kg TS	16	73	160	240	110	69	25	71	360
oktaklordibensodioxin	ng/kg TS	39	220	600	740	270	200	78	150	2 700
2,3,7,8-tetraCDF	ng/kg TS	<5,8	<11	21	11	<8,6	14	<9,1	<3,7	<7,8
1,2,3,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<2,1	<2,1	<2,3	<3,3	<2,1	<1,2	<1,9	<1	<1,5
2,3,4,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<1	<4,2	12	11	5,3	2,6	<3,8	3,9	<3
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	5,5	15	32	50	14	16	6,4	9,1	15
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	6,2	17	29	39	15	12	6,8	7,2	11
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	ng/kg TS	<0,7	<1,7	3,9	<4,5	<0,47	<2,3	<0,54	<0,35	<1,2
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	6	14	16	23	8,3	<1,2	2,9	4,3	<2,4
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	ng/kg TS	230	520	3 800	1 900	370	1 300	210	350	760
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	ng/kg TS	<0,84	13	27	26	<9,5	<1,1	<0,81	<4,7	<2,2
oktaklordibensofuran	ng/kg TS	520	620	5 700	1 100	270	1 300	170	980	1 200
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	ng/kg TS	5,8	13	73	47	17	21	5,2	12	26
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	ng/kg TS	9,8	17	76	50	21	23	8,3	15	30
PCB 77	ng/kg TS	<62	<68	160	270	130	120	<70	110	<170
PCB 81	ng/kg TS	<0,49	<1,6	<11	<9,8	<15	<42	<5,8	<5,2	<3,2
PCB 126	ng/kg TS	<4,1	<5,8	14	15	<5,5	<1,4	<4,4	15	<3,6
PCB 169	ng/kg TS	<2,7	<1,1	<6,7	<4,3	<2,8	<3	<2,3	<1,9	<3
PCB 105	ng/kg TS	<970	850	<1 000	1 200	730	2 500	<480	500	<1 100
PCB 114	ng/kg TS	<67	44	<67	<88	<44	81	<15	<41	<79
PCB 118	ng/kg TS	<900	2 800	2 500	2 800	2 300	6 100	<1 000	1 500	<2 200
PCB 123	ng/kg TS	<54	30	<35	53	35	100	<11	22	<50
PCB 156	ng/kg TS	<120	720	650	600	420	1 400	<150	320	<640
PCB 157	ng/kg TS	<77	130	72	50	72	220	<14	61	<86

Bilaga 3. Område E, Ljusnefjärden, Gävleborgs län. Analysresultat.

		PROVNAMN								
Ämne	Enhet	E012_02_000_015	E014_02_000_010	E018_04_000_015	E018_05_020_045	E020_04_000_010	E21_02_000_020	E025_02_000_015	E030_02_000_015	E031_02_000_015
PCB 167	ng/kg TS	<190	350	290	250	180	420	<71	130	<260
PCB 189	ng/kg TS	<55	120	110	58	48	72	<25	40	<310
sum WHO-PCB-TEQ lowerbound	ng/kg TS	0	0,15	1,5	1,8	0,13	0,34	0	1,6	0
sum WHO-PCB-TEQ upperbound	ng/kg TS	0,57	0,77	1,7	1,9	0,77	0,57	0,57	1,7	0,61
N-tot	mg/kg TS	5930	3430	6460	4920	2600	4060	4900	3850	3880
oljeindex >C10-<C40	mg/kg TS	55	284	231	322	164	200	30	133	454
fraktion >C10-C12	mg/kg TS	<2,0	<2,0	<2,0	2,9	<2,0	<2,0	<2,0	2,5	2,7
fraktion >C12-C16	mg/kg TS	<3,0	3,7	5,1	13,0	5,4	4,4	<3,0	8,5	20,4
fraktion >C16-C35	mg/kg TS	46	227	192	276	136	168	26	108	393
fraktion >C35-<C40	mg/kg TS	7	52,5	33,6	29,8	21,8	25,7	<5,0	13,8	37,7
2-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,048	<0,024	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,049
3-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,048	<0,024	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,049
4-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,026	<0,020	<0,048	<0,024	<0,020	<0,020	<0,024	<0,020	<0,049
2,3-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,048	<0,024	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,049
2,4+2,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,040	<0,040	<0,096	<0,048	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,098
2,6-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,048	<0,024	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,049
3,4-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,048	<0,024	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,049
3,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,048	<0,024	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,049
2,3,4-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,048	<0,024	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,049
2,3,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,048	<0,024	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,049
2,3,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,048	<0,024	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,049
2,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,048	<0,024	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,049
2,4,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,048	<0,024	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,049
3,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,048	<0,024	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,049
2,3,4,5-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,048	<0,024	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,049
2,3,4,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,048	<0,024	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,049
2,3,5,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,048	<0,024	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,049
pentaklorfenol	mg/kg TS	<0,019	<0,020	<0,048	<0,024	<0,020	<0,010	<0,019	<0,020	<0,049
klorfenoler, summa	mg/kg TS	<0,19	<0,19	<0,46	<0,23	<0,19	<0,19	<0,19	<0,19	<0,47
alifater >C5-C8	mg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C12-C16	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C5-C16	mg/kg TS	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30

Bilaga 3. Område E, Ljusnefjärden, Gävleborgs län. Analysresultat.

		PROVNAMN								
Ämne	Enhet	E012_02_000_015	E014_02_000_010	E018_04_000_015	E018_05_020_045	E020_04_000_010	E21_02_000_020	E025_02_000_015	E030_02_000_015	E031_02_000_015
alifater >C16-C35	mg/kg TS	<20	50	45	102	31	52	<20	21	105
aromater >C8-C10	mg/kg TS	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480
aromater >C10-C16	mg/kg TS	<1,24	<1,24	<1,24	0,447	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	1,81
metylpyrener/metyl-fluorantener	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2,3
metylkrysener/ metylbens(a)antrace-ner	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
aromater >C16-C35	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2,3
bensen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
toluen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
etylbensen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
m,p-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
o-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
xylener, summa	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
TEX, summa	mg/kg TS	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
naftalen	ug/kg TS	81	130	200	550	120	<70	54	190	730
acenaftylen	ug/kg TS	11	31	47	94	38	22	<10	65	130
acenaften	ug/kg TS	<10	46	36	89	25	13	<10	47	350
fluoren	ug/kg TS	15	62	59	130	44	19	<10	91	370
fenantren	ug/kg TS	100	340	350	950	310	150	70	470	1200
antracen	ug/kg TS	23	90	120	260	95	38	14	180	610
fluoranten	ug/kg TS	210	570	620	1400	540	310	160	990	2400
pyren	ug/kg TS	140	440	470	1300	430	230	100	810	2300
bens(a)antracen	ug/kg TS	58	230	250	610	190	120	45	430	1100
krysen	ug/kg TS	67	230	230	520	160	110	54	360	910
bens(b)fluoranten	ug/kg TS	110	260	260	560	240	200	91	480	720
bens(k)fluoranten	ug/kg TS	46	170	150	360	110	110	38	290	470
bens(a)pyren	ug/kg TS	65	260	270	710	180	130	50	480	1000
dibens(ah)antracen	ug/kg TS	27	61	58	88	47	30	12	100	100
benso(ghi)perylen	ug/kg TS	80	220	240	610	150	140	51	400	710
indeno(123cd)pyren	ug/kg TS	140	290	300	540	180	160	78	480	680
PAH, summa 16	ug/kg TS	1200	3400	3600	8700	2800	1800	820	5800	14000
PAH, summa cancero-gena	ug/kg TS	510	1500	1500	3400	1100	860	370	2600	5000
PAH, summa övriga	ug/kg TS	660	1900	2100	5400	1800	920	450	3200	8800

Bilaga 3. Område E, Ljusnefjärden, Gävleborgs län. Analysresultat.

		PROVNAMN								
Ämne	Enhet	E012_02_000_015	E014_02_000_010	E018_04_000_015	E018_05_020_045	E020_04_000_010	E21_02_000_020	E025_02_000_015	E030_02_000_015	E031_02_000_015
PAH, summa L	ug/kg TS	92	210	280	730	180	35	54	300	1200
PAH, summa M	ug/kg TS	490	1500	1600	4000	1400	750	340	2500	6900
PAH, summa H	ug/kg TS	590	1700	1800	4000	1300	1000	420	3000	5700
PAH, summa 11	ug/kg TS	1000	3100	3300	7800	2600	1700	750	5400	12000
PCB 28	ug/kg TS	0,29	0,49	1,1	4,5	2,0	0,61	0,23	1,7	1,9
PCB 52	ug/kg TS	0,62	2,2	1,2	2,5	1,4	1,1	0,27	1,1	1,1
PCB 101	ug/kg TS	1,8	7,5	3,1	4,2	2,5	3,0	0,85	2,5	2,6
PCB 118	ug/kg TS	1,4	4,1	2,6	2,9	1,9	2,6	0,66	2,0	1,5
PCB 138	ug/kg TS	1,9	14	3,9	4,2	2,5	4,0	1,1	2,7	3,3
PCB 153	ug/kg TS	2,2	18	4,1	4,7	2,9	4,3	1,2	3,1	3,6
PCB 180	ug/kg TS	1,3	17	2,3	2,5	1,5	2,2	0,88	1,4	2,6
PCB, summa 7	ug/kg TS	9,5	63	18	26	15	18	5,2	15	17
hexaklorbensen	ug/kg TS	1,1	0,31	0,73	0,40	0,22	0,50	0,83	0,41	0,50
pentaklorbensen	ug/kg TS	0,35	0,20	0,38	0,20	<0,1	0,17	0,21	0,16	0,39
alfa-HCH	ug/kg TS	<0,1	<0,1	0,32	0,22	<0,1	0,32	<0,1	0,21	0,19
beta-HCH	ug/kg TS	0,36	0,20	0,88	0,22	<0,1	0,25	0,36	0,20	1,1
gamma-HCH (lindan)	ug/kg TS	<0,1	<0,1	0,13	<0,1	<0,1	0,10	<0,1	<0,1	0,23
aldrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
dieldrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
endrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10 000	<10	<10	<10	<10	<10
isodrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
telodrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
heptaklor	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
cis-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
trans-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
o,p'-DDT	ug/kg TS	<0,1	0,57	0,17	0,22	<0,1	<0,1	<0,1	0,16	0,23
p,p'-DDT	ug/kg TS	0,21	3,4	0,3	0,59	0,11	<0,1	0,19	0,19	0,28
o,p'-DDD	ug/kg TS	0,18	1,5	2,4	4,5	1,3	0,42	0,11	2,4	3,9
p,p'-DDD	ug/kg TS	0,65	10	10	22	3,5	1,8	0,31	11	16
o,p'-DDE	ug/kg TS	<0,1	<0,1	0,14	0,24	<0,1	<0,1	<0,1	0,12	0,16
p,p'-DDE	ug/kg TS	0,38	0,54	1,6	2,2	0,83	0,76	0,47	1,6	1,9
alfa-endosulfan	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
hexaklorbutadien	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
hexakloretan	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
As	mg/kg TS	16,6	13,9	17,2	21,9	15,0	16,6	13,9	13,5	6,06
Ba	mg/kg TS	132	141	48,3	47,8	51,9	80,6	148	69,1	38,2

Bilaga 3. Område E, Ljusnefjärden, Gävleborgs län. Analysresultat.

		PROVNAMN								
Ämne	Enhet	E012_02_000_015	E014_02_000_010	E018_04_000_015	E018_05_020_045	E020_04_000_010	E21_02_000_020	E025_02_000_015	E030_02_000_015	E031_02_000_015
Be	mg/kg TS	1,41	1,03	0,652	0,721	0,573	1,06	1,41	1,15	0,321
Cd	mg/kg TS	1,11	0,789	1,56	1,78	0,859	0,842	0,776	1,10	0,504
Co	mg/kg TS	13,5	11,0	7,56	8,30	7,91	11,4	13,7	9,08	3,73
Cr	mg/kg TS	53,2	48,0	31,8	28,1	25,8	44,6	57,7	31,6	18,4
Cu	mg/kg TS	47,4	89,4	39,1	46,6	29,7	41,7	48,4	36,3	29,4
Fe	mg/kg TS	42300	41300	27600	33200	26800	39300	41700	37400	17800
Mn	mg/kg TS	399	404	349	381	342	505	415	640	211
Ni	mg/kg TS	35,3	32,5	19,0	17,3	14,2	27,8	37,7	18,3	9,95
P	mg/kg TS	1250	1120	1040	903	639	1030	1200	956	670
Pb	mg/kg TS	45,3	88,7	36,1	89,5	39,0	44,6	39,6	77,3	21,3
S	mg/kg TS	11400	8680	17900	23500	13200	11600	8870	18600	11000
Sr	mg/kg TS	84,6	50,1	58,7	42,6	28,5	52,4	59,9	53,9	30,1
V	mg/kg TS	58,5	46,4	32,9	31,2	29,3	48,5	62,4	38,2	15,6
Zn	mg/kg TS	189	245	142	174	125	161	169	200	73,9
Hg	mg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Metyl-Hg	ug/kg TS	1,74	1,38	2,63	0,65	0,83	0,77	2,57	0,76	0,66

* För torrsubstans (TS) har flera bestämningar gjorts.

Bilaga 3. Område I, Iggesund, Gävleborgs län. Analysresultat.

		PROVNAMN												
Ämne	Enhet	I004_02_000_020	I011_02_000_020	I011_01_015_044	I013_02_000_020	I018_02_000_020	I021_03_000_015	I021_01_050_057	I022_02_000_020	I022_01_035_048	I025_04_000_015	I030_01_035_045	I034_01_000_02	I037_02_000_020
TS_105°C*	%	30,0	26,2	29,0	28,4	19,3	12,6		25,3	22,7	27,9	58,6	30,6	33,3
TS_105°C*	%	27,9	27,6	30,2	25,5	13,6	11,7	20	19,9	22,6	27,3	46,2	32,6	31,3
TOC	% av TS	6,82	7,19	4,82	7,76	17,0	16,0		9,92	10,7	6,18	29,4	4,71	3,72
pH		7,8	7,7	7,6	7,3	7,4	6,9		7,2	6,3	7,5	6,4	7,4	7,6
glödrest	% av TS	83,7	77,1	79	83,6	63,7	53,3		75,9	74,3	87,2	45,4	89,6	90,9
2,3,7,8-tetraCDD	ng/kg TS	6,8	11	8,6	9,8	36	48		34	42	8,8	<1,3	28	<1,4
1,2,3,7,8-pentaCDD	ng/kg TS	22	39	32	20	78	36		19	37	9,9	<0,87	19	<0,62
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	4,9	15	11	8,7	41	24		9,2	24	8,8	4,1	8,3	<1,1
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	460	760	460	240	3100	970		350	860	99	64	200	60
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	ng/kg TS	170	290	190	98	1300	470		150	320	39	26	94	15
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	ng/kg TS	300	430	240	180	1900	660		360	630	110	62	250	64
oktaklordibensodioxin	ng/kg TS	230	480	340	270	2300	1200		930	1400	270	110	600	150
2,3,7,8-tetraCDF	ng/kg TS	24	120	85	53	400	740		490	640	78	9,7	280	20
1,2,3,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	3,6	3,6	4,1	5,4	9,5	35		15	9,9	2	<1,4	6,9	<1,2
2,3,4,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	7,1	8,2	5,3	4,5	18	17		9,3	15	3	<0,72	7,8	<0,59
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	7,2	9,5	4,5	5,3	13	15		7,3	9,1	4,6	<3,7	4,7	<3,4
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	5,3	8,2	3	3,4	13	8,7		8,7	10	3	<1,8	6,2	<3,4
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	ng/kg TS	<0,48	<0,84	<1,2	<0,77	<1,6	<2,3		<1,2	12	<0,76	<1,8	<1,9	<1,7
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	11	13	4,4	5,6	40	19		8	15	1,7	<1,8	5,9	<1,7
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	ng/kg TS	140	630	120	76	340	260		170	340	87	<41	140	84
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	ng/kg TS	<1,3	<1,7	<2,2	<1,3	<2,7	18		<0,13	<3,7	<0,26	<21	<5	<1,4
oktaklordibensofuran	ng/kg TS	150	2200	240	89	360	360		300	430	120	<75	220	60
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	ng/kg TS	100	190	120	76	630	320		160	280	45	11	110	11
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	ng/kg TS	100	190	120	76	630	320		160	280	45	15	110	15
PCB 77	ng/kg TS	<48	160	130	<110	670	360		230	440	<67	<51	<290	<73
PCB 81	ng/kg TS	<1,5	<17	<42	<3,7	<67	<16		<10	<13	<3,9	<5,8	120	<29
PCB 126	ng/kg TS	<4,8	11	<5,3	<3,6	14	13		9,6	<4	<3,6	<5,2	18	<4,4
PCB 169	ng/kg TS	<1,9	<1,9	<3,9	<2,6	<6,2	<4,1		<2,5	<6,8	<3,7	<2,9	<17	<5,7
PCB 105	ng/kg TS	<330	630	<570	<410	1700	1900		700	1200	<380	<190	1000	<210
PCB 114	ng/kg TS	34	<40	<130	<24	<180	<74		<40	<98	<4,8	46	120	<9,3
PCB 118	ng/kg TS	1400	1500	1400	<880	5600	5100		2100	3600	<930	<740	3900	<680
PCB 123	ng/kg TS	<35	<44	<43	<23	<180	<79		36	<51	<20	<12	60	<11
PCB 156	ng/kg TS	340	270	240	<180	1600	1500		500	800	<150	120	670	<160

Bilaga 3. Område I, Iggesund, Gävleborgs län. Analysresultat.

		PROVNAMN												
Ämne	Enhet	I004_02_000_020	I011_02_000_020	I011_01_015_044	I013_02_000_020	I018_02_000_020	I021_03_000_015	I021_01_050_057	I022_02_000_020	I022_01_035_048	I025_04_000_015	I030_01_035_045	I034_01_000_02	I037_02_000_020
PCB 157	ng/kg TS	<62	<40	<64	<29	<260	170		82	140	<21	18	100	<8,8
PCB 167	ng/kg TS	160	<160	<210	<93	740	600		290	430	<68	55	390	<74
PCB 189	ng/kg TS	<62	<67	<230	<47	<250	220		90	130	<53	<25	120	<63
sum WHO-PCB-TEQ lowerbound	ng/kg TS	0,059	1,2	0,061	0	1,8	1,6		1,1	0,23	0	0,0072	2	0
sum WHO-PCB-TEQ upperbound	ng/kg TS	0,61	1,3	0,76	0,5	2	1,7		1,2	0,84	0,53	0,65	2,6	0,66
N-tot	mg/kg TS	3350	4340	4920	4580	4310	6620	7480	8330	3170	6290	2610	4360	3530
oljeindex >C10-<C40	mg/kg TS	526	804	685	319	2740	2150		4460	5160	1000	961	2410	144
fraktion >C10-C12	mg/kg TS	25,9	20,0	12,4	3,0	87,0	94,3		62,6	133	2,5	12,2	23,9	<2,0
fraktion >C12-C16	mg/kg TS	65,5	76,6	45,6	14,5	182	252		228	322	15,8	60,4	97,8	3,9
fraktion >C16-C35	mg/kg TS	394	635	567	268	2260	1530		3220	3660	810	795	1640	122
fraktion >C35-<C40	mg/kg TS	40,8	73,1	60,5	33,0	214	277		950	1040	174	93,1	650	17
2-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025		<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025		<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
4-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025		<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025		<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,4+2,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,050		<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
2,6-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025		<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3,4-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025		<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025		<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025		<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025		<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025		<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025		<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,4,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,022	<0,022	<0,024	<0,024	<0,048	<0,086		<0,026	<0,026	<0,026	<0,020	<0,040	<0,020
3,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025		<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4,5-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025		<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,030	<0,068		<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,026	<0,020
2,3,5,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025		<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
pentaklorfenol	mg/kg TS	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,012	<0,025		<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,010
klorfenoler, summa	mg/kg TS	<0,18	<0,18	<0,19	<0,19	<0,21	<0,29		<0,19	<0,19	<0,19	<0,18	<0,20	<0,19
alifater >C5-C8	mg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	31	46		<20	30	<20	<20	<20	<20

Bilaga 3. Område I, Iggesund, Gävleborgs län. Analysresultat.

		PROVNAMN												
Ämne	Enhet	I004_02_000_020	I011_02_000_020	I011_01_015_044	I013_02_000_020	I018_02_000_020	I021_03_000_015	I021_01_050_057	I022_02_000_020	I022_01_035_048	I025_04_000_015	I030_01_035_045	I034_01_000_02	I037_02_000_020
alifater >C12-C16	mg/kg TS	26	<20	<20	<20	36	52		<20	45	<20	<20	<20	<20
alifater >C5-C16	mg/kg TS	26	<30	<30	<30	67	98		<30	75	<30	<30	<30	<30
alifater >C16-C35	mg/kg TS	84	102	98	70	368	603		218	242	30	75	102	78
aromater >C8-C10	mg/kg TS	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,610		<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480
aromater >C10-C16	mg/kg TS	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	1,45	0,38		<1,24	0,311	<1,24	0,878	<1,24	<1,24
metylpyrener/metyl-fluorantener	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2,2	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
metylkrysener/metylbens(a)antrace-ner	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
aromater >C16-C35	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2,2	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
bensen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,014	<0,010		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
toluen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,060		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
etylbensen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
m,p-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
o-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
xylener, summa	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
TEX, summa	mg/kg TS	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,060		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
naftalen	ug/kg TS	1200	1200	740	270	450	240		260	610	110	430	310	66
acenaftylen	ug/kg TS	130	110	79	28	190	23		31	66	15	48	26	<10
acenaften	ug/kg TS	88	74	51	19	140	37		34	79	11	140	170	<10
fluoren	ug/kg TS	150	110	75	35	410	99		54	170	19	320	150	12
fenantren	ug/kg TS	1900	1100	730	240	3200	730		460	1200	120	1400	930	58
antracen	ug/kg TS	290	180	120	56	770	120		89	290	34	320	240	17
fluoranten	ug/kg TS	2500	1500	860	440	3900	780		690	1400	230	1500	1300	130
pyren	ug/kg TS	2000	1200	660	350	3300	540		500	1100	190	1400	1100	91
bens(a)antracen	ug/kg TS	550	310	180	130	1600	240		240	530	85	680	710	53
krysen	ug/kg TS	690	400	240	110	1500	260		280	580	81	610	660	51
bens(b)fluoranten	ug/kg TS	640	390	190	180	1100	230		260	500	94	520	690	100
bens(k)fluoranten	ug/kg TS	310	190	100	90	650	130		140	250	57	220	420	48
bens(a)pyren	ug/kg TS	590	310	290	160	1700	240		310	620	100	630	870	57
dibens(ah)antracen	ug/kg TS	160	64	18	24	170	31		43	70	23	100	140	15
benso(ghi)perylen	ug/kg TS	650	290	69	120	490	110		160	280	66	550	520	66
indeno(123cd)pyren	ug/kg TS	700	280	70	110	590	130		180	310	67	600	550	83
PAH, summa 16	ug/kg TS	12000	7600	4400	2300	20000	3900		3700	8000	1300	9400	8800	850

Bilaga 3. Område I, Iggesund, Gävleborgs län. Analysresultat.

		PROVNAMN												
Ämne	Enhet	I004_02_000_020	I011_02_000_020	I011_01_015_044	I013_02_000_020	I018_02_000_020	I021_03_000_015	I021_01_050_057	I022_02_000_020	I022_01_035_048	I025_04_000_015	I030_01_035_045	I034_01_000_02	I037_02_000_020
PAH, summa cancerogena	ug/kg TS	3600	1900	1100	800	7300	1300		1500	2900	510	3400	4000	410
PAH, summa övriga	ug/kg TS	8900	5800	3400	1600	13000	2700		2300	5200	800	6100	4700	440
PAH, summa L	ug/kg TS	1400	1400	870	320	780	300		330	760	140	620	510	66
PAH, summa M	ug/kg TS	6800	4100	2400	1100	12000	2300		1800	4200	590	4900	3700	310
PAH, summa H	ug/kg TS	4300	2200	1200	920	7800	1400		1600	3100	570	3900	4600	470
PAH, summa 11	ug/kg TS	11000	6200	3500	2000	19000	3500		3300	7100	1100	8400	8000	750
PCB 28	ug/kg TS	0,51	2,3	2,0	1,3	11	6,0		4,3	8,6	0,92	0,28	3,9	0,18
PCB 52	ug/kg TS	1,1	1,8	1,6	0,93	8,6	4,1		3,1	5,7	0,54	0,36	3,8	0,21
PCB 101	ug/kg TS	3,3	2,6	2,5	1,6	11	7,2		4,8	6,9	1,2	1,3	7,7	0,65
PCB 118	ug/kg TS	1,6	1,3	1,3	0,92	6,1	4,2		2,9	4,2	0,58	0,61	4,3	0,33
PCB 138	ug/kg TS	4,0	3,2	3,1	1,9	14	10		6,0	7,5	1,3	1,4	9,9	0,98
PCB 153	ug/kg TS	5,2	3,9	3,9	2,6	17	12		7,4	11	1,9	1,9	13	1,4
PCB 180	ug/kg TS	3,3	2,9	2,3	1,3	12	7,9		4,2	5,7	1,1	1,1	7,4	0,86
PCB, summa 7	ug/kg TS	19	18	17	11	80	51		33	50	7,5	7,0	50	4,6
hexaklorbensen	ug/kg TS	26	20	14	3,4	45	450		7,8	11	0,83	0,52	2,3	0,41
pentaklorbensen	ug/kg TS	12	6,9	5,1	1,1	4,4	19		1,0	1,9	0,34	0,22	0,71	0,16
alfa-HCH	ug/kg TS	<0,30	<0,30	0,22	0,15	0,26	0,47		0,33	0,40	0,13	<0,1	0,21	<0,10
beta-HCH	ug/kg TS	<0,30	<1,0	<1,0	<0,50	<1,0	<2,0		<2,0	<1,0	0,33	<0,1	0,46	0,13
gamma-HCH (lindan)	ug/kg TS	<0,30	<0,30	<1,0	<0,50	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	0,13	<0,1	<0,1	<0,10
aldrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10	<10	<10	<10
dieldrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<11	<11		<11	<11	<10	<10	<11	<10
endrin	ug/kg TS	<11	<15	<11	<11	<11	<11		<11	<11	<10	<10	<11	<10
isodrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10	<10	<10	<10
telodrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10	<10	<10	<10
heptaklor	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10	<10	<10	<10
cis-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10	<10	<10	<10
trans-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<11	<11		<11	<11	<10	<10	<11	<10
o,p'-DDT	ug/kg TS	<0,2	<0,2	<0,11	<0,11	<0,30	<0,2		<0,30	<0,50	<0,1	<0,1	0,32	<0,1
p,p'-DDT	ug/kg TS	<0,1	0,11	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		0,15	<0,1	<0,1	<0,1	24	<0,1
o,p'-DDD	ug/kg TS	1,4	0,95	0,75	0,33	1,1	0,87		0,90	1,6	0,25	0,53	2,0	0,13
p,p'-DDD	ug/kg TS	4,6	3,3	3,0	1,1	4,9	3,5		2,7	5,4	0,81	2,0	7,2	0,81
o,p'-DDE	ug/kg TS	0,12	0,41	0,22	0,10	1,3	0,70		0,26	0,48	<0,1	<0,1	0,18	<0,1
p,p'-DDE	ug/kg TS	1,0	2,8	2,0	0,98	9,4	4,9		2,1	3,9	0,71	0,33	1,8	0,36
alfa-endosulfan	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<11		<11	<10	<10	<10	<10	<10

Bilaga 3. Område I, Iggesund, Gävleborgs län. Analysresultat.

		PROVNAMN												
Ämne	Enhet	I004_02_000_020	I011_02_000_020	I011_01_015_044	I013_02_000_020	I018_02_000_020	I021_03_000_015	I021_01_050_057	I022_02_000_020	I022_01_035_048	I025_04_000_015	I030_01_035_045	I034_01_000_02	I037_02_000_020
hexaklorbutadien	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10	<10	<10	<10
hexakloretan	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10	<10	<10	<10
As	mg/kg TS	94,3	74,4	38,8	26,0	78,0	23,3	32,2	24,5	47,3	13,0	6,35	16,0	12,0
Ba	mg/kg TS	94,1	86,0	107	88,3	71,6	41,5	85,4	91,5	81,5	111	73,1	105	117
Be	mg/kg TS	1,07	0,905	1,06	1,32	0,544	0,587	0,739	1,23	0,981	1,39	1,32	1,04	1,21
Cd	mg/kg TS	4,39	4,45	2,95	2,01	3,97	2,45	1,96	3,97	4,27	1,12	0,240	1,90	0,379
Co	mg/kg TS	16,3	10,5	10,1	11,6	22,4	8,95	13,6	10,9	14,0	11,0	5,49	10,3	10,5
Cr	mg/kg TS	114	83,1	77,5	71,5	182	92,6	84,4	112	103	59,9	11,9	66,0	54,6
Cu	mg/kg TS	214	166	107	83,4	174	89,9	97,0	105	153	52,8	28,2	69,1	35,3
Fe	mg/kg TS	48900	37100	34800	41000	69000	25200	39400	33100	41000	40300	10300	35500	41600
Mn	mg/kg TS	682	601	651	380	639	196	372	376	396	367	126	344	353
Ni	mg/kg TS	36,8	31,5	34,9	31,3	46,3	21,2	25,3	29,3	30,3	30,8	14,9	29	27,6
P	mg/kg TS	1030	1210	1120	1100	902	988	760	1080	1050	1090	233	929	2060
Pb	mg/kg TS	651	498	236	168	220	117	124	118	289	50,1	66,5	80,9	39,2
S	mg/kg TS	29000	21700	19500	27800	40500	25400	23800	23000	28400	14400	11800	16900	5870
Sr	mg/kg TS	89,5	116	116	57,6	63,6	42,1	37,2	62,8	54,5	54,4	34,8	50,2	57,5
V	mg/kg TS	39,1	35,0	40,2	47,6	72,1	28,7	39,1	49,2	46,3	52,6	13,8	47,2	49,7
Zn	mg/kg TS	591	515	358	269	662	333	311	364	450	167	93,5	222	126
Hg	mg/kg TS	2,72	1,80	1,01	<1	4,35	1,28	1,66	1,29	<2	<1	<1	<1	<1
Metyl-Hg	ug/kg TS	3,28	1,22	1,40	2,25	3,12	1,27		1,28	1,62	2,51	0,35	1,51	4,52
tributyltenn (TBT)	µg/kg TS	<1												

* För torrsubstans (TS) har flera bestämningar gjorts

Bilaga 3. Område L, Stocka, Gävleborgs län. Analysresultat.

		PROVNAMN			
Ämne	Enhet	L001_02_000_020	L003_03_000_020	L008_03_000_020	L013_02_020_025
TS_105°C*	%	31,8	21,7	32,8	42,7
TS_105°C*	%	30,1	21,3	32,1	39,5
TOC	% av TS	6,58	7,90	5,93	2,14
pH		7,8	7,4	7,4	7,5
glödrest	% av TS	84,8	83,7	89,0	93,6
2,3,7,8-tetraCDD	ng/kg TS	<1,1	<1,9	<0,66	<0,67
1,2,3,7,8-pentaCDD	ng/kg TS	<1	<1,7	3,3	<0,91
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<2,1	<3,2	4,3	<2,1
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	22	35	18	<2,1
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	ng/kg TS	<2,1	6,7	<1,8	<2,1
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	ng/kg TS	200	220	98	<5
oktaklordibensodioxin	ng/kg TS	430	400	290	<11
2,3,7,8-tetraCDF	ng/kg TS	<0,52	12	12	<1,6
1,2,3,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<2	3,9	2,5	<0,84
2,3,4,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	6,9	5,4	2,9	<0,84
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	66	68	45	<2,2
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	31	50	26	<2,2
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	ng/kg TS	3,7	<2,2	<1,8	<2,2
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	26	28	15	<2,2
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	ng/kg TS	7300	5200	3900	<8,4
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	ng/kg TS	25	20	<9,5	<4,2
oktaklordibensofuran	ng/kg TS	9400	5500	4500	<7,5
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	ng/kg TS	95	77	57	0
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	ng/kg TS	98	81	59	3,7
PCB 77	ng/kg TS	310	<130	<70	<10
PCB 81	ng/kg TS	76	<25	<14	<3,8
PCB 126	ng/kg TS	<7,5	<7,1	<5,2	<4,7
PCB 169	ng/kg TS	<10	<9,7	<2,7	<5,5
PCB 105	ng/kg TS	590	<460	<310	<55
PCB 114	ng/kg TS	70	<59	<43	<3,8
PCB 118	ng/kg TS	2000	<1500	<1000	<170
PCB 123	ng/kg TS	24	<11	<11	<4,2
PCB 156	ng/kg TS	460	300	<180	<16
PCB 157	ng/kg TS	42	<7,1	<21	<4,4
PCB 167	ng/kg TS	220	130	<53	<16
PCB 189	ng/kg TS	67	<29	<5,6	<5,8
sum WHO-PCB-TEQ lower-bound	ng/kg TS	0,16	0,013	0	0
sum WHO-PCB-TEQ up-perbound	ng/kg TS	1,2	1,1	0,66	0,64
N-tot	mg/kg TS	4300	6170	4440	3110
oljeindex >C10-<C40	mg/kg TS	422	445	193	246
fraktion >C10-C12	mg/kg TS	<2,0	<2,0	2,7	<2,0
fraktion >C12-C16	mg/kg TS	7,9	5,5	<3,0	3,5
fraktion >C16-C35	mg/kg TS	336	369	158	199
fraktion >C35-<C40	mg/kg TS	75,6	69,5	30,4	41,8
2-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
4-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,4+2,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
2,6-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3,4-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020

Bilaga 3. Område L, Stocka, Gävleborgs län. Analysresultat.

		PROVNAMN			
Ämne	**Enhet**	**L001_02_000_020**	**L003_03_000_020**	**L008_03_000_020**	**L013_02_020_025**
2,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,4,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,034	<0,046	<0,028	<0,020
3,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4,5-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,024	<0,036	<0,022	<0,020
2,3,5,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
pentaklorfenol	mg/kg TS	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
klorfenoler, summa	mg/kg TS	<0,19	<0,20	<0,19	<0,18
alifater >C5-C8	mg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20
alifater >C12-C16	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20
alifater >C5-C16	mg/kg TS	<30	<30	<30	<30
alifater >C16-C35	mg/kg TS	62	40	<20	63
aromater >C8-C10	mg/kg TS	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480
aromater >C10-C16	mg/kg TS	0,092	<1,24	<1,24	<1,24
metylpyrener/metyl-fluorantener	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
metylkrysener/ metylbens(a)antracener	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
aromater >C16-C35	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
bensen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
toluen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
etylbensen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
m,p-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
o-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
xylener, summa	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
TEX, summa	mg/kg TS	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
naftalen	ug/kg TS	190	75	53	<10
acenaftylen	ug/kg TS	51	63	39	<10
acenaften	ug/kg TS	270	34	21	<10
fluoren	ug/kg TS	220	55	39	<10
fenantren	ug/kg TS	1300	380	260	<10
antracen	ug/kg TS	410	140	100	<10
fluoranten	ug/kg TS	2600	1000	680	<10
pyren	ug/kg TS	2000	810	520	<10
bens(a)antracen	ug/kg TS	1400	500	340	<10
krysen	ug/kg TS	1200	420	290	<10
bens(b)fluoranten	ug/kg TS	980	470	350	<10
bens(k)fluoranten	ug/kg TS	790	290	190	<10
bens(a)pyren	ug/kg TS	1300	510	350	<10
dibens(ah)antracen	ug/kg TS	320	120	69	<10
benso(ghi)perylen	ug/kg TS	1100	460	310	<10
indeno(123cd)pyren	ug/kg TS	1300	530	330	<10
PAH, summa 16	ug/kg TS	15000	5800	3900	<75
PAH, summa cancerogena	ug/kg TS	7300	2800	1900	<35
PAH, summa övriga	ug/kg TS	8100	3000	2000	<45
PAH, summa L	ug/kg TS	510	170	110	<15
PAH, summa M	ug/kg TS	6500	2400	1600	<25
PAH, summa H	ug/kg TS	8400	3300	2200	<40
PAH, summa 11	ug/kg TS	14000	5500	3700	<55
PCB 28	ug/kg TS	0,42	0,26	0,21	<100
PCB 52	ug/kg TS	2,0	0,42	0,31	<100
PCB 101	ug/kg TS	5,3	1,9	1,1	<100
PCB 118	ug/kg TS	2,9	1,3	0,76	<100
PCB 138	ug/kg TS	6,7	2,8	1,8	<100
PCB 153	ug/kg TS	8,9	3,7	2,2	<100
PCB 180	ug/kg TS	5,8	2,5	1,6	<100
PCB, summa 7	ug/kg TS	32	13	8,0	<350

Bilaga 3. Område L, Stocka, Gävleborgs län. Analysresultat.

		PROVNAMN			
Ämne	**Enhet**	**L001_02_000_020**	**L003_03_000_020**	**L008_03_000_020**	**L013_02_020_025**
hexaklorbensen	ug/kg TS	0,19	0,27	0,19	<0,1
pentaklorbensen	ug/kg TS	<0,1	0,14	<0,1	<0,1
alfa-HCH	ug/kg TS	<0,1	0,22	0,11	<0,1
beta-HCH	ug/kg TS	0,19	0,48	0,18	<0,1
gamma-HCH (lindan)	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
aldrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10
dieldrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10
endrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10
isodrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10
telodrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10
heptaklor	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10
cis-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10
trans-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10
o,p'-DDT	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
p,p'-DDT	ug/kg TS	0,11	0,15	0,12	<0,1
o,p'-DDD	ug/kg TS	0,41	0,72	0,33	<0,1
p,p'-DDD	ug/kg TS	1,7	3,6	1,1	<0,1
o,p'-DDE	ug/kg TS	<0,1	0,10	<0,1	<0,1
p,p'-DDE	ug/kg TS	0,42	1,3	0,51	<0,1
alfa-endosulfan	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10
hexaklorbutadien	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10
hexakloretan	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10
As	mg/kg TS	22,8	23,9	15,4	7,87
Ba	mg/kg TS	132	104	118	177
Be	mg/kg TS	1,18	1,34	1,13	1,60
Cd	mg/kg TS	0,674	1,39	0,786	<0,1
Co	mg/kg TS	12,5	11,6	9,78	15,1
Cr	mg/kg TS	42,5	51,2	47,7	61,1
Cu	mg/kg TS	112	72,2	63,1	36,6
Fe	mg/kg TS	38000	40800	36100	41800
Mn	mg/kg TS	277	320	312	521
Ni	mg/kg TS	29,3	34,5	29,2	40,1
P	mg/kg TS	1190	853	718	863
Pb	mg/kg TS	138	96,6	59,4	22,9
S	mg/kg TS	11500	25200	12200	13700
Sr	mg/kg TS	85,2	55,9	43,3	48,0
V	mg/kg TS	42,8	54,4	45,8	68,5
Zn	mg/kg TS	226	204	140	113
Hg	mg/kg TS	<1	<1	<1	<1
Metyl-Hg	ug/kg TS	1,32	1,20	1,20	0,44

* För torrsubstans (TS) har flera bestämningar gjorts.

Bilaga 3. Område M, Marmen, Västernorrlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN															
Ämne	Enhet	M002_01_000_020	M007_01_000_015	M008_01_000_020	M009_01_000_015	M012_01_000_020	M013_01_000_020	M015_02_000_007	M015_02_007_013	M015_02_013_018	M016_01_000_020	M017_01_002_020	M018_01_000_020	M020_01_000_007	M020_01_007_020	M021_01_000_020	M022_01_000_020
TS_105°C*	%	25,6	23,0	11,3	15,2	25,2	21,1	25,0	25,8	18,3	34,1	20,4	31,8	26,3	24,3	32,4	21,8
TS_105°C*	%	22,5	20,7	9,3	13,5	22,0	20,3	28,6	23,7	17,6	30,0	18,9	28,7	25,6	20,4	29,7	17,6
TOC	% av TS	5,05	36,4	18,8	20,5	5,51	7,59	5,39	6,90	11,0	3,73	10,7	5,33	8,12	9,47	6,18	6,65
pH		6,8	6,6	6,5	6,5	6,8	6,7	6,6	6,5	6,3	6,7	6,8	6,8	6,5	6,6	6,5	6,7
glödrest	% av TS	85,6	27,2	53,8	70,7	84,7	78,5	82,7	83,6	72,1	90,6	73,5	87,0	81,9	77,4	85,8	85,2
2,3,7,8-tetraCDD	ng/kg TS	<0,52	<0,63	<0,43	<0,53	<0,37	<0,41	<1	<0,36	<0,49	<0,87	<0,99	<0,59	<0,52	<0,73	<0,84	<0,95
1,2,3,7,8-pentaCDD	ng/kg TS	<0,84	<0,86	<0,6	<0,98	<0,8	<0,6	<1,1	<0,71	<0,66	<0,8	<1,3	<0,79	<0,63	<0,74	<1,3	<1
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<1,9	<1,4	<1,3	<1,7	<2,7	<1,2	<1	<1,6	<1,2	<0,88	<1,7	<2,1	<1,4	<1,5	<1,2	<1,5
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	20	<1,4	<1,3	<1,7	<5,4	<2,5	<1	<3,2	<2,5	<0,88	8	<4,1	7,7	<3,1	<1,2	<1,5
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	ng/kg TS	<3,9	<1,4	<1,3	<1,7	<2,7	<2,5	<1	<1,6	<1,2	<0,88	<1,7	<2,1	<2,8	<1,5	<1,2	<1,5
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	ng/kg TS	130	<8,9	<11	<5,1	68	190	<3,1	97	57	<12	95	44	150	24	<12	<2,9
oktaklordibensodioxin	ng/kg TS	820	<31	<100	<64	350	710	<54	990	540	<150	670	260	910	200	340	<74
2,3,7,8-tetraCDF	ng/kg TS	<2,4	<1,7	<1,6	<2,9	<1,9	<3,9	<3,1	<1,5	<8,4	<1,2	<1,6	<1,3	<5,2	<5,3	<0,49	<0,99
1,2,3,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<2,9	<1,4	<2,2	<0,75	<1,2	<1,4	<0,68	<0,67	<0,62	<1,9	<2,1	<1,1	<1,2	<3,1	<0,67	<1,1
2,3,4,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<1,4	<1,4	<1,1	<0,75	<0,58	<0,72	<0,68	<0,67	<0,62	<1,9	<2,1	<1,1	<2,3	<3,1	<0,67	<1,1
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	4,1	<2,4	<4,1	<3,5	<1,6	<3,2	<2,3	<3	<6	<2,3	6,4	<4,1	6	4,6	<1,2	<3,1
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	4,9	<2,4	<2,1	<1,8	<3,3	<1,6	<1,2	<3	<6	<2,3	5,7	<4,1	5,1	3,6	<1,2	<1,5
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	ng/kg TS	<2	<2,4	<2,1	<1,8	<1,6	<1,6	<1,2	<1,5	<3	<1,2	<1,8	<2,1	<1,9	<0,97	<1,2	<1,5
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	11	<2,4	<2,1	<1,8	<1,6	<1,6	<1,2	<1,5	<3	<2,3	<1,8	<2,1	<3,8	4,5	<1,2	<1,5
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	ng/kg TS	920	<19	<57	<25	19	86	<3,6	60	74	<25	87	120	120	69	<22	<11
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	ng/kg TS	<7,1	<9,4	<28	<12	<2,8	<4,4	<1,8	<0,87	<7,3	<12	<2,1	<1,8	<6,9	<1,2	<11	<11
oktaklordibensofuran	ng/kg TS	590	<22	<68	<8,4	22	130	<23	210	270	<46	230	97	210	150	<87	<39
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	ng/kg TS	15	0	0	0	0,98	3	0	1,9	1,6	0	4,1	1,7	4,9	2,3	0,10	0
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	ng/kg TS	18	3,9	4	3,9	4,5	6,1	3,7	4,9	6,1	4	7,9	5,7	8,4	6,1	3,8	4
PCB 77	ng/kg TS	<27	<17	<19	<10	<58	<160	<83	<110	<230	<77	<160	<3,5	<140	<120	<3,3	<3,9
PCB 81	ng/kg TS	<11	<5,4	<9,6	<8,7	<9,9	<6,4	<1,1	<9,7	<11	<5,4	<6,7	<4,4	<7,2	<15	<8,2	<5,3
PCB 126	ng/kg TS	<5,2	<5,5	<4,5	<4,5	<5,3	<9,3	<3,5	<13	<8,8	<3,8	<4,4	<4,4	<3,4	<4,5	<4,1	<3,8
PCB 169	ng/kg TS	<2,9	<2,2	<6,2	<5,8	<2,9	<1,7	<0,96	<16	<2,4	<4,5	<3	<4,2	<2,1	<3,1	<1,9	<3,4
PCB 105	ng/kg TS	<290	<160	<320	<210	<350	<940	<410	<260	<160	<110	<960	<140	<700	<230	<380	<270
PCB 114	ng/kg TS	<1	<11	<3,8	<3,7	<13	<34	<130	<17	<19	<2	<37	<4,7	<33	<13	<8,8	<43
PCB 118	ng/kg TS	<930	<600	<800	<830	<1500	<2400	<130	<970	<1100	<340	<2300	<570	<2000	<750	<1100	<860
PCB 123	ng/kg TS	<1,1	<1,5	<3,8	<21	<18	<39	<170	<5,7	<20	<4,9	<19	<5,4	<20	<5,9	<9,6	<24
PCB 156	ng/kg TS	<220	<51	<140	<140	<280	400	<290	<250	<110	<72	<350	<170	<290	<210	<210	<190

Bilaga 3. Område M, Marmen, Västernorrlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN															
Ämne	Enhet	M002_01_000_020	M007_01_000_015	M008_01_000_020	M009_01_000_015	M012_01_000_020	M013_01_000_020	M015_02_000_007	M015_02_007_013	M015_02_013_018	M016_01_000_020	M017_01_002_020	M018_01_000_020	M020_01_000_007	M020_01_007_020	M021_01_000_020	M022_01_000_020
PCB 157	ng/kg TS	<28	<1,7	<20	<4,1	<26	<41	<100	<63	<150	<2,2	56	<14	30	<23	<12	<27
PCB 167	ng/kg TS	<140	<85	<54	<73	<130	200	<230	<120	<230	<39	280	<81	180	<110	<80	<27
PCB 189	ng/kg TS	<35	<14	<4,7	<5,6	<23	<200	<170	<57	<57	<3,6	100	<27	55	<33	<56	<41
sum WHO-PCB-TEQ lowerbound	ng/kg TS	0	0	0	0	0	0,018	0	0	0	0	0,013	0	0,0079	0	0	0
sum WHO-PCB-TEQ upperbound	ng/kg TS	0,66	0,64	0,68	0,66	0,7	1,1	0,44	1,9	1	0,54	0,67	0,59	0,52	0,6	0,53	0,53
N-tot	mg/kg TS	4760	4890	4260	4220	3250	5190	4580	4110	6340	3200	4670	3640	4870	4710	4520	6760
oljeindex >C10-<C40	mg/kg TS	52	7490	984	1400	245	949	200	624	2630	110	1220	172	420	442	477	829
fraktion >C10-C12	mg/kg TS	<2,0	6,4	5,5	4,9	2,8	5,9	<2,0	2,5	11,8	<2,0	34	4,1	6,0	<2,0	3,0	16,9
fraktion >C12-C16	mg/kg TS	<3,0	86,6	20,8	19,6	<3,0	25,0	<3,0	17,1	58,4	<3,0	73,3	4,5	17,9	7,9	12,8	21,4
fraktion >C16-C35	mg/kg TS	41	7090	830	1230	190	762	170	517	2150	84	939	127	313	367	366	561
fraktion >C35-<C40	mg/kg TS	10,7	308	127	140	49,5	156	27,6	87,3	403	23,1	176	37,0	83,2	65,8	95,1	229
2-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,025	<0,025	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,025	<0,025	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
4-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,025	<0,025	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,025	<0,025	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,4+2,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,040	<0,040	<0,050	<0,050	<0,040	<0,050	<0,040	<0,040	<0,050	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
2,6-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,025	<0,025	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3,4-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,025	<0,025	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,025	<0,025	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,025	<0,025	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,025	<0,025	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,025	<0,025	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,025	<0,025	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,4,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,034	<0,020	<0,025	<0,025	<0,024	<0,025	<0,020	<0,020	<0,042	<0,022	<0,032	<0,046	<0,040	<0,044	<0,020	<0,020
3,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,025	<0,025	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4,5-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,025	<0,025	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,026	<0,020	<0,025	<0,025	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,026	<0,028	<0,030	<0,020	<0,020
2,3,5,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,025	<0,025	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
pentaklorfenol	mg/kg TS	<0,006	<0,012	<0,025	<0,025	<0,006	<0,025	<0,020	<0,020	<0,025	<0,006	<0,012	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,012
klorfenoler, summa	mg/kg TS	<0,19	<0,19	<0,24	<0,24	<0,19	<0,24	<0,19	<0,19	<0,25	<0,18	<0,19	<0,20	<0,20	<0,20	<0,18	<0,19
alifater >C5-C8	mg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20

Bilaga 3. Område M, Marmen, Västernorrlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN															
Ämne	Enhet	M002_01_000_020	M007_01_000_015	M008_01_000_020	M009_01_000_015	M012_01_000_020	M013_01_000_020	M015_02_000_007	M015_02_007_013	M015_02_013_018	M016_01_000_020	M017_01_002_020	M018_01_000_020	M020_01_000_007	M020_01_007_020	M021_01_000_020	M022_01_000_020
alifater >C12-C16	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C5-C16	mg/kg TS	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
alifater >C16-C35	mg/kg TS	<20	54	85	128	<20	62	<20	45	162	<20	136	<20	47	29	51	47
aromater >C8-C10	mg/kg TS	<0,480	<0,480	<0,602	<0,585	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,605	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480
aromater >C10-C16	mg/kg TS	<1,24	<1,24	<1,55	0,201	0,090	<1,24	<1,24	<1,24	<1,56	<1,24	0,230	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24
metylpyrener/metylfluorantener	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
metylkrysener/metylbens(a)antracener	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
aromater >C16-C35	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
bensen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
toluen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
etylbensen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
m,p-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
o-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
xylener, summa	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
TEX, summa	mg/kg TS	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
naftalen	ug/kg TS	48	<100	160	90	19	17	13	20	38	<10	55	53	39	42	37	50
acenaftylen	ug/kg TS	18	<50	43	17	<10	<10	<10	<10	14	<10	16	15	13	15	<10	43
acenaften	ug/kg TS	<10	<50	18	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fluoren	ug/kg TS	14	<50	37	13	<10	10	<10	<10	20	<10	17	<10	13	15	11	27
fenantren	ug/kg TS	150	<100	390	160	77	110	57	92	180	34	180	110	140	170	98	260
antracen	ug/kg TS	34	<50	180	31	15	20	11	18	31	<10	33	19	26	29	16	63
fluoranten	ug/kg TS	320	<50	540	260	150	250	140	210	390	120	360	240	300	380	190	900
pyren	ug/kg TS	250	<100	480	210	120	190	110	170	330	73	320	200	250	320	160	730
bens(a)antracen	ug/kg TS	110	<50	180	96	57	87	54	80	140	27	130	80	110	130	60	410
krysen	ug/kg TS	130	<50	200	98	73	98	64	98	160	35	130	93	150	160	80	360
bens(b)fluoranten	ug/kg TS	130	<50	200	120	99	110	65	96	210	52	170	130	190	180	120	400
bens(k)fluoranten	ug/kg TS	64	<50	120	70	50	61	31	46	110	25	88	61	89	100	58	230
bens(a)pyren	ug/kg TS	130	<50	250	130	82	100	59	94	160	35	160	88	140	150	71	420
dibens(ah)antracen	ug/kg TS	25	<100	35	16	18	22	11	21	51	<10	45	27	42	41	26	79
benso(ghi)perylen	ug/kg TS	130	<200	210	89	86	110	61	110	170	47	150	100	150	180	120	270
indeno(123cd)pyren	ug/kg TS	130	<200	210	86	99	120	68	120	230	54	190	130	210	250	150	360
PAH, summa 16	ug/kg TS	1700	<850	3200	1500	950	1300	740	1200	2200	500	2000	1300	1800	2100	1200	4600

Bilaga 3. Område M, Marmen, Västernorrlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN															
Ämne	Enhet	M002_01_000_020	M007_01_000_015	M008_01_000_020	M009_01_000_015	M012_01_000_020	M013_01_000_020	M015_02_000_007	M015_02_007_013	M015_02_013_018	M016_01_000_020	M017_01_002_020	M018_01_000_020	M020_01_000_007	M020_01_007_020	M021_01_000_020	M022_01_000_020
PAH, summa cancerogena	ug/kg TS	720	<280	1200	620	480	600	350	560	1100	230	910	610	930	1000	570	2300
PAH, summa övriga	ug/kg TS	960	<600	2100	870	470	710	390	620	1200	270	1100	740	930	1200	630	2300
PAH, summa L	ug/kg TS	66	<100	220	110	19	17	13	20	52	<15	71	68	52	57	37	93
PAH, summa M	ug/kg TS	770	<500	1600	670	360	580	320	490	950	230	910	570	730	910	480	2000
PAH, summa H	ug/kg TS	850	<380	1400	710	560	710	410	670	1200	280	1100	710	1100	1200	690	2500
PAH, summa 11	ug/kg TS	1600	<700	3000	1400	910	1300	720	1100	2100	500	1900	1300	1800	2000	1100	4400
PCB 28	ug/kg TS	0,11	<10	<0,1	<0,1	0,11	0,24	<0,1	0,34	0,26	<0,1	0,28	<0,1	0,21	<0,1	<0,1	0,21
PCB 52	ug/kg TS	0,16	<10	<0,1	<0,1	0,26	0,42	<0,1	0,32	0,48	<0,1	0,48	<0,1	0,30	0,13	0,13	0,37
PCB 101	ug/kg TS	0,75	<10	0,18	0,33	1,3	1,9	0,31	1,6	1,9	0,16	2,2	0,36	1,3	0,80	0,54	1,3
PCB 118	ug/kg TS	0,47	<10	0,12	0,20	0,61	1,1	0,23	1,1	1,3	0,12	1,2	0,25	0,80	0,25	0,33	0,88
PCB 138	ug/kg TS	1,2	<10	0,19	0,53	2,4	3,1	0,61	3,0	3,3	0,28	3,9	0,66	2,3	1,5	0,86	2,3
PCB 153	ug/kg TS	1,4	<10	0,20	0,69	3,4	4,0	0,71	3,6	4,0	0,40	4,8	0,91	2,9	1,9	1,1	2,8
PCB 180	ug/kg TS	1,0	<10	<0,1	0,42	2,0	2,8	0,50	2,7	2,6	0,26	3,4	0,53	1,8	1,3	0,72	1,5
PCB, summa 7	ug/kg TS	5,1	<35	0,69	2,2	10	14	2,4	13	14	1,2	16	2,7	9,6	5,9	3,7	9,4
hexaklorbensen	ug/kg TS	0,16	<10	0,13	0,10	0,14	0,37	0,11	0,28	0,29	0,12	0,24	0,14	0,23	0,16	0,18	0,17
pentaklorbensen	ug/kg TS	<0,1	<10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
alfa-HCH	ug/kg TS	<0,1	<10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,10	<0,1	0,10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,21
beta-HCH	ug/kg TS	<0,1	<10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,16
gamma-HCH (lindan)	ug/kg TS	<0,1	<10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
aldrin	ug/kg TS	<10	<50	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
dieldrin	ug/kg TS	<10	<50	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
endrin	ug/kg TS	<10	<50	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
isodrin	ug/kg TS	<10	<50	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
telodrin	ug/kg TS	<10	<50	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
heptaklor	ug/kg TS	<10	<50	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
cis-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<50	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
trans-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<50	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
o,p'-DDT	ug/kg TS	1,3	<10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
p,p'-DDT	ug/kg TS	<0,1	<10	<0,1	<0,1	<0,1	0,11	<0,1	0,13	1,1	<0,1	0,12	<0,1	0,18	<0,1	<0,1	<0,1
o,p'-DDD	ug/kg TS	0,33	<20	<0,1	<0,1	<0,1	0,72	0,11	0,49	1,0	<0,1	0,70	0,11	0,37	<0,1	0,26	0,35
p,p'-DDD	ug/kg TS	<0,1	<10	0,41	0,29	0,32	3,1	0,27	2,5	6,4	0,19	3,2	0,69	2,1	0,93	2,0	1,7
o,p'-DDE	ug/kg TS	<0,1	<10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,10	0,14	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
p,p'-DDE	ug/kg TS	0,83	<10	0,12	0,18	0,92	1,6	0,31	1,5	2,5	0,30	1,6	0,66	1,7	0,35	0,76	0,83
alfa-endosulfan	ug/kg TS	<10	<50	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

Bilaga 3. Område M, Marmen, Västernorrlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN															
Ämne	Enhet	M002_01_000_020	M007_01_000_015	M008_01_000_020	M009_01_000_015	M012_01_000_020	M013_01_000_020	M015_02_000_007	M015_02_007_013	M015_02_013_018	M016_01_000_020	M017_01_002_020	M018_01_000_020	M020_01_000_007	M020_01_007_020	M021_01_000_020	M022_01_000_020
hexaklorbutadien	ug/kg TS	<10	<50	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
hexakloretan	ug/kg TS	<10	<50	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
As	mg/kg TS	4,71	3,88	3,68	<3	4,81	6,28	8,71	10,3	10,7	6,33	4,61	6,74	12,2	14,7	7,47	5,82
Ba	mg/kg TS	102	74,3	52,3	46,2	111	110	200	171	168	144	92,2	142	201	211	185	117
Be	mg/kg TS	1,00	0,505	0,540	0,469	1,13	1,15	1,27	1,23	1,09	1,11	0,911	1,09	1,31	1,13	1,26	1,18
Cd	mg/kg TS	0,776	0,562	0,276	0,348	1,17	1,06	0,743	1,13	1,20	0,750	0,968	0,748	1,10	0,760	0,750	0,733
Co	mg/kg TS	10,3	5,01	4,99	4,45	11,2	10,4	16,3	16,1	14,0	14,9	7,42	13,4	17,8	19,5	14,6	10,2
Cr	mg/kg TS	43,7	8,46	39,0	24,5	44,7	41,5	52,1	40,0	58,6	34,6	38,6	36,1	46,0	41,2	41,0	33,6
Cu	mg/kg TS	41,8	15,8	58,0	32,3	36,0	48,9	40,3	48,8	75,3	24,7	51,9	30,1	52,5	46,0	38,6	30,2
Fe	mg/kg TS	31800	18500	26100	15800	30000	27200	54400	30400	43400	32600	23100	31500	54600	45800	36000	24700
Mn	mg/kg TS	398	493	314	305	372	549	1320	908	926	854	676	624	1360	1400	569	316
Ni	mg/kg TS	28,8	10,2	21,3	13,7	28,9	26,7	34,3	26,6	32,0	25,7	21,8	26,2	29,1	28,4	29,8	26,2
P	mg/kg TS	917	414	537	445	772	1110	1530	1320	1480	870	796	828	2300	1730	1210	764
Pb	mg/kg TS	43,1	9,29	50,9	38,5	38,8	47,6	30,1	44,8	80,9	46,7	48,4	60,8	67,7	112	66,9	34,7
S	mg/kg TS	2120	3840	1960	2730	2110	1770	1670	2020	2380	755	1690	1080	1880	1810	1280	2650
Sr	mg/kg TS	22,9	54,5	19,0	19,7	24,1	24,8	22,7	25,1	22,1	19,3	21,7	22,6	26,5	24,0	25,2	24,2
V	mg/kg TS	42,9	12,7	30,7	23,7	43,0	47,3	56,3	46,9	48,0	40,9	35,4	42,3	49,5	46,7	50,0	40,1
Zn	mg/kg TS	213	48,9	105	90,0	302	269	228	251	317	227	220	238	310	226	223	190
Hg	mg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	1,17	<1	<1	3,41	<1	1,33	<1	1,07	1,22	<1	<1
Metyl-Hg	ug/kg TS	1,03	5,87	1,49	2,64	2,36	2,63	0,78	1,29	6,13	0,09	3,14	1,16	2,61	3,20	2,09	0,97

* För torrsubstans (TS) har flera bestämningar gjorts.

Bilaga 3. Område P, Stödesjön, Västernorrlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN						
Ämne	Enhet	P002_01_000_005	P006_01_000_005	P008_01_000_006	P008_01_006_012	P008_01_0012_018	P008_01_018_023	P009_01_000_015
TS_105°C*	%	31,5	41,5	19,0	13,6	22,0	32,0	34,1
TS_105°C*	%	32,7	40,6	24,0	25,5	25,0	36,9	36,5
TOC	% av TS	5,03	6,82	7,11	6,49	7,15	4,56	4,81
pH		6,4	6,6	7,3	6,6	6,6	6,4	6,6
glödrest	% av TS	88,3	90,5	81,5	84,4	81,0	88,7	90,6
2,3,7,8-tetraCDD	ng/kg TS	<0,59	<0,56	<0,81	<0,73	<0,51	<0,62	<0,38
1,2,3,7,8-pentaCDD	ng/kg TS	<1,4	<1	<1,1	<0,99	<0,66	<0,81	<0,52
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<2,4	<1,9	<1,7	<1,4	<1	<1,3	<0,66
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<2,4	<1,9	<1,7	14	<2,1	<1,3	<0,66
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	ng/kg TS	<2,4	<1,9	<1,7	13	<1	<1,3	<0,66
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	ng/kg TS	170	<8,3	<3,8	180	<7,6	<2,9	<5,8
oktaklordibensodioxin	ng/kg TS	2400	<18	<11	840	<21	<2,7	<17
2,3,7,8-tetraCDF	ng/kg TS	5,7	<2,6	<0,52	24	26	<6,5	13
1,2,3,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	4,2	<0,9	<0,64	7,7	11	<2,1	3,5
2,3,4,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<1,7	<0,9	<0,64	11	9,3	<2,1	3,2
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	11	<3,8	<1,8	23	8	<1,5	<4
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	8,4	<1,9	<1,8	18	5,7	<1,5	<4
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	ng/kg TS	<1,6	<1,9	<1,8	3,2	<1,5	<1,5	<2
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	4,5	<1,9	<1,8	9,5	<3,1	<1,5	<2
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	ng/kg TS	540	<4,3	<2	230	54	<1,5	<13
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	ng/kg TS	<4,9	<4,3	<2	16	<1,1	<1,5	<6,4
oktaklordibensofuran	ng/kg TS	730	<7,4	<2,5	220	110	<2,2	<18
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	ng/kg TS	11	0	0	19	7,6	0	2,4
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	ng/kg TS	14	3,8	3,4	20	9,8	3,8	4,9
PCB 77	ng/kg TS	<180	<120	<12	<190	<29	<30	<27
PCB 81	ng/kg TS	<14	<17	<3,8	<3,5	<4,3	<3,6	<12
PCB 126	ng/kg TS	<4	<2,1	<4,5	<3,2	<3,8	<4,2	<4
PCB 169	ng/kg TS	<6,9	<13	<7,4	<3,2	<8,2	<7,6	<6,8
PCB 105	ng/kg TS	<250	<42	<80	<910	<94	<76	<77
PCB 114	ng/kg TS	<19	<30	<3,3	<15	<2,6	<2,9	<2,7
PCB 118	ng/kg TS	<790	<310	<200	<2800	<370	<230	<220
PCB 123	ng/kg TS	<3	<1,7	<3,7	<16	<2,9	<3,4	<2,9
PCB 156	ng/kg TS	<190	<96	<47	<470	<66	<5,1	<47
PCB 157	ng/kg TS	<14	<2,3	<5,6	<94	<6,3	<5,1	<4,2
PCB 167	ng/kg TS	<45	<12	<48	<230	<14	<31	<3,6
PCB 189	ng/kg TS	<25	<3,3	<7	<34	<8,5	<7,4	<5,6

Bilaga 3. Område P, Stödesjön, Västernorrlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN						
Ämne	Enhet	P002_01_000_005	P006_01_000_005	P008_01_000_006	P008_01_006_012	P008_01_0012_018	P008_01_018_023	P009_01_000_015
sum WHO-PCB-TEQ lowerbound	ng/kg TS	0	0	0	0	0	0	0
sum WHO-PCB-TEQ upperbound	ng/kg TS	0,67	0,62	0,68	0,57	0,65	0,66	0,62
N-tot	mg/kg TS	2900	1990	6380	7600	5390	2670	2030
oljeindex >C10-<C40	mg/kg TS	100	35	83	179	240	70	109
fraktion >C10-C12	mg/kg TS	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
fraktion >C12-C16	mg/kg TS	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	3,3	<3,0	4,3
fraktion >C16-C35	mg/kg TS	85	32	68	143	202	61	97
fraktion >C35-<C40	mg/kg TS	13,8	<5,0	13,9	34,2	33,5	6,2	7,8
2-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
4-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,4+2,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
2,6-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3,4-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,4,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,032	<0,086	<0,040	<0,020	<0,020
3,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4,5-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,022	<0,060	<0,028	<0,020	<0,020
2,3,5,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
pentaklorfenol	mg/kg TS	<0,006	<0,006	<0,012	<0,012	<0,013	<0,006	<0,006
klorfenoler, summa	mg/kg TS	<0,18	<0,18	<0,19	<0,24	<0,20	<0,18	<0,18
alifater >C5-C8	mg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C12-C16	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C5-C16	mg/kg TS	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
alifater >C16-C35	mg/kg TS	<20	<20	<20	57	38	<20	<20
aromater >C8-C10	mg/kg TS	<0,480	<0,480	<0,594	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480
aromater >C10-C16	mg/kg TS	<1,24	<1,24	<1,53	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24
metylpyrener/metylfluorantener	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0

Bilaga 3. Område P, Stödesjön, Västernorrlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN						
Ämne	**Enhet**	**P002_01_000_005**	**P006_01_000_005**	**P008_01_000_006**	**P008_01_006_012**	**P008_01_0012_018**	**P008_01_018_023**	**P009_01_000_015**
metylkrysener/metylbens(a)antracener	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
aromater >C16-C35	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
bensen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
toluen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
etylbensen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
m,p-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
o-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
xylener, summa	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
TEX, summa	mg/kg TS	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
naftalen	ug/kg TS	67	<10	<10	30	35	11	24
acenaftylen	ug/kg TS	20	<10	<10	10	12	<10	<10
acenaften	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fluoren	ug/kg TS	12	<10	<10	<10	13	<10	<10
fenantren	ug/kg TS	140	20	27	88	120	32	61
antracen	ug/kg TS	29	<10	<10	18	20	<10	12
fluoranten	ug/kg TS	250	47	66	160	230	56	120
pyren	ug/kg TS	200	31	49	130	180	40	90
bens(a)antracen	ug/kg TS	86	16	22	61	74	19	36
krysen	ug/kg TS	96	19	31	82	100	27	42
bens(b)fluoranten	ug/kg TS	100	25	42	140	140	55	54
bens(k)fluoranten	ug/kg TS	58	12	19	65	77	24	29
bens(a)pyren	ug/kg TS	88	18	24	68	83	22	42
dibens(ah)antracen	ug/kg TS	22	<10	<10	29	37	13	13
benso(ghi)perylen	ug/kg TS	94	18	32	110	150	51	56
indeno(123cd)pyren	ug/kg TS	100	19	34	120	150	52	54
PAH, summa 16	ug/kg TS	1300	230	350	1100	1400	400	630
PAH, summa cancerogena	ug/kg TS	550	110	170	570	660	210	270
PAH, summa övriga	ug/kg TS	810	120	170	550	760	190	360
PAH, summa L	ug/kg TS	87	<15	<15	40	47	11	24
PAH, summa M	ug/kg TS	630	98	140	400	560	130	280
PAH, summa H	ug/kg TS	640	130	200	680	810	260	330
PAH, summa 11	ug/kg TS	1200	230	350	1000	1300	380	600
PCB 28	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PCB 52	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	0,18	<0,1	<0,1	<0,1
PCB 101	ug/kg TS	0,33	<0,1	0,12	0,68	<0,1	<0,1	<0,1
PCB 118	ug/kg TS	0,25	<0,1	<0,1	0,57	<0,1	<0,1	<0,1

Bilaga 3. Område P, Stödesjön, Västernorrlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN						
Ämne	Enhet	P002_01_000_005	P006_01_000_005	P008_01_000_006	P008_01_006_012	P008_01_0012_018	P008_01_018_023	P009_01_000_015
PCB 138	ug/kg TS	0,61	0,14	0,21	1,2	0,13	<0,1	<0,1
PCB 153	ug/kg TS	0,68	0,17	0,30	1,5	0,15	<0,1	<0,1
PCB 180	ug/kg TS	0,48	0,11	0,15	0,88	<0,1	<0,1	<0,1
PCB, summa 7	ug/kg TS	2,4	0,42	0,78	5,0	0,28	<0,4	<0,4
hexaklorbensen	ug/kg TS	0,33	<0,1	0,15	0,45	0,47	<0,1	0,14
pentaklorbensen	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	0,11	<0,1	<0,1	<0,1
alfa-HCH	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	0,11	<0,1	<0,1	<0,1
beta-HCH	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
gamma-HCH (lindan)	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
aldrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
dieldrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
endrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
isodrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
telodrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
heptaklor	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
cis-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
trans-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
o,p'-DDT	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
p,p'-DDT	ug/kg TS	0,64	<0,1	<0,1	0,19	<0,1	0,25	<0,1
o,p'-DDD	ug/kg TS	0,24	<0,1	<0,1	0,49	<0,1	<0,1	0,22
p,p'-DDD	ug/kg TS	1,4	0,32	0,11	3,6	0,28	<0,1	<0,1
o,p'-DDE	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
p,p'-DDE	ug/kg TS	0,56	0,16	0,18	1,2	0,11	<0,1	<0,1
alfa-endosulfan	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
hexaklorbutadien	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
hexakloretan	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
As	mg/kg TS	5,13	3,34	22,0	14,7	15,9	8,70	4,37
Ba	mg/kg TS	129	83,6	396	334	285	268	92,0
Be	mg/kg TS	0,851	0,646	1,42	1,52	1,30	1,52	0,751
Cd	mg/kg TS	0,835	0,261	0,837	2,47	0,946	0,455	0,316
Co	mg/kg TS	12,7	8,04	18,6	24,7	20,9	18,5	10,3
Cr	mg/kg TS	36,0	32,1	43,6	67,4	51,1	52,5	26,9
Cu	mg/kg TS	29,1	24,9	31,0	67,0	55,8	35,8	20,1
Fe	mg/kg TS	31100	26200	84500	76100	76400	62600	22200
Mn	mg/kg TS	1010	395	16900	12000	28400	3990	571
Ni	mg/kg TS	23,5	21,0	35,2	41,7	37,2	38,6	21,9

Bilaga 3. Område P, Stödesjön, Västernorrlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN						
Ämne	Enhet	P002_01_000_005	P006_01_000_005	P008_01_000_006	P008_01_006_012	P008_01_0012_018	P008_01_018_023	P009_01_000_015
P	mg/kg TS	997	628	2 890	1720	1430	1150	679
Pb	mg/kg TS	65,0	17,2	29,1	89,4	201	29,6	30,2
S	mg/kg TS	859	538	1290	1730	1610	814	1090
Sr	mg/kg TS	21,4	26,4	27,4	26,4	23,2	25,0	21,3
V	mg/kg TS	41,1	32,2	59,4	69,9	59,6	65,9	36,3
Zn	mg/kg TS	245	89,8	246	535	242	161	120
Hg	mg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<2	<1	<1
Metyl-Hg	ug/kg TS	0,79	0,63	2,96	0,31	0,78	0,31	0,79
9-fluorenon	mg/kg TS			<0,1		<0,1		
9,10-antrakinon	mg/kg TS			<0,1		<0,1		
2-metylantracen-9,10-dion	mg/kg TS			<0,1		<0,1		
7H-bens(de)antracen-7-on	mg/kg TS			<0,1		<0,1		
bens(a)antracen-7,12-dion	mg/kg TS			<0,1		<0,1		
6H-bens(cd)pyren-6-on	mg/kg TS			<0,1		<0,1		
bens(a)fluorenon	mg/kg TS			<0,1		<0,1		
4H-cyklopenta(def)fenantrenon	mg/kg TS			<0,1		<0,1		
naftacen-5,12-dion	mg/kg TS			<0,1		<0,1		

* För torrsubstans (TS) har flera bestämningar gjorts

Bilaga 3. Område Q, Pilgrimstad, Jämtlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN					
Ämne	**Enhet**	**Q001_01_000_007**	**Q003_01_000_010**	**Q004_01_000_008**	**Q005_01_000_011**	**Q008_02_000_006**	**Q008_02_007_012**
TS_105°C*	%	12,7	14,8	15,2	18,0	9,17	10,8
TS_105°C*	%	13,9	19,5	13,5	15,5	14,5	17,0
TOC	% av TS	34,6	9,64	26,4	23,9	19,2	11,9
pH		7,1	7,1	7,1	6,5	7,0	6,6
glödrest	% av TS	35,7	75,6	50,1	57,9	59,2	66,7
2,3,7,8-tetraCDD	ng/kg TS	<1,2	<0,98	<0,91	<0,57	<1	<0,97
1,2,3,7,8-pentaCDD	ng/kg TS	<1,6	<1,4	<1,2	<0,61	<1,3	<1,3
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<6,9	<1,8	<2,6	<1,1	<2,3	<4,2
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	32	<1,8	16	3	36	11
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	ng/kg TS	12	<1,8	<2,6	<1,1	6,8	7,3
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	ng/kg TS	200	<2,9	150	<2,3	250	100
oktaklordibensodioxin	ng/kg TS	1500	<4,3	1500	610	1500	490
2,3,7,8-tetraCDF	ng/kg TS	<0,73	<0,55	<2,3	<0,96	<6,2	<0,62
1,2,3,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<1	<0,73	<1,1	<1,3	<0,82	<0,84
2,3,4,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<1	<0,73	<1,1	<1,3	<0,82	<0,84
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	8,2	<1,2	5,2	<1,6	8,8	5,8
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	9,7	<1,2	4,5	<1,6	8,8	5
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	ng/kg TS	<1,4	<1,2	<1,6	<1,6	<1,3	<2,5
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	6,4	<1,2	<1,6	<1,6	7,5	<4,9
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	ng/kg TS	960	<4,6	320	990	370	300
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	ng/kg TS	16	<4,6	<2,3	<2,3	<1,9	<3,5
oktaklordibensofuran	ng/kg TS	330	<3	140	420	130	150
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	ng/kg TS	19	0	7,8	11	13	7,1
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	ng/kg TS	23	3,8	11	13	17	11
PCB 77	ng/kg TS	<320	<4	<140	<97	<180	<170
PCB 81	ng/kg TS	<17	<6,7	<4,8	<1,4	<4,6	<1,6
PCB 126	ng/kg TS	<3,7	<4,8	<3,8	5,3	<3,3	<4,1
PCB 169	ng/kg TS	<1,8	<3,4	<4,2	<0,54	<7,9	<2,4
PCB 105	ng/kg TS	<1700	<73	<770	<670	<560	<490
PCB 114	ng/kg TS	<9,5	<8,7	<22	<20	<27	<39
PCB 118	ng/kg TS	<4400	<190	<2100	<1400	<1800	<1300
PCB 123	ng/kg TS	<11	<9,8	<22	<22	<30	<35
PCB 156	ng/kg TS	<700	<8,5	<310	240	<340	<260
PCB 157	ng/kg TS	<9,8	<8,8	<180	<32	<99	<37
PCB 167	ng/kg TS	<430	<10	<200	120	<220	<210

Bilaga 3. Område Q, Pilgrimstad, Jämtlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN					
Ämne	Enhet	Q001_01_000_007	Q003_01_000_010	Q004_01_000_008	Q005_01_000_011	Q008_02_000_006	Q008_02_007_012
PCB 189	ng/kg TS	<14	<13	<110	<110	<40	<43
sum WHO-PCB-TEQ lowerbound	ng/kg TS	0	0	0	0,54	0	0
sum WHO-PCB-TEQ upperbound	ng/kg TS	0,68	0,6	0,63	0,64	0,68	0,57
N-tot	mg/kg TS	6420	5870	5800	8900	16300	13100
oljeindex >C10-<C40	mg/kg TS	5930	<20	1730	5610	456	321
fraktion >C10-C12	mg/kg TS	66,6	<2,0	5,6	106	3,5	3,4
fraktion >C12-C16	mg/kg TS	105	<3,0	35,6	194	10,4	9
fraktion >C16-C35	mg/kg TS	4420	<10	1340	4520	350	262
fraktion >C35-<C40	mg/kg TS	1330	<5,0	346	789	91,8	46,6
2-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,024	<0,024	<0,020
3-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,024	<0,024	<0,020
4-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,024	<0,024	<0,020
2,3-diklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,024	<0,024	<0,020
2,4+2,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,050	<0,040	<0,040	<0,048	<0,048	<0,040
2,6-diklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,024	<0,024	<0,020
3,4-diklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,024	<0,024	<0,020
3,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,024	<0,024	<0,020
2,3,4-triklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,024	<0,024	<0,020
2,3,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,024	<0,024	<0,020
2,3,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,024	<0,024	<0,020
2,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,024	<0,024	<0,020
2,4,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,036	<0,052	<0,024	<0,020
3,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,024	<0,024	<0,020
2,3,4,5-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,024	<0,024	<0,020
2,3,4,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,031	<0,040	<0,024	<0,020
2,3,5,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,024	<0,024	<0,020
pentaklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,012	<0,012	<0,024	<0,024	<0,012
klorfenoler, summa	mg/kg TS	<0,24	<0,19	<0,20	<0,25	<0,23	<0,19
alifater >C5-C8	mg/kg TS	<50,0	<40,0	<40,0	<40,0	<40,0	<40,0
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<50,0	<40,0	<40,0	<40,0	<40,0	<40,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	57	<20	<20	34	<20	<20
alifater >C12-C16	mg/kg TS	<20	<20	<20	23	<20	<20
alifater >C5-C16	mg/kg TS	57	<60	<60	57	<60	<60
alifater >C16-C35	mg/kg TS	1330	<20	453	665	167	97
aromater >C8-C10	mg/kg TS	<0,603	<0,480	<0,480	<0,601	<0,598	<0,480
aromater >C10-C16	mg/kg TS	2,82	<1,24	0,163	8,65	0,204	0,444

Bilaga 3. Område Q, Pilgrimstad, Jämtlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN					
Ämne	Enhet	Q001_01_000_007	Q003_01_000_010	Q004_01_000_008	Q005_01_000_011	Q008_02_000_006	Q008_02_007_012
metylpyrener/metylfluorantener	mg/kg TS	2	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
metylkrysener/metylbens(a)antracener	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
aromater >C16-C35	mg/kg TS	2	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
bensen	mg/kg TS	<0,050	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
toluen	mg/kg TS	<0,250	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200
etylbensen	mg/kg TS	<0,250	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200
m,p-xylen	mg/kg TS	<0,250	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200
o-xylen	mg/kg TS	<0,250	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200
xylener, summa	mg/kg TS	<0,25	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
TEX, summa	mg/kg TS	<0,50	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
naftalen	ug/kg TS	1600	30	4200	3900	1400	1900
acenaftylen	ug/kg TS	370	<10	370	990	280	410
acenaften	ug/kg TS	98	<10	130	360	57	82
fluoren	ug/kg TS	140	<10	230	530	61	170
fenantren	ug/kg TS	1100	16	1500	2600	720	1100
antracen	ug/kg TS	160	<10	250	430	100	200
fluoranten	ug/kg TS	910	11	1400	1700	630	960
pyren	ug/kg TS	910	18	1300	1800	660	980
bens(a)antracen	ug/kg TS	190	<10	210	400	93	210
krysen	ug/kg TS	250	<10	240	480	140	260
bens(b)fluoranten	ug/kg TS	400	<10	230	380	140	310
bens(k)fluoranten	ug/kg TS	190	<10	140	190	72	140
bens(a)pyren	ug/kg TS	280	<10	270	830	160	310
dibens(ah)antracen	ug/kg TS	78	<10	39	150	20	46
benso(ghi)perylen	ug/kg TS	330	<10	29	800	160	270
indeno(123cd)pyren	ug/kg TS	240	<10	240	720	130	290
PAH, summa 16	ug/kg TS	6900	75	10000	15000	4500	7200
PAH, summa cancerogena	ug/kg TS	1600	<35	1400	3200	760	1600
PAH, summa övriga	ug/kg TS	5600	75	9400	13000	4100	6100
PAH, summa L	ug/kg TS	2100	30	4700	5300	1700	2400
PAH, summa M	ug/kg TS	3200	45	4700	7100	2200	3400
PAH, summa H	ug/kg TS	2000	<40	1400	4000	920	1800
PAH, summa 11	ug/kg TS	5000	45	5800	10000	3000	5000
PCB 28	ug/kg TS	0,22	<0,1	0,19	0,19	0,28	0,17
PCB 52	ug/kg TS	0,88	<0,1	0,49	0,83	0,52	0,36
PCB 101	ug/kg TS	2,2	<0,1	1,4	2,3	1,4	0,88

Bilaga 3. Område Q, Pilgrimstad, Jämtlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN					
Ämne	**Enhet**	**Q001_01_000_007**	**Q003_01_000_010**	**Q004_01_000_008**	**Q005_01_000_011**	**Q008_02_000_006**	**Q008_02_007_012**
PCB 118	ug/kg TS	1,3	<0,1	0,83	1,3	0,82	0,51
PCB 138	ug/kg TS	2,0	<0,1	2,0	3,1	1,9	0,97
PCB 153	ug/kg TS	2,9	<0,1	2,3	3,6	2,1	1,1
PCB 180	ug/kg TS	1,7	<0,1	1,6	2,1	1,2	0,61
PCB, summa 7	ug/kg TS	11	<0,4	8,8	13	8,2	4,6
hexaklorbensen	ug/kg TS	0,56	<0,1	0,59	0,43	0,62	0,28
pentaklorbensen	ug/kg TS	0,28	<0,1	0,27	0,26	0,3	<0,1
alfa-HCH	ug/kg TS	1,1	<0,1	3,3	1,3	2,8	0,78
beta-HCH	ug/kg TS	0,13	<0,1	0,35	0,16	0,33	0,17
gamma-HCH (lindan)	ug/kg TS	0,35	<0,1	0,54	0,38	0,7	0,13
aldrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
dieldrin	ug/kg TS	<11	<10	<11	<10	<11	<10
endrin	ug/kg TS	<20	<10	<20	<10 000	<11	<11
isodrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
telodrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
heptaklor	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
cis-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
trans-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
o,p'-DDT	ug/kg TS	0,12	<0,1	0,1	<0,1	0,18	0,15
p,p'-DDT	ug/kg TS	0,13	<0,1	<0,1	0,13	0,10	<0,1
o,p'-DDD	ug/kg TS	2,0	<0,1	1,6	1,9	1,2	1,4
p,p'-DDD	ug/kg TS	6,7	<0,1	6,1	7,5	3,7	5,3
o,p'-DDE	ug/kg TS	0,14	<0,1	0,10	0,12	0,15	0,15
p,p'-DDE	ug/kg TS	1,4	<0,1	1,1	1,5	1,8	1,6
alfa-endosulfan	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
hexaklorbutadien	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
hexakloretan	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
As	mg/kg TS	33,5	5,84	5,41	14,1	18,6	24,1
Ba	mg/kg TS	160	371	93,5	142	380	572
Be	mg/kg TS	0,285	1,77	0,280	0,637	0,887	1,15
Cd	mg/kg TS	0,617	0,810	0,780	0,979	1,58	1,47
Co	mg/kg TS	18,3	14,0	4,14	8,38	13,2	17,1
Cr	mg/kg TS	21,7	53,9	23,5	35,4	33,6	44,5
Cu	mg/kg TS	49,2	69,4	47,5	75,1	64,9	67,2
Fe	mg/kg TS	24 300	41700	12300	25 900	34400	50700
Mn	mg/kg TS	243	968	329	399	3 260	13500

Bilaga 3. Område Q, Pilgrimstad, Jämtlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN					
Ämne	**Enhet**	**Q001_01_000_007**	**Q003_01_000_010**	**Q004_01_000_008**	**Q005_01_000_011**	**Q008_02_000_006**	**Q008_02_007_012**
Ni	mg/kg TS	17,2	60,9	19,1	33,0	38,0	46,7
P	mg/kg TS	650	1600	824	801	1850	1480
Pb	mg/kg TS	25,8	21,3	33,5	42,0	54,2	62,5
S	mg/kg TS	4770	2510	6030	4010	5220	4510
Sr	mg/kg TS	27,4	28,6	28,8	25,2	29,8	25,3
V	mg/kg TS	29,5	64,2	32,5	50,1	46,4	59,3
Zn	mg/kg TS	141	252	204	233	386	322
Hg	mg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Metyl-Hg	ug/kg TS	8,80	0,29	6,28	5,21	1,59	1,68
tributyltenn (TBT)	µg/kg TS	<2	<1				
diklormetan	mg/kg TS	<0,400	<0,320	<0,320	<0,080	<0,320	<0,320
1,1-dikloretan	mg/kg TS	<0,050	<0,040	<0,040	<0,010	<0,040	<0,040
1,2-dikloretan	mg/kg TS	<0,250	<0,200	<0,200	<0,050	<0,200	<0,200
trans-1,2-dikloreten	mg/kg TS	<0,050	<0,040	<0,040	<0,010	<0,040	<0,040
cis-1,2-dikloreten	mg/kg TS	<0,100	<0,080	<0,080	<0,020	<0,080	<0,080
1,2-diklorpropan	mg/kg TS	<0,50	<0,40	<0,40	<0,10	<0,40	<0,40
triklormetan	mg/kg TS	<0,150	<0,120	<0,120	<0,030	<0,120	<0,120
tetraklormetan	mg/kg TS	<0,050	<0,040	<0,040	<0,010	<0,040	<0,040
1,1,1-trikloretan	mg/kg TS	<0,050	<0,040	<0,040	<0,010	<0,040	<0,040
1,1,2-trikloretan	mg/kg TS	<0,200	<0,160	<0,160	<0,040	<0,160	<0,160
trikloreten	mg/kg TS	<0,050	<0,040	<0,040	<0,010	<0,040	<0,040
tetrakloreten	mg/kg TS	<0,100	<0,080	<0,080	<0,080	<0,080	<0,080
vinylklorid	mg/kg TS	<0,50	<0,40	<0,40	<0,10	<0,40	<0,40
1,1-dikloreten	mg/kg TS	<0,050	<0,040	<0,040	<0,010	<0,040	<0,040
4-tert-oktylfenol	mg/kg TS	0,0035	<0,001				
4-tert-OF-monoetoxylat	mg/kg TS	<0,01	<0,01				
4-tert-OF-dietoxylat	mg/kg TS	<0,020	<0,020				
4-tert-OF-trietoxylat	mg/kg TS	<0,01	<0,01				
4-nonylfenoler (tekn blandning)	mg/kg TS	0,20	<0,015				
4-NF-monoetoxylat	mg/kg TS	<0,1	<0,1				
4-NF-dietoxylat	mg/kg TS	<0,11	<0,1				
4-NF-trietoxylat	mg/kg TS	<0,26	<0,12				

* För torrsubstans (TS) har flera bestämningar gjorts

Bilaga 3. Område R, Äggfors, Jämtlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN					
Ämne	Enhet	R001_01_000_015	R002_01_000_012	R003_02_000_010	R004_01_000_015	R005_01_000_010	R007_01_000_015
TS_105°C*	%	17,0	20,2	16,3	24,6	22,2	23,0
TS_105°C*	%	16,9	19,0	17,6	23,5	21,1	20,6
TS_105°C*	%				21,4	20,3	23,3
TOC	% av TS	41,6	7,11	9,15	42,1	40,2	41,4
pH		6,8	6,7	6,7	6,4	5,9	6,5
glödrest	% av TS	17,9	83,4	79,7	14,8	18,8	16,1
2,3,7,8-tetraCDD	ng/kg TS	<1,3	<0,24	<0,35	<0,76	<0,3	<0,65
1,2,3,7,8-pentaCDD	ng/kg TS	<1,4	<0,35	<0,51	<0,96	<0,46	<1,4
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<1,6	<0,48	<0,69	<1,2	<1,8	<1,9
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<1,6	<0,48	<0,69	<1,2	<1,8	<1,9
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	ng/kg TS	<1,6	<0,48	<0,69	<1,2	<1,8	<1,9
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	ng/kg TS	<2,8	<13	<31	<1,7	<10	<6,6
oktaklordibensodioxin	ng/kg TS	<4,4	<74	<93	210	<33	<18
2,3,7,8-tetraCDF	ng/kg TS	<0,72	<2,2	<1,8	<0,89	<2,2	<1
1,2,3,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<0,83	<1,9	<2,3	<0,88	<0,83	<0,77
2,3,4,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<0,83	<1,9	<2,3	<0,88	<1,7	<0,77
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<1,1	<5,2	<4	<1,2	<4,1	<2,2
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<1,1	<5,2	<4	<1,2	<4,1	<2,2
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	ng/kg TS	<1,1	<2,6	<2	<1,2	<2	<1,1
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<1,1	<5,2	<4	<1,2	<2	<1,1
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	ng/kg TS	<1,5	<31	<20	82	<19	<16
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	ng/kg TS	<1,5	<15	<10	<2,2	<9,4	<7,8
oktaklordibensofuran	ng/kg TS	<2,8	<35	<24	93	<25	<14
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	ng/kg TS	0	0	0	0,91	0	0
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	ng/kg TS	3,9	4	4	3,9	3,7	3,9
PCB 77	ng/kg TS	<150	<94	<200	<7	<120	<89
PCB 81	ng/kg TS	<7,7	<6,7	<11	<9,6	<13	<8,9
PCB 126	ng/kg TS	<4	<5,2	<4,9	<3,6	<4,5	<4,3
PCB 169	ng/kg TS	<2,8	<2,8	<3,5	<3,1	<3,1	<2,2
PCB 105	ng/kg TS	<370	<560	<390	<480	<260	<570
PCB 114	ng/kg TS	<17	<8	<28	<8,9	<30	<11
PCB 118	ng/kg TS	<1200	<1300	<1100	<1100	<750	<1300
PCB 123	ng/kg TS	<18	<8,8	<33	<10	<31	<12
PCB 156	ng/kg TS	<150	<200	<260	<110	<130	<190
PCB 157	ng/kg TS	<17	<37	<90	<13	<27	<12
PCB 167	ng/kg TS	<130	<94	<76	<70	<66	<120

Bilaga 3. Område R, Äggfors, Jämtlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN					
Ämne	Enhet	R001_01_000_015	R002_01_000_012	R003_02_000_010	R004_01_000_015	R005_01_000_010	R007_01_000_015
PCB 189	ng/kg TS	<21	<41	<41	<14	<120	<87
sum WHO-PCB-TEQ lowerbound	ng/kg TS	0	0	0	0	0	0
sum WHO-PCB-TEQ upperbound	ng/kg TS	0,56	0,68	0,68	0,5	0,59	0,58
N-tot	mg/kg TS		7070	6040	10700	8820	9910
oljeindex >C10-<C40	mg/kg TS		117	179	1390	550	652
fraktion >C10-C12	mg/kg TS		<2,0	<2,0	<2,0	2,2	2,7
fraktion >C12-C16	mg/kg TS		7,3	4,6	26,8	36,9	28,5
fraktion >C16-C35	mg/kg TS		100	146	1180	473	548
fraktion >C35-<C40	mg/kg TS		9,5	27,7	182	38,4	72,3
2-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
4-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3-diklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,4+2,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,050	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
2,6-diklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3,4-diklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4-triklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,4,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,066	<0,025	<0,020	<0,034	<0,020	<0,020
3,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4,5-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,050	<0,020	<0,020	<0,028	<0,020	<0,020
2,3,5,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
pentaklorfenol	mg/kg TS	<0,025	<0,006	<0,012	<0,013	<0,013	<0,012
klorfenoler, summa	mg/kg TS	<0,27	<0,19	<0,19	<0,20	<0,19	<0,19
alifater >C5-C8	mg/kg TS	<10,0	<40,0	<40,0	<10,0	<40,0	<40,0
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<10,0	<40,0	<40,0	<10,0	<40,0	<40,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C12-C16	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C5-C16	mg/kg TS	<30	<60	<60	<30	<60	<60
alifater >C16-C35	mg/kg TS	117	29	34	278	72	71
aromater >C8-C10	mg/kg TS	<0,605	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480
aromater >C10-C16	mg/kg TS	<1,56	<1,24	<1,24	0,182	<1,24	<1,24

Bilaga 3. Område R, Äggfors, Jämtlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN					
Ämne	Enhet	R001_01_000_015	R002_01_000_012	R003_02_000_010	R004_01_000_015	R005_01_000_010	R007_01_000_015
metylpyrener/metylfluorantener	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	3,9	<1,0	1,4
metylkrysener/metylbens(a)antracener	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
aromater >C16-C35	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	3,9	<1,0	1,4
bensen	mg/kg TS	<0,010	<0,040	<0,040	<0,010	<0,040	<0,040
toluen	mg/kg TS	<0,050	<0,200	<0,200	<0,050	<0,200	<0,200
etylbensen	mg/kg TS	<0,050	<0,200	<0,200	<0,050	<0,200	<0,200
m,p-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,200	<0,200	<0,050	<0,200	<0,200
o-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,200	<0,200	<0,050	<0,200	<0,200
xylener, summa	mg/kg TS	<0,050	<0,20	<0,20	<0,050	<0,20	<0,20
TEX, summa	mg/kg TS	<0,10	<0,40	<0,40	<0,10	<0,40	<0,40
naftalen	ug/kg TS	<50	66	49	<50	<50	<50
acenaftylen	ug/kg TS	<50	<10	<10	<50	<50	<50
acenaften	ug/kg TS	<50	<10	<10	<50	<50	<50
fluoren	ug/kg TS	<50	<10	<10	<200	<50	<50
fenantren	ug/kg TS	<50	69	71	580	99	<50
antracen	ug/kg TS	<50	11	<10	150	<50	<50
fluoranten	ug/kg TS	<200	<10	170	<500	<200	<50
pyren	ug/kg TS	<200	73	90	<500	<200	<100
bens(a)antracen	ug/kg TS	<100	29	33	99	<50	<50
krysen	ug/kg TS	<100	44	47	95	<50	<50
bens(b)fluoranten	ug/kg TS	<100	56	77	70	<50	<50
bens(k)fluoranten	ug/kg TS	<50	26	30	<50	<50	<50
bens(a)pyren	ug/kg TS	<50	36	39	82	<50	<50
dibens(ah)antracen	ug/kg TS	<50	<10	<10	<50	<50	<50
benso(ghi)perylen	ug/kg TS	<100	45	43	<150	<100	<15
indeno(123cd)pyren	ug/kg TS	<150	50	48	<150	<150	<150
PAH, summa 16	ug/kg TS	<680	510	700	1100	99	<660
PAH, summa cancerogena	ug/kg TS	<300	240	270	350	<230	<230
PAH, summa övriga	ug/kg TS	<400	260	420	730	99	<500
PAH, summa L	ug/kg TS	<75	66	49	<75	<75	<75
PAH, summa M	ug/kg TS	<280	150	330	730	99	<500
PAH, summa H	ug/kg TS	<350	290	320	350	<280	<230
PAH, summa 11	ug/kg TS	<580	440	650	1100	99	<560
PCB 28	ug/kg TS	<10	<0,1	0,12	<10	<10	<10
PCB 52	ug/kg TS	<10	1,2	0,17	<10	<10	<10
PCB 101	ug/kg TS	<10	3,2	0,47	<10	<10	<10

Bilaga 3. Område R, Äggfors, Jämtlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN					
Ämne	Enhet	R001_01_000_015	R002_01_000_012	R003_02_000_010	R004_01_000_015	R005_01_000_010	R007_01_000_015
PCB 118	ug/kg TS	<10	3,1	0,38	<10	<10	<10
PCB 138	ug/kg TS	<10	3,4	0,76	<10	<10	<10
PCB 153	ug/kg TS	<10	3,0	0,88	<10	<10	<10
PCB 180	ug/kg TS	<10	0,96	0,56	<10	<10	<10
PCB, summa 7	ug/kg TS	<35	15	3,3	<35	<35	<35
hexaklorbensen	ug/kg TS	<10	0,27	0,31	<10	<10	<10
pentaklorbensen	ug/kg TS	<10	0,11	0,11	<10	<10	<10
alfa-HCH	ug/kg TS	<10	0,10	<0,1	<10	<10	<10
beta-HCH	ug/kg TS	<10	0,13	<0,1	<10	<10	<10
gamma-HCH (lindan)	ug/kg TS	<10	<0,1	<0,1	<10	<10	<10
aldrin	ug/kg TS	<50	<10	<10	<50	<50	<50
dieldrin	ug/kg TS	<50	<10	<10	<50	<50	<50
endrin	ug/kg TS	<50	<10	<10	<50	<50	<50
isodrin	ug/kg TS	<50	<10	<10	<50	<50	<50
telodrin	ug/kg TS	<50	<10	<10	<50	<50	<50
heptaklor	ug/kg TS	<50	<10	<10	<50	<50	<50
cis-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<50	<10	<10	<50	<50	<50
trans-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<50	<10	<10	<50	<50	<50
o,p'-DDT	ug/kg TS	<10	<0,1	<0,1	<10	<10	<10
p,p'-DDT	ug/kg TS	<10	<0,1	<0,1	<10	<10	<10
o,p'-DDD	ug/kg TS	<10	0,42	0,51	<10	<10	<20
p,p'-DDD	ug/kg TS	<10	1,0	1,2	<10	<10	<10
o,p'-DDE	ug/kg TS	<10	<0,1	<0,1	<10	<10	<10
p,p'-DDE	ug/kg TS	<10	0,55	0,78	<10	<10	<10
alfa-endosulfan	ug/kg TS	<50	<10	<10	<50	<50	<50
hexaklorbutadien	ug/kg TS	<50	<10	<10	<50	<50	<50
hexakloretan	ug/kg TS	<50	<10	<10	<50	<50	<50
As	mg/kg TS	8,28	<3	4,31	<3	<3	5,76
Ba	mg/kg TS	115	91,2	87,7	59,0	57,7	83,6
Be	mg/kg TS	0,459	0,790	0,732	0,245	0,385	0,350
Cd	mg/kg TS	1,79	0,585	0,593	0,551	0,662	0,772
Co	mg/kg TS	15,3	8,07	10,7	4,61	2,44	5,87
Cr	mg/kg TS	11,2	29,3	25,7	8,55	12,6	5,45
Cu	mg/kg TS	33,8	43,1	42,1	29,8	45,1	36,4
Fe	mg/kg TS	25 900	23 600	24 200	13 300	10 100	28 800
Mn	mg/kg TS	4 920	353	603	750	126	3 120

Bilaga 3. Område R, Äggfors, Jämtlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN					
Ämne	Enhet	R001_01_000_015	R002_01_000_012	R003_02_000_010	R004_01_000_015	R005_01_000_010	R007_01_000_015
Ni	mg/kg TS	32,4	29,6	33,1	15,1	15,3	20,2
P	mg/kg TS	368	597	622	278	276	341
Pb	mg/kg TS	28,1	45,5	40,9	21,6	27,7	30,7
S	mg/kg TS	3900	1500	1480	2880	4450	3730
Sr	mg/kg TS	65,7	19,0	17,6	48,0	37,2	65,6
V	mg/kg TS	10,3	32,0	29,3	7,20	10,9	6,23
Zn	mg/kg TS	155	129	144	70,2	78,2	94,8
Hg	mg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Metyl-Hg	ug/kg TS	5,64	3,29	2,57	9,33	8,20	7,97
diklormetan	mg/kg TS	<0,080	<0,320	<0,320	<0,080	<0,320	<0,320
1,1-dikloretan	mg/kg TS	<0,010	<0,040	<0,040	<0,010	<0,040	<0,040
1,2-dikloretan	mg/kg TS	<0,050	<0,200	<0,200	<0,050	<0,200	<0,200
trans-1,2-dikloreten	mg/kg TS	<0,010	<0,040	<0,040	<0,010	<0,040	<0,040
cis-1,2-dikloreten	mg/kg TS	<0,020	<0,080	<0,080	<0,020	<0,080	<0,080
1,2-diklorpropan	mg/kg TS	<0,10	<0,40	<0,40	<0,10	<0,40	<0,40
triklormetan	mg/kg TS	<0,030	<0,120	<0,120	<0,030	<0,120	<0,120
tetraklormetan	mg/kg TS	<0,010	<0,040	<0,040	<0,010	<0,040	<0,040
1,1,1-trikloretan	mg/kg TS	<0,010	<0,040	<0,040	<0,010	<0,040	<0,040
1,1,2-trikloretan	mg/kg TS	<0,040	<0,160	<0,160	<0,040	<0,160	<0,160
trikloreten	mg/kg TS	<0,010	<0,040	<0,040	<0,010	<0,040	<0,040
tetrakloreten	mg/kg TS	<0,100	<0,080	<0,080	<0,080	<0,080	<0,080
vinylklorid	mg/kg TS	<0,10	<0,40	<0,40	<0,10	<0,40	<0,40
1,1-dikloreten	mg/kg TS	<0,010	<0,040	<0,040	<0,010	<0,040	<0,040
BDE 28	µg/kg TS	<0,50	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
tetraBDE	µg/kg TS	<5,0	<5	<5	<5	<5	<5
BDE 47	µg/kg TS	<0,50	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
pentaBDE	µg/kg TS	<5,0	<5	<5	<5	<5	<5
BDE 99	µg/kg TS	<0,50	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
BDE 100	µg/kg TS	<0,50	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
hexaBDE	µg/kg TS	<5,0	<5	<5	<5	<5	<5
heptaBDE	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
oktaBDE	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
nonaBDE	µg/kg TS	<50	<50	<50	<50	<50	<50
dekaBDE (BDE209)	µg/kg TS	<50	<50	<50	<50	<50	<50
tetrabrombisfenol-A (TBBP-A)	µg/kg TS	<5,0	<5	<5	<5	<5	<5
dekabrombifenyl(DeBB)	µg/kg TS	<50	<50	<50	<50	<50	<50

Bilaga 3. Område R, Äggfors, Jämtlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN					
Ämne	**Enhet**	**R001_01_000_015**	**R002_01_000_012**	**R003_02_000_010**	**R004_01_000_015**	**R005_01_000_010**	**R007_01_000_015**
hexabromcyklododekan(HBCD)	µg/kg TS	<50	<50	<50	<50	<50	<50
BDE 153	µg/kg TS	<0,50	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
BDE 154	µg/kg TS	<0,50	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
dimetylftalat	mg/kg TS	<0,10	<0,05	<0,05	<0,10	<0,10	<0,10
dietylftalat	mg/kg TS	<0,10	<0,05	<0,05	<0,10	<0,10	<0,10
di-n-propylftalat	mg/kg TS	<0,10	<0,05	<0,05	<0,10	<0,10	<0,10
di-iso-butylftalat	mg/kg TS	<0,10	<0,05	<0,05	0,35	<0,10	<0,10
di-n-butylftalat	mg/kg TS	<0,20	0,25	<0,075	<0,35	<0,20	<0,20
di-pentylftalat	mg/kg TS	<0,10	<0,05	<0,05	<0,10	<0,10	<0,10
di-n-oktylftalat	mg/kg TS	<0,10	<0,05	<0,05	<0,10	<0,10	<0,10
di-(2-etylhexyl)ftalat (DEHP)	mg/kg TS	<0,40	0,28	0,39	<0,40	<0,40	<0,40
butylbensylftalat	mg/kg TS	<0,10	<0,05	<0,05	<0,10	<0,10	<0,10
di-cyklohexylftalat	mg/kg TS	<0,10	<0,05	<0,05	<0,10	<0,10	<0,10
di-iso-decylftalat (DIDP)	mg/kg TS	<5,0	<2,5	<2,5	<5,0	<5,0	<5,0
di-iso-nonylftalat (DINP)	mg/kg TS	<5,0	<2,5	<2,5	<5,0	<5,0	<5,0
di-n-hexylftalat (DNHP)	mg/kg TS	<0,10	<0,05	<0,05	<0,10	<0,10	<0,10
fenol	mg/kg TS	0,48			0,22	0,21	0,21
o-kresol	mg/kg TS	<0,26			<0,12	<0,12	<0,12
m,p-kresol	mg/kg TS	<0,51			<0,25	<0,25	0,34
fenol och kresoler, summa	mg/kg TS	0,48			0,22	0,21	0,55
2,3-dimetylfenol	mg/kg TS	<0,26			<0,12	<0,12	<0,12
2,4+2,5-dimetylfenol	mg/kg TS	<0,51			<0,25	<0,25	<0,25
2,6-dimetylfenol	mg/kg TS	<0,26			<0,12	<0,12	<0,12
3,4-dimetylfenol	mg/kg TS	<0,26			<0,12	<0,12	<0,12
3,5-dimetylfenol	mg/kg TS	<0,26			<0,12	<0,12	<0,12

* För torrsubstans (TS) har flera bestämningar gjorts

Bilaga 3. Område S, Hissmofors, Jämtlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN															
Ämne	Enhet	S002_01_000_010	S004_02_000_015	S005_01_001_015	S006_01_000_015	S008_01_000_015	S011_01_000_005	S012_01_000_015	S013_02_000_011	S015_01_000_015	S016_01_000_003	S017_01_000_015	S018_01_000_007	S021_02_000_010	S023_03_000_010	S023_03_015_021	S023_03_030_040
TS_105°C*	%	41,4	22,2	30,4	12,8	22,7	24,0	57,9	28,8	30,8	40,8	43,0	29,6	31,0	26,2	25,4	38,2
TS_105°C*	%	48,1	41,4	31,2	14,7	24,4	24,0	57,7	27,6	35,2	41,0	41,7	28,1	32,4	28,6	23,8	42,1
TS_105°C*	%			23,4				55,3									
TOC	% av TS	5,38	17,4	12,1	19,7	9,19	8,11	10,1	5,16	6,21	5,02	4,21	6,17	5,38	6,14	8,22	3,84
pH		7,8	6,7	6,4	6,8	6,7	6,7	6,3	7,1	6,4	6,5	6,7	6,7	6,7	6,8	6,6	5,8
glödrest	% av TS	89,3	59,6	74,9	56,0	78,6	84,3	84,6	86,8	87,1	89,8	93,6	89,2	90,8	86,9	84,2	89,2
2,3,7,8-tetraCDD	ng/kg TS	<0,95	<1	<0,91	<0,44	<0,48	<0,48	<0,59	<1	<0,66	<0,61	<0,9	<0,69	<0,56	<0,9	<0,91	<0,82
1,2,3,7,8-pentaCDD	ng/kg TS	<1,2	<1,3	<1,2	<0,72	<0,91	<0,67	<0,98	<0,91	<1	<0,85	<1,4	<1,2	<0,97	<1	<0,88	<0,81
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<1,6	<1,4	<1,8	<1,5	<2,1	<1,2	<1,6	<1,3	<1,7	<1,3	<2	<2,2	<1,9	<2,1	<1,8	<1,2
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<1,6	<1,4	<1,8	<3	<2,1	<1,2	<1,6	<1,3	<1,7	<1,3	<2	<2,2	<1,9	<2,1	<1,8	<1,2
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	ng/kg TS	<1,6	<1,4	<1,8	<1,5	<2,1	<2,4	<1,6	<1,3	<1,7	<1,3	<2	<2,2	<1,9	<2,1	<1,8	<1,2
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	ng/kg TS	<1,7	<2,3	<2,1	<23	<14	11	<5,7	<2	<5,4	<1,8	<3,5	<5,7	<7,7	<3,1	<4,1	<17
oktaklordibensodioxin	ng/kg TS	<66	<14	<5,5	<93	<80	190	<20	<22	<25	<52	<29	<110	<48	<58	<40	<200
2,3,7,8-tetraCDF	ng/kg TS	<0,92	<0,75	<1,1	<5,5	<1,3	23	<1,1	<2	<0,93	<2,9	<1,2	<4,3	<3,4	<0,98	<6,8	<0,63
1,2,3,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<1,1	<0,73	<0,79	<0,77	<0,82	<1,3	<0,58	<0,75	<0,74	<1	<0,76	<0,61	<1,1	<0,89	<0,69	<0,62
2,3,4,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<1,1	<0,73	<1,6	<0,77	<0,82	<1,3	<0,58	<0,75	<0,74	<1	<0,76	<0,61	<1,1	<0,89	<0,69	<0,62
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<1,5	<1,2	<1,3	<3,6	<2,4	<5,9	<1,7	<1,3	<1,8	<1,9	<1,1	<1,3	<2	<1,3	<0,99	<1,4
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<1,5	<1,2	<1,3	<1,8	<1,2	<3	<1,7	<1,3	<1,8	<1,9	<1,1	<1,3	<2	<1,3	<0,99	<1,4
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	ng/kg TS	<1,5	<1,2	<1,3	<1,8	<1,2	<3	<1,7	<1,3	<1,8	<1,9	<1,1	<1,3	<2	<1,3	<0,99	<1,4
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<1,5	<1,2	<1,3	<1,8	<1,2	<3	<1,7	<1,3	<1,8	<1,9	<1,1	<1,3	<2	<1,3	<0,99	<1,4
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	ng/kg TS	<1,7	<15	<1,3	<13	<7,9	8,1	<1,4	<3,7	<3,6	<17	<4,9	<12	<3,9	<10	<18	<4,5
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	ng/kg TS	<1,7	<15	<1,3	<6,7	<3,9	<1,7	<1,4	<1,9	<1,8	<8,4	<4,9	<6,2	<3,9	<5,2	<8,9	<2,3
oktaklordibensofuran	ng/kg TS	<8,6	<35	<1,9	<24	<18	76	<6	<3,2	<7,1	<12	<3,4	<22	<8,4	<7,4	<4,3	<5,4
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	ng/kg TS	0	0	0	0	0	2,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	ng/kg TS	3,7	3,9	3,8	3,9	3,3	6,1	3,1	3,4	3,4	3,5	3,9	3,9	3,8	3,7	4	3,1
PCB 77	ng/kg TS	<2,8	<2,9	<3,6	<250	<50	<390	<9,5	<81	<7,1	<73	<55	<88	<87	<99	<120	<90
PCB 81	ng/kg TS	<5	<3,3	<5,8	<11	<4,6	<5	<11	<2,1	<2,6	<5,2	<4,5	<1,3	<3,1	<5,5	<3,2	<3,1
PCB 126	ng/kg TS	<3,1	<3,7	<3,7	<2,1	<3,7	<2,7	<4,6	<4,6	<3	<4	<3,6	<3,7	<3,6	<4,4	<3,8	<3,6
PCB 169	ng/kg TS	<3	<4	<3,4	<5,1	<7,3	<6,9	<5,9	<1,6	<4,5	<3,5	<4,6	<2,9	<5,9	<5,3	<3,7	<6,9
PCB 105	ng/kg TS	<320	<87	<91	<880	<400	<1000	<150	<140	<130	<240	<160	<460	<360	<260	<190	<30
PCB 114	ng/kg TS	<8,7	<19	<16	<49	<10	<42	<3,4	<8,4	<2,3	<11	<11	<28	<29	<17	<9,7	<2,5
PCB 118	ng/kg TS	<830	<250	<290	<2500	<1100	<2100	<500	<380	<440	<740	<340	<1300	<1100	<880	<590	<180
PCB 123	ng/kg TS	<9,3	<23	<18	<30	<28	<35	<13	<8,4	<6,7	<12	<12	<29	<30	<20	<10	<2,9

Bilaga 3. Område S, Hissmofors, Jämtlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN															
Ämne	Enhet	S002_01_000_010	S004_02_000_015	S005_01_001_015	S006_01_000_015	S008_01_000_015	S011_01_000_005	S012_01_000_015	S013_02_000_011	S015_01_000_015	S016_01_000_003	S017_01_000_015	S018_01_000_007	S021_02_000_010	S023_03_000_010	S023_03_015_021	S023_03_030_040
PCB 156	ng/kg TS	<120	<22	<21	<520	<140	<320	<80	<98	<87	<160	<86	<190	<190	<200	<150	<28
PCB 157	ng/kg TS	<37	<24	<21	<28	<12	<120	<15	<16	<6,7	<13	<15	<120	<37	<22	<14	<1,8
PCB 167	ng/kg TS	<44	<25	<19	<130	<110	<150	<22	<49	<23	<74	<53	<120	<120	<90	<94	<3,7
PCB 189	ng/kg TS	<17	<34	<32	<63	<9,6	<37	<7,3	<10	<5,3	<22	<24	<59	<51	<42	<17	<3,7
sum WHO-PCB-TEQ lowerbound	ng/kg TS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sum WHO-PCB-TEQ upperbound	ng/kg TS	0,44	0,5	0,49	0,52	0,65	0,63	0,67	0,54	0,46	0,55	0,52	0,54	0,61	0,65	0,54	0,59
N-tot	mg/kg TS	3 630	11 300	7 820	14 800	6 190	5 670	3 460	4 080	4 220	3 520	3 220	5 900	4 640	5 580	4 200	3 440
oljeindex >C10-<C40	mg/kg TS	134	539	661	1 630	562	377	815	108	433	157	153	161	127	76	144	74
fraktion >C10-C12	mg/kg TS	5,0	<2,0	<2,0	108	7,2	2,3	6,5	<2,0	3,1	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
fraktion >C12-C16	mg/kg TS	3,6	<3,0	6,5	36,4	12,8	7,6	49,6	3,2	8,3	<3,0	3,5	4,4	3,5	<3,0	3,3	<3,0
fraktion >C16-C35	mg/kg TS	97	385	494	1 200	439	290	684	89	343	127	118	124	97	61	119	59
fraktion >C35-<C40	mg/kg TS	29,1	151	160	287	103	76,8	75,5	14,0	78,1	25,9	29,9	31,1	24,8	11,8	19,9	11,5
2-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
4-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,4+2,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,040	<0,040	<0,040	<0,050	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
2,6-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3,4-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,4,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,092	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4,5-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,5,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
pentaklorfenol	mg/kg TS	<0,006	<0,013	<0,010	<0,025	<0,006	<0,006	<0,006	<0,010	<0,010	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,010
klorfenoler, summa	mg/kg TS	<0,18	<0,19	<0,19	<0,27	<0,18	<0,18	<0,18	<0,19	<0,19	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,19
alifater >C5-C8	mg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0

Bilaga 3. Område S, Hissmofors, Jämtlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN															
Ämne	Enhet	S002_01_000_010	S004_02_000_015	S005_01_001_015	S006_01_000_015	S008_01_000_015	S011_01_000_005	S012_01_000_015	S013_02_000_011	S015_01_000_015	S016_01_000_003	S017_01_000_015	S018_01_000_007	S021_02_000_010	S023_03_000_010	S023_03_015_021	S023_03_030_040
alifater >C10-C12	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C12-C16	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C5-C16	mg/kg TS	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
alifater >C16-C35	mg/kg TS	<20	59	50	221	26	31	28	36	44	<20	<20	<20	21	<20	25	30
aromater >C8-C10	mg/kg TS	<0,480	<0,480	<0,480	0,135	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480
aromater >C10-C16	mg/kg TS	<1,24	<1,24	<1,24	0,803	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24
metylpyrener/metyl-fluorantener	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
metylkrysener/ metylbens(a)antracener	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
aromater >C16-C35	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
bensen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	0,012	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
toluen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
etylbensen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
m,p-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
o-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
xylener, summa	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
TEX, summa	mg/kg TS	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
naftalen	ug/kg TS	210	67	480	2500	1100	3200	370	800	1100	970	200	2000	1100	380	260	21
acenaftylen	ug/kg TS	29	12	58	370	200	600	58	120	160	120	23	400	180	40	37	<10
acenaften	ug/kg TS	33	<10	28	46	17	64	11	20	36	25	<11	33	30	<11	<10	<10
fluoren	ug/kg TS	32	<10	29	110	54	160	19	36	49	53	12	77	58	15	24	<10
fenantren	ug/kg TS	220	57	310	1400	790	2300	260	390	600	670	140	1400	760	310	260	38
antracen	ug/kg TS	35	<10	51	180	98	310	30	52	83	92	16	180	100	28	36	<10
fluoranten	ug/kg TS	240	50	310	1100	630	1700	270	320	530	540	170	1100	630	280	260	50
pyren	ug/kg TS	190	46	280	1100	620	1700	250	330	540	560	130	1100	630	260	230	34
bens(a)antracen	ug/kg TS	65	<10	89	210	66	240	27	37	82	81	27	120	100	32	51	13
krysen	ug/kg TS	71	<10	100	260	84	310	36	43	110	110	35	160	140	52	65	19
bens(b)fluoranten	ug/kg TS	76	10	92	220	82	420	33	45	170	130	42	180	180	49	89	30
bens(k)fluoranten	ug/kg TS	36	<10	54	90	36	160	15	20	64	53	20	69	70	23	41	14
bens(a)pyren	ug/kg TS	71	11	120	170	64	270	53	39	170	160	25	130	160	37	54	14
dibens(ah)antracen	ug/kg TS	11	<10	15	42	13	57	<11	<10	28	40	<11	26	37	<11	15	<10
benso(ghi)perylen	ug/kg TS	65	<20	99	310	96	390	46	45	210	160	26	200	240	55	71	22
indeno(123cd)pyren	ug/kg TS	50	11	84	240	67	260	28	35	140	100	23	130	180	49	69	27
PAH, summa 16	ug/kg TS	1400	250	2100	8000	3800	12000	1400	2200	3900	3700	870	6900	4400	1600	1500	280

Bilaga 3. Område S, Hissmofors, Jämtlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN															
Ämne	Enhet	S002_01_000_010	S004_02_000_015	S005_01_001_015	S006_01_000_015	S008_01_000_015	S011_01_000_005	S012_01_000_015	S013_02_000_011	S015_01_000_015	S016_01_000_003	S017_01_000_015	S018_01_000_007	S021_02_000_010	S023_03_000_010	S023_03_015_021	S023_03_030_040
PAH, summa cancerogena	ug/kg TS	380	32	550	1200	410	1700	190	220	760	670	170	820	870	240	380	120
PAH, summa övriga	ug/kg TS	1100	230	1600	7100	3600	10000	1300	2100	3300	3200	720	6500	3700	1400	1200	170
PAH, summa L	ug/kg TS	270	79	570	2900	1300	3900	440	940	1300	1100	220	2400	1300	420	300	21
PAH, summa M	ug/kg TS	720	150	980	3900	2200	6200	830	1100	1800	1900	470	3900	2200	890	810	120
PAH, summa H	ug/kg TS	450	32	650	1500	510	2100	240	260	970	830	200	1000	1100	300	460	140
PAH, summa 11	ug/kg TS	1100	190	1600	5300	2600	8100	1000	1400	2700	2700	650	4800	3200	1200	1200	260
PCB 28	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	0,63	0,18	0,36	0,10	0,13	<0,1	0,12	<0,1	0,23	0,19	<0,1	<0,1	<0,1
PCB 52	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	1,2	0,31	0,91	0,15	0,21	0,17	0,23	<0,1	0,58	0,49	0,23	0,10	<0,1
PCB 101	ug/kg TS	0,25	<0,1	<0,1	1,7	0,58	2,0	0,26	0,54	0,37	0,51	0,21	1,1	1,2	0,45	0,27	0,24
PCB 118	ug/kg TS	0,23	<0,1	<0,1	1,1	0,36	1,3	0,15	0,30	0,21	0,31	0,12	0,67	0,62	0,35	0,12	0,12
PCB 138	ug/kg TS	0,39	<0,1	<0,1	1,9	0,89	2,9	0,27	0,81	0,37	0,68	0,34	1,5	1,2	0,72	0,34	0,33
PCB 153	ug/kg TS	0,45	<0,1	<0,1	2,4	1,1	3,3	0,32	1,0	0,45	0,80	0,42	1,8	1,3	0,77	0,40	0,42
PCB 180	ug/kg TS	0,28	<0,1	<0,1	1,1	0,53	1,6	0,15	0,64	0,21	0,38	0,26	0,94	0,60	0,39	0,18	0,30
PCB, summa 7	ug/kg TS	1,6	<0,4	<0,4	10	4,0	12	1,4	3,6	1,8	3,0	1,4	6,8	5,6	2,9	1,4	1,4
hexaklorbensen	ug/kg TS	2,2	0,68	0,44	21	7,5	26	2,2	2,4	4,4	5,6	1,1	17	5,4	2,4	1,1	0,12
pentaklorbensen	ug/kg TS	0,49	0,21	0,15	7,1	3,1	9,3	0,99	1,1	1,8	2,5	0,42	5,9	2,4	0,95	0,48	<0,1
alfa-HCH	ug/kg TS	0,37	0,11	0,21	5,5	2,2	15	0,67	2,4	3,0	3,6	0,33	7,8	4,3	0,93	0,82	<0,10
beta-HCH	ug/kg TS	0,12	0,15	<0,1	0,19	0,13	0,57	<0,1	<0,10	<0,1	0,15	<0,1	0,30	0,17	<0,1	<0,1	<0,10
gamma-HCH (lindan)	ug/kg TS	<0,1	<0,1	0,18	0,76	0,35	2,2	0,14	0,38	0,44	0,51	<0,1	1,1	0,64	0,21	0,17	<0,10
aldrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
dieldrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
endrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
isodrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
telodrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
heptaklor	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
cis-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
trans-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
o,p'-DDT	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,18	<0,1	<0,1	<0,1	<0,11	<0,1	<0,1	0,13	<0,1	<0,1	<0,1
p,p'-DDT	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	0,12	<0,1	0,37	<0,1	<0,1	<0,11	<0,20	<0,11	0,16	0,31	0,12	<0,1	<0,1
o,p'-DDD	ug/kg TS	0,45	<0,1	0,17	0,38	0,18	1,6	<0,50	0,19	<0,50	1,1	0,15	0,59	0,60	0,18	0,28	<0,1
p,p'-DDD	ug/kg TS	1,4	<0,1	0,35	1,3	0,70	6,7	1,2	0,51	1,3	2,9	0,52	2,3	2,4	0,71	1,0	<0,1
o,p'-DDE	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,13	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
p,p'-DDE	ug/kg TS	0,47	<0,1	<0,1	0,65	0,49	3,1	0,26	0,41	0,46	0,83	0,25	1,3	1,1	0,51	0,53	<0,1
alfa-endosulfan	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

Bilaga 3. Område S, Hissmofors, Jämtlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN															
Ämne	Enhet	S002_01_000_010	S004_02_000_015	S005_01_001_015	S006_01_000_015	S008_01_000_015	S011_01_000_005	S012_01_000_015	S013_02_000_011	S015_01_000_015	S016_01_000_003	S017_01_000_015	S018_01_000_007	S021_02_000_010	S023_03_000_010	S023_03_015_021	S023_03_030_040
hexaklorbutadien	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
hexakloretan	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
As	mg/kg TS	8,39	4,39	8,56	7,46	6,00	6,50	7,16	16,3	13,8	9,50	5,14	9,21	9,08	10,3	10,6	9,49
Ba	mg/kg TS	185	110	138	125	122	84,0	91,6	111	96,7	106	99,7	126	87,6	131	87,5	102
Be	mg/kg TS	1,12	0,804	0,889	0,546	0,806	0,761	1,09	1,20	1,13	1,11	0,962	1,11	1,16	1,62	1,34	1,84
Cd	mg/kg TS	0,560	0,380	0,755	1,77	0,692	0,845	0,455	0,655	0,939	0,611	0,517	0,796	0,771	0,851	0,872	0,542
Co	mg/kg TS	13,8	10,2	12,1	8,68	9,44	7,57	9,65	14,5	11,5	12,9	11,4	12,3	11,2	13,8	9,52	13,1
Cr	mg/kg TS	33,6	18,8	26,1	16,1	24,7	22,2	30,2	22,2	19,9	25,5	19,5	27,0	21,2	29,3	19,7	29,3
Cu	mg/kg TS	42,2	29,5	44,6	61,3	36,7	46,1	30,8	27,3	42,6	30,8	24,7	39,1	30,6	35,9	30,5	29,6
Fe	mg/kg TS	36200	19800	30000	20300	24600	17800	28700	40700	25100	30100	26300	32400	25000	45800	26600	35300
Mn	mg/kg TS	5730	524	598	1340	688	370	356	2230	612	664	1220	887	695	1410	558	442
Ni	mg/kg TS	48,1	37,7	41,0	26,9	31,1	27,1	35,8	35,7	32,9	33,7	32,5	39,5	30,9	36,5	28,0	33,8
P	mg/kg TS	672	621	539	676	708	700	543	981	800	728	703	958	776	986	778	777
Pb	mg/kg TS	37,5	16,6	21,0	48,3	30,3	58,5	19,5	22,4	49,3	26,4	18,9	39,3	37,1	32,1	35,0	25,2
S	mg/kg TS	1190	2840	3030	6040	2100	1940	1360	1510	1910	1350	957	1130	1260	1180	1460	1100
Sr	mg/kg TS	24,2	33,0	34,6	38,7	29,4	20,9	20,4	23,2	21,5	21,8	19,7	23,7	21,5	21,1	18,3	21,0
V	mg/kg TS	40,0	25,6	30,5	22,9	30,2	28,2	35,8	26,7	26,2	30,9	24,9	35,6	29,2	33,5	24,8	36,2
Zn	mg/kg TS	180	85,7	160	317	144	168	164	188	213	180	146	190	220	210	196	162
Hg	mg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<0,9	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Metyl-Hg	ug/kg TS	0,36	0,65	0,37	5,70	1,73	2,26	0,32	1,46	1,21	0,98	0,90	2,46	1,40	1,27	0,63	0,09
fenol	mg/kg TS			0,14				<0,10									
o-kresol	mg/kg TS			<0,13				<0,10									
m,p-kresol	mg/kg TS			0,53				0,29									
fenol och kresoler, summa	mg/kg TS			0,67				0,29									
2,3-dimetylfenol	mg/kg TS			<0,13				<0,10									
2,4+2,5-dimetylfenol	mg/kg TS			<0,25				<0,20									
2,6-dimetylfenol	mg/kg TS			<0,13				<0,10									
3,4-dimetylfenol	mg/kg TS			<0,13				<0,10									
3,5-dimetylfenol	mg/kg TS			<0,13				<0,10									

* För torrsubstans (TS) har flera bestämningar gjorts.

Bilaga 3. Område U, Nordmaling-Rundvik, Västerbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN							
Ämne	Enhet	U004_01_000_005	U005_01_000_005	U009_01_000_015	U010_01_000_015	U011_01_000_010	U012_01_000_015	U013_01_000_010	U015_02_000_020
TS_105°C*	%	56,8	51,3	41,6	38,7	34,6	23,3	35,0	31,3
TS_105°C*	%	55,9	51,6	44,3	41,8	37,2	25,7	41,0	33,6
TOC	% av TS	1,53	3,59	5,16	4,02	3,92	4,88	2,54	2,87
pH		7,2	7,2	7,1	7,1	6,6	7,6	6,7	7,5
glödrest	% av TS	96,9	94,0	92,4	92,2	92,0	89,8	94,9	92,9
2,3,7,8-tetraCDD	ng/kg TS	<0,51	<0,94	<0,6	<0,85	<0,49	<0,26	<0,32	<0,3
1,2,3,7,8-pentaCDD	ng/kg TS	<0,62	<1,3	<0,74	<1,4	<0,66	<0,35	<0,46	<0,44
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<2	<2	<3,2	<2,1	<1,6	<1,8	<1,9	<2,1
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<2	12	39	9,4	<3,2	7,1	<3,8	<4,2
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	ng/kg TS	<2	<4,1	<6,5	<2,1	<1,6	<1,8	<1,9	<2,1
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	ng/kg TS	<17	180	600	120	45	100	62	84
oktaklordibensodioxin	ng/kg TS	<86	910	3300	530	240	540	310	320
2,3,7,8-tetraCDF	ng/kg TS	<0,54	<1,5	<4,2	<1,6	<0,59	<2,8	<1,9	<1,6
1,2,3,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<0,83	<1,6	<1,4	<2,1	<0,79	<2,7	<2	<1,5
2,3,4,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<0,83	<0,82	<2,7	<2,1	<0,79	<2,7	<2	<1,5
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<1,7	8,2	16	6,6	<2,3	<4,1	<4,1	<3,8
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<1,7	5,7	9,6	4,6	<2,3	<4,1	<4,1	<3,8
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	ng/kg TS	<1,7	<1,6	<1,3	<1,2	<1,1	<2	<2,1	<1,9
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<1,7	<3,2	6,4	<2,4	<1,1	<2	<2,1	<3,8
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	ng/kg TS	<23	170	290	71	<19	<49	<31	<51
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	ng/kg TS	<11	<10	40	<4,5	<9,7	<24	<15	<25
oktaklordibensofuran	ng/kg TS	<9,6	130	320	39	<20	<30	<18	<43
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	ng/kg TS	0	6,5	17	4,1	0,53	1,9	0,71	0,94
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	ng/kg TS	3,3	10	21	8	3,6	6	4,8	5,3
PCB 77	ng/kg TS	<27	<57	<73	<74	<73	<100	<69	<67
PCB 81	ng/kg TS	<4,4	<3,6	<3,8	<4,1	<3,8	<4,4	<13	<6,1
PCB 126	ng/kg TS	<3,8	<2,9	<3,9	<3,6	<3,9	<3,8	<4,2	<3,8
PCB 169	ng/kg TS	<4	<2,6	<4,3	<4,4	<4,3	<4,1	<4,3	<3
PCB 105	ng/kg TS	<90	470	<510	<140	<430	<190	<82	<130
PCB 114	ng/kg TS	<13	<86	<28	<15	<31	<39	<26	<47
PCB 118	ng/kg TS	<200	1800	1100	<470	<1000	<490	<260	<320
PCB 123	ng/kg TS	<13	<29	<30	<18	<34	<38	<30	<51
PCB 156	ng/kg TS	<46	850	370	<78	<150	<35	<57	<100
PCB 157	ng/kg TS	<13	220	100	<16	<110	<42	<27	<47

Bilaga 3. Område U, Nordmaling-Rundvik, Västerbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN							
Ämne	Enhet	U004_01_000_005	U005_01_000_005	U009_01_000_015	U010_01_000_015	U011_01_000_010	U012_01_000_015	U013_01_000_010	U015_02_000_020
PCB 167	ng/kg TS	<47	440	190	<73	<120	<41	<31	<54
PCB 189	ng/kg TS	<17	190	<130	<75	<40	<50	<38	<68
sum WHO-PCB-TEQ lower-bound	ng/kg TS	0	0,12	0,054	0	0	0	0	0
sum WHO-PCB-TEQ up-perbound	ng/kg TS	0,51	0,49	0,6	0,53	0,59	0,54	0,58	0,5
N-tot	mg/kg TS	1480	749	2380	2360	4500	5830	3190	3740
oljeindex >C10-<C40	mg/kg TS	45	292	327	77	29	49	<20	23
fraktion >C10-C12	mg/kg TS	<2,0	2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
fraktion >C12-C16	mg/kg TS	<3,0	18,0	16,7	3,2	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
fraktion >C16-C35	mg/kg TS	37	225	248	64	24	39	12	18
fraktion >C35-<C40	mg/kg TS	6,9	46,8	60,8	9,2	<5,0	7,4	<5,0	<5,0
2-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
4-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,4+2,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
2,6-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3,4-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,4,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4,5-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,5,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
pentaklorfenol	mg/kg TS	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
klorfenoler, summa	mg/kg TS	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
alifater >C5-C8	mg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C12-C16	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C5-C16	mg/kg TS	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30

Bilaga 3. Område U, Nordmaling-Rundvik, Västerbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN							
Ämne	Enhet	U004_01_000_005	U005_01_000_005	U009_01_000_015	U010_01_000_015	U011_01_000_010	U012_01_000_015	U013_01_000_010	U015_02_000_020
alifater >C16-C35	mg/kg TS	<20	70	58	22	<20	<20	<20	<20
aromater >C8-C10	mg/kg TS	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480
aromater >C10-C16	mg/kg TS	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24
metylpyrener/metyl-fluorantener	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
metylkrysener/ metylbens(a)antracener	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
aromater >C16-C35	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
bensen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
toluen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
etylbensen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
m,p-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
o-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
xylener, summa	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
TEX, summa	mg/kg TS	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
naftalen	ug/kg TS	86	220	120	260	82	45	62	44
acenaftylen	ug/kg TS	12	34	25	39	13	<10	<10	<10
acenaften	ug/kg TS	<10	43	25	11	<10	<10	<10	<10
fluoren	ug/kg TS	<10	28	29	19	<10	<10	<10	<10
fenantren	ug/kg TS	40	140	91	170	100	47	70	49
antracen	ug/kg TS	<10	36	21	39	25	12	<10	<10
fluoranten	ug/kg TS	59	310	180	260	190	110	90	82
pyren	ug/kg TS	50	260	140	220	150	80	70	62
bens(a)antracen	ug/kg TS	16	96	57	77	59	28	25	28
krysen	ug/kg TS	18	93	47	72	55	25	28	35
bens(b)fluoranten	ug/kg TS	19	120	65	90	64	52	60	64
bens(k)fluoranten	ug/kg TS	11	68	39	52	33	21	25	32
bens(a)pyren	ug/kg TS	20	110	66	100	67	34	33	35
dibens(ah)antracen	ug/kg TS	<10	18	11	16	11	<10	10	12
benso(ghi)perylen	ug/kg TS	23	94	61	110	68	53	70	76
indeno(123cd)pyren	ug/kg TS	22	98	66	100	72	61	84	81
PAH, summa 16	ug/kg TS	360	1700	1000	1600	980	570	630	600
PAH, summa cancerogena	ug/kg TS	110	600	350	510	360	220	270	290
PAH, summa övriga	ug/kg TS	270	1200	690	1100	630	350	360	310
PAH, summa L	ug/kg TS	98	300	170	310	95	45	62	44
PAH, summa M	ug/kg TS	150	770	460	710	470	250	230	190

Bilaga 3. Område U, Nordmaling-Rundvik, Västerbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN							
Ämne	Enhet	U004_01_000_005	U005_01_000_005	U009_01_000_015	U010_01_000_015	U011_01_000_010	U012_01_000_015	U013_01_000_010	U015_02_000_020
PAH, summa H	ug/kg TS	130	700	410	620	430	270	340	360
PAH, summa 11	ug/kg TS	280	1400	830	1300	880	520	560	540
PCB 28	ug/kg TS	<0,1	0,31	0,35	<0,1	<0,1	0,11	<0,1	<0,1
PCB 52	ug/kg TS	<0,1	1,2	1,1	<0,1	0,29	0,18	<0,1	<0,1
PCB 101	ug/kg TS	0,17	4,1	4,2	0,27	0,75	0,41	<0,1	0,29
PCB 118	ug/kg TS	<0,1	1,4	1,3	0,14	0,52	0,30	<0,1	<7,0
PCB 138	ug/kg TS	0,18	5,4	4,8	0,28	0,48	0,36	0,12	0,49
PCB 153	ug/kg TS	0,26	7,1	6,3	0,35	0,61	0,58	0,16	0,57
PCB 180	ug/kg TS	0,17	5,2	4,7	0,21	0,29	0,27	0,12	0,39
PCB, summa 7	ug/kg TS	0,78	25	23	1,3	2,9	2,2	0,4	1,7
hexaklorbensen	ug/kg TS	1,2	0,35	0,18	0,10	<0,1	0,11	<0,1	0,14
pentaklorbensen	ug/kg TS	<0,1	0,18	0,13	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
alfa-HCH	ug/kg TS	0,16	<0,1	0,31	0,14	0,13	0,15	<0,1	<0,1
beta-HCH	ug/kg TS	0,16	0,17	0,23	0,14	0,11	0,11	<0,1	<0,1
gamma-HCH (lindan)	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
aldrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
dieldrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
endrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
isodrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
telodrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
heptaklor	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
cis-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
trans-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
o,p'-DDT	ug/kg TS	<0,1	<0,1	0,21	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
p,p'-DDT	ug/kg TS	<0,1	0,14	0,14	0,15	<0,1	0,75	<0,1	<0,1
o,p'-DDD	ug/kg TS	<0,1	0,35	0,83	0,35	0,14	0,17	<0,1	0,12
p,p'-DDD	ug/kg TS	0,26	1,3	2,7	0,65	0,44	0,84	0,19	0,44
o,p'-DDE	ug/kg TS	<0,2	<0,3	0,25	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
p,p'-DDE	ug/kg TS	0,10	0,38	1,2	0,15	0,22	0,31	0,12	0,33
alfa-endosulfan	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
hexaklorbutadien	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
hexakloretan	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
As	mg/kg TS	5,47	10,8	15,8	14,8	13,2	22,9	21,5	27,9
Ba	mg/kg TS	51,4	44,6	55,3	54,4	68,8	71,9	90,8	102
Be	mg/kg TS	0,607	0,676	0,778	0,792	0,969	1,02	1,16	1,37
Cd	mg/kg TS	0,211	0,373	0,533	0,409	0,478	0,702	0,666	0,628

Bilaga 3. Område U, Nordmaling-Rundvik, Västerbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN							
Ämne	**Enhet**	**U004_01_000_005**	**U005_01_000_005**	**U009_01_000_015**	**U010_01_000_015**	**U011_01_000_010**	**U012_01_000_015**	**U013_01_000_010**	**U015_02_000_020**
Co	mg/kg TS	5,89	5,91	7,33	7,86	8,83	10,7	13,5	15,1
Cr	mg/kg TS	30,8	30,9	35,6	33,2	39,4	43,5	48,9	52,4
Cu	mg/kg TS	15,5	37,3	26,9	21,8	26,1	27,8	29,3	33,0
Fe	mg/kg TS	20100	20100	26400	28400	31400	40300	41800	46200
Mn	mg/kg TS	258	196	264	269	298	324	376	653
Ni	mg/kg TS	15,0	15,9	20,0	19,8	23,8	26,3	31,9	34,9
P	mg/kg TS	969	834	936	892	1060	817	1040	1670
Pb	mg/kg TS	8,67	30,5	16,9	15,8	16,8	20,2	22,5	31,9
S	mg/kg TS	988	6540	9680	10300	4480	18800	4580	2170
Sr	mg/kg TS	31,2	27,3	35,9	38,4	57,9	57,7	45,9	55,5
V	mg/kg TS	31,8	28,7	35,7	36,0	40,9	47,9	53,1	61,8
Zn	mg/kg TS	69,1	124	115	93,0	104	138	134	179
Hg	mg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Metyl-Hg	ug/kg TS	0,34	0,28	0,15	0,27	0,50	<0,05	0,15	0,47

* För torrsubstans (TS) har flera bestämningar gjorts.

Bilaga 3. Område W, Obbola-Holmsund, Västerbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN										
Ämne	Enhet	W001_02_ 050_150	W001_02_ 150_250	W002_01_ 000_015	W004_01_ 000_015	W005_01_ 000_010	W006_02_ 000_015	W007_03_ 150_250	W011_01_ 000_015	W016_02_ 000_020	W018_02_ 000_020	W019_02_ 000_015
TS_105°C*	%	25,0	22,2	38,0	45,0	41,4	25,6	44,2	35,3	27,9	10,8	24,3
TS_105°C*	%	25,3	22,4	43,1	41,7	43,4	27,8	38,3	39,3	29,6	11,8	28,0
TOC	% av TS	7,92	17,8	2,56	3,21	2,00	3,24	3,42	3,99	3,20	6,29	3,14
pH		7,2	7,6	7,5	7,2	7,6	7,4	8,5	7,9	7,5	7,4	7,4
glödrest	% av TS	79,8	62,5	92,3	89,7	94,3	85,2	88,8	88,9	90,2	70,6	88,5
2,3,7,8-tetraCDD	ng/kg TS	<0,5	<0,6	<0,7	<1,2	<0,53	<0,47	<0,42	<0,79	<0,53	<0,8	<0,54
1,2,3,7,8-pentaCDD	ng/kg TS	<1,9	<0,89	<0,62	<1,1	<0,64	<0,83	<0,6	<1,2	<0,9	<1,5	<0,63
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<1,2	<2,9	<1,1	<1,2	<1,5	<1,4	<2	<2,3	<2,1	<1,9	<1,5
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	220	230	<1,1	12	<1,5	<1,4	74	47	<2,1	<1,9	<1,5
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	ng/kg TS	84	45	<2,2	<2,4	<1,5	<1,4	38	20	<2,1	<1,9	<1,5
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	ng/kg TS	190	1100	<17	25	<7,6	<11	47	54	<21	<4,8	<17
oktaklordibensodioxin	ng/kg TS	710	610	<96	190	<52	<49	21	130	<57	<99	<43
2,3,7,8-tetraCDF	ng/kg TS	4,9	<1,2	<0,83	1	<1,5	<4,1	<0,48	<2	<1,7	<0,71	<0,94
1,2,3,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<0,74	<0,76	<0,57	2,3	<0,66	<1,1	<0,96	<1,1	<1	<1	<1
2,3,4,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	4	<0,76	<1,1	1,2	<1,3	<0,53	<0,96	<1,1	<1	<1	<1
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<1,5	<1,4	<2,5	20	<2,7	<2,5	<1,9	13	<2,1	<1,3	<4,8
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<3	<1,4	<1,3	15	<1,3	<1,3	<1,9	10	<2,1	<1,3	<4,8
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	ng/kg TS	<3	<2,8	<1,3	<2,2	<1,3	<1,3	<1,9	<2,1	<2,1	<1,3	<2,4
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<3	<1,4	<1,3	2,8	<1,3	<1,3	<1,9	<4,3	<2,1	<1,3	<2,4
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	ng/kg TS	17	<55	<43	700	<26	<21	<67	240	<13	<3,2	<13
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	ng/kg TS	<2,6	<27	<22	<3	<13	<11	<34	<6,9	<13	<3,2	<13
oktaklordibensofuran	ng/kg TS	55	<6,4	<28	320	<18	<10	<77	79	<20	<4,8	<15
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	ng/kg TS	34	39	0	13	0	0	12	12	0	0	0
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	ng/kg TS	38	42	3,7	16	3,4	3,4	15	15	3,9	3,9	4
PCB 77	ng/kg TS	1700	<110	<130	<140	<64	<200	<73	<87	<130	<270	<140
PCB 81	ng/kg TS	<2,4	<28	<14	<16	<8,6	<14	<1	<2,4	<16	<6,8	<2,8
PCB 126	ng/kg TS	<19	<3,1	<7,1	<7	<2,5	<2	<5,4	<4,4	<3,7	<3,6	<3,8
PCB 169	ng/kg TS	<9,9	<4,4	<7,3	<28	<8,8	<8,8	<2,7	<8,5	<5,9	<3,6	<6,8
PCB 105	ng/kg TS	2400	980	<380	<530	<130	<380	<92	500	<290	<880	<250
PCB 114	ng/kg TS	180	<13	<25	<44	<15	<23	<12	<41	<62	<160	<21
PCB 118	ng/kg TS	6100	3500	<870	<1200	<430	<840	<220	2700	<790	<2300	<670
PCB 123	ng/kg TS	160	<13	<12	<18	<2	<22	<1,1	<30	<27	<52	<3
PCB 156	ng/kg TS	1600	1400	<160	<190	<64	<90	<60	1500	<160	<380	<25
PCB 157	ng/kg TS	<130	500	<15	<52	<5,6	<5,6	<10	150	<3,8	<72	<5

Bilaga 3. Område W, Obbola-Holmsund, Västerbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN										
Ämne	Enhet	W001_02_ 050_150	W001_02_ 150_250	W002_01_ 000_015	W004_01_ 000_015	W005_01_ 000_010	W006_02_ 000_015	W007_03_ 150_250	W011_01_ 000_015	W016_02_ 000_020	W018_02_ 000_020	W019_02_ 000_015
PCB 167	ng/kg TS	680	540	<64	<120	<12	<4,5	<9,5	720	<32	<150	<25
PCB 189	ng/kg TS	170	200	<39	<28	<8,3	<8,2	<11	260	<21	<85	<6,7
sum WHO-PCB-TEQ lowerbound	ng/kg TS	0,51	0,21	0	0	0	0	0	0,18	0	0	0
sum WHO-PCB-TEQ upperbound	ng/kg TS	2,6	0,67	0,99	1,6	0,54	0,53	0,64	0,88	0,61	0,62	0,63
N-tot	mg/kg TS	3090	3850	2280	2160	1710	4240	627	2250	3280	14900	3970
oljeindex >C10-<C40	mg/kg TS	4590	8270	236	1060	118	416	714	760	241	636	237
fraktion >C10-C12	mg/kg TS	453	820	<2,0	19,6	<2,0	2,8	35,9	5,2	2,3	10,6	<2,0
fraktion >C12-C16	mg/kg TS	293	469	6,1	150	3,1	14,0	62,8	22,7	7,6	52,8	5,2
fraktion >C16-C35	mg/kg TS	3570	6180	191	800	98	338	586	667	194	477	199
fraktion >C35-<C40	mg/kg TS	276	805	37,9	93,1	16,2	61,8	28,6	64,6	37,2	95,3	31,8
2-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,024	<0,020
3-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,024	<0,020
4-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,024	<0,020
2,3-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,024	<0,020
2,4+2,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,048	<0,040
2,6-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,024	<0,020
3,4-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,024	<0,020
3,5-diklorfenol	mg/kg TS	0,032	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	0,029	<0,020
2,3,4-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,024	<0,020
2,3,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,024	<0,020
2,3,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,024	<0,020
2,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,024	<0,020
2,4,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,024	<0,020
3,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,024	<0,020
2,3,4,5-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,024	<0,020
2,3,4,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,024	<0,020
2,3,5,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,024	<0,020
pentaklorfenol	mg/kg TS	<0,010	0,019	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,024	<0,013
klorfenoler, summa	mg/kg TS	0,032	0,019	<0,19	<0,19	<0,19	<0,19	<0,19	<0,19	<0,19	0,029	<0,19
alifater >C5-C8	mg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	29	29	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C12-C16	mg/kg TS	27	49	<20	44	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C5-C16	mg/kg TS	56	78	<30	44	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30

Bilaga 3. Område W, Obbola-Holmsund, Västerbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN										
Ämne	Enhet	W001_02_ 050_150	W001_02_ 150_250	W002_01_ 000_015	W004_01_ 000_015	W005_01_ 000_010	W006_02_ 000_015	W007_03_ 150_250	W011_01_ 000_015	W016_02_ 000_020	W018_02_ 000_020	W019_02_ 000_015
alifater >C16-C35	mg/kg TS	630	2330	44	212	27	102	82	122	64	142	62
aromater >C8-C10	mg/kg TS	21,6	35,9	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	1,06	<0,480	<0,480	0,135	<0,480
aromater >C10-C16	mg/kg TS	0,200	0,997	<1,24	0,511	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,54	<1,24
metylpyrener/metyl-fluorantener	mg/kg TS	<1,0	<2,8	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
metylkrysener/ metylbens(a)antrace-ner	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
aromater >C16-C35	mg/kg TS	<1,0	<1,9	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
bensen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,187	<0,010
toluen	mg/kg TS	<0,075	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,137	<0,050
etylbensen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
m,p-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
o-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
xylener, summa	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
TEX, summa	mg/kg TS	<0,11	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,14	<0,10
naftalen	ug/kg TS	490	520	130	350	80	22	52	490	39	23	20
acenaftylen	ug/kg TS	56	25	21	43	<10	<10	<10	83	<10	<10	<10
acenaften	ug/kg TS	76	62	<10	100	<10	<10	<10	44	<10	<10	<10
fluoren	ug/kg TS	66	100	<10	110	<10	<10	18	65	<10	<10	<10
fenantren	ug/kg TS	580	620	110	550	27	28	190	460	43	28	19
antracen	ug/kg TS	64	82	20	110	<10	<10	25	99	11	12	<10
fluoranten	ug/kg TS	630	490	150	1200	53	51	170	500	67	<10	53
pyren	ug/kg TS	530	350	120	960	40	33	310	480	50	29	28
bens(a)antracen	ug/kg TS	220	180	46	290	17	13	38	150	21	11	12
krysen	ug/kg TS	280	200	51	370	17	17	52	180	23	15	14
bens(b)fluoranten	ug/kg TS	230	320	64	290	28	21	38	180	24	14	19
bens(k)fluoranten	ug/kg TS	170	170	27	150	12	<10	17	100	12	<10	<10
bens(a)pyren	ug/kg TS	<500	130	49	260	17	13	29	180	17	<10	11
dibens(ah)antracen	ug/kg TS	<10	37	<10	31	<10	<10	13	54	<10	<10	<10
benso(ghi)perylen	ug/kg TS	<500	160	46	170	23	18	39	180	20	17	14
indeno(123cd)pyren	ug/kg TS	<400	140	52	170	31	20	33	180	25	15	19
PAH, summa 16	ug/kg TS	3300	3600	870	5100	350	240	1000	3300	350	160	210
PAH, summa cancero-gena	ug/kg TS	900	1200	290	1600	120	84	220	1000	120	55	75

Bilaga 3. Område W, Obbola-Holmsund, Västerbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN										
Ämne	Enhet	W001_02_ 050_150	W001_02_ 150_250	W002_01_ 000_015	W004_01_ 000_015	W005_01_ 000_010	W006_02_ 000_015	W007_03_ 150_250	W011_01_ 000_015	W016_02_ 000_020	W018_02_ 000_020	W019_02_ 000_015
PAH, summa övriga	ug/kg TS	2500	2400	600	3600	220	150	800	2400	230	110	130
PAH, summa L	ug/kg TS	620	610	150	490	80	22	52	620	39	23	20
PAH, summa M	ug/kg TS	1900	1600	400	2900	120	110	710	1600	170	69	100
PAH, summa H	ug/kg TS	900	1300	340	1700	150	100	260	1200	140	72	89
PAH, summa 11	ug/kg TS	2700	2800	740	4500	270	210	940	2700	310	140	190
PCB 28	ug/kg TS	22	<2	0,21	0,87	<0,1	0,40	<0,1	1,5	0,21	0,60	0,15
PCB 52	ug/kg TS	14	2,2	0,18	0,82	<0,1	0,32	<0,1	2,5	0,29	0,74	0,18
PCB 101	ug/kg TS	12	6,8	0,40	1,6	0,25	0,39	0,14	18	0,46	0,73	0,25
PCB 118	ug/kg TS	6,4	3,1	0,29	1,0	0,15	0,26	<0,1	5,1	0,27	0,47	0,17
PCB 138	ug/kg TS	14	8,6	0,55	1,6	0,33	0,43	<0,1	32	0,37	0,86	0,32
PCB 153	ug/kg TS	18	11	0,69	2,1	0,46	0,61	0,20	40	0,53	1,0	0,42
PCB 180	ug/kg TS	12	6,8	0,40	1,1	0,30	0,36	0,12	30	0,28	0,56	0,24
PCB, summa 7	ug/kg TS	98	39	2,7	9,1	1,5	2,8	0,46	130	2,4	5,0	1,7
hexaklorbensen	ug/kg TS	0,47	0,58	0,10	<0,1	<0,1	0,12	<0,1	0,14	0,15	0,37	0,11
pentaklorbensen	ug/kg TS	0,23	0,18	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
alfa-HCH	ug/kg TS	0,30	0,26	0,10	0,15	<0,1	<0,1	<0,1	0,15	<0,1	<0,1	<0,1
beta-HCH	ug/kg TS	0,36	0,19	0,10	0,12	<0,1	<0,1	<0,1	0,12	<0,1	<0,1	<0,1
gamma-HCH (lindan)	ug/kg TS	0,31	<0,10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
aldrin	ug/kg TS	<10	<20	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
dieldrin	ug/kg TS	<10	<20	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
endrin	ug/kg TS	<10	<20	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
isodrin	ug/kg TS	<10	<20	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
telodrin	ug/kg TS	<10	<20	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
heptaklor	ug/kg TS	<10	<20	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
cis-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<20	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
trans-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<20	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
o,p'-DDT	ug/kg TS	<0,1	0,66	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
p,p'-DDT	ug/kg TS	0,23	0,45	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o,p'-DDD	ug/kg TS	0,85	3,7	<0,1	0,50	<0,1	0,13	<0,1	0,37	<0,1	0,13	0,10
p,p'-DDD	ug/kg TS	2,9	21	0,33	2,0	0,20	0,35	0,44	1,6	0,27	0,36	0,22
o,p'-DDE	ug/kg TS	0,39	6,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
p,p'-DDE	ug/kg TS	4,0	55	0,20	0,74	0,17	0,27	0,11	0,57	0,20	0,42	0,18
alfa-endosulfan	ug/kg TS	<10	<20	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
hexaklorbutadien	ug/kg TS	<10	21	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
hexakloretan	ug/kg TS	<10	<20	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

Bilaga 3. Område W, Obbola-Holmsund, Västerbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN										
Ämne	Enhet	W001_02_ 050_150	W001_02_ 150_250	W002_01_ 000_015	W004_01_ 000_015	W005_01_ 000_010	W006_02_ 000_015	W007_03_ 150_250	W011_01_ 000_015	W016_02_ 000_020	W018_02_ 000_020	W019_02_ 000_015
As	mg/kg TS	16,7	16,8	10,2	16,1	10,9	12,2	<3	14,7	10,9	18,1	13,0
Ba	mg/kg TS	207	65,2	91,7	144	87,9	108	59,9	100	82,3	150	92,2
Be	mg/kg TS	0,682	0,569	0,870	1,01	0,828	0,802	0,213	0,823	0,736	0,979	0,872
Cd	mg/kg TS	3,02	2,16	0,416	0,617	0,333	0,554	0,412	0,776	0,498	0,893	0,541
Co	mg/kg TS	7,24	5,70	9,87	9,47	10,1	9,26	1,99	10,6	8,95	10,2	9,49
Cr	mg/kg TS	41,9	52,6	35,8	47,5	37,3	37,2	22,6	50,7	33,7	45,3	35,8
Cu	mg/kg TS	57,6	71,6	21,7	42,7	26,4	32,1	24,5	45,2	28,3	45,1	28,5
Fe	mg/kg TS	24700	20300	30400	35900	28100	32800	6190	33500	29500	40200	31400
Mn	mg/kg TS	494	378	393	406	322	379	240	476	336	428	353
Ni	mg/kg TS	33,4	20,0	21,9	25,5	23,0	23,5	10,4	28,9	21,8	27,2	22,4
P	mg/kg TS	1370	662	988	1120	850	1360	234	1180	1130	3140	1300
Pb	mg/kg TS	66,0	27,5	22,8	42,8	23,8	19,7	10,7	38,1	17,8	20,2	17,8
S	mg/kg TS	8520	7730	5540	10100	2610	9520	2510	9160	6220	11000	8210
Sr	mg/kg TS	53,1	34,7	45,1	51,3	41,8	53,4	180	49,8	47,1	87,9	53,5
V	mg/kg TS	43,6	25,3	35,8	43,6	40,2	35,9	6,26	39,7	35,2	42	37,7
Zn	mg/kg TS	374	200	146	158	122	147	40,8	179	131	186	140
Hg	mg/kg TS	<1	1,09	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Metyl-Hg	ug/kg TS	0,80	2,00	0,25	0,67	0,32	0,43	<0,05	0,25	0,71	1,35	0,68

* För torrsubstans (TS) har flera bestämningar gjorts

Bilaga 3. Område X, Bureå, Västerbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN							
Ämne	**Enhet**	**X001_01_000_002**	**X003_01_000_015**	**X004_01_000_015**	**X006_01_005_020**	**X007_01_000_015**	**X008_01_000_015**	**X011_01_000_010**	**X015_01_000_030**
TS_105°C*	%	8,39	18,2	24,8	39,7	43,3	35,1	50,4	37,5
TS_105°C*	%	54,6	16,4	18,9	41,8	35,8	33,7	49,1	42,0
TOC	% av TS	3,00	15,4	17,9	2,51	3,13	6,16	2,05	2,99
pH		7,2	7,2	6,9	7,5	7,3	7,1	7,4	7,4
glödrest	% av TS	92,6	68,4	64,1	92,9	94,6	88,8	94,2	91,3
2,3,7,8-tetraCDD	ng/kg TS	<0,8	<0,75	<0,53	<0,75	<0,71	<0,3	<0,25	<0,062
1,2,3,7,8-pentaCDD	ng/kg TS	<1,2	<1	<1,4	<0,81	<0,95	<0,42	<0,3	<0,084
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<1,6	<1,7	<2,2	<1,2	<1,4	<1,3	<0,42	<1,9
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<1,6	<1,7	<2,2	<1,2	<1,4	<1,3	<0,42	<1,9
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	ng/kg TS	<1,6	<1,7	<2,2	<1,2	<1,4	<1,3	<0,42	<1,9
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	ng/kg TS	<7,3	<3,4	<4,5	<2,6	<14	<2,7	<8,7	<5,9
oktaklordibensodioxin	ng/kg TS	<8,1	<82	<32	<24	<51	<68	<49	<23
2,3,7,8-tetraCDF	ng/kg TS	<0,47	11	<2,3	<2,3	<3,2	<0,39	8,2	<3
1,2,3,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<0,68	7	<0,86	<0,43	<0,56	<0,49	2,6	<1,7
2,3,4,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<0,68	7,1	<1,7	<0,43	<0,56	<0,49	3,9	<3,4
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<1,3	10	<1,4	<0,75	<0,85	<4	6,6	<4,6
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<1,3	7,3	<1,4	<0,75	<0,85	<4	6,1	<4,6
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	ng/kg TS	<1,3	<1	<1,4	<0,75	<0,85	<2	<1,4	<2,3
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<1,3	6,6	<1,4	<0,75	<0,85	<2	<2,9	<2,3
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	ng/kg TS	<39	<68	<2,5	<42	<19	<92	<40	<33
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	ng/kg TS	<19	<34	<2,5	<21	<9,5	<46	<20	<17
oktaklordibensofuran	ng/kg TS	<6,7	<42	<4,7	<29	<23	<99	<34	<37
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	ng/kg TS	0	5,8	0	0	0	0	3,3	0
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	ng/kg TS	3,9	9,3	4	3,3	3,4	4	5,2	4
PCB 77	ng/kg TS	<60	<83	<37	<18	<100	<92	<48	<58
PCB 81	ng/kg TS	<3,5	<42	<5,4	<3,1	<2,8	<5,6	<1,9	<8,7
PCB 126	ng/kg TS	<3,9	<3,4	<3,6	<4,4	<4,2	<4,2	<4,3	<4,3
PCB 169	ng/kg TS	<8,8	<6,5	<8	<7,7	<7	<4,4	<1,2	<3,1
PCB 105	ng/kg TS	<140	<1100	<660	<31	<320	<290	<330	<46
PCB 114	ng/kg TS	<2,6	<52	<2,5	<3,1	<2,5	<12	<28	<7,5
PCB 118	ng/kg TS	<430	<2400	<1700	<170	<770	<930	<690	<290
PCB 123	ng/kg TS	<2,9	<2,4	<2,8	<3,4	<2,5	<41	<31	<8
PCB 156	ng/kg TS	<66	<410	<280	<32	<160	<200	<150	<36
PCB 157	ng/kg TS	<15	<68	<5,5	<5,8	<4,5	<19	<43	<12

Bilaga 3. Område X, Bureå, Västerbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN							
Ämne	**Enhet**	**X001_01_000_002**	**X003_01_000_015**	**X004_01_000_015**	**X006_01_005_020**	**X007_01_000_015**	**X008_01_000_015**	**X011_01_000_010**	**X015_01_000_030**
PCB 167	ng/kg TS	<4,3	<180	<130	<4,2	<58	<93	<100	<36
PCB 189	ng/kg TS	<8	<65	<45	<8,5	<6,8	<22	<47	<14
sum WHO-PCB-TEQ lower-bound	ng/kg TS	0	0	0	0	0	0	0	0
sum WHO-PCB-TEQ up-perbound	ng/kg TS	0,68	0,69	0,69	0,68	0,68	0,61	0,51	0,54
N-tot	mg/kg TS	6750	4120	4820	1630	1810	2350	1300	1790
oljeindex >C10-<C40	mg/kg TS	455	2020	5190	71	177	835	135	105
fraktion >C10-C12	mg/kg TS	7,0	7,4	13,2	<2,0	<2,0	3,9	<2,0	<2,0
fraktion >C12-C16	mg/kg TS	12,6	56,5	126	<3,0	8,6	37	3,3	3,2
fraktion >C16-C35	mg/kg TS	297	1730	5000	61	150	699	114	90
fraktion >C35-<C40	mg/kg TS	139	234	50,3	7,8	18,1	95,1	17,4	11,1
2-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,050	<0,025	<0,022	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,050	<0,025	<0,022	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
4-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,050	<0,025	<0,022	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3-diklorfenol	mg/kg TS	<0,050	<0,025	<0,022	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,4+2,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,100	<0,050	<0,044	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
2,6-diklorfenol	mg/kg TS	<0,050	<0,025	<0,022	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3,4-diklorfenol	mg/kg TS	<0,050	<0,025	<0,022	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,050	<0,025	<0,022	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4-triklorfenol	mg/kg TS	<0,050	<0,025	<0,022	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,050	<0,025	<0,022	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,050	<0,025	<0,022	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,050	<0,025	<0,022	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,4,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,070	<0,026	<0,022	<0,042	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,050	<0,025	<0,022	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4,5-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,050	<0,025	<0,022	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,050	<0,025	<0,022	<0,030	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,5,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,050	<0,025	<0,022	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
pentaklorfenol	mg/kg TS	<0,050	<0,025	<0,022	<0,010	<0,010	<0,010	<0,006	<0,010
klorfenoler, summa	mg/kg TS	<0,49	<0,24	<0,21	<0,20	<0,19	<0,19	<0,18	<0,19
alifater >C5-C8	mg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C12-C16	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C5-C16	mg/kg TS	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30

Bilaga 3. Område X, Bureå, Västerbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN							
Ämne	**Enhet**	**X001_01_000_002**	**X003_01_000_015**	**X004_01_000_015**	**X006_01_005_020**	**X007_01_000_015**	**X008_01_000_015**	**X011_01_000_010**	**X015_01_000_030**
alifater >C16-C35	mg/kg TS	118	425	397	27	30	83	31	33
aromater >C8-C10	mg/kg TS	<1,20	<0,618	<0,595	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480
aromater >C10-C16	mg/kg TS	<3,09	0,362	1,54	<1,24	<1,24	2,52	<1,24	<1,24
metylpyrener/metyl-fluorantener	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	4,6	<1,0	<1,0
metylkrysener/metylbens(a)antracener	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,8	<1,0	<1,0
aromater >C16-C35	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	6,4	<1,0	<1,0
bensen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
toluen	mg/kg TS	<0,050	0,136	<1,12	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
etylbensen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
m,p-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
o-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
xylener, summa	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
TEX, summa	mg/kg TS	<0,10	0,14	<1,1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
naftalen	ug/kg TS	14	1800	790	510	950	2700	250	270
acenaftylen	ug/kg TS	<10	280	200	110	140	600	61	51
acenaften	ug/kg TS	<10	140	140	20	31	510	31	11
fluoren	ug/kg TS	<10	150	150	33	70	1200	68	23
fenantren	ug/kg TS	18	1900	1300	320	520	5600	430	230
antracen	ug/kg TS	<10	320	120	74	110	2300	170	50
fluoranten	ug/kg TS	26	1700	2100	330	440	8600	620	270
pyren	ug/kg TS	16	1400	570	310	400	8000	530	250
bens(a)antracen	ug/kg TS	<10	440	93	100	89	5200	270	79
krysen	ug/kg TS	<10	480	110	100	89	4800	250	86
bens(b)fluoranten	ug/kg TS	13	450	84	120	120	4000	250	99
bens(k)fluoranten	ug/kg TS	<10	280	50	64	66	2600	130	48
bens(a)pyren	ug/kg TS	<10	550	110	120	110	5100	250	96
dibens(ah)antracen	ug/kg TS	<10	90	<30	20	20	760	51	12
benso(ghi)perylen	ug/kg TS	10	320	<150	130	120	3400	170	79
indeno(123cd)pyren	ug/kg TS	12	340	<100	130	110	4300	230	82
PAH, summa 16	ug/kg TS	110	10000	5600	2400	3200	59000	3700	1700
PAH, summa cancerogena	ug/kg TS	25	2600	450	650	600	27000	1400	500
PAH, summa övriga	ug/kg TS	84	8000	5400	1800	2800	33000	2300	1200
PAH, summa L	ug/kg TS	14	2200	1100	640	1100	3800	340	330
PAH, summa M	ug/kg TS	60	5500	4200	1100	1500	26000	1800	820

Bilaga 3. Område X, Bureå, Västerbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN							
Ämne	Enhet	X001_01_000_002	X003_01_000_015	X004_01_000_015	X006_01_005_020	X007_01_000_015	X008_01_000_015	X011_01_000_010	X015_01_000_030
PAH, summa H	ug/kg TS	35	3 000	450	780	720	30 000	1600	580
PAH, summa 11	ug/kg TS	95	8 200	4 500	1800	2 200	54 000	3 300	1400
PCB 28	ug/kg TS	0,17	0,36	0,16	<0,1	0,12	<0,1	0,14	<0,1
PCB 52	ug/kg TS	0,13	0,82	0,55	<0,1	0,16	0,24	0,26	<0,1
PCB 101	ug/kg TS	0,21	2,0	1,4	<0,1	0,40	1,1	0,97	0,13
PCB 118	ug/kg TS	0,19	1,5	1,0	<0,1	0,26	0,46	0,53	<0,1
PCB 138	ug/kg TS	0,28	2,7	2,1	<0,1	0,49	1,7	1,3	0,19
PCB 153	ug/kg TS	0,28	3,0	2,2	<0,1	0,58	2,0	1,6	0,27
PCB 180	ug/kg TS	0,15	1,8	1,2	<0,1	0,29	1,2	0,89	0,18
PCB, summa 7	ug/kg TS	1,4	12	8,6	<0,4	2,3	6,7	5,7	0,77
hexaklorbensen	ug/kg TS	0,22	0,42	0,44	<0,1	0,24	0,17	0,15	<0,1
pentaklorbensen	ug/kg TS	<0,1	0,19	0,14	<0,1	0,17	0,11	<0,1	<0,1
alfa-HCH	ug/kg TS	<0,1	0,60	0,33	<0,1	0,67	0,24	0,34	<0,1
beta-HCH	ug/kg TS	<0,1	0,36	0,24	<0,1	0,11	<0,1	0,12	<0,1
gamma-HCH (lindan)	ug/kg TS	<0,1	0,20	0,21	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
aldrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
dieldrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
endrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
isodrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

Bilaga 3. Område X, Bureå, Västerbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN							
Ämne	**Enhet**	**X001_01_000_002**	**X003_01_000_015**	**X004_01_000_015**	**X006_01_005_020**	**X007_01_000_015**	**X008_01_000_015**	**X011_01_000_010**	**X015_01_000_030**
telodrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
heptaklor	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
cis-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
trans-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
o,p'-DDT	ug/kg TS	<0,1	0,11	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
p,p'-DDT	ug/kg TS	<0,1	0,21	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o,p'-DDD	ug/kg TS	0,18	0,95	0,58	<0,1	0,31	0,48	0,20	<0,1
p,p'-DDD	ug/kg TS	<0,1	3,5	1,9	0,10	0,98	2,0	0,74	0,18
o,p'-DDE	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
p,p'-DDE	ug/kg TS	<0,1	0,75	0,34	<0,1	0,21	0,36	0,23	<0,1
alfa-endosulfan	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
hexaklorbutadien	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
hexakloretan	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
As	mg/kg TS	193	224	63,1	336	324	357	215	1390
Ba	mg/kg TS	138	54,2	38,4	75,4	66,3	63,9	91,1	86,3
Be	mg/kg TS	0,363	0,341	0,152	0,611	0,367	0,408	0,396	0,898
Cd	mg/kg TS	0,384	4,93	1,86	1,50	3,75	4,28	1,75	2,08
Co	mg/kg TS	5,64	5,16	3,34	12,2	11,0	8,7	9,42	17,0
Cr	mg/kg TS	24,9	23,3	16,7	34,5	23,3	24,9	31,3	37,4
Cu	mg/kg TS	93,0	215	86,5	82,8	158	91,7	143	127
Fe	mg/kg TS	18 800	17 200	12 900	29 100	21 200	23 700	21 900	35 600
Mn	mg/kg TS	357	203	191	403	265	355	338	536
Ni	mg/kg TS	11,5	12,0	8,81	21,2	15,0	15,0	13,7	25,1
P	mg/kg TS	660	720	429	906	511	647	720	889
Pb	mg/kg TS	71,5	238	56,5	180	188	197	118	325
S	mg/kg TS	644	13 800	7 800	2 850	6 120	11 200	5 260	3 690
Sr	mg/kg TS	30,6	59,3	53,2	43,6	28,5	35,2	32,0	46,7
V	mg/kg TS	22,8	18,1	9,71	37,3	21,8	24,7	27,1	40,5
Zn	mg/kg TS	122	548	326	154	267	213	270	170
Hg	mg/kg TS	<1	2,55	1,12	1,70	1,84	2,13	1,22	3,59
Metyl-Hg	ug/kg TS	2,01	8,86	5,80	1,03	28,6	25,9	2,72	1,18

* För torrsubstans (TS) har flera bestämningar gjorts

Bilaga 3. Område Y, Örviken, Västernorrlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN						
Ämne	Enhet	Y002_01_000_002	Y003_01_000_015	Y004_02_000_010	Y005_02_000_015	Y006_01_000_020	Y009_02_000_010	Y012_01_002_015
TS_105°C*	%	8,83	37,6	37,4	18,5	36,0	45,0	31,9
TS_105°C*	%	21,4	43,4	45,0	27,3	38,3	49,2	41,7
TOC	% av TS	5,18	2,63	2,56	4,57	3,16	2,11	2,46
pH		7,1	6,9	7,4	7,3	6,9	7,5	7,6
glödrest	% av TS	85,2	92,4	93,1	88,5	86,3	94,6	91,1
2,3,7,8-tetraCDD	ng/kg TS	<0,73	<0,61	<0,55	<0,87	<0,46	<0,58	<0,63
1,2,3,7,8-pentaCDD	ng/kg TS	<1,4	<0,85	<0,56	<0,87	<0,59	<0,57	<0,69
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<2,3	<1,2	<0,76	<1,7	<0,93	<1,5	<0,9
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<2,3	<1,2	<0,76	<1,7	<0,93	<1,5	<0,9
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	ng/kg TS	<2,3	<1,2	<0,76	<1,7	<0,93	<1,5	<0,9
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	ng/kg TS	<7,1	<8,3	<8,9	<3,3	<2,2	<4	<9,9
oktaklordibensodioxin	ng/kg TS	<8,6	<24	<36	<23	110	<9,7	<13
2,3,7,8-tetraCDF	ng/kg TS	<0,48	<0,73	<5,9	<0,39	9,4	<3,6	<0,89
1,2,3,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<0,79	<0,98	<1,6	<0,73	5,4	<0,94	<1,5
2,3,4,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<0,79	<0,98	<1,6	<0,73	3,9	<1,9	<1,5
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<1,2	<1,5	<1,9	<0,7	4,9	<1,2	<2,6
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<1,2	<1,5	<1,9	<0,7	8,4	<1,2	<2,6
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	ng/kg TS	<1,2	<1,5	<1,9	<0,7	<0,3	<1,2	<2,6
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<1,2	<1,5	<1,9	<0,7	6,1	<1,2	<2,6
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	ng/kg TS	<4,7	<10	<20	<19	120	<6,8	<5,6
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	ng/kg TS	<4,7	<10	<10	<9,3	<0,81	<6,8	<5,6
oktaklordibensofuran	ng/kg TS	<7,2	<9,2	<28	<32	160	<4,2	<11
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	ng/kg TS	0	0	0	0	5,5	0	0
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	ng/kg TS	3,8	3,1	3,6	3,1	6,9	3,2	3,5
PCB 77	ng/kg TS	<130	<46	<100	<170	<71	<27	<23
PCB 81	ng/kg TS	<5,2	<4,4	<2,6	<23	<28	<2	<3,2
PCB 126	ng/kg TS	<4,1	<3,9	<3,3	<4	5	<4,3	<4,1
PCB 169	ng/kg TS	<5,1	<5,7	<4,9	<5,9	<8,5	<3,4	<6,2
PCB 105	ng/kg TS	<930	<320	<360	<530	540	<220	<60
PCB 114	ng/kg TS	<80	<30	<2,4	<2,7	<34	<3	<2,7
PCB 118	ng/kg TS	<1900	<660	<870	<1100	1400	<470	<160
PCB 123	ng/kg TS	<94	<32	<2,7	<3	<17	<3,4	<3,1
PCB 156	ng/kg TS	<120	<150	<150	<190	460	<78	<28
PCB 157	ng/kg TS	<120	<39	<29	<37	72	<16	<4,4
PCB 167	ng/kg TS	<90	<110	<66	<83	190	<35	<3,6
PCB 189	ng/kg TS	<130	<52	<23	<7,2	82	<12	<5,2

Bilaga 3. Område Y, Örviken, Västernorrlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN						
Ämne	Enhet	Y002_01_000_002	Y003_01_000_015	Y004_02_000_010	Y005_02_000_015	Y006_01_000_020	Y009_02_000_010	Y012_01_002_015
sum WHO-PCB-TEQ lowerbound	ng/kg TS	0	0	0	0	0,58	0	0
sum WHO-PCB-TEQ upperbound	ng/kg TS	0,68	0,61	0,53	0,66	0,85	0,56	0,6
N-tot	mg/kg TS	1640	1100	1630	4220	2060	1430	1960
oljeindex >C10-<C40	mg/kg TS	<20	124	<20	<20	162	28	25
fraktion >C10-C12	mg/kg TS	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
fraktion >C12-C16	mg/kg TS	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	4,8	<3,0	<3,0
fraktion >C16-C35	mg/kg TS	<10	101	14	11	133	23	22
fraktion >C35-<C40	mg/kg TS	<5,0	20,5	<5,0	<5,0	22,9	<5,0	<5,0
2-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,096	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,096	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
4-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,096	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3-diklorfenol	mg/kg TS	<0,096	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,4+2,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,192	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
2,6-diklorfenol	mg/kg TS	<0,096	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3,4-diklorfenol	mg/kg TS	<0,096	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
3,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,096	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4-triklorfenol	mg/kg TS	<0,096	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,096	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,096	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,096	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,4,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,096	<0,020	<0,020	0,036	<0,020	<0,020	<0,020
3,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,096	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4,5-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,096	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,4,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,096	<0,020	<0,020	0,025	<0,020	<0,020	<0,020
2,3,5,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,096	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
pentaklorfenol	mg/kg TS	<0,096	<0,010	<0,006	<0,012	<0,010	<0,010	<0,006
klorfenoler, summa	mg/kg TS	<0,91	<0,19	<0,18	0,061	<0,19	<0,19	<0,18
alifater >C5-C8	mg/kg TS	<40,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<40,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	22	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C12-C16	mg/kg TS	34	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C5-C16	mg/kg TS	56	<30	<30	<30	<30	<30	<30
alifater >C16-C35	mg/kg TS	410	72	72	172	159	48	64
aromater >C8-C10	mg/kg TS	<5,50	<1,12	<1,10	<2,60	<1,15	<1,12	<1,08
aromater >C10-C16	mg/kg TS	<14,2	<2,90	<2,84	<6,71	<2,98	<2,88	<2,79
metylpyrener/metylfluorantener	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0

Bilaga 3. Område Y, Örviken, Västernorrlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN						
Ämne	**Enhet**	**Y002_01_000_002**	**Y003_01_000_015**	**Y004_02_000_010**	**Y005_02_000_015**	**Y006_01_000_020**	**Y009_02_000_010**	**Y012_01_002_015**
metylkrysener/metylbens(a)antracener	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
aromater >C16-C35	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
bensen	mg/kg TS	0,079	0,013	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,042
toluen	mg/kg TS	<0,200	<0,050	<0,050	<0,050	0,072	<0,050	<0,050
etylbensen	mg/kg TS	<0,200	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
m,p-xylen	mg/kg TS	<0,200	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
o-xylen	mg/kg TS	<0,200	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
xylener, summa	mg/kg TS	<0,20	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
TEX, summa	mg/kg TS	<0,40	<0,10	<0,10	<0,10	0,072	<0,10	<0,10
naftalen	ug/kg TS	27	39	37	35	740	1100	1300
acenaftylen	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	130	140	150
acenaften	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	35	48	34
fluoren	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	110	57	76
fenantren	ug/kg TS	51	56	57	50	840	840	640
antracen	ug/kg TS	<10	12	11	<10	270	180	140
fluoranten	ug/kg TS	78	97	88	88	1300	1100	600
pyren	ug/kg TS	56	78	71	65	1200	1100	590
bens(a)antracen	ug/kg TS	24	31	27	28	570	450	170
krysen	ug/kg TS	37	35	31	37	580	420	170
bens(b)fluoranten	ug/kg TS	50	41	38	40	590	540	230
bens(k)fluoranten	ug/kg TS	23	18	18	21	410	300	120
bens(a)pyren	ug/kg TS	27	34	30	30	820	670	230
dibens(ah)antracen	ug/kg TS	11	<10	<10	10	130	110	48
benso(ghi)perylen	ug/kg TS	34	33	30	33	660	490	260
indeno(123cd)pyren	ug/kg TS	70	42	33	47	760	590	250
PAH, summa 16	ug/kg TS	490	520	470	480	9000	8000	4900
PAH, summa cancerogena	ug/kg TS	240	200	180	210	3900	3100	1200
PAH, summa övriga	ug/kg TS	250	320	290	270	5300	5100	3800
PAH, summa L	ug/kg TS	27	39	37	35	910	1300	1500
PAH, summa M	ug/kg TS	190	240	230	200	3700	3300	2000
PAH, summa H	ug/kg TS	280	230	210	250	4500	3600	1500
PAH, summa 11	ug/kg TS	450	480	430	440	8000	6700	3400
PCB 28	ug/kg TS	2,8	0,16	0,15	0,74	0,25	<0,1	<0,1
PCB 52	ug/kg TS	2,3	0,19	0,18	0,56	0,42	<0,1	<0,1
PCB 101	ug/kg TS	2,8	0,84	0,73	1,1	2,0	0,17	<0,1
PCB 118	ug/kg TS	2,7	0,49	0,54	0,95	1,2	0,14	<0,1

Bilaga 3. Område Y, Örviken, Västernorrlands län. Analysresultat.

		PROVNAMN						
Ämne	Enhet	Y002_01_000_002	Y003_01_000_015	Y004_02_000_010	Y005_02_000_015	Y006_01_000_020	Y009_02_000_010	Y012_01_002_015
PCB 138	ug/kg TS	3,3	1,4	1,3	1,5	3,4	0,28	<0,1
PCB 153	ug/kg TS	3,1	1,6	1,6	1,6	3,8	0,31	<0,1
PCB 180	ug/kg TS	1,6	1,2	1,1	1,0	2,7	0,18	<0,1
PCB, summa 7	ug/kg TS	19	5,9	5,6	7,5	14	1,1	<0,4
hexaklorbensen	ug/kg TS	0,94	0,21	0,16	0,24	0,35	0,18	<0,1
pentaklorbensen	ug/kg TS	0,33	<0,1	<0,1	0,13	0,15	<0,1	<0,1
alfa-HCH	ug/kg TS	<0,1	0,16	0,23	<0,1	0,44	0,11	<0,1
beta-HCH	ug/kg TS	<0,1	0,13	0,16	0,11	0,67	<0,1	<0,1
gamma-HCH (lindan)	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,15	<0,1	<0,1
aldrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
dieldrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
endrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
isodrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
telodrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
heptaklor	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
cis-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
trans-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
o,p'-DDT	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
p,p'-DDT	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o,p'-DDD	ug/kg TS	<0,1	0,13	0,15	<0,1	0,62	0,14	<0,1
p,p'-DDD	ug/kg TS	0,11	0,25	0,32	0,13	2,7	0,15	<0,1
o,p'-DDE	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
p,p'-DDE	ug/kg TS	0,19	0,17	0,20	0,17	0,74	<0,1	<0,1
alfa-endosulfan	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
hexaklorbutadien	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
hexakloretan	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
As	mg/kg TS	5830	185	211	1090	666	469	514
Ba	mg/kg TS	482	101	161	179	65,5	87,6	81,6
Be	mg/kg TS	1,20	0,660	0,668	0,930	0,444	0,901	0,737
Cd	mg/kg TS	7,42	0,747	0,797	2,55	3,75	3,84	1,13
Co	mg/kg TS	39,2	9,87	12,0	22,5	7,12	32,9	16,1
Cr	mg/kg TS	79,8	33,8	36,7	42,1	33,3	25,0	35,1
Cu	mg/kg TS	1050	79,6	86,3	314	275	80,4	82
Fe	mg/kg TS	77200	24500	30300	46700	19300	30700	34300
Mn	mg/kg TS	2470	344	483	1800	210	3350	380
Ni	mg/kg TS	43,3	16,1	17,4	24,7	14,3	39,4	17,7

Bilaga 3. Område Y, Örviken, Västernorrlands län. Analysresultat.

Ämne	Enhet	PROVNAMN						
		Y002_01_000_002	Y003_01_000_015	Y004_02_000_010	Y005_02_000_015	Y006_01_000_020	Y009_02_000_010	Y012_01_002_015
P	mg/kg TS	1340	853	916	1280	658	861	692
Pb	mg/kg TS	864	77,5	105	318	335	183	93,6
S	mg/kg TS	5530	3800	2040	3970	9480	1330	4200
Sr	mg/kg TS	76,0	34,0	43,5	59,5	32,7	40,4	47,1
V	mg/kg TS	43,7	32,1	33,4	40,7	25,3	27,9	35,4
Zn	mg/kg TS	958	180	203	451	254	278	130
Hg	mg/kg TS	8,68	<1	1,00	3,04	3,23	<1	<1
Metyl-Hg	ug/kg TS	7,59	2,19	1,08	2,75	3,64	0,97	1,75

* För torrsubstans (TS) har flera bestämningar gjorts

Bilaga 3. Område EE, Kåge, Västerbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN			
Ämne	**Enhet**	**EE001_01_000_020**	**EE003_02_000_002**	**EE012_02_000_010**	**EE013_02_000_010**
TS_105°C*	%	42,5	13,2	21,2	33,6
TS_105°C*	%	46,1	25,1	29,9	40,7
TOC	% av TS	1,99	5,2	4,32	3,34
pH		7,5	7,5	7,4	7,3
glödrest	% av TS	94,9	86,8	89,8	93,1
2,3,7,8-tetraCDD	ng/kg TS	<0,43	<0,56	<0,62	<0,59
1,2,3,7,8-pentaCDD	ng/kg TS	<0,58	<0,89	<0,93	<1
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<1,2	<1,9	<2	<1,9
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<2,5	<1,9	<2	<1,9
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	ng/kg TS	<1,2	<1,9	<2	<1,9
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	ng/kg TS	<9,1	<7,2	<5,5	<6,3
oktaklordibensodioxin	ng/kg TS	<38	<18	<10	<13
2,3,7,8-tetraCDF	ng/kg TS	<1,1	<2,5	<0,72	<1,2
1,2,3,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<0,5	<0,77	<1,2	<0,72
2,3,4,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<0,5	<0,77	<1,2	<0,72
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<2,3	<1,7	<1,8	<3,3
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<1,1	<1,7	<1,8	<3,3
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	ng/kg TS	<1,1	<1,7	<1,8	<1,7
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<1,1	<1,7	<1,8	<1,7
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	ng/kg TS	<96	<38	<28	<22
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	ng/kg TS	<48	<19	<14	<11
oktaklordibensofuran	ng/kg TS	<4,4	<7,5	<13	<5,4
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	ng/kg TS	0	0	0	0
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	ng/kg TS	3,9	3,9	3,8	3,9
PCB 77	ng/kg TS	<56	<69	<150	<22
PCB 81	ng/kg TS	<2,9	<22	<6,8	<8,2
PCB 126	ng/kg TS	<3,7	<4	<3,1	<5,3
PCB 169	ng/kg TS	<6,2	<6,4	<5,2	<2,6
PCB 105	ng/kg TS	<100	<150	<100	<95
PCB 114	ng/kg TS	<13	<76	<16	<1,1
PCB 118	ng/kg TS	<240	<510	<290	<260
PCB 123	ng/kg TS	<2,9	<2,9	<2,5	<1,2
PCB 156	ng/kg TS	<33	<4,3	<150	<76
PCB 157	ng/kg TS	<4,1	<4,4	<3,6	<1,7
PCB 167	ng/kg TS	<12	<15	<45	<1,5
PCB 189	ng/kg TS	<5,6	<6,3	<17	<2,6
sum WHO-PCB-TEQ lowerbound	ng/kg TS	0	0	0	0
sum WHO-PCB-TEQ upperbound	ng/kg TS	0,58	0,63	0,5	0,63
N-tot	mg/kg TS	2040	6920	2800	2080
oljeindex >C10-<C40	mg/kg TS	38	283	150	72
fraktion >C10-C12	mg/kg TS	<2,0	3,1	<2,0	<2,0
fraktion >C12-C16	mg/kg TS	<3,0	8,3	<3,0	<3,0
fraktion >C16-C35	mg/kg TS	32	207	121	60
fraktion >C35-<C40	mg/kg TS	5,5	64,9	25,4	10,8
2-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020
3-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020
4-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020
2,3-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020
2,4+2,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,040	<0,050	<0,040	<0,040
2,6-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020
3,4-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020
3,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020
2,3,4-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020
2,3,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020
2,3,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020

Bilaga 3. Område EE, Kåge, Västerbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN			
Ämne	**Enhet**	**EE001_01_000_020**	**EE003_02_000_002**	**EE012_02_000_010**	**EE013_02_000_010**
2,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020
2,4,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,080	<0,028	<0,020
3,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020
2,3,4,5-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020
2,3,4,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,062	<0,026	<0,020
2,3,5,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020
pentaklorfenol	mg/kg TS	<0,006	<0,025	<0,013	<0,006
klorfenoler, summa	mg/kg TS	<0,18	<0,28	<0,19	<0,18
alifater >C5-C8	mg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20
alifater >C12-C16	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20
alifater >C5-C16	mg/kg TS	<30	<30	<30	<30
alifater >C16-C35	mg/kg TS	<20	37	36	25
aromater >C8-C10	mg/kg TS	<0,480	<0,598	<0,480	<0,480
aromater >C10-C16	mg/kg TS	<1,24	<1,54	<1,24	<1,24
metylpyrener/metyl-fluorantener	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
metylkrysener/ metylbens(a)antracener	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
aromater >C16-C35	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
bensen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
toluen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
etylbensen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
m,p-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
o-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
xylener, summa	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
TEX, summa	mg/kg TS	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
naftalen	ug/kg TS	590	20	18	11
acenaftylen	ug/kg TS	190	<10	<10	<10
acenaften	ug/kg TS	19	<10	<10	<10
fluoren	ug/kg TS	19	<10	<10	<10
fenantren	ug/kg TS	540	23	23	18
antracen	ug/kg TS	91	<10	<10	<10
fluoranten	ug/kg TS	480	35	34	28
pyren	ug/kg TS	510	25	26	19
bens(a)antracen	ug/kg TS	82	<10	<10	<10
krysen	ug/kg TS	99	14	12	<10
bens(b)fluoranten	ug/kg TS	91	21	15	12
bens(k)fluoranten	ug/kg TS	40	<10	<10	<10
bens(a)pyren	ug/kg TS	100	10	<10	<10
dibens(ah)antracen	ug/kg TS	14	<10	<10	<10
benso(ghi)perylen	ug/kg TS	130	21	18	10
indeno(123cd)pyren	ug/kg TS	23	18	24	<10
PAH, summa 16	ug/kg TS	2 800	190	170	98
PAH, summa cancerogena	ug/kg TS	450	63	51	12
PAH, summa övriga	ug/kg TS	2 600	120	120	86
PAH, summa L	ug/kg TS	800	20	18	11
PAH, summa M	ug/kg TS	1 600	83	83	65
PAH, summa H	ug/kg TS	580	84	69	22
PAH, summa 11	ug/kg TS	2 200	170	150	87
PCB 28	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PCB 52	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PCB 101	ug/kg TS	0,17	0,13	<0,1	<0,1
PCB 118	ug/kg TS	0,10	<0,1	<0,1	<0,1
PCB 138	ug/kg TS	0,26	0,17	0,14	<0,1
PCB 153	ug/kg TS	0,35	0,24	0,18	0,12
PCB 180	ug/kg TS	0,22	0,15	0,11	<0,1
PCB, summa 7	ug/kg TS	1,1	0,69	0,43	0,12

Bilaga 3. Område EE, Kåge, Västerbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN			
Ämne	**Enhet**	**EE001_01_000_020**	**EE003_02_000_002**	**EE012_02_000_010**	**EE013_02_000_010**
hexaklorbensen	ug/kg TS	<0,1	0,14	<0,1	0,10
pentaklorbensen	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
alfa-HCH	ug/kg TS	0,23	<0,1	<0,1	<0,1
beta-HCH	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
gamma-HCH (lindan)	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
aldrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10
dieldrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10
endrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10
isodrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10
telodrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10
heptaklor	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10
cis-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10
trans-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10
o,p'-DDT	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
p,p'-DDT	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o,p'-DDD	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
p,p'-DDD	ug/kg TS	0,18	0,11	<0,1	<0,1
o,p'-DDE	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
p,p'-DDE	ug/kg TS	<0,1	0,11	<0,1	<0,1
alfa-endosulfan	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10
hexaklorbutadien	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10
hexakloretan	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10
As	mg/kg TS	18,0	98,0	99,8	54,5
Ba	mg/kg TS	60,3	157	111	81,5
Be	mg/kg TS	0,697	1,01	1,11	0,717
Cd	mg/kg TS	0,269	0,607	0,542	0,256
Co	mg/kg TS	9,16	14,9	15,0	10,2
Cr	mg/kg TS	32,1	44,9	39,4	35,4
Cu	mg/kg TS	19,5	38,7	33,6	22,1
Fe	mg/kg TS	25400	56500	44300	34800
Mn	mg/kg TS	472	6360	2990	913
Ni	mg/kg TS	15,0	26,2	23,3	17,2
P	mg/kg TS	879	1300	1460	932
Pb	mg/kg TS	12,3	20,3	18,8	11,5
S	mg/kg TS	1430	2680	2730	948
Sr	mg/kg TS	42,6	82,5	69,8	51,4
V	mg/kg TS	34,4	46,5	46,6	37,7
Zn	mg/kg TS	95,8	137	142	91,9
Hg	mg/kg TS	<1	<1	<1	<1
Metyl-Hg	ug/kg TS	0,43	2,41	1,12	0,49

* För torrsubstans (TS) har flera bestämningar gjorts

Bilaga 3. Område Z, Yttre fjärden, Norrbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN											
Ämne	Enhet	Z001_02_000_020	Z002_02_000_025	Z004_02_000_020	Z005_02_000_010	Z007_01_000_015	Z008_01_000_020	Z010_01_000_020	Z012_02_000_010	Z013_02_000_015	Z014_01_060_090	Z016_02_000_020	Z017_02_000_010
TS_105°C*	%	18,2	25,7	42,5	42,9	10,5	16,2	37,6	40,2	34,9	50,6	30,5	25,7
TS_105°C*	%	20,4	27,9	49,5	45,7	9,6	17,8	42,5	43,0	41,1	43,9	43,6	26,1
TOC	% av TS	10,9	6,23	2,55	2,32	30,1	20,3	3,71	2,28	2,26		2,26	6,21
pH		6,9	6,8	6,7	6,7	7,7	6,9	7,0	6,8	7,2		7,1	7,3
glödrest	% av TS	79,2	87,0	95,3	95,3	20,0	62,0	94,2	95,6	95,0		94,9	87,0
2,3,7,8-tetraCDD	ng/kg TS	<0,6	<0,49	<0,41	<0,78	<0,86	<0,87	<0,51	<0,8	<0,45		<0,29	<0,49
1,2,3,7,8-pentaCDD	ng/kg TS	<0,97	<0,58	<1,1	<0,92	<1	<0,97	<0,66	<0,93	<0,65		<0,49	<0,76
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<2,3	<1,4	<2,2	<1,5	<1,4	48	<1,2	<1,7	<1,2		<1,2	<2,2
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	15	15	<2,2	<1,5	<1,4	290	<2,4	<1,7	<2,4		<1,2	26
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	ng/kg TS	<2,3	<1,4	<2,2	<1,5	<1,4	140	<2,4	<1,7	<2,4		<1,2	23
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	ng/kg TS	<19	<10	<15	<3,1	<3,3	240	<20	<3,7	<5		<1,6	33
oktaklordibensodioxin	ng/kg TS	350	120	170	140	190	880	290	170	<92		<26	320
2,3,7,8-tetraCDF	ng/kg TS	14	<0,46	<2	<0,56	<0,72	<0,63	<0,5	<0,63	<4,9		<3,6	<4,4
1,2,3,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<1,6	<0,73	<0,77	<0,93	<0,89	<0,69	<0,59	<1,2	<1,2		<0,63	<0,6
2,3,4,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<0,82	<0,73	<1,5	<0,93	<0,89	<1,4	<0,59	<1,2	<1,2		<1,3	<0,6
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<4,7	<4,3	10	<1,7	<1,5	4,7	<2,4	<1,3	<2,8		<3,5	<3,6
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<2,4	<2,1	5,4	<1,7	<1,5	4,4	<2,4	<1,3	<1,4		<3,5	<1,8
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	ng/kg TS	<2,4	<2,1	<1,6	<0,84	<1,5	14	<1,2	<1,3	<1,4		<1,8	<1,8
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<2,4	<2,1	<3,1	<0,84	<1,5	8,7	<1,2	<1,3	<1,4		<1,8	<3,6
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	ng/kg TS	63	270	99	<38	<22	240	<64	<36	<19		<150	<140
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	ng/kg TS	<9,6	<4	<3,7	<19	<11	6,1	<32	<18	<9,5		<75	<70
oktaklordibensofuran	ng/kg TS	120	200	70	<28	<31	330	<87	<68	<5,9		<84	<4,2
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	ng/kg TS	3,7	4,3	2,6	0,041	0,058	56	0,087	0,051	0		0	5,3
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	ng/kg TS	7,5	7,2	6,1	3,7	3,7	59	4	3,8	3,6		5,3	11
PCB 77	ng/kg TS	390	400	<59	<1,4	<9	<85	<42	<67	<160		<110	700
PCB 81	ng/kg TS	<32	45	<5,5	<1,9	<8,6	<0,24	<6,7	<5,5	<19		<3,5	<35
PCB 126	ng/kg TS	<5,3	<4	<3,6	<2	<2,7	<2,6	<2,4	<4,5	<3,7		<4,6	<3,6
PCB 169	ng/kg TS	<2,4	<1,9	<5,6	<0,52	<1,8	<0,25	<1	<2,6	<7,5		<2,2	<10
PCB 105	ng/kg TS	1100	2100	<280	250	<2200	1900	<290	<300	<360		<67	1100
PCB 114	ng/kg TS	110	47	<23	<49	<130	60	<7,5	<9	<21		<16	42
PCB 118	ng/kg TS	2600	4800	730	780	<4500	4500	770	<960	<890		<370	2600
PCB 123	ng/kg TS	50	89	12	<21	<56	110	<28	<9,9	<9,8		<10	36
PCB 156	ng/kg TS	440	660	160	180	<670	1100	210	<110	<130		<86	610

Bilaga 3. Område Z, Yttre fjärden, Norrbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN											
Ämne	Enhet	Z001_02_000_020	Z002_02_000_025	Z004_02_000_020	Z005_02_000_010	Z007_01_000_015	Z008_01_000_020	Z010_01_000_020	Z012_02_000_010	Z013_02_000_015	Z014_01_060_090	Z016_02_000_020	Z017_02_000_010
PCB 157	ng/kg TS	42	65	15	<8,4	<70	77	<11	<13	<18		<1,4	40
PCB 167	ng/kg TS	<140	200	60	62	<310	360	100	<67	<62		<5,5	120
PCB 189	ng/kg TS	<36	<14	21	<39	<320	80	<53	<17	<34		<5,8	62
sum WHO-PCB-TEQ lowerbound	ng/kg TS	0,17	0,29	0,03	0,038	0	0,24	0,032	0	0		0	0,21
sum WHO-PCB-TEQ upperbound	ng/kg TS	0,78	0,75	0,57	0,26	0,57	0,52	0,32	0,58	0,66		0,55	0,88
N-tot	mg/kg TS	7450	4710	1410	1400	3720	5440	1410	1310	1090	547	2040	2270
oljeindex >C10-<C40	mg/kg TS	2070	1320	201	337	3840	2730	189	67	107		22	299
fraktion >C10-C12	mg/kg TS	3,5	2,7	<2,0	<2,0	161	23,3	<2,0	<2,0	<2,0		<2,0	2,8
fraktion >C12-C16	mg/kg TS	40,3	24,8	5,7	8,4	266	175	8,5	<3,0	<3,0		<3,0	17,7
fraktion >C16-C35	mg/kg TS	1420	906	162	270	3220	2240	156	54	84		18	245
fraktion >C35-<C40	mg/kg TS	598	390	32,6	58	193	293	23,3	9,6	19,7		<5,0	33
2-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020		<0,020	<0,020
3-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020		<0,020	<0,020
4-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020		<0,020	<0,020
2,3-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020		<0,020	<0,020
2,4+2,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,050	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040		<0,040	<0,040
2,6-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020		<0,020	<0,020
3,4-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020		<0,020	<0,020
3,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020		<0,020	<0,020
2,3,4-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020		<0,020	<0,020
2,3,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020		<0,020	<0,020
2,3,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020		<0,020	<0,020
2,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020		<0,020	<0,020
2,4,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,070	<0,022	<0,020	<0,020	<0,025	<0,032	<0,020	<0,020	<0,022		<0,022	<0,032
3,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020		<0,020	<0,020
2,3,4,5-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020		<0,020	<0,020
2,3,4,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,048	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,026	<0,020	<0,020	<0,020		<0,020	<0,024
2,3,5,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,025	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020		<0,020	<0,020
pentaklorfenol	mg/kg TS	<0,012	<0,006	<0,006	<0,006	<0,025	0,026	<0,006	<0,006	<0,006		<0,006	<0,006
klorfenoler, summa	mg/kg TS	<0,23	<0,18	<0,18	<0,18	<0,24	0,026	<0,18	<0,18	<0,18		<0,18	<0,19
alifater >C5-C8	mg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	12,1	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20		<20	<20

Bilaga 3. Område Z, Yttre fjärden, Norrbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN											
Ämne	Enhet	Z001_02_000_020	Z002_02_000_025	Z004_02_000_020	Z005_02_000_010	Z007_01_000_015	Z008_01_000_020	Z010_01_000_020	Z012_02_000_010	Z013_02_000_015	Z014_01_060_090	Z016_02_000_020	Z017_02_000_010
alifater >C12-C16	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	36	21	<20	<20	<20		<20	<20
alifater >C5-C16	mg/kg TS	<30	<30	<30	<30	48	21	<30	<30	<30		<30	<30
alifater >C16-C35	mg/kg TS	174	196	51	86	356	402	48	24	<20		<20	167
aromater >C8-C10	mg/kg TS	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	4,17	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480		<0,480	<0,480
aromater >C10-C16	mg/kg TS	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	3,29	2,18	<1,24	<1,24	<1,24		<1,24	<1,24
metylpyrener/metyl-fluorantener	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0
metylkrysener/metylbens(a)antrace-ner	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0
aromater >C16-C35	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0
bensen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		<0,010	<0,010
toluen	mg/kg TS	0,532	0,073	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050		<0,050	<0,050
etylbensen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050		<0,050	<0,050
m,p-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050		<0,050	<0,050
o-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050		<0,050	<0,050
xylener, summa	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050		<0,050	<0,050
TEX, summa	mg/kg TS	0,53	0,073	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10		<0,10	<0,10
naftalen	ug/kg TS	55	84	370	220	550	240	800	340	22		81	94
acenaftylen	ug/kg TS	<10	19	92	53	54	35	150	71	<10		19	17
acenaften	ug/kg TS	<10	10	24	14	70	51	120	18	<10		<10	15
fluoren	ug/kg TS	22	22	35	21	120	140	230	22	<10		<10	30
fenantren	ug/kg TS	170	150	300	200	640	860	1100	220	34		71	190
antracen	ug/kg TS	3800	1600	51	37	92	140	390	37	<10		13	42
fluoranten	ug/kg TS	150	170	280	210	780	470	1700	200	58		79	190
pyren	ug/kg TS	150	130	240	190	260	320	1200	180	45		68	140
bens(a)antracen	ug/kg TS	59	58	75	55	79	99	940	50	20		21	58
krysen	ug/kg TS	70	27	85	68	93	130	890	58	22		25	68
bens(b)fluoranten	ug/kg TS	65	76	110	76	91	94	730	64	30		29	100
bens(k)fluoranten	ug/kg TS	34	38	49	34	43	38	470	31	13		12	48
bens(a)pyren	ug/kg TS	63	65	86	60	67	74	750	54	20		21	75
dibens(ah)antracen	ug/kg TS	19	21	24	16	46	21	210	17	<10		<10	36
benso(ghi)perylen	ug/kg TS	67	66	97	64	99	67	590	68	23		27	68
indeno(123cd)pyren	ug/kg TS	62	77	100	68	170	64	97	69	27		33	78
PAH, summa 16	ug/kg TS	4800	2600	1900	1300	3200	2800	10000	1400	310		480	1200

Bilaga 3. Område Z, Yttre fjärden, Norrbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN											
Ämne	Enhet	Z001_02_000_020	Z002_02_000_025	Z004_02_000_020	Z005_02_000_010	Z007_01_000_015	Z008_01_000_020	Z010_01_000_020	Z012_02_000_010	Z013_02_000_015	Z014_01_060_090	Z016_02_000_020	Z017_02_000_010
PAH, summa cancerogena	ug/kg TS	370	360	530	380	590	520	4100	340	130		140	460
PAH, summa övriga	ug/kg TS	4400	2300	1500	1000	2700	2300	6300	1200	180		360	790
PAH, summa L	ug/kg TS	55	110	490	290	670	330	1100	430	22		100	130
PAH, summa M	ug/kg TS	4300	2100	910	660	1900	1900	4600	660	140		230	590
PAH, summa H	ug/kg TS	440	430	630	440	690	590	4700	410	160		170	530
PAH, summa 11	ug/kg TS	4700	2500	1500	1100	2400	2400	8900	1000	290		400	1100
PCB 28	ug/kg TS	4,3	2,6	0,13	0,32	3,6	17	0,65	0,11	0,21		<0,1	6,2
PCB 52	ug/kg TS	3,8	3,1	0,27	0,31	2,9	11	0,58	0,14	0,24		<0,1	3,8
PCB 101	ug/kg TS	4,5	4,6	0,85	0,98	4,6	9,2	1,3	0,63	0,70		0,32	4,0
PCB 118	ug/kg TS	3,9	3,9	0,60	0,60	2,9	5,8	0,76	0,39	0,45		0,17	2,8
PCB 138	ug/kg TS	4,6	4,1	1,1	1,2	5,7	11	1,8	1,0	1,2		0,45	5,0
PCB 153	ug/kg TS	5,1	3,5	1,2	1,3	6,5	12	2,3	1,2	1,6		0,69	5,8
PCB 180	ug/kg TS	2,2	1,3	0,70	0,79	3,7	8,9	1,4	0,73	1,0		0,41	3,7
PCB, summa 7	ug/kg TS	28	23	4,9	5,5	30	75	8,8	4,2	5,4		2,0	31
hexaklorbensen	ug/kg TS	0,91	0,32	0,12	0,11	2,6	4,6	0,13	0,15	0,13		0,11	0,60
pentaklorbensen	ug/kg TS	0,17	0,13	<0,1	<0,1	0,5	0,71	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	0,20
alfa-HCH	ug/kg TS	0,14	0,14	0,40	0,20	0,13	0,42	0,17	0,56	<0,1		<0,1	0,32
beta-HCH	ug/kg TS	0,11	<0,1	<0,1	<0,1	0,11	0,16	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1
gamma-HCH (lindan)	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	0,10	0,14	0,41	<0,1	0,12	<0,1		<0,1	0,10
aldrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10
dieldrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10
endrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10
isodrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10
telodrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10
heptaklor	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10
cis-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10
trans-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10
o,p'-DDT	ug/kg TS	0,19	<0,1	<0,1	<0,1	0,31	5	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1
p,p'-DDT	ug/kg TS	0,17	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,25	0,1	<0,1	<0,1		<0,1	0,18
o,p'-DDD	ug/kg TS	1	0,75	0,27	0,37	8,3	8,3	0,47	0,18	0,16		<0,1	1,6
p,p'-DDD	ug/kg TS	5,2	4,3	1,9	1,7	35	44	2,9	0,96	0,71		0,19	11
o,p'-DDE	ug/kg TS	0,13	<0,1	<0,1	<0,1	0,24	1,2	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	0,26
p,p'-DDE	ug/kg TS	1,1	0,63	0,2	0,26	2	9	0,42	0,21	0,25		0,1	2,1
alfa-endosulfan	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10

Bilaga 3. Område Z, Yttre fjärden, Norrbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN											
Ämne	Enhet	Z001_02_000_020	Z002_02_000_025	Z004_02_000_020	Z005_02_000_010	Z007_01_000_015	Z008_01_000_020	Z010_01_000_020	Z012_02_000_010	Z013_02_000_015	Z014_01_060_090	Z016_02_000_020	Z017_02_000_010
hexaklorbutadien	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10
hexakloretan	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10
As	mg/kg TS	7,21	8,11	7,77	6,94	4,07	10,0	14,9	8,11	21,7	8,25	8,97	15,2
Ba	mg/kg TS	76,1	79,4	110	93,2	47,2	81,7	79,1	115	107	79,0	106	90,1
Be	mg/kg TS	0,737	0,800	0,928	0,904	0,330	0,714	0,889	1,02	0,931	0,765	0,998	1,03
Cd	mg/kg TS	2,12	1,47	0,344	0,267	0,835	1,32	0,414	0,270	0,455	<0,1	0,285	1,07
Co	mg/kg TS	7,28	8,26	13,7	10,0	4,51	8,35	10,2	12,8	12,3	8,99	11,8	11,6
Cr	mg/kg TS	36,3	36,9	35,7	33,2	41,1	51,4	35,0	36,0	33,4	35,0	35,5	44,6
Cu	mg/kg TS	37,9	36,8	23,7	22,4	41,9	76,4	26,3	23,7	23,8	19,8	22,9	41,6
Fe	mg/kg TS	21200	26000	31000	25800	10700	28200	30800	33400	36400	35900	38500	39900
Mn	mg/kg TS	331	367	940	660	305	570	722	1140	2210	682	2050	807
Ni	mg/kg TS	15,7	16,2	19,6	16,3	25,0	27,9	16,7	19,0	16,8	17,5	17,1	20,2
P	mg/kg TS	1480	1140	941	829	749	970	1050	1030	1370	1190	1130	1320
Pb	mg/kg TS	20,1	16,3	16,6	13,9	20,9	30,9	30,8	16,0	15,1	8,05	13,7	24,2
S	mg/kg TS	8710	6980	970	1310	11500	13500	1550	1240	811	1450	371	7760
Sr	mg/kg TS	42,3	38,5	32,8	29,3	27,3	39,8	33,7	33,6	38,5	38,3	35,1	50,4
V	mg/kg TS	33,2	35,3	48,1	42,7	15,4	43,3	43,0	47,8	44,2	44,9	46,8	47,8
Zn	mg/kg TS	191	153	113	92,2	107	225	114	109	114	65,0	104	158
Hg	mg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Metyl-Hg	ug/kg TS	0,56	1,00	0,45	0,37	1,54	0,61	0,59	0,27	0,28		0,41	0,78

* För torrsubstans (TS) har flera bestämningar gjorts

Bilaga 3. Område BB, Repskärsfjärden, Norrbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN											
Ämne	Enhet	BB001_01_000_020	BB003_01_000_010	BB005_01_000_012	BB006_01_000_010	BB007_02_000_010	BB009_02_000_020	BB010_01_000_020	BB011_02_000_020	BB013_01_000_020	BB014_01_000_020	BB015_02_000_020	BB017_01_025_045
TS_105°C*	%	23,9	24,9	25,4	39,9	34,3	30,9	45,5	38,9	29,8	28,4	35,5	56,3
TS_105°C*	%	30,9	32,6	36,5	42,5	40,9	36,8	47,7	43,7	39,8	35,4	39,7	55,9
TOC	% av TS	4,26	4,40	4,30	3,08	3,05	3,53	2,18	1,98	3,10	4,03	2,75	
pH		7,1	7,3	7,4	7,0	7,3	7,2	7,0	7,1	7,1	7,2	7,0	
glödrest	% av TS	89,6	89,4	89,6	92,6	93,1	92,3	94,9	94,6	91,9	90,3	92,4	
2,3,7,8-tetraCDD	ng/kg TS	<0,45	<0,87	<0,81	<0,56	<0,92	<0,6	<0,58	<0,47	<0,59	<0,46	<0,71	
1,2,3,7,8-pentaCDD	ng/kg TS	<0,53	<1,1	<1,1	<0,62	<0,88	<1,6	<0,72	<0,58	<0,64	<0,71	<1,1	
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<1,9	<2,5	<2,7	<1,1	<1,8	<1,2	<1,3	<1,5	<1,2	<1,6	<1,8	
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<1,9	12	<2,7	<1,1	<1,8	<1,2	<1,3	<1,5	<1,2	<1,6	<1,8	
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	ng/kg TS	<1,9	<5	<2,7	<1,1	<1,8	<1,2	<1,3	<1,5	<1,2	<1,6	<1,8	
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	ng/kg TS	<5,3	<22	<4,5	<2,2	<4,1	<3,4	<3,2	<3,3	<3,5	<3,1	<10	
oktaklordibensodioxin	ng/kg TS	<53	39	<6,8	<3,1	<5,7	<12	<2,8	<9,3	<20	<4,3	<20	
2,3,7,8-tetraCDF	ng/kg TS	<0,41	15	<0,44	<9,7	<3,5	<0,61	<1,4	<4	<7,3	<12	<0,47	
1,2,3,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<2,3	<1,6	<0,73	<0,74	<0,59	<0,59	<0,65	<0,61	<0,72	<1,6	<0,84	
2,3,4,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<2,3	<0,81	<0,73	<0,74	<0,59	<0,59	<0,65	<0,61	<0,72	<1,6	<0,84	
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<0,67	<0,73	<0,6	<2,1	<1	<1,3	<1,4	<2,4	<2,2	<1,6	<3,7	
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<0,67	<0,73	<0,6	<2,1	<1	<1,3	<1,4	<1,2	<1,1	<0,81	<1,9	
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	ng/kg TS	<0,67	<0,73	<0,6	<2,1	<1	<1,3	<1,4	<1,2	<1,1	<0,81	<1,9	
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<0,67	<0,73	<0,6	<2,1	<1	<1,3	<1,4	<1,2	<1,1	<0,81	<1,9	
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	ng/kg TS	<70	<26	<37	<1,2	<2,3	<2	<1,3	<4,4	<2,9	<7,4	<5,8	
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	ng/kg TS	<35	<13	<18	<1,2	<2,3	<2	<1,3	<2,2	<1,5	<3,7	<5,8	
oktaklordibensofuran	ng/kg TS	<150	<50	<5,6	<2,6	<4,7	<1,3	<2,3	<3,9	<3,4	<3,6	<16	
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	ng/kg TS	0	2,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	ng/kg TS	3,8	6,6	3,9	3,6	3,4	3,4	2,7	2,8	3,2	3,9	3,8	
PCB 77	ng/kg TS	<87	<87	<87	<17	<45	<84	<33	<150	<56	<170	<120	
PCB 81	ng/kg TS	<4,6	<3,8	<25	<1,9	<1,3	<9,7	<9	<14	<12	<11	<9,1	
PCB 126	ng/kg TS	<3,6	<3,3	<3,3	<3,3	<1,9	<1,9	<3,6	<3	<3,9	<4,3	<3,6	
PCB 169	ng/kg TS	<8,2	<7,4	<5,5	<6,9	<10	<3	<5,3	<11	<6,1	<6,5	<7,5	
PCB 105	ng/kg TS	<220	<600	<720	<160	<75	<110	<85	<390	<100	<230	<76	
PCB 114	ng/kg TS	<2,9	<2,3	<60	<12	<7,5	<11	<8,9	<33	<9,8	<36	<21	
PCB 118	ng/kg TS	<570	<1500	<1500	<610	<240	<280	<470	<810	<360	<720	<330	
PCB 123	ng/kg TS	<2,9	<23	<21	<1,8	<1,3	<1,4	<2,6	<2	<3,1	<3,2	<2,6	
PCB 156	ng/kg TS	<120	<260	<250	<95	<22	<31	<46	<120	<31	<170	<75	

Bilaga 3. Område BB, Repskärsfjärden, Norrbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN											
Ämne	Enhet	BB001_01_000_020	BB003_01_000_010	BB005_01_000_012	BB006_01_000_010	BB007_02_000_010	BB009_02_000_020	BB010_01_000_020	BB011_02_000_020	BB013_01_000_020	BB014_01_000_020	BB015_02_000_020	BB017_01_025_045
PCB 157	ng/kg TS	<5,8	<4,9	<38	<2,3	<1,6	<2,1	<11	<17	<4,3	<4	<4,3	
PCB 167	ng/kg TS	<110	<110	<110	<56	<10	<14	<8,4	<28	<14	<24	<14	
PCB 189	ng/kg TS	<7,2	<55	<4,3	<2,9	<2,1	<2,3	<4,3	<21	<5,5	<5,9	<5,2	
sum WHO-PCB-TEQ lowerbound	ng/kg TS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
sum WHO-PCB-TEQ upperbound	ng/kg TS	0,65	0,64	0,6	0,57	0,5	0,3	0,54	0,68	0,6	0,68	0,62	
N-tot	mg/kg TS	3850	3520	3360	2300	2360	2880	1860	1920	3270	3580	2380	1180
oljeindex >C10-<C40	mg/kg TS	334	95	310	98	46	61	77	162	103	296	56	
fraktion >C10-C12	mg/kg TS	<2,0	<2,0	3,6	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	
fraktion >C12-C16	mg/kg TS	8,1	4,1	22	4,1	<3,0	<3,0	<3,0	4,3	<3,0	5,4	<3,0	
fraktion >C16-C35	mg/kg TS	286	80	247	80	38	47	62	131	80	247	46	
fraktion >C35-<C40	mg/kg TS	38	10,5	37,3	13,5	5,8	11,7	11,9	26,4	19,8	42,5	8,2	
2-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	
3-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	
4-monoklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	
2,3-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	
2,4+2,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	
2,6-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	
3,4-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	
3,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	
2,3,4-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	
2,3,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	
2,3,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	
2,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	
2,4,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,036	<0,028	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,022	
3,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	
2,3,4,5-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	
2,3,4,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,026	<0,022	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	
2,3,5,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	
pentaklorfenol	mg/kg TS	<0,012	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	
klorfenoler, summa	mg/kg TS	<0,19	<0,19	<0,19	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	
alifater >C5-C8	mg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	
alifater >C10-C12	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	

Bilaga 3. Område BB, Repskärsfjärden, Norrbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN											
Ämne	Enhet	BB001_01_000_020	BB003_01_000_010	BB005_01_000_012	BB006_01_000_010	BB007_02_000_010	BB009_02_000_020	BB010_01_000_020	BB011_02_000_020	BB013_01_000_020	BB014_01_000_020	BB015_02_000_020	BB017_01_025_045
alifater >C12-C16	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
alifater >C5-C16	mg/kg TS	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
alifater >C16-C35	mg/kg TS	51	26	53	20	<20	<20	28	33	<20	49	<20	
aromater >C8-C10	mg/kg TS	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	
aromater >C10-C16	mg/kg TS	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	
metylpyrener/metyl-fluorantener	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
metylkrysener/metylbens(a)antrace-ner	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
aromater >C16-C35	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
bensen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
toluen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
etylbensen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
m,p-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
o-xylen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
xylener, summa	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
TEX, summa	mg/kg TS	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
naftalen	ug/kg TS	32	68	930	36	20	<10	58	91	14	52	12	
acenaftylen	ug/kg TS	<10	<10	180	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
acenaften	ug/kg TS	<10	<10	56	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
fluoren	ug/kg TS	<10	12	82	<10	<10	<10	11	15	<10	<10	<10	
fenantren	ug/kg TS	43	110	610	63	36	17	91	140	28	67	25	
antracen	ug/kg TS	<10	17	120	13	<10	<10	13	20	<10	12	<10	
fluoranten	ug/kg TS	90	180	700	76	76	27	93	130	49	110	46	
pyren	ug/kg TS	68	140	650	59	59	19	72	100	35	92	34	
bens(a)antracen	ug/kg TS	29	57	180	18	15	<10	20	29	12	32	14	
krysen	ug/kg TS	32	63	190	24	16	<10	25	36	13	37	15	
bens(b)fluoranten	ug/kg TS	39	81	210	17	14	<10	20	28	14	34	19	
bens(k)fluoranten	ug/kg TS	19	35	100	<10	<10	<10	<10	13	<10	18	<10	
bens(a)pyren	ug/kg TS	36	55	190	15	11	<10	14	25	10	32	15	
dibens(ah)antracen	ug/kg TS	<10	18	32	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
benso(ghi)perylen	ug/kg TS	29	43	180	13	<10	<10	11	19	<10	31	15	
indeno(123cd)pyren	ug/kg TS	33	64	180	14	12	<10	12	17	12	27	18	
PAH, summa 16	ug/kg TS	450	940	4400	350	260	63	440	660	190	540	210	

Bilaga 3. Område BB, Repskärsfjärden, Norrbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN											
Ämne	Enhet	BB001_01_000_020	BB003_01_000_010	BB005_01_000_012	BB006_01_000_010	BB007_02_000_010	BB009_02_000_020	BB010_01_000_020	BB011_02_000_020	BB013_01_000_020	BB014_01_000_020	BB015_02_000_020	BB017_01_025_045
PAH, summa cancerogena	ug/kg TS	190	370	1100	88	68	<35	91	150	61	180	81	
PAH, summa övriga	ug/kg TS	260	570	3500	260	190	63	350	520	130	360	130	
PAH, summa L	ug/kg TS	32	68	1200	36	20	<15	58	91	14	52	12	
PAH, summa M	ug/kg TS	200	460	2200	210	170	63	280	410	110	280	110	
PAH, summa H	ug/kg TS	220	420	1300	100	68	<40	100	170	61	210	96	
PAH, summa 11	ug/kg TS	420	850	3300	310	240	63	370	560	170	490	200	
PCB 28	ug/kg TS	<0,1	0,20	0,15	<0,1	0,15	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,23	<0,1	
PCB 52	ug/kg TS	<0,1	0,35	0,48	0,14	0,19	<0,1	0,16	0,19	<0,1	0,17	<0,1	
PCB 101	ug/kg TS	0,30	1,6	1,4	0,41	0,40	0,12	0,44	0,48	0,16	0,50	0,17	
PCB 118	ug/kg TS	0,18	0,96	0,97	0,25	0,20	<0,1	0,26	0,29	<0,1	0,31	<0,1	
PCB 138	ug/kg TS	0,44	2,3	1,5	0,39	0,34	0,13	0,32	0,43	0,17	0,61	0,17	
PCB 153	ug/kg TS	0,56	2,8	1,8	0,45	0,42	0,15	0,46	0,55	0,22	0,75	0,26	
PCB 180	ug/kg TS	0,30	1,9	1,2	0,22	0,19	<0,1	0,24	0,31	0,11	0,43	0,13	
PCB, summa 7	ug/kg TS	1,8	10	7,5	1,9	1,9	0,40	1,9	2,3	0,66	3,0	0,73	
hexaklorbensen	ug/kg TS	<0,1	3,0	3,3	0,39	0,23	0,12	0,38	0,63	0,14	0,31	<0,1	
pentaklorbensen	ug/kg TS	<0,1	1,0	1,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,14	<0,1	<0,1	<0,1	
alfa-HCH	ug/kg TS	<0,1	0,33	0,43	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,14	<0,1	
beta-HCH	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
gamma-HCH (lindan)	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
aldrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
dieldrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
endrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
isodrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
telodrin	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
heptaklor	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
cis-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
trans-heptaklorepoxid	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
o,p'-DDT	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
p,p'-DDT	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
o,p'-DDD	ug/kg TS	<0,1	0,40	0,45	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
p,p'-DDD	ug/kg TS	0,16	1,8	2,3	0,10	0,11	<0,1	0,20	0,15	<0,1	0,24	0,11	
o,p'-DDE	ug/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
p,p'-DDE	ug/kg TS	0,13	0,54	0,43	<0,1	0,13	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,13	<0,1	
alfa-endosulfan	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	

Bilaga 3. Område BB, Repskärsfjärden, Norrbottens län. Analysresultat.

		PROVNAMN											
Ämne	Enhet	BB001_01_000_020	BB003_01_000_010	BB005_01_000_012	BB006_01_000_010	BB007_02_000_010	BB009_02_000_020	BB010_01_000_020	BB011_02_000_020	BB013_01_000_020	BB014_01_000_020	BB015_02_000_020	BB017_01_025_045
hexaklorbutadien	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
hexakloretan	ug/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
As	mg/kg TS	7,36	16,8	13,3	5,69	5,29	6,01	5,28	5,38	5,57	6,42	5,23	7,63
Ba	mg/kg TS	97,6	95,8	77,9	86,7	79,3	107	72,6	84,6	99,2	89,1	95,7	81,4
Be	mg/kg TS	1,05	0,943	0,832	0,674	0,616	0,854	0,563	0,605	0,778	0,849	0,729	0,669
Cd	mg/kg TS	0,335	0,702	0,627	0,306	0,226	0,225	0,169	0,281	0,218	0,562	0,187	<0,1
Co	mg/kg TS	17,5	15,9	11,9	11,4	11,1	14,9	9,88	10,8	14,7	13,7	13,7	8,78
Cr	mg/kg TS	50,8	54,9	49,4	43,1	36,3	46,2	40,9	52,2	44,4	51,7	41,4	42,6
Cu	mg/kg TS	28,5	37,4	34,3	24,6	19,6	24,6	19,3	25,1	24,3	32,8	25,4	18,5
Fe	mg/kg TS	62 500	61 000	47 700	39 000	40 100	56 400	36 200	39 000	52 500	55 300	45 000	36 100
Mn	mg/kg TS	587	783	406	629	740	746	575	643	764	568	596	527
Ni	mg/kg TS	25,1	26,4	20,5	20,6	17,4	22,5	18,1	19,0	21,4	24,7	21,4	20,7
P	mg/kg TS	1400	1360	945	1130	1190	1030	884	980	1160	1200	1100	766
Pb	mg/kg TS	12,2	14,4	20,8	8,26	6,84	8,54	6,87	8,12	8,52	11,4	7,97	5,57
S	mg/kg TS	2 800	3 430	6 730	5 440	1790	1600	7 350	5 290	2 420	4 700	1990	22 500
Sr	mg/kg TS	41,1	56,3	51,3	44,3	37,1	39,8	32,5	37,6	38,7	49,1	33,5	34,6
V	mg/kg TS	63,7	66,0	49,5	51,8	46,7	59,2	49,7	47,6	57,5	57,1	56,6	49,2
Zn	mg/kg TS	107	113	106	97,1	71,4	83,6	55,9	106	85,9	133	79,0	45,4
Hg	mg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Metyl-Hg	ug/kg TS	0,19	0,58	1,69	0,28	0,40	0,29	0,22	0,24	0,13	0,28	0,18	
diklormetan	mg/kg TS								<0,080				
1,1-dikloretan	mg/kg TS								<0,010				
1,2-dikloretan	mg/kg TS								<0,050				
trans-1,2-dikloreten	mg/kg TS								<0,010				
cis-1,2-dikloreten	mg/kg TS								<0,020				
1,2-diklorpropan	mg/kg TS								<0,10				
triklormetan	mg/kg TS								<0,030				
tetraklormetan	mg/kg TS								<0,010				
1,1,1-trikloretan	mg/kg TS								<0,010				
1,1,2-trikloretan	mg/kg TS								<0,040				
trikloreten	mg/kg TS								<0,010				
tetrakloreten	mg/kg TS								<0,020				
vinylklorid	mg/kg TS								<0,10				
1,1-dikloreten	mg/kg TS								<0,010				

* För torrsubstans (TS) har flera bestämningar gjorts.

BILAGA 4.

I bilaga 4 redovisas fältinformation från varje undersökt lokal. Information från exempelvis lokal fin15_e002 återfinns alltså i protokollet med samma namn.

Informationen innefattar i huvudsak: beskrivning av bottenyta, beskrivning av sediment, bedömning av fiberinnehåll inklusive siktning, ett urval av undervattensbilder, ett urval av provbilder samt en samlad tolkning av förhållandena vid lokalen.

Där flera provtagningsutrustningar använts på provpunkter inom samma lokal redovisas dessa i samma provprotokoll.

På grund av vissa begränsningar i provprotokollens redigeringsmöjligheter i efterhand ges följande förtydliganden (vilka också framgår av bilaga 1):

- Alla områdesbeteckningar anges i provprotokollen som gemener, i rapporten i övrigt som versaler, dvs. bb = BB osv.
- Alla provprotokoll från område D, Norrsundet (de tolv första i bilagan) saknar områdesbeteckning. Det innebär att protokoll fin15_001 redovisar lokal fin15_D001 osv.
- I övre delen av provprotokollen finns en rad med kryssrutor som skall ange vilka provtagningsutrustningar som använts på lokalen. Denna rad kan vara svårläst och saknar dessutom en ruta för provtagaren ”Liten boxcorer”. Bortse från denna rad och använd i stället bilaga 1 för att erhålla läslig och komplett information om de provtagningsutrustningar som använts.

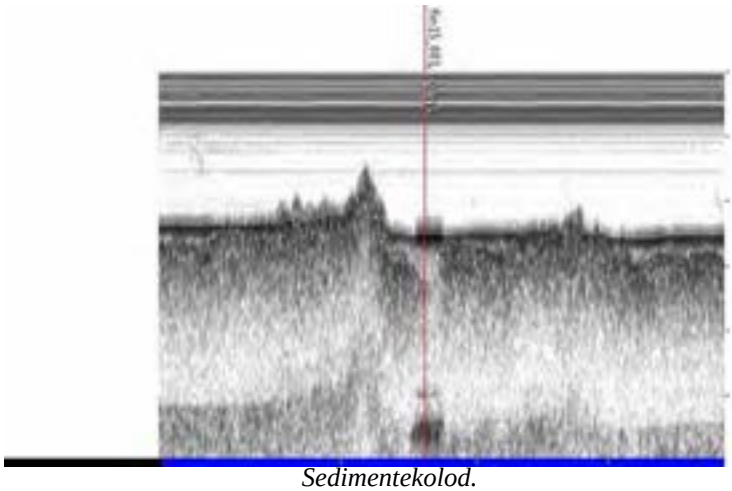
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_001

SWEREF 99 TM	N 6760964.69	E 618816.15	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje:		Datum: 2015-04-29	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X								X					X

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-35	Postglacial gyttjelera	Recent reducerad lera.
35-39	Postglacial lerig siltig finsand	Ackumulerad på Hitaus.
39-93	Postglacial lera	Fint laminerad i under delen. Små sulfidkorn i övre delen samt 4 cm mörkt band i mitten.

Frågeställning:	Lerficka med gas, miljöprov?
Slutsats/kommentar:	Recent genomreducerad sapropel. Sedimentröntgen och Cesiumanalys utförd, vilket preliminärt gav en sedimentackumulationshastighet på >1 cm/år. Analysprov tagna. Knappt 1/2 dl fibrer på siktrest>0,25 mm från 1 l prov från nivån 0-3 cm.



Sedimentekolod.

Mjuk botten med oxiderad yta.

Man anar reducerade sediment där kamerafoten skurit ned.

Kärnans nedre del med huvudsakligen oreducerade sediment.

Kärnans mitt.

Genomreducerad sapropel överst i kärnan (upp är till vänster).

Siktat prov.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_002

SWEREF 99 TM	N 6761651.48	E 619250.64	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: sp_fin15_d004		Datum: 2015-04-29	

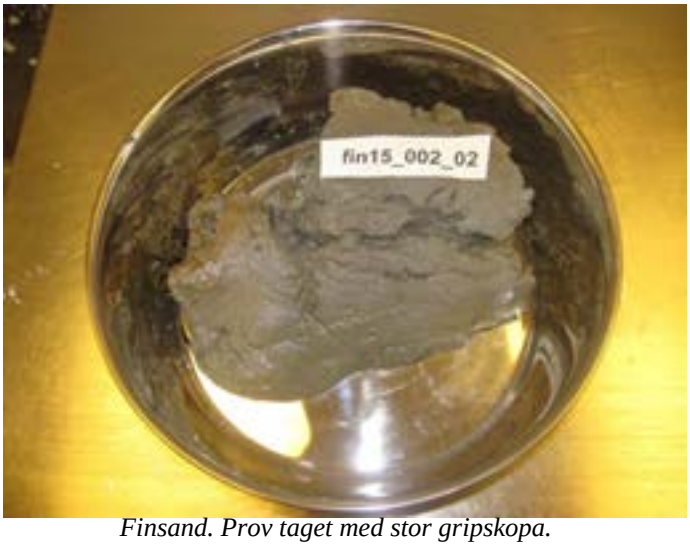
UV-kam	Higrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X		X														

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Postglacial siltig sand	

Frågeställning:	Ackumulationsbotten, miljöprov?
Slutsats/kommentar:	Transport-/ackumulationsbotten, inga tecken på fibrer/förorening.

Sedimentekolod.

En jämn, fast botten med några musselskal på.



Finsand. Prov taget med stor gripskopa.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_003

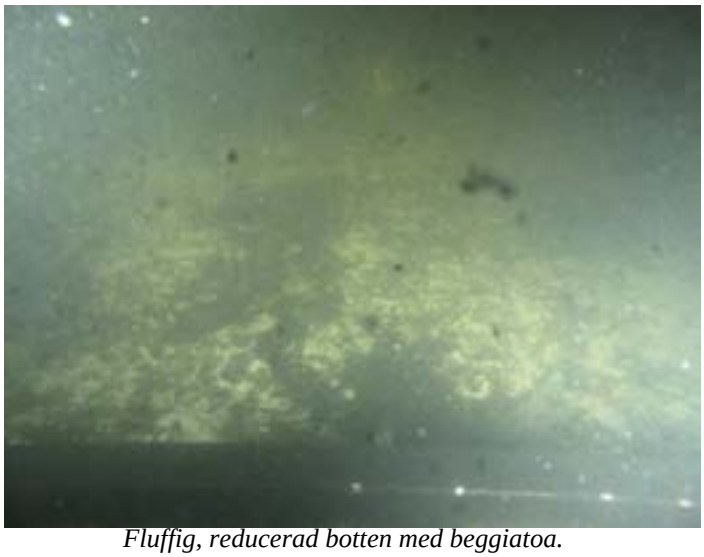
SWEREF 99 TM	N 6757656.31	E 616503.13	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: sp_fin15_d026		Datum: 2015-04-30	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X		X	X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Postglacial sandig siltig gyttjig lera	Fiberförande.
10-13	Postglacial siltig lera	
13-30	Postglacial gyttjig lera	
30-33	Postglacial sandig siltig lera	Förekommande grovsandkorn.

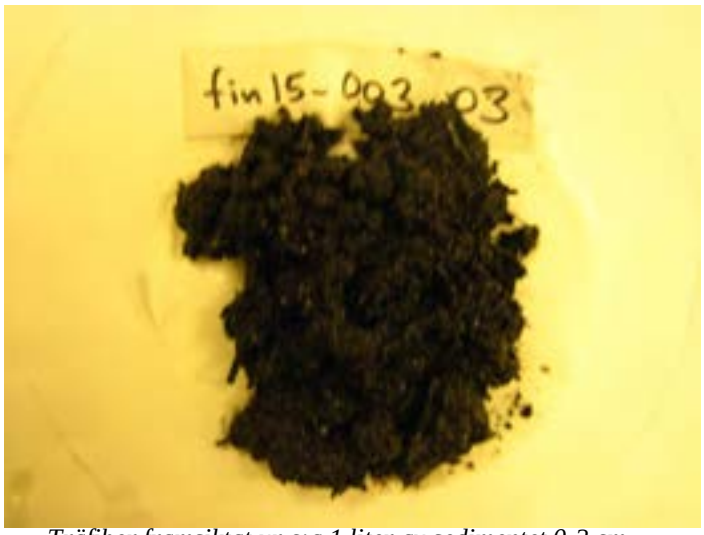
Frågeställning:	Vad är den bubbliga strukturen på bottenytan? Sågspån från sågverket?
Slutsats/kommentar:	Den översta enheten är två centimeter, därunder kom en muddrad yta. Det överliggande materialet var en lös, svart, postglacial lergyttja som luktade petroleum och fiskrens. Analysprov tagna. Provtagningen kompletterades 2015-11-01.

Beggiatoa lever på den helt anoxiska bottenytan.



Fluffig, reducerad botten med beggiatoa.

De översta förorenade cm (till vänster i bild) är helt reducerade.



Träfiber framsiktat ur c:a 1 liter av sedimentet 0-2 cm.

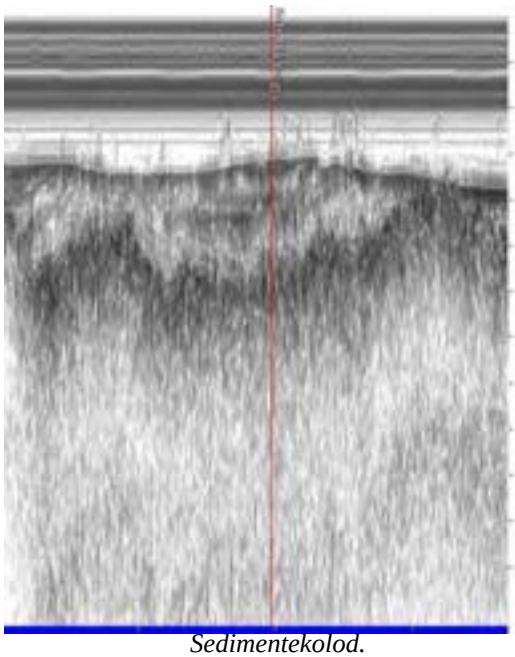
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_004

SWEREF 99 TM	N 6757983.76	E 617142.94	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: sp_fin15_d026		Datum: 2015-05-01	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X		X	X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-1	Postglacial sandig gyttjig lera	Recent.
1-45	Postglacial siltig gyttjig lera	

Frågeställning:	Fiberrika sediment eller bark? Sågspån?
Slutsats/kommentar:	Inga tecken på fibrer/förorening.



Sedimentekolod.

Slät, fast botten med några musselskal på.

Lergyttja upptagen med stor gripskopa.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_005

SWEREF 99 TM	N 6758179.76	E 617356.99	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: sp_fin15_d026		Datum: 2015-05-01	

UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X		X				X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-5	Postglacial gyttjig silt	Oxiderad yta, reducerad sapropel f.ö. rinnande. Innehåller an aning träflis.
5-20	Postglacial lerig siltig mellansand	

Frågeställning:	Sågspån från sågverket?
Slutsats/kommentar:	Den översta decimetern visar tecken på förorening. Analysprov tagna, de kompletterades 2015-11-01.

Sedimentekolod.

En slät, lös botten med oxiderad yta.

Översta lagret är oxiderat, därunder en rinnande genomoxiderad sapropel.

Fjädermyggslarv.

Träfibrer framsiktat ur c:a 1 liter sediment 0-10 cm, samt en mussla och skalfragment.

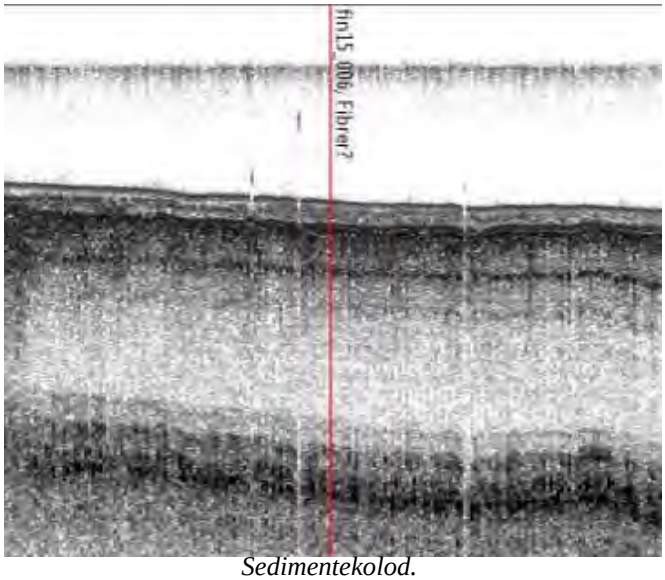
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_006

SWEREF 99 TM	N 6758537.24	E 616308.03	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_d_307		Datum: 2015-05-01	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial lergyttja	Oxiderad yta, reduerad för övrigt. Små fibertrådar. Oljestick på provet. Provtagaren lösgjorde gasbubblor från bottnen.

Frågeställning:	Fibrer?
Slutsats/kommentar:	Gyttjigt sediment. Geléliknande i sin konsistens. Mycket hög organisk halt och med små fibertrådar i. Analysprov tagna.



Sedimentekolod.

Stock i bilden.

"Pockmarks", gasavgångshål.

Geléartad sapropel, med små fibertrådar och oljestick.

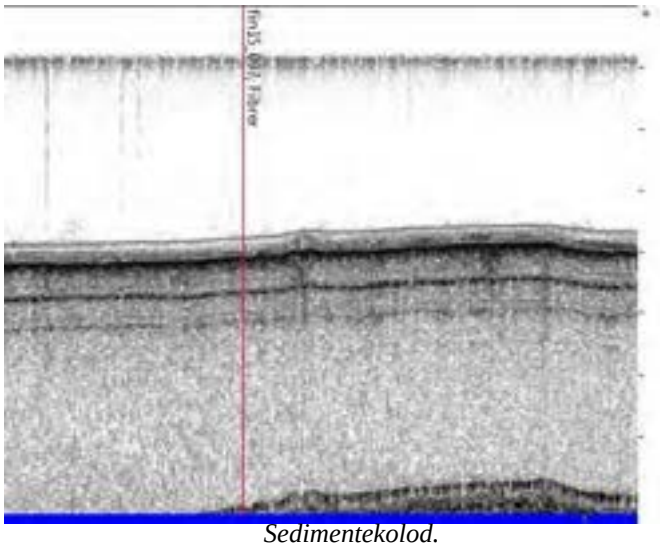
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_007

SWEREF 99 TM	N 6758738.03	E 616449.03	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje:		Datum: 2015-05-01	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X					X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial lergyttja	Inslag av små träfragment och trådar av massafiber. Lite oljeblänk syntes i vattnet.

Frågeställning:	Fibrer?
Slutsats/kommentar:	Gyttjigt sediment. Geléliknande i sin konsistens. Mycket hög organisk halt, fibertrådar. Fibrer kunde siktas fram. Gasavgång i sediemntet och från bottenytan. Analysprov tagna. Siktade fibrer från 1 liter bulkprov



Sedimentekolod.

"Pockmarks".

Genomreducerad sapropel, fina fibertrådar syns i bildens nederkant. Gasavgång har skapat bubblor i provets yta.

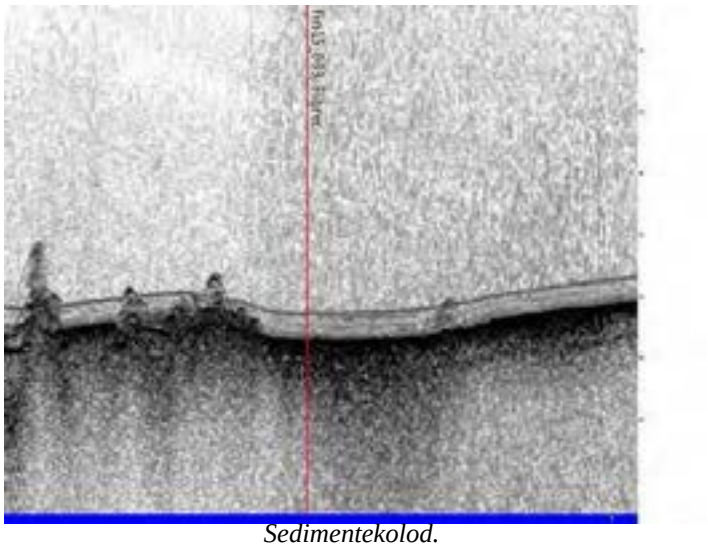
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_009

SWEREF 99 TM	N 6759578.61	E 617303.21	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje:		Datum: 2015-05-01	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X					X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial lergyttja	Oxiderad yta, därunder geléartad sapropel.

Frågeställning:	Fibrer?
Slutsats/kommentar:	Geléartad reducerad lergyttja. Hög organisk halt, fiberursprung(?). Analysprov tagna. En knivsudd korta trådar och damm på siktrest>0,25-mm från c:a 2 dl material.



Sedimentekolod.

En mjuk, slät oxiderad bottenyta.

Möjligen "pockmarks".

Prov taget med Ekmanhämtare.

Reducerad lergyttja med grynig textur.

Siktat prov.

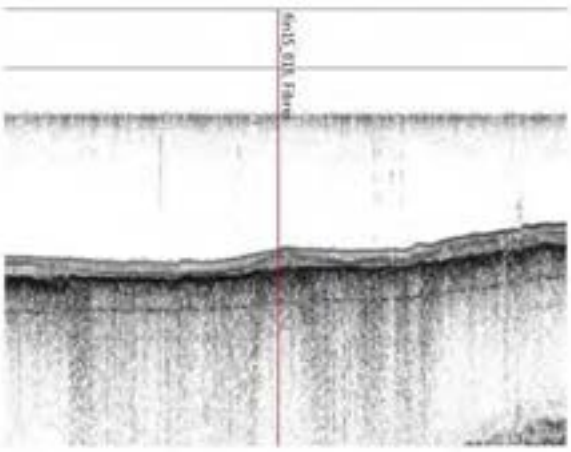
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_010

SWEREF 99 TM	N 6758520.25	E 616560.34	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje:		Datum: 2015-05-01	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial lergyttja	Reducerad sapropel med mycket gas i.

Frågeställning:	Fibrer?/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Gyttjigt sediment. Geléliknande i sin konsistens. Mycket hög organisk halt. Analysprov tagna. C:a 1tsk trådiga fibrer i siktrest >0,25 mm från 2 dl material. Bedöms vara massafibrer.



Sedimentekolod.

Gasavgångshål, "Pockmarks".

Geléartad genomreducerad gyttja med kraftig gasavgång.

Siktat prov.

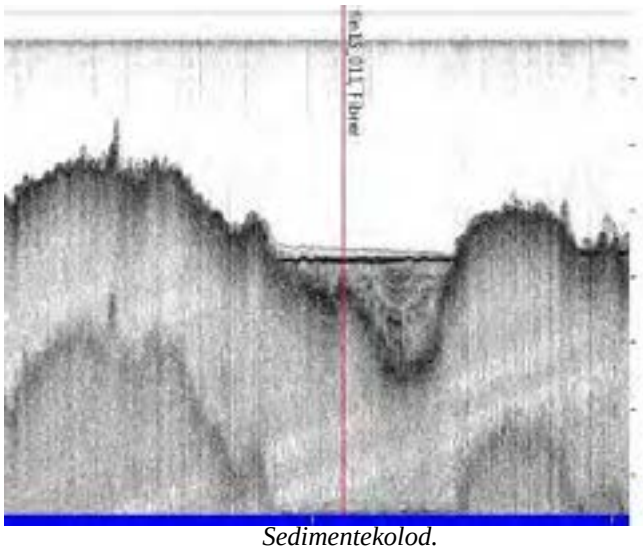
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_011

SWEREF 99 TM	N 6760369.03	E 617744.8	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje:		Datum: 2015-05-01	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Fibrer?
Slutsats/kommentar:	Gyttjigt sediment. Geléliknande i sin konsistens. Mycket hög organisk halt. Oxiderad yta. Analysprov tagna. C:a 1tsk trådig siktrest (fibrer) >0,25 mm från 2 dl material.



Sedimentekolod.

Mjuk, slät botten.

Geléartad gyttja med gas. Oxiderad i de översta 2 cm, för övrigt genomreducertad och gasrik.

Siktat prov.

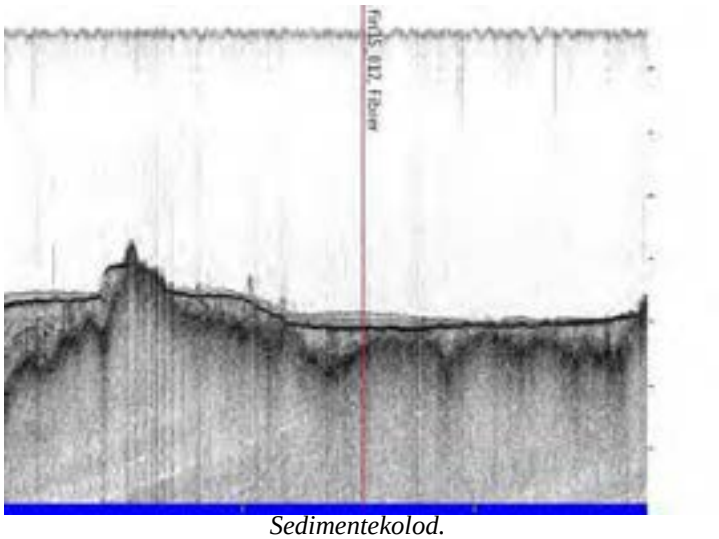
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_012

SWEREF 99 TM	N 6761080.0	E 617385.0	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje:		Datum: 2015-05-01	

UV-kam	Lgrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcr	Lboxcr	X-Ray
X						X									X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial lergyttja	Tolkning utifrån prov FIN15_012_04+05.

Frågeställning:	Fibrer
Slutsats/kommentar:	Geléartad reducerad gyttja med fibertrådar, svavellukt. C.a 2 tsk. siktade fibrer, 0,25 mm sikt, från bulkprov, 1 liter mtrl. Analysprov tagna. OBS! Prov fin15_012_02, beläget 75 meter västerut visar att sand underlagrar gyttjan.



Sedimentekolod.

Lös botten.

Geléartad gyttja med fina fibertrådar i. Hålor från gasavgång.

Prov taget med Ekmanhämtare.

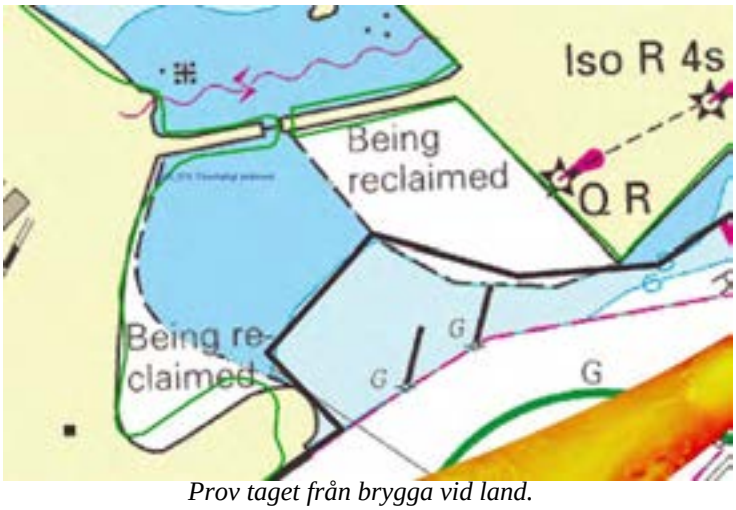
PROVPROTOKOLL **Projekt: fin15** **Lokal: fin15_013**

SWEREF 99 TM	N 6758070.13	E 616571.36	Vattendjup (m): 0-3m
Mätlinje:		Datum: 2015-05-03	

UV-kan	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-25	Postglacial lergyttja	Sapropel, kolla TOC-halt.

Frågeställning:	Fiberhaltigt sediment?
Slutsats/kommentar:	Recent, svart gyttjigt sediment. Reducerat. Analysprov tagna. C.a 1 msk vit kalkflagor uppblandade med lite fibrer, från 2,5 dl mtrl, siktat med 0,25 mm-sikt.



Prov taget från brygga vid land.

Genomreducerad sapropel.

Siktat prov.

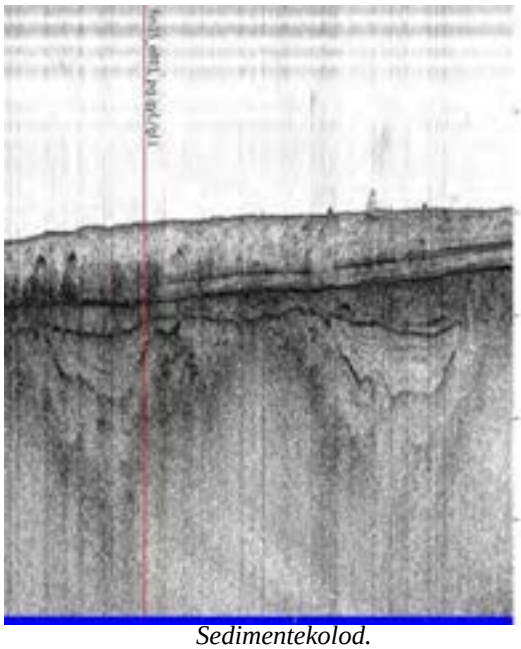
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e001

SWEREF 99 TM	**N 6789389.29**	**E 616697.81**	**Vattendjup (m): 6-10m**
Mätlinje: fin15_e362		**Datum: 2015-05-07**	

UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X			X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-25	Postglacial lergyttja	
25-41	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Finns det eventuella förorenade sediment i den övre delen av den postglaciala gyttjeleran?
Slutsats/kommentar:	Inga synliga tecken på fibrer eller flis kunde observeras i provet.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med reducerad yta.

Prov taget med stötlodet.

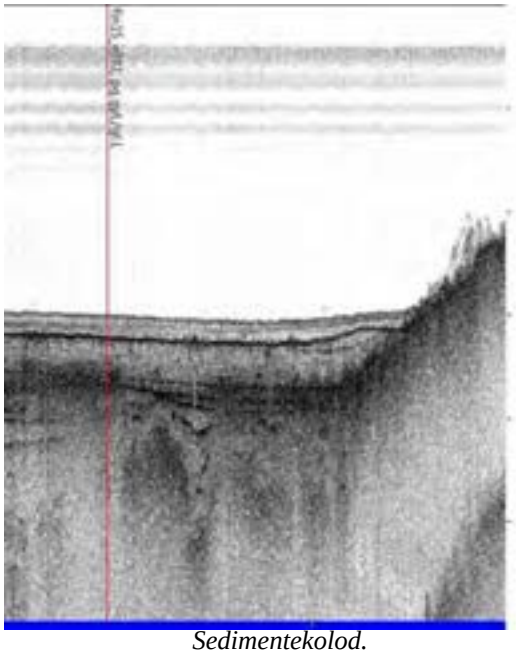
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e002

SWEREF 99 TM	N 6789259.45	E 616428.18	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: fin15_e359		Datum: 2015-05-07	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-8	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Är det övre lagret förorenade sediment och vad symboliserar den mörka reflektorn?
Slutsats/kommentar:	Inga synliga tecken på fibrer eller flis påträffades på denna lokal.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad överyta.

Prov från Ekmanhämtaren.

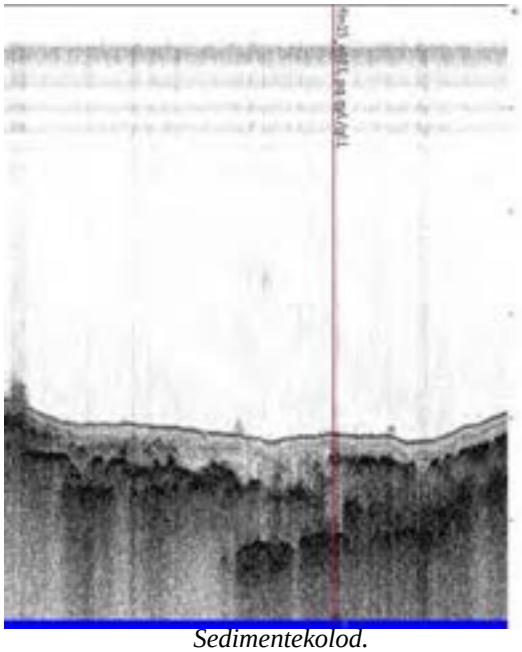
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e003

SWEREF 99 TM	**N 6789148.01**	**E 616727.21**	**Vattendjup (m): 6-10m**
Mätlinje: fin15_e357		**Datum: 2015-05-07**	

UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-35	Postglacial lergyttja	

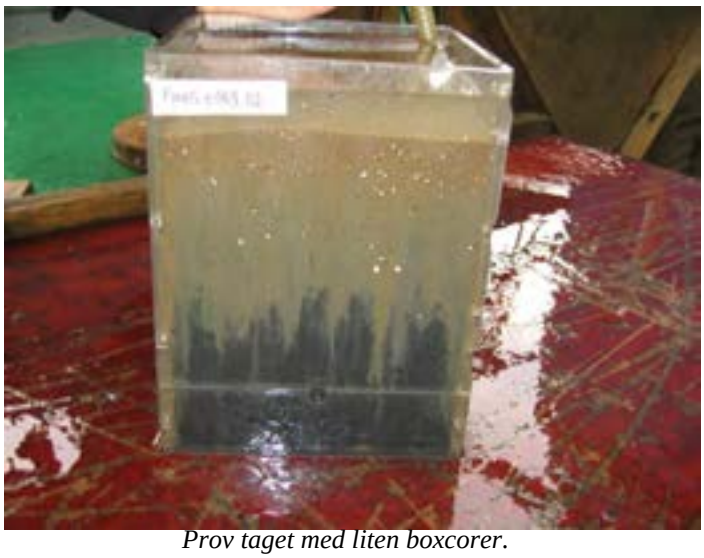
Frågeställning:	Består den övre delen av den postglacial leran av förorenade sediment?
Slutsats/kommentar:	Inga synliga tecken på träfibrer eller träflis påträffades på denna lokal. Analysprov togs 2015-10-31.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad överyta.

Prov från stötlodet.



Prov taget med liten boxcorer.

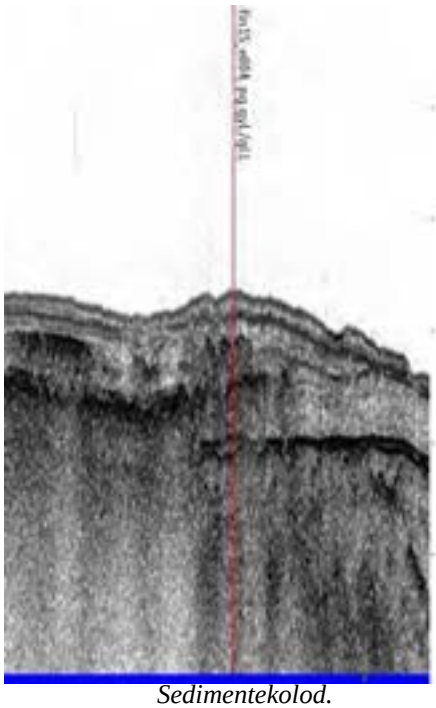
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e004

SWEREF 99 TM	N 6789041.97	E 616487.9	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_e355		Datum: 2015-05-07	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-30	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Är den övre delen av de postglaciala sedimenten förorenade och vad symboliserar den svarta reflektorn?
Slutsats/kommentar:	Inga synliga tecken på träfibrer eller träflis påträffades på denna lokal.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med reducerad överyta.

Prov taget med stötlodet.

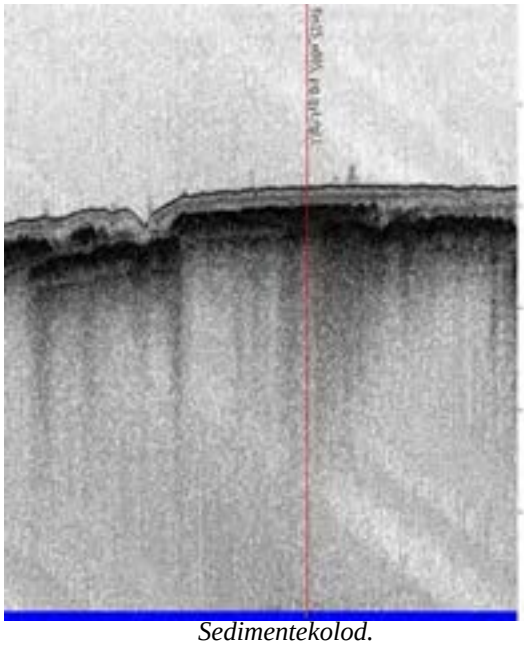
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e005

SWEREF 99 TM	**N 6788958.31**	**E 616951.82**	**Vattendjup (m): 6-10m**
Mätlinje: fin15_e353		**Datum: 2015-05-07**	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X			X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-50	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Är den övre delen av de postglaciala sedimenten förorenad? Vad symboliserar den svarta reflktorn?
Slutsats/kommentar:	Inga träfibrer eller träflis påträffades på denna lokal.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad överyta.

Prov taget med stötlodet.

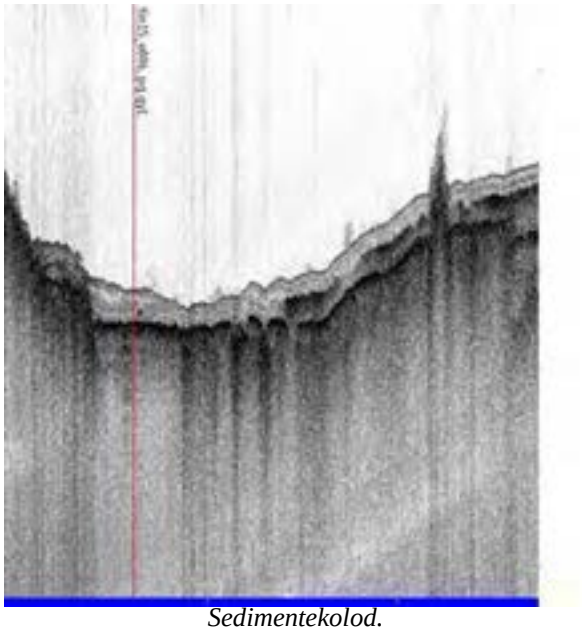
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e006

SWEREF 99 TM	**N 6788864.68**	**E 616728.51**	**Vattendjup (m): 10-20m**
Mätlinje: fin15_e352		**Datum: 2015-05-07**	

UV-kam	Higrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-47	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Är den övre delen av den postglaciala leran förorenad?
Slutsats/kommentar:	Inga synliga tecken på träfibrer eller träflis påträffades på denna lokal.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad överyta.

Prov taget med stötlodet.

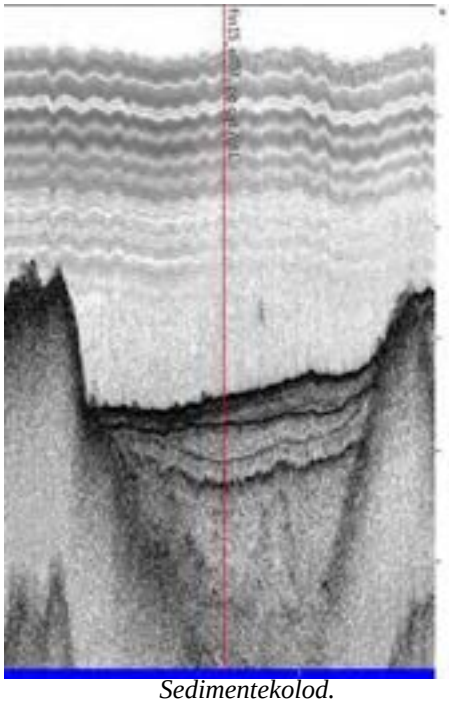
PROVPROTOKOLL **Projekt: fin15** **Lokal: fin15_e007**

SWEREF 99 TM	**N 6788898.15**	**E 616169.72**	**Vattendjup (m): 6-10m**
Mätlinje: fin15_e350		**Datum: 2015-05-07**	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X		X														

Djup i cm	**Lagerföljd**	**Anmärkning**
0-15	Postglacial gyttjig silt	

Frågeställning:	Är den postglaciala gyttjeleran förorenad och vad symboliserar den svarta reflektorn?
Slutsats/kommentar:	Bara enstaka träfibrer eller träflis påträffades på denna lokal.



Sedimentekolod.

Jämn siltbotten med växtdelar, sten och snäckskal.

Prov taget med stor gripskopa.

Musselskal och flis förekom i provet.

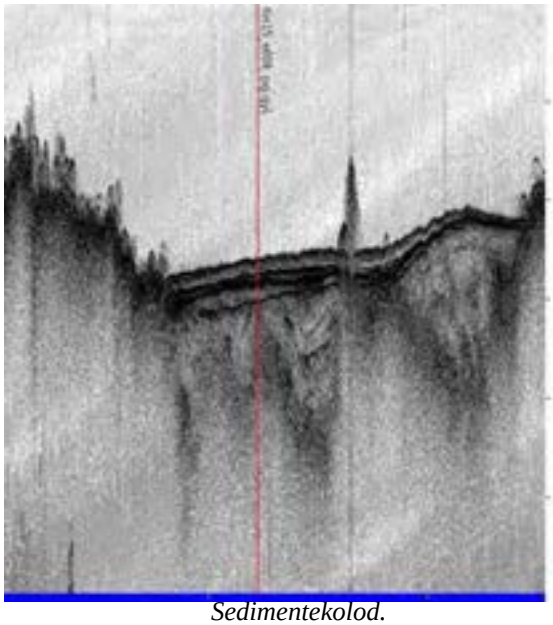
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e008

SWEREF 99 TM	N 6788662.5	E 616294.42	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: fin15_e346		Datum: 2015-05-07	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-18	Postglacial lergyttja	
18-27	Postglacial siltig lergyttja	

Frågeställning:	Är den övre delen av den postglaciala leran förorenad?
Slutsats/kommentar:	Inga träfibrer eller träflis påträffades på denna lokal. Lokalen kompletterades 2015-10-31 för att få mer analysprov. Vid siktning av 2 dl av prov _02 påträffades enstaka träflis c:a 1 tsk finkornigt organiskt mtrl, varav en liten mängd smala korta trådar, som skulle kunna vara fibrer.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad överyta och enstaka växtdelar.

Prov taget med stötlodet.

Prov taget med liten boxcorer.

Siktat prov.

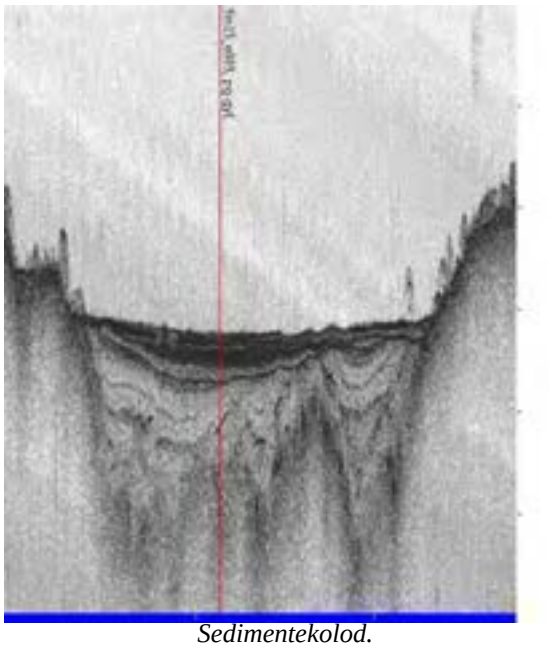
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e009

SWEREF 99 TM	**N 6788489.23**	**E 616357.92**	**Vattendjup (m): 10-20m**
Mätlinje: fin15_e342		**Datum: 2015-05-07**	

UV-kam	Hgrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-22	Postglacial lergyttja	
22-37	Postglacial gyttjelera med siltskikt	

Frågeställning:	Är den postglacial gyttjeleran förorenad?
Slutsats/kommentar:	Bara enstaka träfibrer och träflis påträffades på denna lokal.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad överyta.

Jämn botten med "sandvågor".

Prov taget med stötlodet.

Träflis.

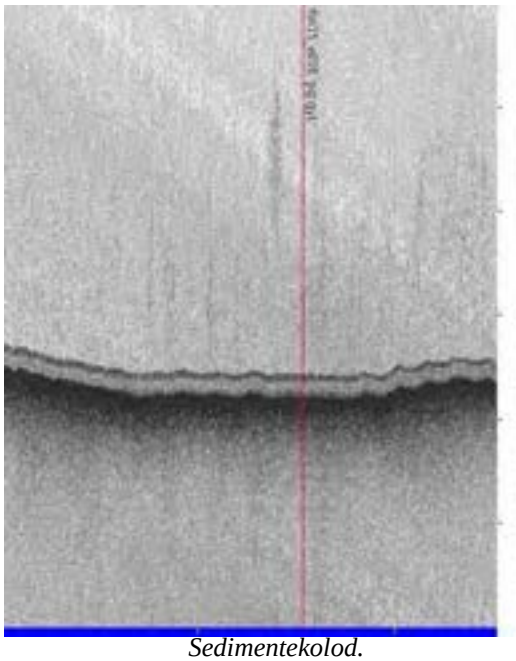
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e010

SWEREF 99 TM	N 6788176.68	E 617267.73	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_e340		Datum: 2015-05-07	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X					X		X			X

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-44	Postglacial lergyttja	

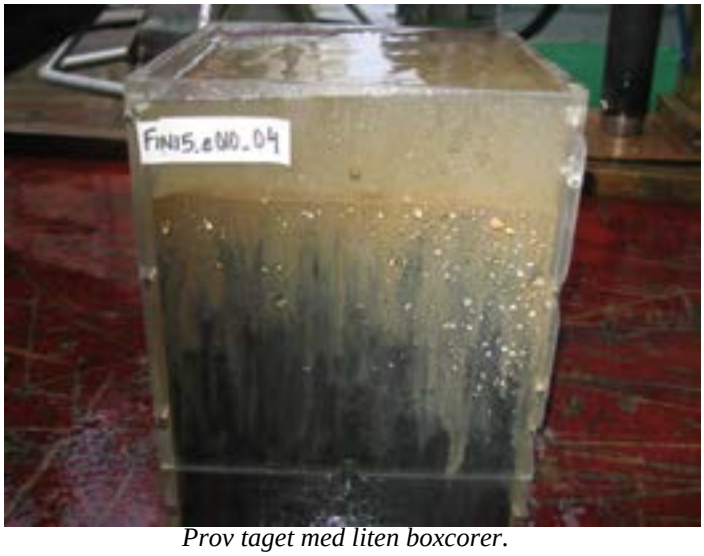
Frågeställning:	Är den postglaciala leran förorenad?
Slutsats/kommentar:	Inga synliga tecken på träfibrer eller träflis påträffades på denna lokal, inte heller vid siktning av 2 dl av prov _04. Lokalen kompletterades 2015-10-31 med en liten boxcorer för att få mer analysprov.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad överyta.

Prov taget med stötlodet.



Prov taget med liten boxcorer.

Siktat prov.

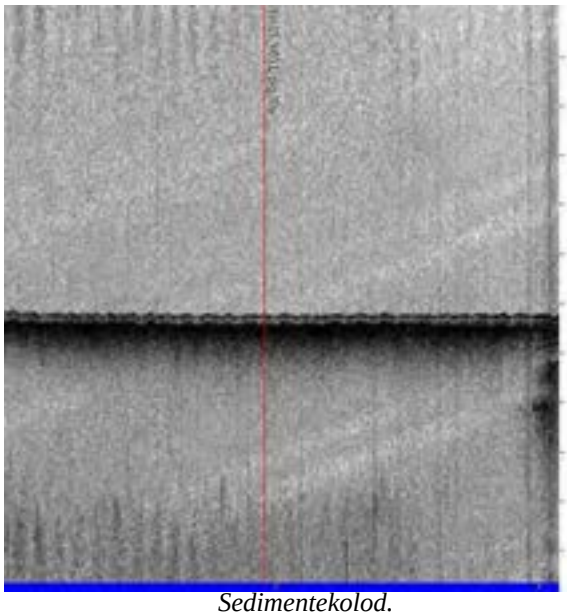
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e011

SWEREF 99 TM	N 6787364.89	E 617629.0	Vattendjup (m): >20m
Mätlinje: fin15_e368		Datum: 2015-05-07	

UV-kam	higrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X		X														

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-25	Postglacial lergyttja	
25-40	Postglacial grovsilt	

Frågeställning:	Eventuella föroreningar i postglacial lera?
Slutsats/kommentar:	Inga synliga tecken på träfibrer eller träflis påträffades på denna lokal.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad överyta men reducerat därunder.

Postglacial lergyttja med silt i botten.

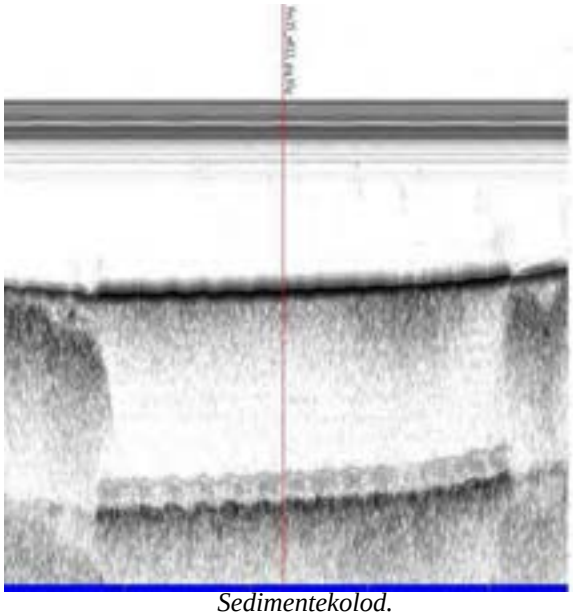
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e012

SWEREF 99 TM	N 6786707.74	E 617212.82	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_e061		Datum: 2015-05-07	

UV-kam	Hgrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-30	Postglacial lergyttja	Lite fibrer i ytan.
30-47	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Eventuella föroreningar i den postglaciala lergyttjan?
Slutsats/kommentar:	Bara enstaka synliga träfibrer eller träflis på denna lokal. Lokalen kompletterades 2015-10-31 med en liten boxcorer för att få mer analysprov. Vid siktning av 2 dl av prov _02 påträffades c:a 1 tsk finkornigt organiskt mtrl, varav en liten mängd ihopfiltade fibrer, ser ut som små massafibrer.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad överyta.

Prov taget med stötlodet.

Siktat prov.

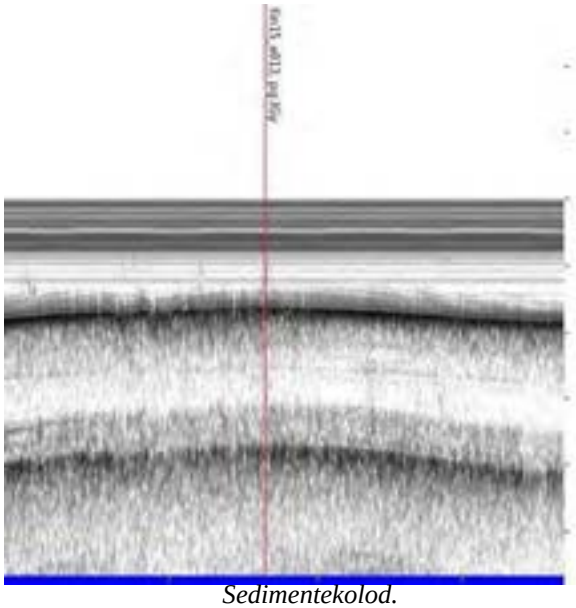
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e013

SWEREF 99 TM	N 6787140.26	E 615998.58	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: fin15_e009		Datum: 2015-05-07	

UV-kamera	Lgrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LboxcorX-Ray
X		X	X														

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-45	Postglacial siltig lergyttja	

Frågeställning:	Förorenade sediment, ev fibrer?
Slutsats/kommentar:	Enstaka flispartiklar fanns på lokalen. Här och var i stötlodskärnan ses små fiberansamlingar, i siktrest >0,25 mm av knappt 1 dl av material 0-2 cm påträffades c:a 1/2 tsk finkornigt organiskt mtrl samt en mussla. Observera att siktning är gjord på endast 0-2 cm av lagerföljden. Resten av kärnan bedöms åtminstone i vissa skikt vara fiberrikare.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad överyta.

Prov taget med stötlodet.

Prov taget med den stora gripskopan.

Siktat prov.

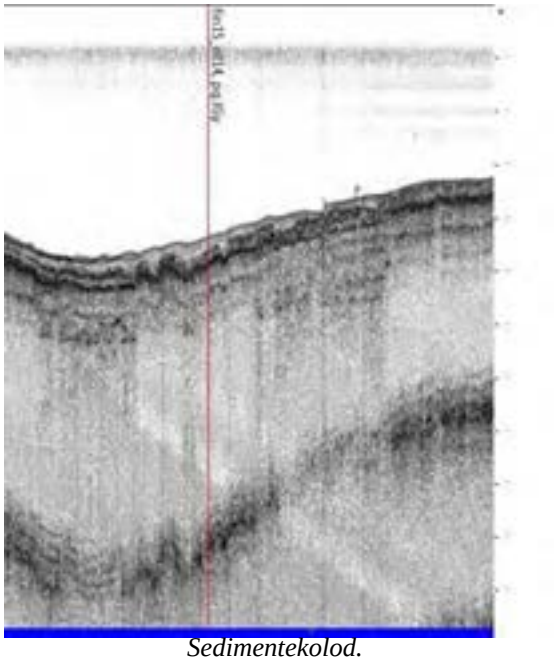
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e014

SWEREF 99 TM	N 6785952.55	E 616979.17	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_e334		Datum: 2015-05-07	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial lergyttja	Postglacial lergyttja med inslag av sågspån, träflis och bark.

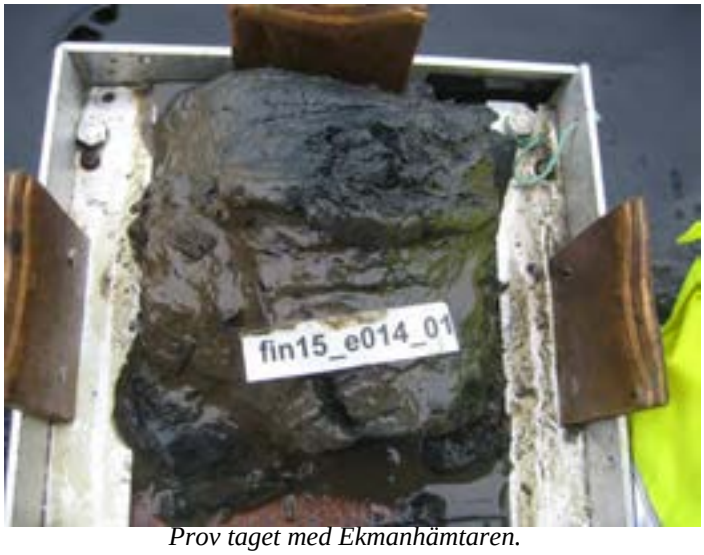
Frågeställning:	Förorenade sediment med fibrer?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja med inslag av träflis och bark. Dock inget fibermaterial. Analysprov togs, provtagningen kompletterad 151031. Siktning visar att provet innehåller en del små bark- och träfragment.



Sedimentekolod.

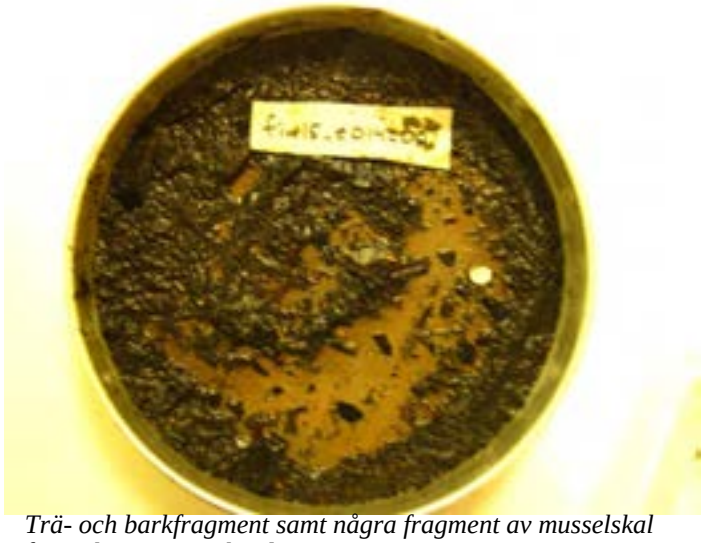
Jämn mjukbotten. Rikligt med flis och barkflagor på ytan.

Jämn mjukbotten. Rikligt med flis och barkflagor på ytan.



Prov taget med Ekmanhämtaren.

Kompletteringsprovet togs också med Ekmanhämtaren.



Trä- och barkfragment samt några fragment av musselskal framsiktat ur c:a 1l sediment.

Siktat prov.

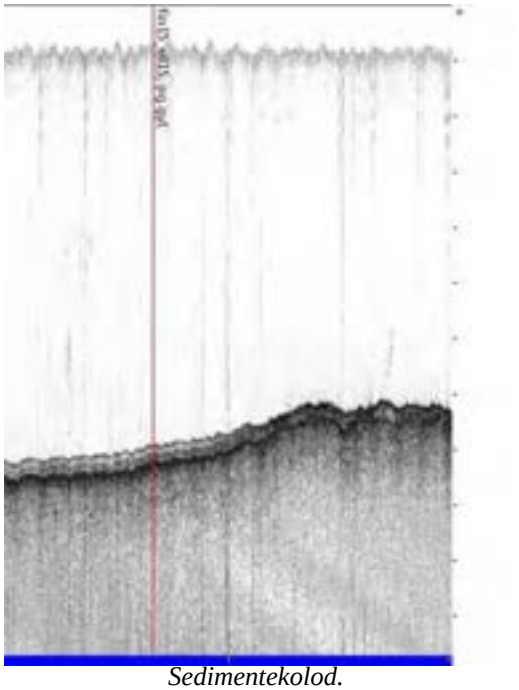
PROVPROTOKOLL **Projekt: fin15** **Lokal: fin15_e015**

SWEREF 99 TM	N 6787282.45	E 615654.16	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: fin15_e302		Datum: 2015-05-07	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X		X	X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-53	Postglacial siltig lergyttja	Rikligt med träflis.

Frågeställning:	Förorenade sediment med fibrer?
Slutsats/kommentar:	Rikligt med träflis i hela kärnan, speciellt i de nedre 5 cm.



Sedimentekolod.

Rikligt med flis på bottenytan. Samt en Östersjögråsugga mitt i bilden.

Jämn mjukbotten med oxiderad överyta.

Prov taget med stötlodet.

Provet innehöll förutom rikliga mängder av träflis även pannsten? Och kol?

Prov taget med den stora gripskopan.

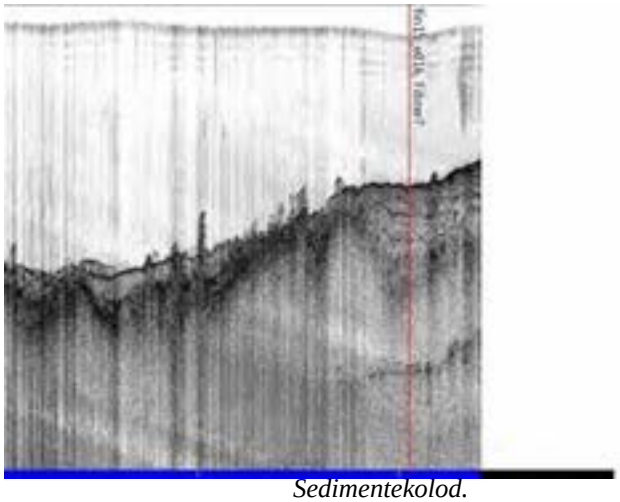
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e016

SWEREF 99 TM	N 6785942.15	E 616889.85	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: sp_fin15e_302		Datum: 2015-05-08	

UV-kamera	Lngrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LboxcorX-Ray
X		X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-3	Postglacial grusig siltig sand	Rikligt med träflis.
3-40	Glacial varvig lera	Varvig.

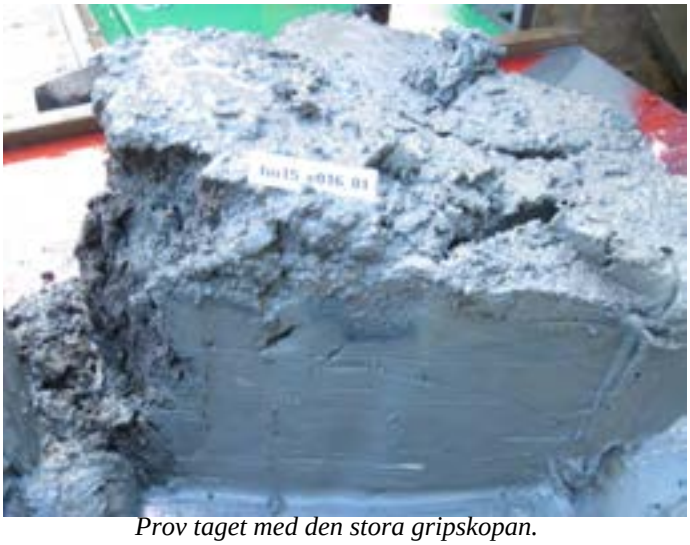
Frågeställning:	Fibrer?
Slutsats/kommentar:	Träflis förekommer på denna lokal men bara tunt på ytan. Troligen frammuddrad glaciallera med svallsediment, alternativt fyllning ovanpå.



Sedimentekolod.

Rikligt med träflis på bottenytan.

Samt en och annan flaska.



Prov taget med den stora gripskopan.

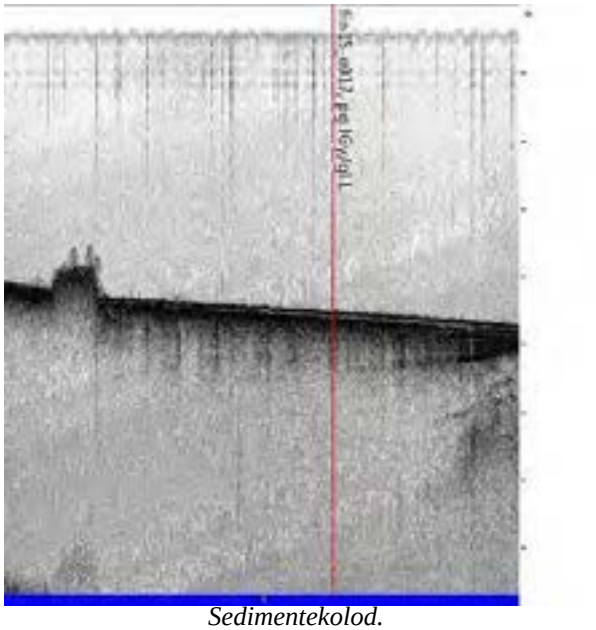
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e017

SWEREF 99 TM	**N 6787793.98**	**E 615662.59**	**Vattendjup (m): 6-10m**
Mätlinje: fin15_e321		**Datum: 2015-05-09**	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X		X														

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-40	Fibrer	Provet består nästan enbart av träfibrer i massastorlek.

Frågeställning:	Är den övre delen av den postglaciala leran förorenad och innehåller den fibrer?
Slutsats/kommentar:	Provet består nästan enbart av träfibrer i massastorlek. Analysprov kan tas ur bulkprov.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad överyta.

Prov taget med stor gripskopa.

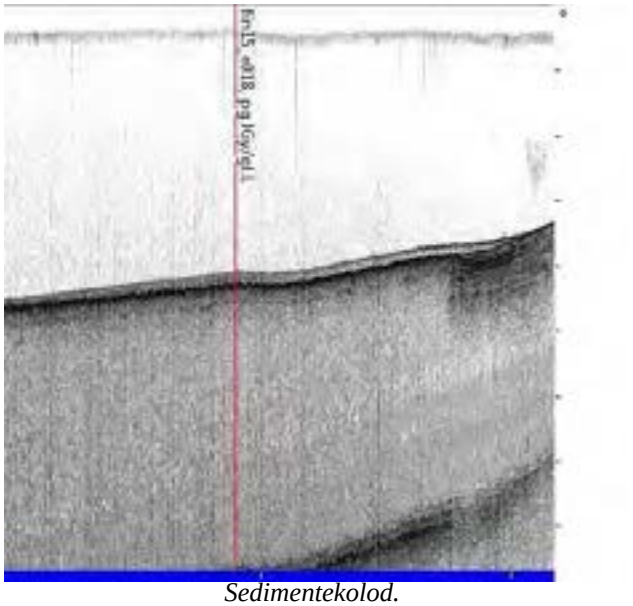
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e018

SWEREF 99 TM	N 6787500.98	E 615505.54	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_e312		Datum: 2015-05-09	

UV-kam	Lngrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemin	Ekman	SBoxcor	LboxcorX-Ray
X		X			X	X							X		X		

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-95	Fibrer	Består till största delen av träfibrer.
95-160	Postglacial siltig lergyttja	Enstaka växtdelar.
160-325	Postglacial lergyttja	
325-445	Postglacial lerig gyttjig silt	
445-540	Postglacial lergyttja	

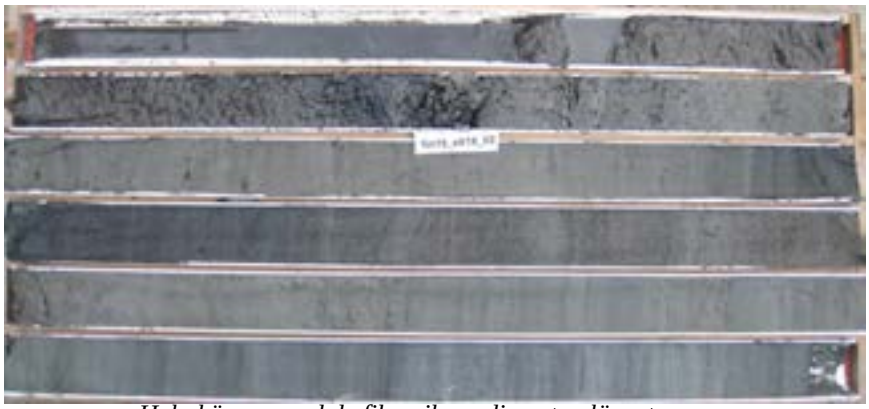
Frågeställning:	Är den övre delen av den postglaciala lergyttjan förorenad och innehåller den fibrer?
Slutsats/kommentar:	De översta 95 cm består nästan enbart av fibrer. Därunder kommer naturliga sediment. Analysprov tagna. Lokalen kompletterades 2015-10-31 för att få mer prov till analyser.



Sedimentekolod.

Mjukbotten.

Prov från den stora gripskopan. Provet består nästan enbart av fibrer.



Hela kärnan med de fiberrika sedimenten längst upp.

Prov taget med Ekmanhämtaren.

Siktning gjordes på enheten 5-15 cm. Fibrer.

Cirka 4 dl, mycket små fiberfragment samt några barkbitar framsiktat ur cirka 1l sediment från enheten 5-15 cm.

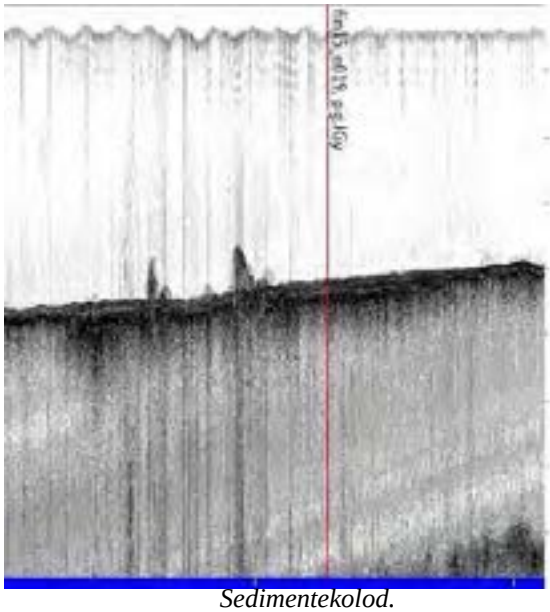
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e019

SWEREF 99 TM	N 6787051.28	E 615780.22	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: fin15_332		Datum: 2015-05-09	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X		X				X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Postglacial lergyttja	Rikligt med fibrer men även kvistar och blad.
10-40	Postglacial siltig lergyttja	Rikligt med fina fiberflisor, enstaka barkflagor.

Frågeställning:	Är den övre delen av den postglaciala lergyttjan förorenad och innehåller fibrer?
Slutsats/kommentar:	Rikligt med småflisig fibrer, i de översta 10 cm även med kvistar och blad. Därunder förekommer endast enstaka fibrer. Analysprov tagna. Lokalen kompletterades 2015-10-31 med en Ekmanhämtare för att få mer analysprov. C:a 4-5 dl fibrer framsiktade från 3l sediment.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad överyta.

Detaljerad bild med nedsjunken burfot.

Prov taget med den stora gripskopan.

Prov taget med Ekmanhämtaren.

C:a 4 dl fibrer framsiktade från 1l sediment.

Siktat prov.

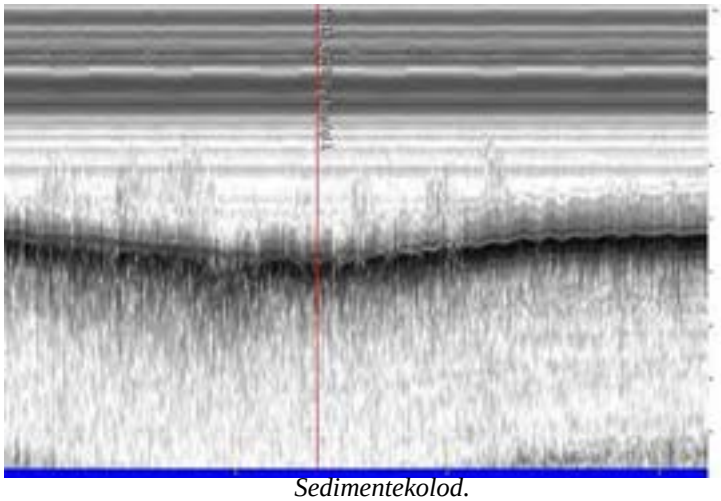
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e020

SWEREF 99 TM	**N 6787237.28**	**E 615833.75**	**Vattendjup (m): 10-20m**
Mätlinje: fin15_e046		**Datum: 2015-05-09**	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X		X	X		X	X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-80	Postglacial lergyttja	Rikligt med fibrer.
80-370	Postglacial lergyttja	
370-385	Postglacial siltig gyttjelera	
385-395	Postglacial lera	Littorina.
395-485	Glacial lera	Ancylus.
485-525	Glacial lera	

Frågeställning:	Är den postglaciala gyttjeleran förorenad och innehåller fibrer? Hur mäktig är i så fall den förorenade delen?
Slutsats/kommentar:	Rikligt med träflis och fibrer i de översta 80 cm. Därunder verkar sedimenten vara opåverkade. Lokalen kompletterades 2015-10-31 med en liten boxcorer för att få mer analysprov.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad överyta.

Prov taget med stötlodet. Rikligt med träflis i hela kärnan.

Prov taget med den stora gripskopan.

Vibrohammarborrkärna delad i 1 m långa sektioner. Bottenytan är överst till vänster medan kärnans djupaste del är längst ner till höger.

Prov taget med liten boxcorer.

Bark och musslor framsiktade ur sediement 0-10 cm.

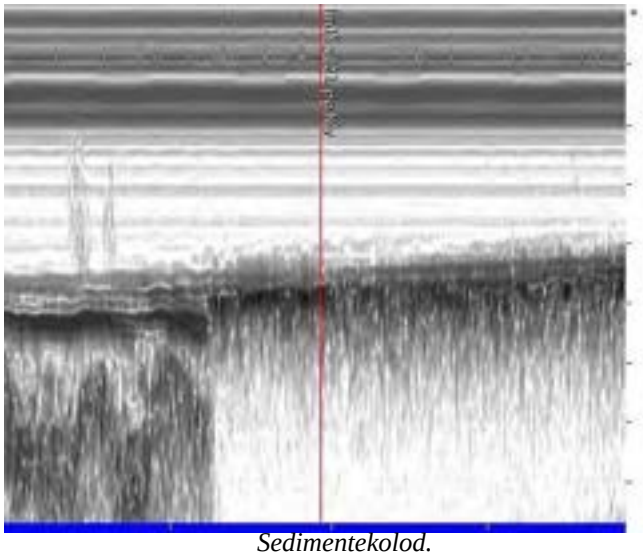
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e021

SWEREF 99 TM	N 6786784.2	E 616078.59	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_e012		Datum: 2015-05-09	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial lergyttja	Fiberförande.
20-60	Postglacial siltig lergyttja	

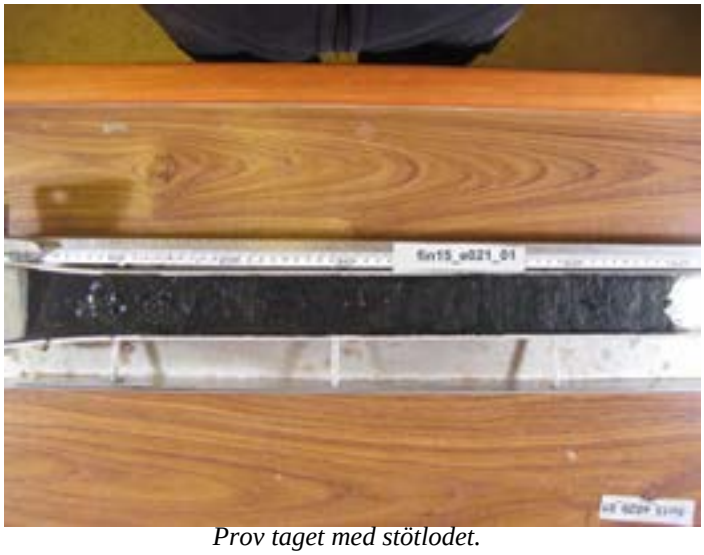
Frågeställning:	Är den postglaciala lergyttjan förorenad och innehåller fibrer?
Slutsats/kommentar:	Inga synliga tecken på träfibrer eller träflis kunde observeras på denna lokal. Lokalen kompletterades 2015-11-01 med en liten boxcorer för att få mer analysprov. C:a 1 msk korta smala filtande trådar i sikterst>0,25 mm från 2 dl material. Bedöms vara massafibrer.



Sedimentekolod.

Något ojämn mjukbotten med oxiderad överyta.

På bottenytan låg en del växtfragment.



Prov taget med stötlodet.

Prov taget med liten boxcorer.

Siktrest från 1l mtrl. Med fibrer och skal från Östersjömussla.

Siktat prov.

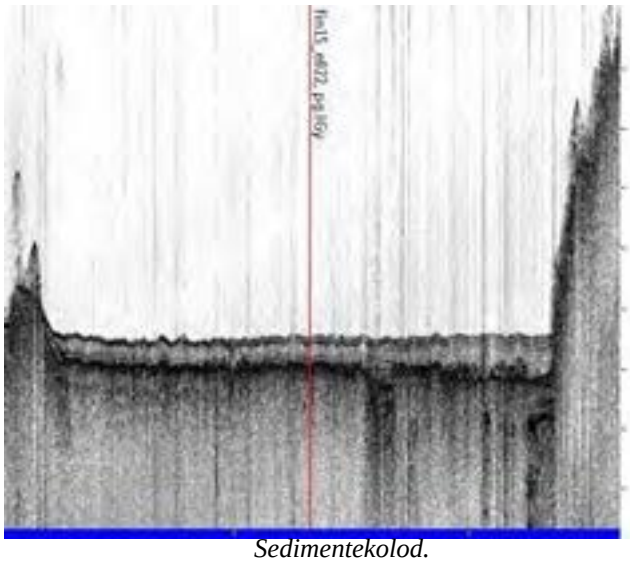
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e022

SWEREF 99 TM	**N 6786363.25**	**E 616278.01**	**Vattendjup (m): 6-10m**
Mätlinje: fin15		**Datum: 2015-05-09**	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

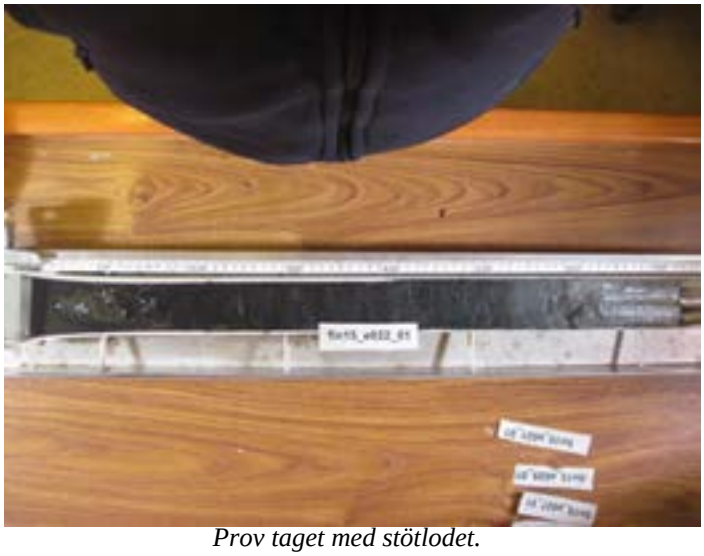
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-33	Postglacial lergyttja	Siktning visar på innehåll av trä- och barkflis samt sågspån.
33-59	Postglacial siltig lergyttja	
59-62	Postglacial finsand	
62-71	Glacial lera	

Frågeställning:	Är den postglaciala lergyttjan förorenad och med innehåll av träfibrer?
Slutsats/kommentar:	Bara enstaka barkbitar observerades på bottenytan. I sedimenten kunde inga synliga träfibrer eller träflis observeras. Lokalen kompletterades 2015-11-01 med en liten boxcorer för att få mer analysprov. Material från denna siktades, då påvisades innehåll av trä- och barkflis samt sågspån. Vid siktning av 2 dl av prov _02 påträffades enstaka träflis c:a 1-2 msk små trä- och barkflisor samt finkornigt organiskt mtrl. Bedöms i ringa utsträcking vara fibrer.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad överyta.



Prov taget med stötlodet.

Prov taget med liten boxcorer.

Framsiktad bark och sågspån.

Bark och sågspån framsiktade från cirka 1 liter sedimentprov.

Siktat prov.

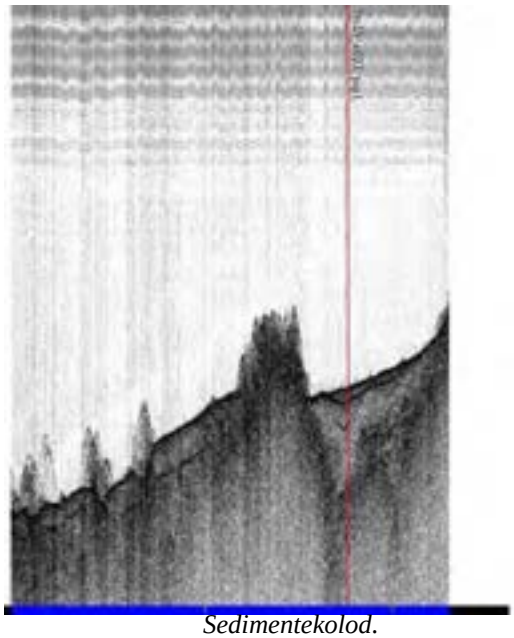
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e023

SWEREF 99 TM	N 6785357.46	E 617643.87	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_e376		Datum: 2015-05-09	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X		X														

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-2	Postglacialt sandigt grus	Residual och svallackumulation.
2-40	Glacial lera	

Frågeställning:	Är det något postglacialt avsatt här eller är det för utsatt?
Slutsats/kommentar:	Inga synliga tecken på träfibrer eller träflis förekom på denna lokal.



Sedimentekolod.

Sand och grusbotten med sandvågor.

Sand och grusbotten med en del växtfragment på bottenytan.

Prov taget med stor gripskopa. Glacial lera med sand och grus på ytan.

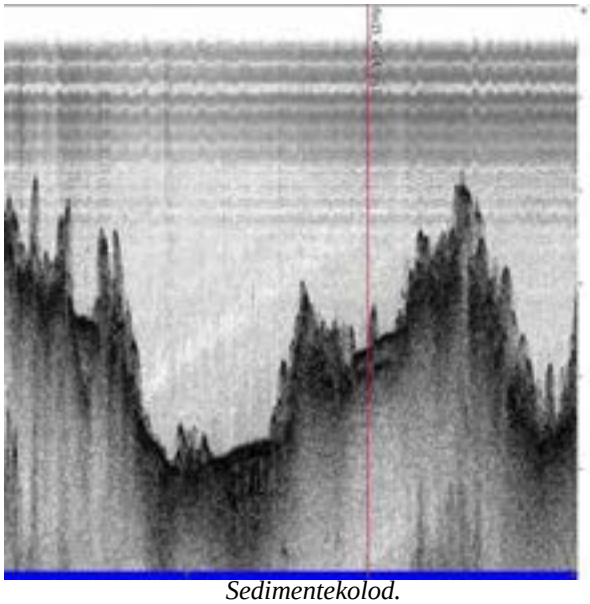
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e024

SWEREF 99 TM	N 6785881.91	E 617415.82	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_e377		Datum: 2015-05-09	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X																

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial sten och block	Residualmaterial.

Frågeställning:	Finns det något postglacialt finmaterial här eller är det för utsatt?
Slutsats/kommentar:	En residualyta av block och sten orsakad av hård svallningserosion. Endast UV-obs.



Sedimentekolod.

Bottenytan dominerades av block och sten.

Residual block och sten.

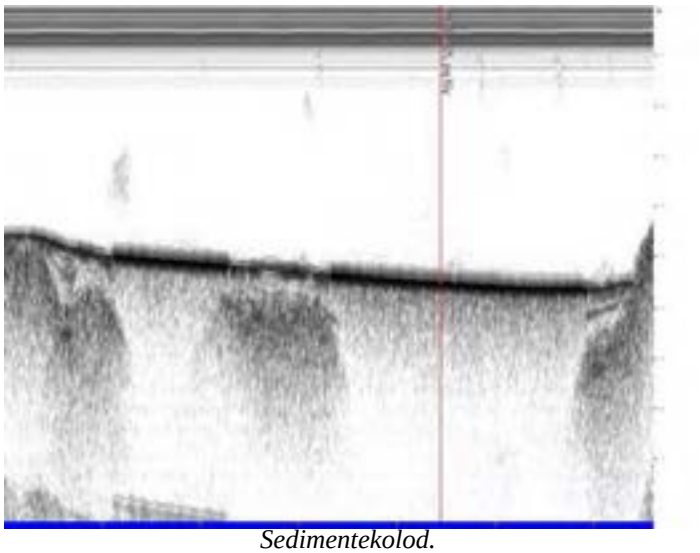
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e025

SWEREF 99 TM	**N 6785396.95**	**E 618388.41**	**Vattendjup (m): >20m**
Mätlinje: fin15_e038		**Datum: 2015-05-09**	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

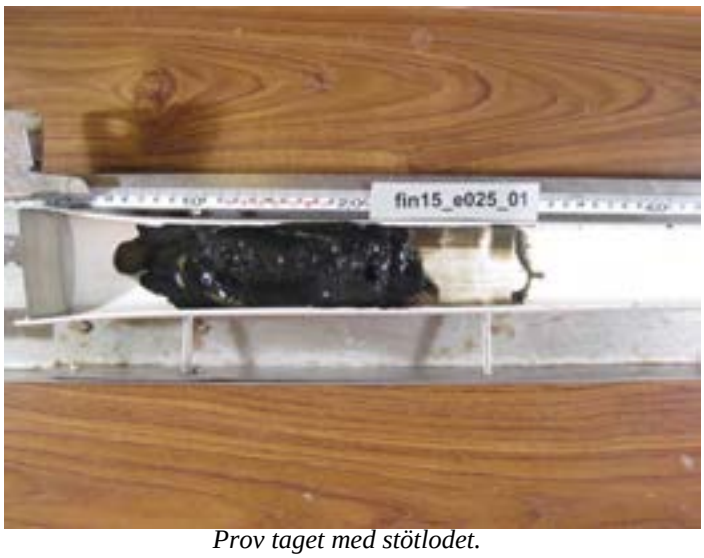
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial lergyttja	Löst.

Frågeställning:	Är den övre delen av den postglaciala lergyttjan förorenad?
Slutsats/kommentar:	Inga synliga tecken på träfibrer eller träflis kunde observeras på denna lokal. Lokalen kompletterades 2015-10-31 med en liten boxcorer för att få mer analysprov.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad överyta.



Prov taget med stötlodet.

Prov taget med Ekmanhämtaren.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e026

SWEREF 99 TM	N 6787334.22	E 617015.01	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_e045		Datum: 2015-05-09	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X		X														

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-35	Postglacial lergyttja	
35-40	Postglacial silt	

Frågeställning:	Är den postglaciala lergyttjan förorenad och innehåller den träfibrer?
Slutsats/kommentar:	Inga synliga tecken på träfibrer eller träflis observerades på denna lokal.

Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad överyta.

Prov från den stora gripskopan.

Barkliknande bitar med en gulvit, illaluktande, seg vätska.

Troligen pannsten.

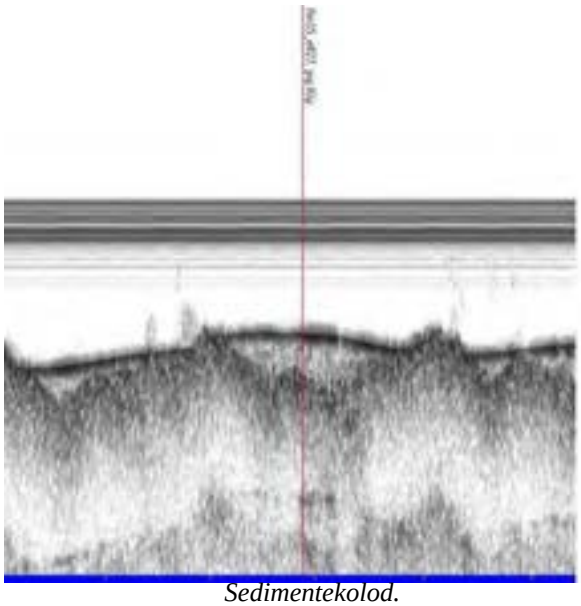
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e027

SWEREF 99 TM	N 6787528.25	E 616652.59	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_e043		Datum: 2015-05-09	

UV-kam	Hgrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X		X														

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-2	Postglacial grusig sand	
2-40	Glacial lera	

Frågeställning:	Vad består "bullen" av? Postglacial silt eller postglacial lergyttja? Är den förorenad?
Slutsats/kommentar:	Inga synliga tecken på träfibrer eller träflis förekom på denna lokal.



Sedimentekolod.

Jämn, fast botten bestående av sand och grus. Enstaka snäckskal.

Prov taget med den stora gripskopan. Bottenytan som består av sand och grus överlagrar glacial lera.

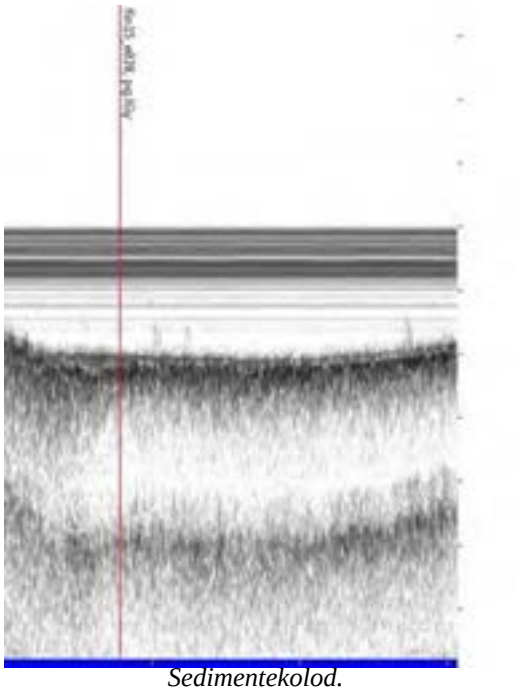
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e028

SWEREF 99 TM	**N 6787484.98**	**E 615832.72**	**Vattendjup (m): 10-20m**
Mätlinje: fin15_e011		**Datum: 2015-05-09**	

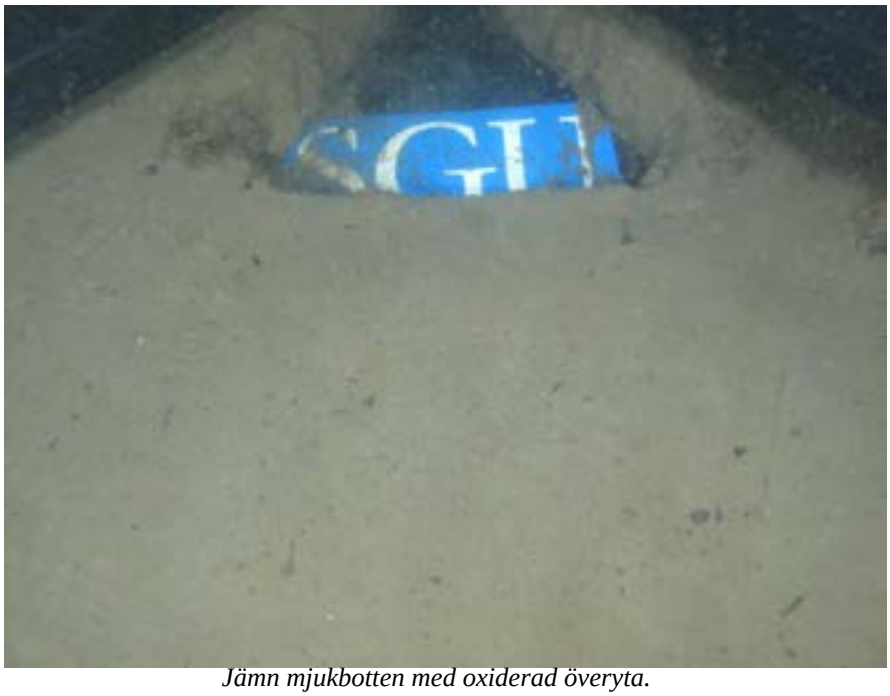
UV-kamera	Higrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X			X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-57	Postglacial siltig lergyttja	lite fibrer

Frågeställning:	Är den postglaciala lergyttjan förorenad och innehåller den fibrer?
Slutsats/kommentar:	Inga spår av träflis eller träfibrer på denna lokal. Bara en enstaka barkbit på bottenytan. Vid siktning av knapp 1 dl av prov _01 påträffades c:a 1 tsk organiskt mtrl, varav även en del fibrer.



Sedimentekolod.



Jämn mjukbotten med oxiderad överyta.

Prov taget med stötlodet.

Siktat prov.

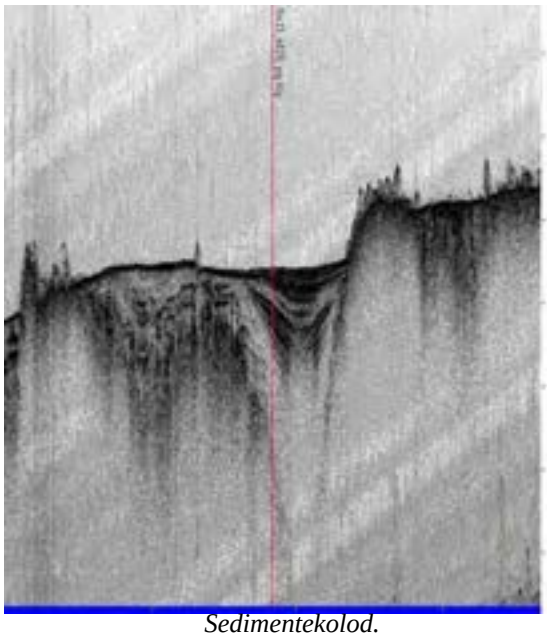
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e029

SWEREF 99 TM	**N 6787944.73**	**E 616027.25**	**Vattendjup (m): 10-20m**
Mätlinje: fin15_e322		**Datum: 2015-05-10**	

UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X		X				X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-5	Postglacial lergyttja	
5-35	Postglacial lergyttja	Innehåller fibrer.
35-40	Postglacial silt	

Frågeställning:	Är den postglaciala lergyttjan förorenad och innehållandes fibrer?
Slutsats/kommentar:	På denna lokal förekom det rikligt med träfibrer på 5 cm till 35 cm djup. De var sedan täckta av 5 cm sediment till största delen fria från fibrer. Siktning verifierade denna observation. Analysprov tagna. Lokalen kompletterades 2015-10-31 för att få mer prov till analyser. Se beskrivning till Ekmanhämtaren.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad överyta.

Prov taget med stor gripskopa. Den ljusa ytan är den oxiderade bottenytan.

Provet togs med en liten boxcorer.

Resultat av siktning av 1 liter material från enheten 5-15 cm.

Mycket små fiberfragment samt några barkbitar och ett musselskal (Macoma baltica) framsiktat ur cirka 1 liter sediment.

Siktat prov.

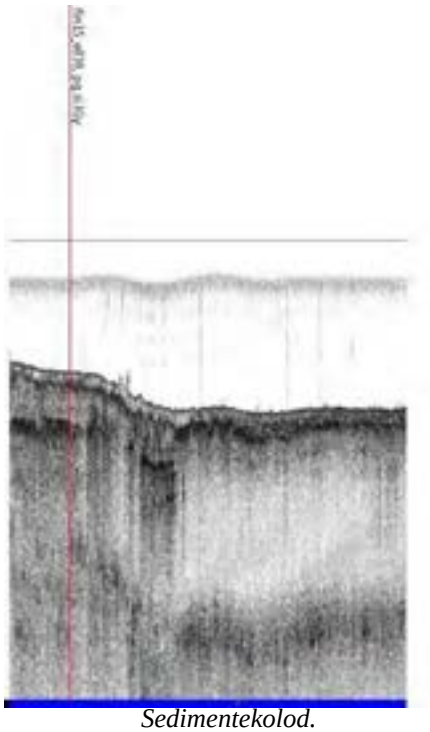
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e030

SWEREF 99 TM	N 6786804.35	E 615110.42	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_e317		Datum: 2015-05-10	

UV-kamera	Lgrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LboxcorX-Ray
X	X					X									X		

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial lergyttja	Oxiderad yta, reducerat för övrigt.

Frågeställning:	Är det ytliga postglaciala sedimentet förorenat, innehåller det fibrer?
Slutsats/kommentar:	Innehåll av träflis och bark. Lergyttja med en del fibertrådar och små glittrande korn (troligen glimmer). Det observerades även oljeblänk i sedimentet. Analysprov tagna. Provtagningen kompletterad 2015-10-31 för att komplettera analysproverna. 1-2 dl fibrer framsiktade från 1l prov. Vid siktning av 2 dl av prov _02 påträffades barkbitar, samt c:a 2 msk små ensartade träflisor och smala trådar, vilka bedöms vara fibrer.



Sedimentekolod.

Mjukbotten med växtdelar på ytan.

Jämn mjukbotten med oxiderad överyta.

Den oxiderade bottenytan från den lilla gripskopan.

Prov taget med Ekmanhämtaren.

Bark och fibrer framsiktat från 1 liter sedimentprov.

Bark och fibrer i form av enstakade mycket små träflisor framsiktat från 1 liter sedimentprov.

Siktat prov.

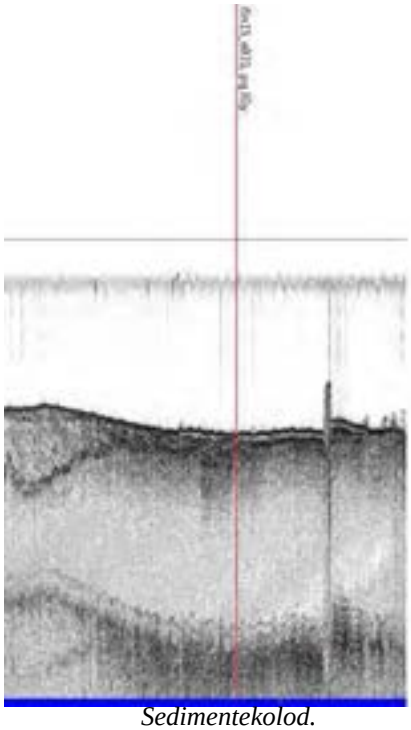
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e031

SWEREF 99 TM	N 6787428.02	E 615169.62	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_e314		Datum: 2015-05-10	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-1	Postglacial mellansand	Fibrer inblandad i sanden.
1-15	Sågspån?/Boardfibrer? Med några större trä- och barkflisor. Luktar murket/surt trä	Luktar murket/surt trä.

Frågeställning:	Är den postglaciala lergyttjan förorenad och innehållandes fibrer?
Slutsats/kommentar:	Analysprov tagna. Provtagningen kompletterad 151031.



Sedimentekolod.

Sandbotten med barkbitar.

Prov taget med den lilla gripskopan.

Komletteringsprovet taget 2015-10-31 med den lilla gripskopan.

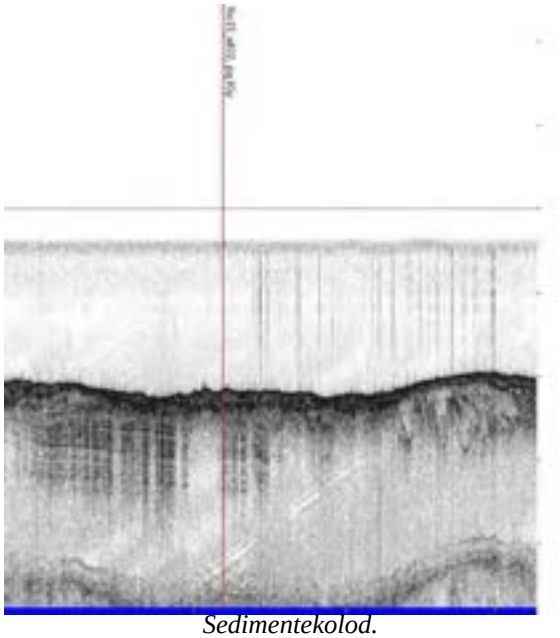
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e032

SWEREF 99 TM	N 6787203.67	E 615186.66	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_306		Datum: 2015-05-10	

UV-kamera	Lgrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X																	

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Postglacial gyttjig mellansand	Inslag av gyttja i sanden.

Frågeställning:	Vad består det ytliga skikt som syns i sedimentekolodet av, finns där fibrer och förorenade sediment?
Slutsats/kommentar:	Postglacial gyttjig mellansand. Inga synliga tecken på fibrer förekom på denna lokal.



Sedimentekolod.

Jämn sandbotten med musselskal. Kameraburens ställning syns i högerkanten.

Prov taget från liten gripskopa.

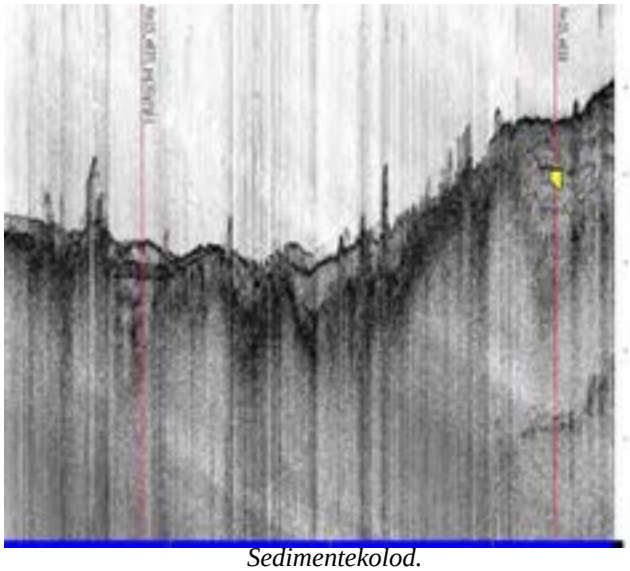
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_e033

SWEREF 99 TM	N 6786083.77	E 616679.15	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_e302		Datum: 2015-05-26	

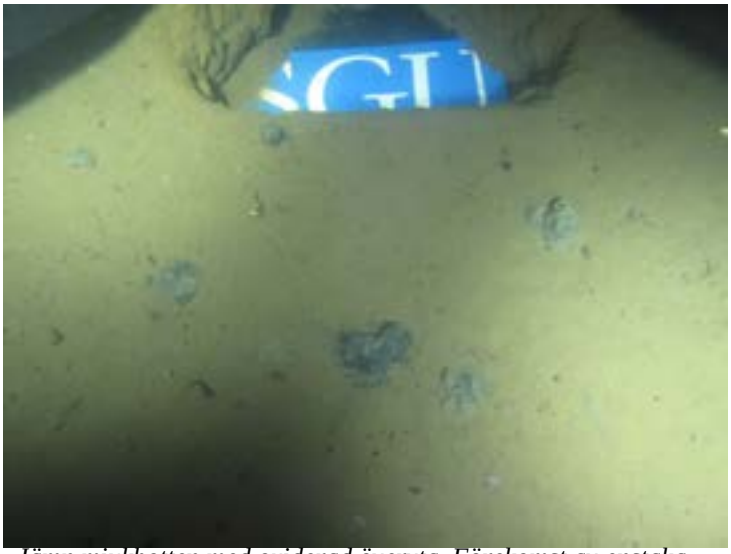
UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-27	Postglacial lergyttja	Materialet från ekmanhämtare prov 02 innehåll en hel del sand, sannolikt från muddermassor eller snötippning.
27-37	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Eventuellt en mindre deposition av träfibrer.
Slutsats/kommentar:	Provet innehåller inga synliga tecken på fibrer eller flis. Provet luktar heller inget speciellt. Analysprov tagna.Vid siktning av 2 dl av prov _02 påträffades c.a 2 msk sand med enstaka trä- och barkflisor och några få smala fibertrådar. Sanden bedöms komma från tippade muddermassor eller snötippning.



Sedimentekolod.



Jämn mjukbotten med oxiderad överyta. Förekomst av enstaka skal, löv och växtdelar.

Prov taget med stötlodet.

Prov taget med liten boxcorer.

Siktat prov. Sand med enstaka bark-, träfragment och fibrer.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_E035

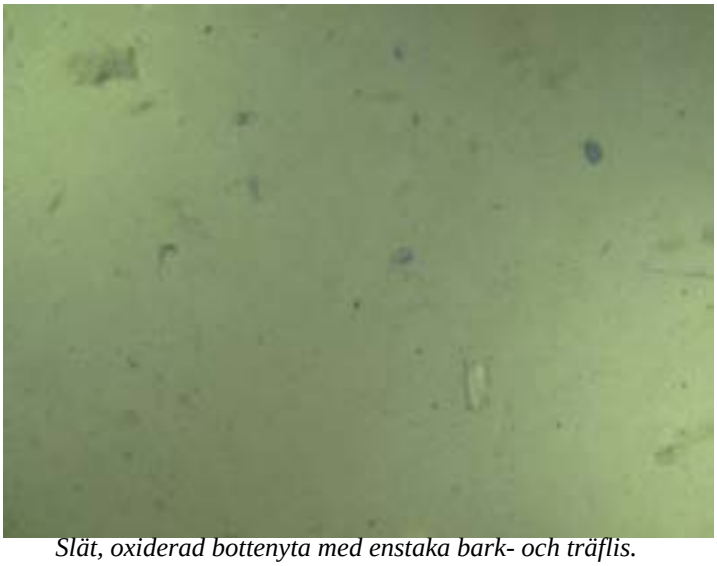
SWEREF 99 TM	N 6788360.79	E 616348.37	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_e040		Datum: 2016-04-21	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-23	Postglacial siltig gyttjelera	Avsatt efter muddringen.
23-26	Glacial lera	Muddermassor.
26-50	Postglacial gyttjelera	

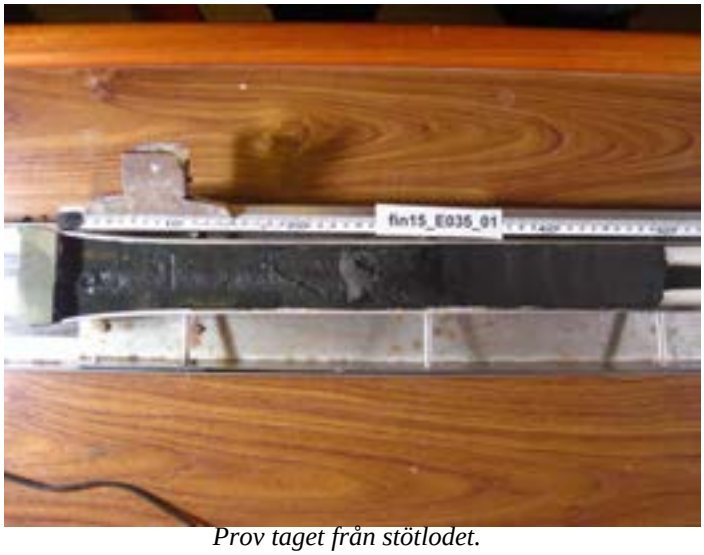
Frågeställning:	Vad orsakar utsläckningen? Fibrer?
Slutsats/kommentar:	Provet innehöll inga synliga fibrer, bara enstaka flisbitar. Provet siktades 0-15 cm. Siktningen visade att provet innehöll ca 5 ml av småfibrer på 0,25 mm sikten och ca 10 ml större fibrer, flis och musselskal på 0,5 mm sikten.

Sedimentekolod. Vad orsakar utsläckningen?

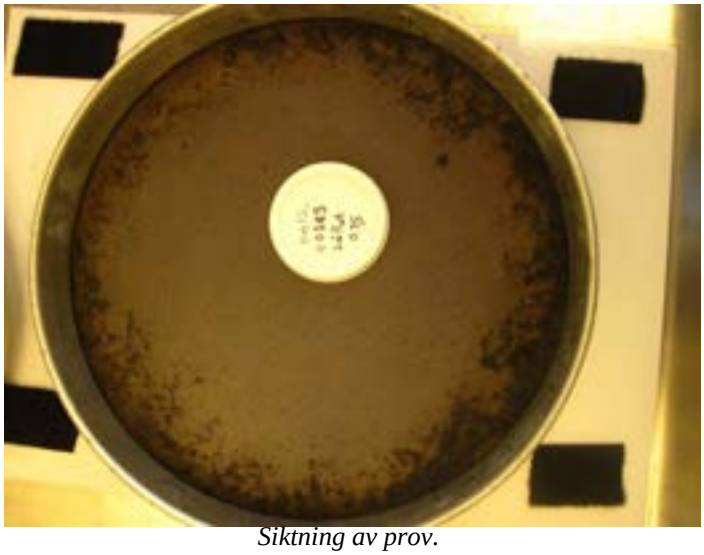


Slät, oxiderad bottenyta med enstaka bark- och träflis.

Mjuk botten.



Prov taget från stötlodet.


Siktning av prov.

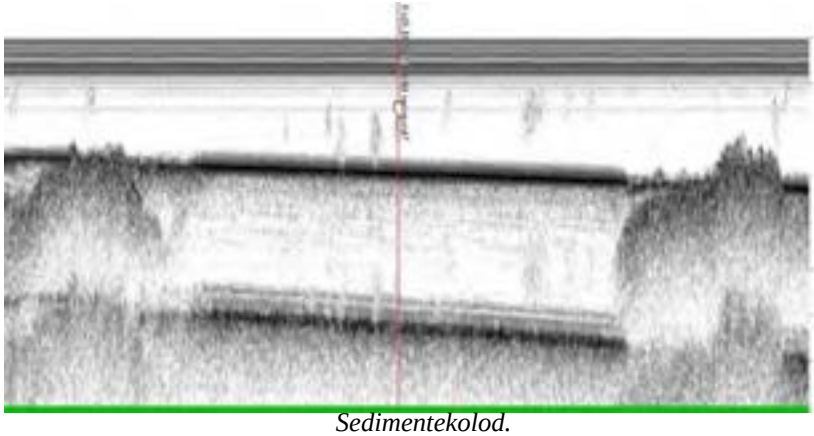
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_E036

SWEREF 99 TM	N 6787306.93	E 616410.04	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_e001		Datum: 2016-04-21	

UV-kamera	Inigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LboxCor	X-Ray
X			X															

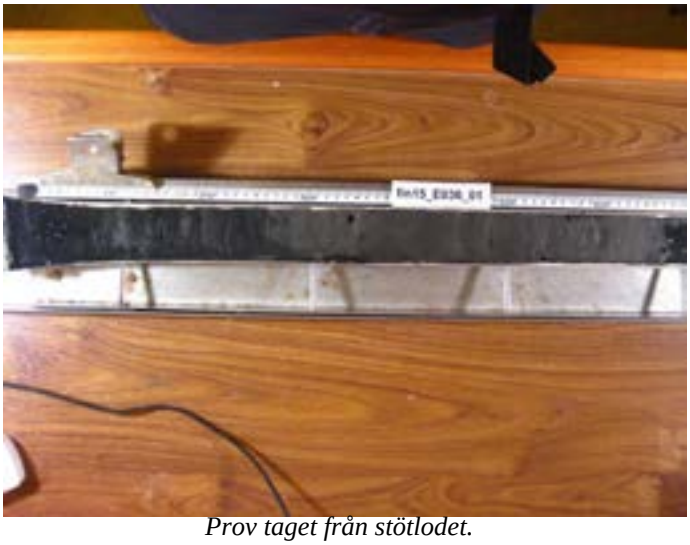
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-67	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Varför helt utsläckt, beror det på fiberinnehåll?
Slutsats/kommentar:	Provet bedöms som till största delen vara naturligt sedimenterat. Provet innehöll organiskt material som var till största delen av naturligt ursprung. De översta 15 cm siktades. Lukt av svaveloxider i den reducerade delen.



Sedimentekolod.

En slät, oxiderad och mjuk yta, en småfisk nere till höger i bild.



Prov taget från stötlodet.

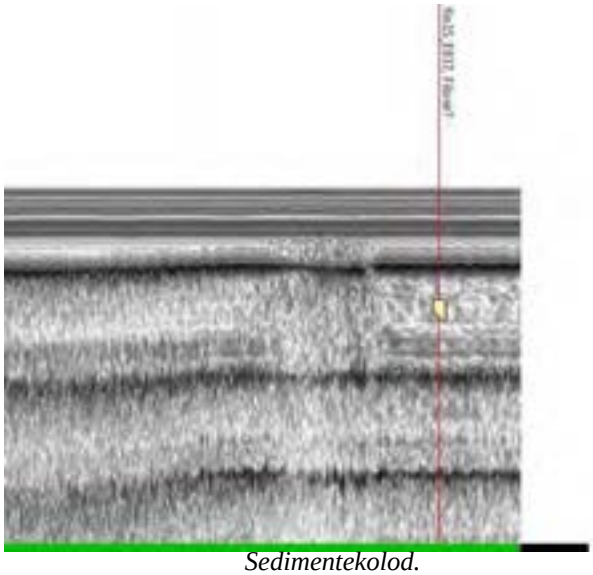
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_E037

SWEREF 99 TM	N 6787781.05	E 615437.19	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje:		Datum: 2016-04-21	

UV-kamera	Lgrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X		X			X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-35	Fibermassor	Består nästan enbart av träfibrer av varierande storlek.
35-160	Postglacial lerig silt	Älvsediment.
160-235	Postglacial gyttjelera	Innehåller siltskikt och växtfiberskikt.

Frågeställning:	Total utsläckning, hur mycket fibrer.
Slutsats/kommentar:	De översta 35 cm består av nästan enbart träfibrer av varierande storlek uppblandat med lera och silt som transporterats med älven. Därunder kommer rena älvsediment bestående av lerig silt. Träfibrerna bedöms efter siktning vara antropgena fibrer, troligen från board. Analysprov taget.



Sedimentekolod.

Heltäckande träflis med bark inblandat.

Prov från den stora gripskopan.

Prov taget med vibrohammarborr.

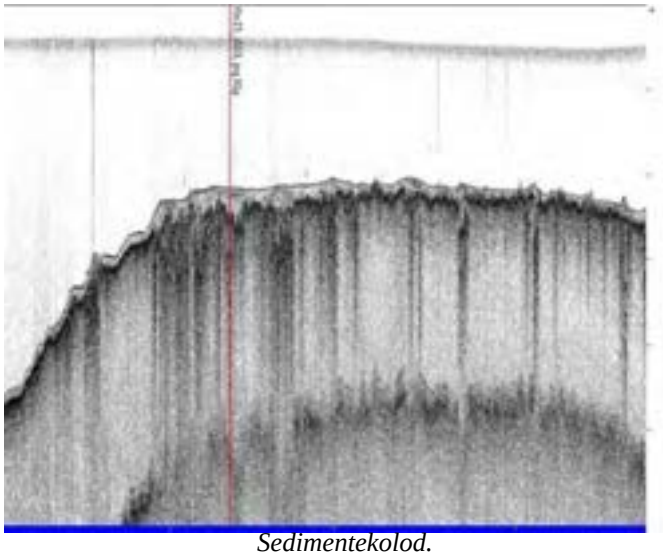
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i003

SWEREF 99 TM	N 6836638.86	E 611774.92	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_i320		Datum: 2015-05-28	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X			X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial gyttjelera	
20-70	Muddermassor	Flis och fibrer i lager.

Frågeställning:	Är det förorenade sediment?
Slutsats/kommentar:	De översta 20 cm är naturligt sedimenterad postglacial gyttjelera, troligen påverkade av tidigare föroreningar. Den nedre enheten är förmodligen muddermassor med lager av flis och fibrer. Analysprov från den nedre enheten kan tas från bulkprov på SGU.



Sedimentekolod.

Reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med stötlodet.

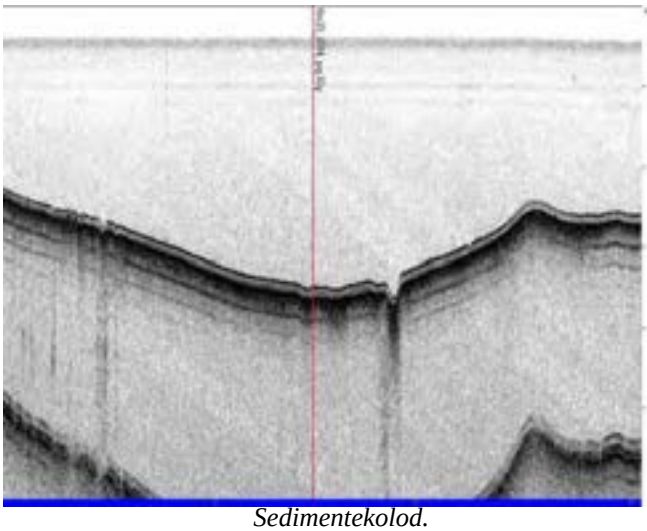
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i004

SWEREF 99 TM	N 6836772.79	E 611565.99	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: fin15_i328		Datum: 2015-05-28	

UV-kan	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial lergyttja	Reducerad, lös, nästan rinnande.

Frågeställning:	Fiberrika sediment?
Slutsats/kommentar:	Det övre lagret innehåller bland annat fibrer och luktar pappersbruk. Det undre lagret i prov 01 bedöms vara mudderpåverkat material. Vid ny provtagning 151029 påträffades ej något mudder. Tolkning av provet har nu fått styras av prov 02, eftersom muddret antas förekomma högst oregelbundet. Analysprov taget.



Sedimentekolod.

Reducerad lergyttja på lerblandad sand. Troligen mudderpåverkat.

Prov taget med Ekmanhämtare.

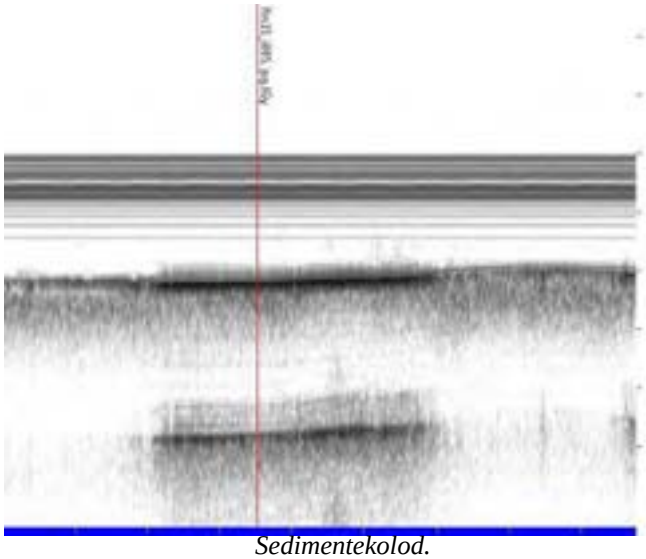
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i005

SWEREF 99 TM	**N 6833791.85**	**E 614200.24**	**Vattendjup (m): 10-20m**
Mätlinje: fin15_i025		**Datum: 2015-05-28**	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X					X		X			X

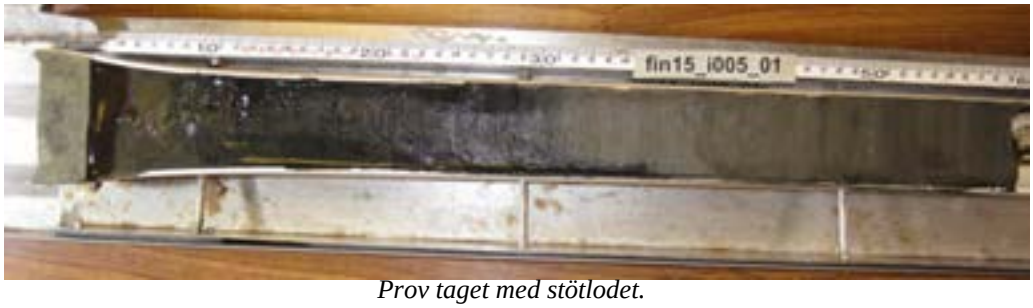
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-30	Postglacial lergyttja	Reducerad. Svag svavelvätelukt och pappersbrukslukt på 10-20 cm.
30-60	Postglacial lergyttja	Oxiderad. Svag svavelvätelukt.

Frågeställning:	Ev. miljöprov?
Slutsats/kommentar:	Reducerad postglacial lergyttja på oxiderad postglacial lergyttja. Inga synliga träfibrer eller träflis observerades på denna lokal. Röntgenbilden visar att det inte är den mest lämpade lokalen för ett miljöprov. Mellan 49-51 cm luktade det starkt av pappersbruk. Även viss lukt i intervallet 13-26 cm. Kompletterande provtagning 2015-10-29. Analysprov taget. 1/2 tsk fibrer i siktrest>0,25 mm från 2 dl mtrl från nivån 13-26 cm.



Sedimentekolod.

Reducerad jämn mjukbotten med oxiderad yta. Bilden störd av rikligt med förbiströmmande partiklar.



Prov taget med stötlodet.

Siktat prov.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i007

SWEREF 99 TM	N 6833959.9	E 614492.12	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: sp_fin15_i002		Datum: 2015-05-28	

UV-kamera	Lngrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LboxcorX-Ray
X			X														

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-59	Postglacial lergyttja	Konsolideringsgraden ökar nedåt.

Frågeställning:	Fiberinnehåll? Eventuellt miljöprov?
Slutsats/kommentar:	Inga synliga träflis eller träfibrer observerades i den postglaciala lergyttjan på denna lokal. Lokalen är inte lämplig för miljöprov då den översta lösa avsättningen är relativt tunn vilket skulle ge dålig upplösning av den vertikala fördelningen av Cesium 137.

Sedimentekolod.

Jämn reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med stötlodet.

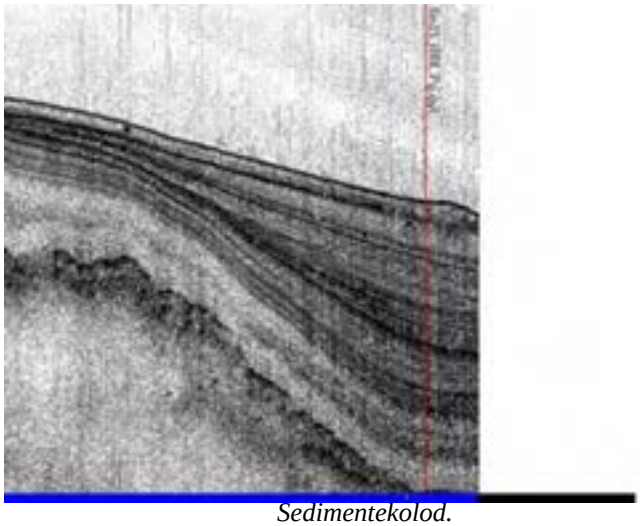
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i008

SWEREF 99 TM	N 6833962.97	E 613788.14	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: fin15_i301		Datum: 2015-05-28	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X		X	X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-18	Postglacial lergyttja	Luktar pappersbruk. Reducerad.
18-59	Postglacial gyttjelera	Luktar svavelväte. Oxiderad.

Frågeställning:	Fiberhållande sediment? På glacial lera.
Slutsats/kommentar:	Reducerad postglacial lergyttja på oxiderad postglacial gyttjelera. Inga synliga träfibrer eller träflis observerades på denna lokal. Prov kompletterades 2015-10-30. Analysprov taget. C:a 1/2 tsk fibrer i siktrest >0,25 mm från 2 dl mtrl från intervallet 0-10 cm.

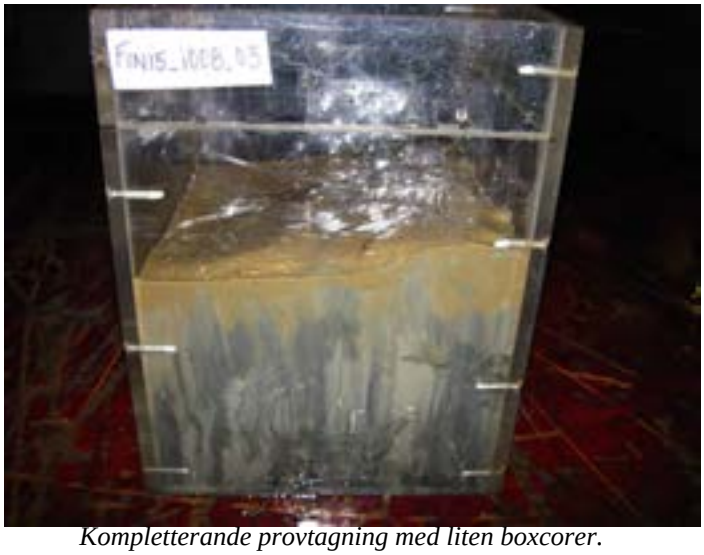


Sedimentekolod.

Jämn reducerad mjukbotten med oxiderad yta. Enstaka växtdelar.

Prov taget med stötlodet.

Prov taget med stor gripskopa.



Kompletterande provtagning med liten boxcorer.

Siktat prov.

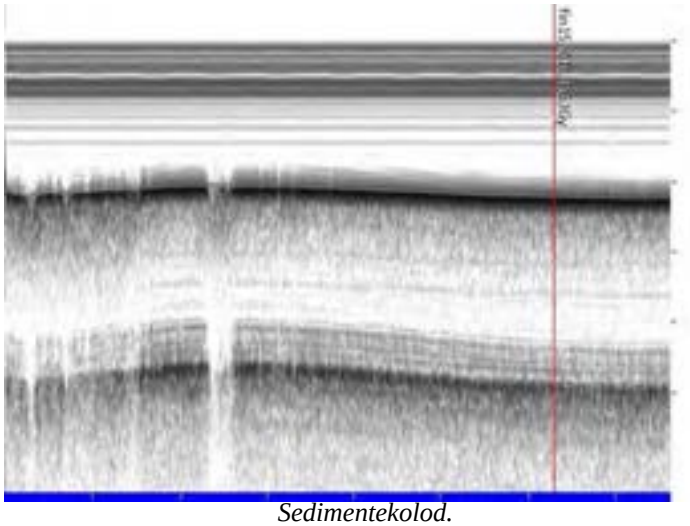
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i010

SWEREF 99 TM	N 6833745.57	E 614053.72	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_i005		Datum: 2015-05-28	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-23	Postglacial lergyttja	
23-25	Postglacial gyttjelera	Misstänkta muddermassor.
25-30	Postglacial lergyttja	
30-58	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Miljöprov?
Slutsats/kommentar:	På grund av misstänkta muddermassor bedömdes lokalen olämplig för miljöprov. Inga synliga träfibrer eller träflis observerades. Svag massalukt 0-30 cm. Kompletterande provtagning 2015-10-29. Analysprov taget. C:a 1/2 tsk fibrer i siktrest>0,25 mm från 2 dl mtrl från nivån 0-20 cm.



Sedimentekolod.

Jämn, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med stötlodet.

Siktat prov.

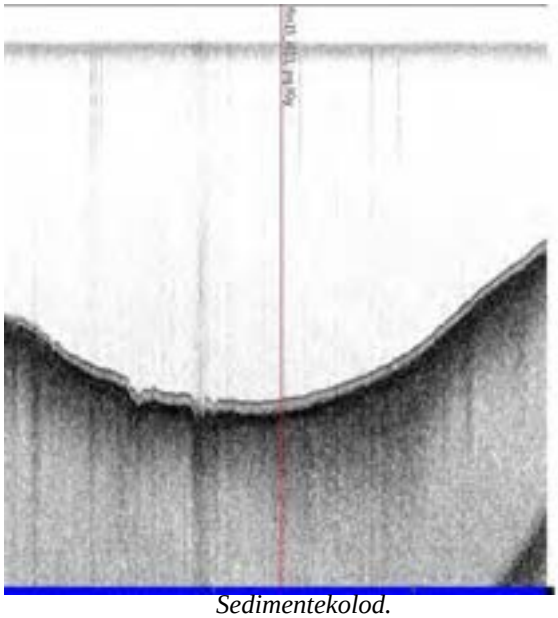
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i011

SWEREF 99 TM	N 6837042.68	E 612218.56	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_i319		Datum: 2015-05-28	

UV-kamera	Inigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X									X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-37	Postglacial lergyttja	Inga träfibrer eller träflis kunde observeras.
37-45	Postglacial lergyttja	Träfibrer och träflis kunde observeras.
45-60	Postglacial lergyttja	Inga träfibrer eller träflis kunde observeras.

Frågeställning:	Fiberrika sediment?
Slutsats/kommentar:	Inga synliga träfibrer eller träflis observerades i de översta 37 cm av den postglaciala lergyttjan. Intervallet 37-45 cm innehåller träfibrer och träflis. Inga synliga träfibrer eller träflis observerades i intervallet 45-60 cm. De två översta enheterna luktar pappersbruk medan den nedre enheten är luktfri. Komplettering av prover 2015-10-29. Analysprov taget.



Sedimentekolod.

Reducerad mjubotten med oxiderad yta.

Prov taget med stötlodet.

Närbild på intervallet 37-45 cm.

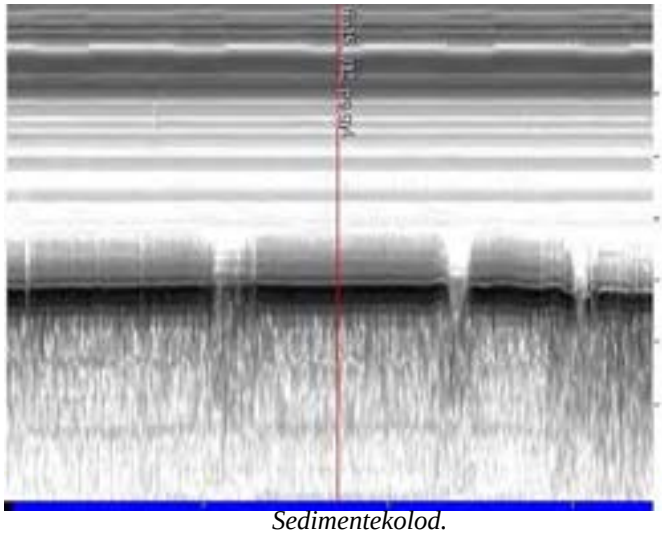
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i012

SWEREF 99 TM	N 6833797.18	E 612404.67	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_i006		Datum: 2015-05-28	

UV-kam	Higrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X		X	X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-16	Postglacial lergyttja	Reducerat. Luktar pappersbruk.
16-23	Postglacial lergyttja	Förmodligen mudder.
23-29	Postglacial lergyttja	Reducerat. Luktar pappersbruk.
29-61	Postglacial gyttjelera	Oxiderat. Troligen ursprungligt sediment.

Frågeställning:	Fiberinnehåll?
Slutsats/kommentar:	Vid förstoring av bilden på provet från gripskopan syns en fin trådighet åtminstone i de översta 5-10 cm. Enheterna 0-16 cm samt 23-29 cm luktade pappersbruk. Komplettering av prover 2015-10-29. Analysprov taget, 1/2-1tsk fibertrådar återstod i siktrest>0,25 mm från 2 dl mtrl från intervallet 0-15 cm.



Sedimentekolod.

Jämn reducerad mjukbotten med oxiderad yta och gasgropar.

Prov taget med stötlodet.

Prov taget med stor gripskopa. Vid förstoring syns en fin trådighet åtminstone i de översta 5-10 cm.

Siktat prov.

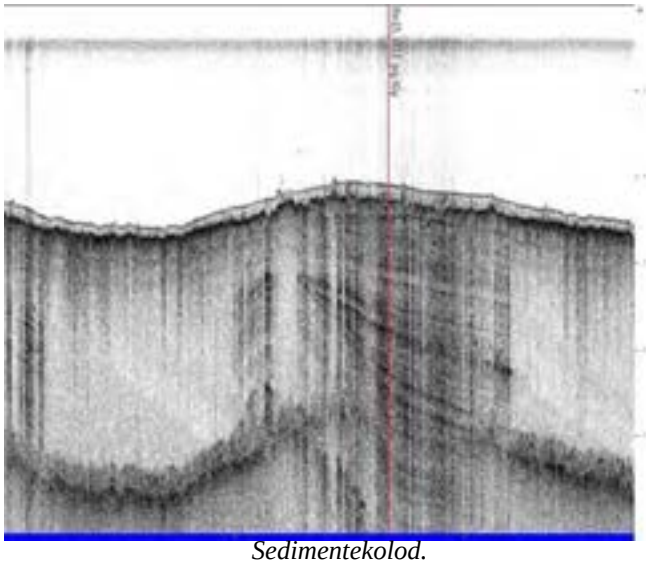
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i013

SWEREF 99 TM	N 6836562.62	E 612112.54	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_i325		Datum: 2015-05-28	

UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-32	Postglacial lergyttja	
32-63	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Fiberrika sediment?
Slutsats/kommentar:	Den postglaciala lergyttjan i det översta skiktet (0-32 cm) innehåller fibrer/barkflagor och luktar pappersbruk. Enheten bedöms vara påverkad medan den postglaciala gyttjeleran i det nedre skiktet bedöms vara opåverkad. Komplettering av prover 2015-10-29. Analysprov taget.



Sedimentekolod.

Jämn, oxiderad mjukbotten. Dålig sikt.

Prov taget med stötlodet.

Bild på nedre lagerföljden.

Bild på övre lagerföljden.

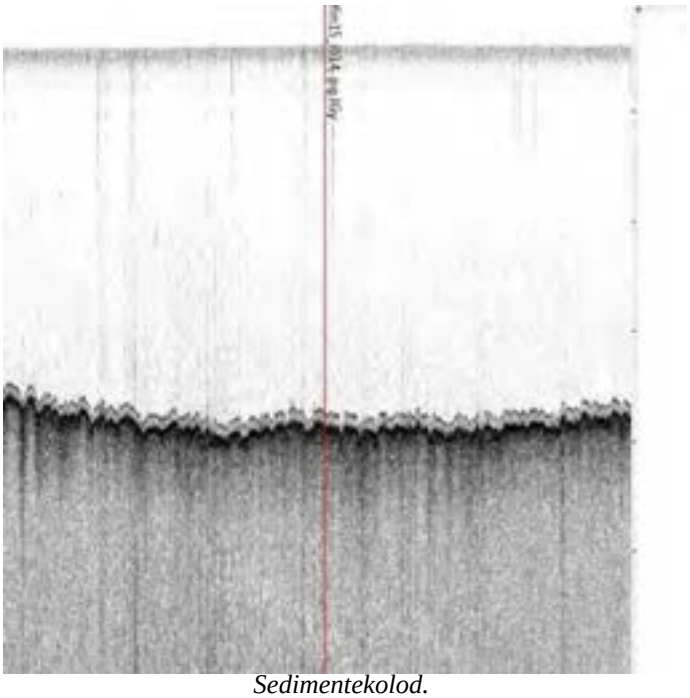
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i014

SWEREF 99 TM	N 6836231.55	E 611742.29	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: fin15_i014		Datum: 2015-05-28	

UV-kan	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Fiberrika sediment?
Slutsats/kommentar:	Den postglaciala lergyttjan innehåller flis och fibrer. Det förekommer linser av grå lera och någon brungul "utfällning" i provet. Lokalen bedöms inte vara mudderpåverkad.



Sedimentekolod.

Prov taget med Ekmanhämtare.

Prov sett från sidan.

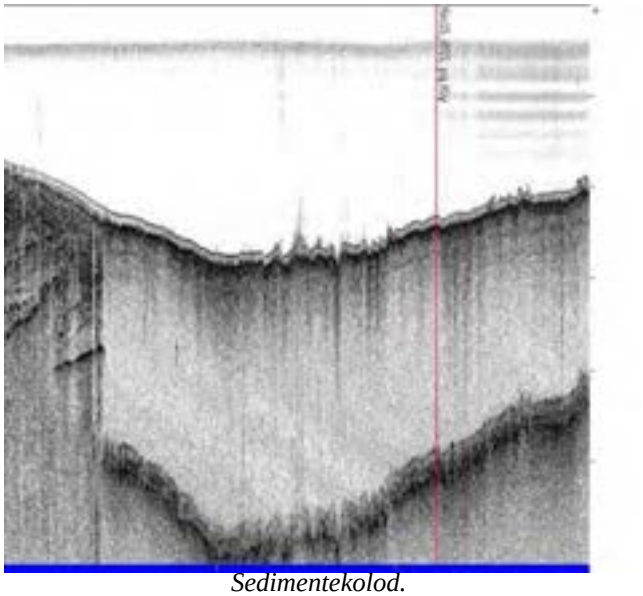
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i015

SWEREF 99 TM	N 6836229.42	E 611446.72	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_i326		Datum: 2015-05-28	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-25	Postglacial lergyttja	
25-40	Postglacial lergyttja	Innehåller fibrer/flis.
40-52	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Fiberrika sediment?
Slutsats/kommentar:	Den postglaciala lergyttjan innehåller träfibrer/träflis i intervallet 25-40 cm. Inga synliga träfibrer/flis observerades i den postglacial gyttjeleran. Komplettering av prov 2015-10-29. Analysprov taget.



Sedimentekolod.

Reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med stötlodet.

Prov taget med Ekmanhämtare.

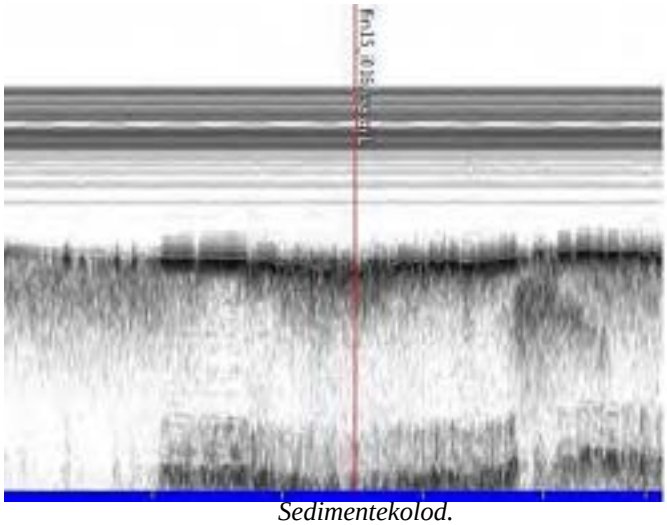
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i016

SWEREF 99 TM	N 6833479.63	E 612799.29	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: sp_fin15_i022		Datum: 2015-05-28	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X		X														

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Postglacial lergyttja	
10-11	Glacial silt	
11-30	Morän	

Frågeställning:	Fiberinnehåll?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja utan synligt innehåll av träflis eller träfibrer.



Sedimentekolod.

Jämn reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med stor gripskopa.

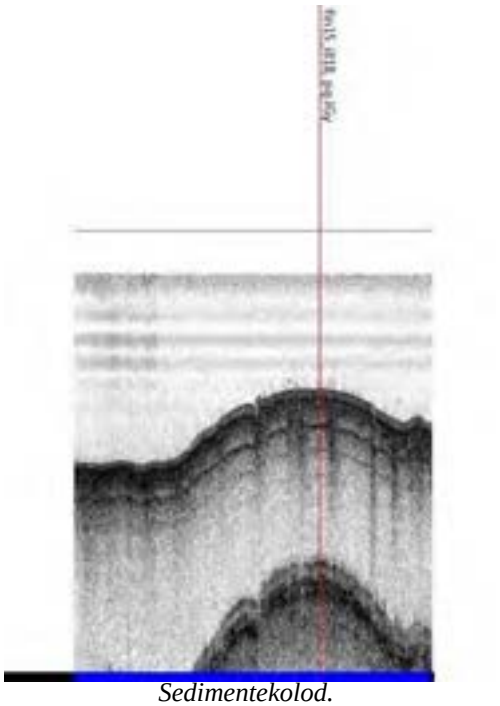
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i018

SWEREF 99 TM	**N 6835541.31**	**E 611232.95**	**Vattendjup (m): 3-6m**
Mätlinje: fin15		**Datum: 2015-05-28**	

UV-kam	Lngrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemin	Ekman	SBoxcr	Lboxcr	X-Ray
X						X									X			

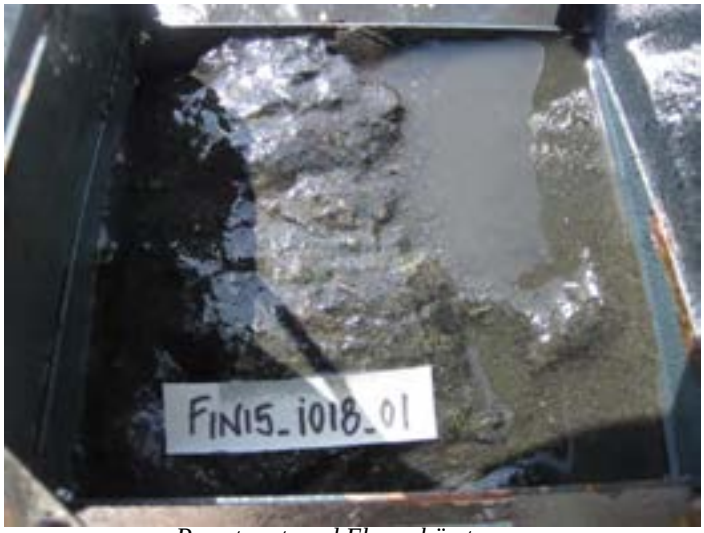
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Fibrer	

Frågeställning:	Fiberbank?
Slutsats/kommentar:	Formationen bedöms vara en fiberbank. Materialet var löst och provtagning med stötlod var därmed inte möjlig. Det bubblade kraftigt när provtagaren träffade bottenytan. Preliminärt uppskattas fiberbanken till en mäktighet av 2-3 m. Komplettering av prov 2015-10-30. Analysprov taget.



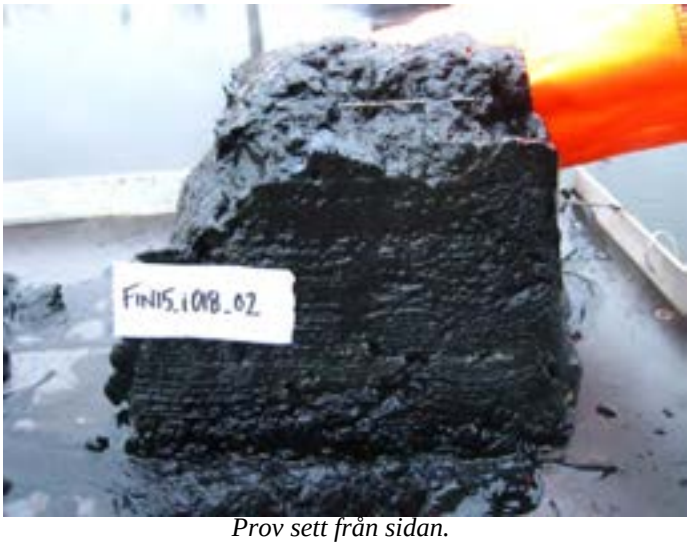
Sedimentekolod.

Ojämn, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.



Prov taget med Ekmanhämtare.

Prov siktat från en liter provmaterial.



Prov sett från sidan.

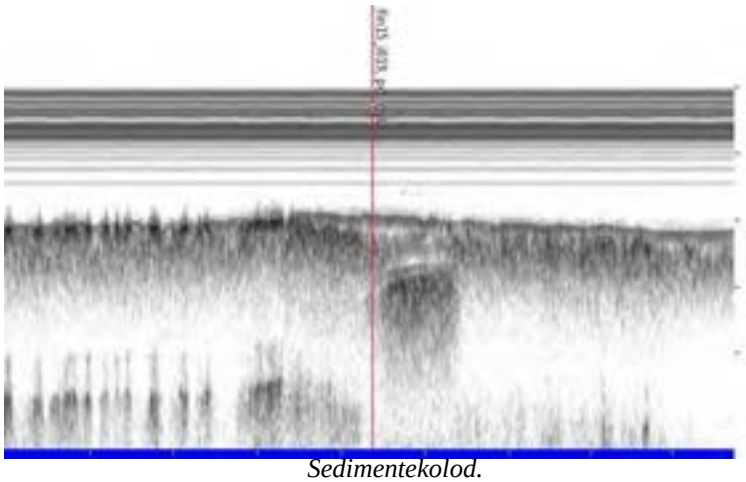
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i019

SWEREF 99 TM	N 6833800.83	E 613123.72	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje:		Datum: 2015-05-28	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-40	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Fiberinnehåll? Eventuellt stört av tippade muddermassor
Slutsats/kommentar:	Oxiderad postglacial gyttjelera, förmodligen en muddrad yta. Inga synliga träfibrer eller träflis kunde observeras på lokalen.



Sedimentekolod.

Jämn, oxiderad mjukbotten.

Prov taget med stötlodet.

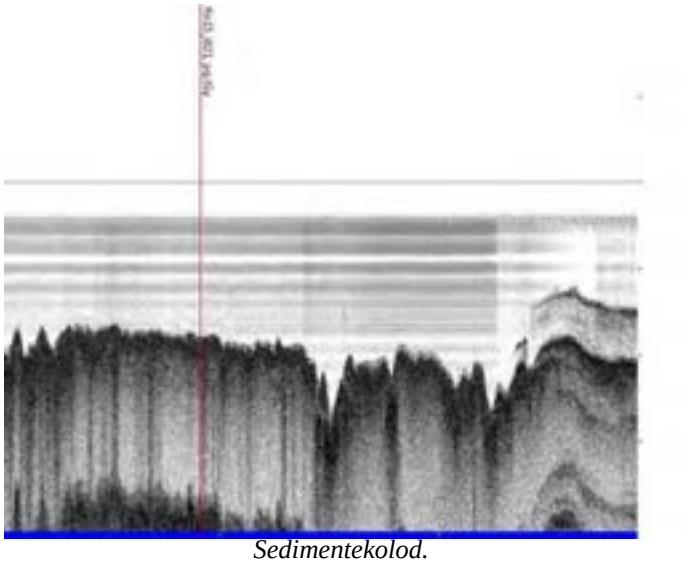
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i021

SWEREF 99 TM	N 6835222.61	E 611688.41	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_i302		Datum: 2015-05-28	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-50	Fibrer	
50-57	Postglacial lergyttja med rikligt av fiber	
57-61	Postglacial finlera	

Frågeställning:	Fiberrika sediment?
Slutsats/kommentar:	Den övre enheten bedöms vara naturligt sedimenterad men påverkad av tidigare omlagrade föroreningar. Enheten mellan 50-57 cm innehåller både rikligt med fibrer och luktar kraftigt. Den nedersta enheten bedöms som ursprunglig postglacial finlera även om mäktigheten i provet är liten. Formationen ligger nedströms en rörledning från fabriken och bedöms vara en fiberbank. Lokalen kompletterades 2015-10-30 med en Ekmanhämtare och nya UV-bilder. Vid denna provtagning bestod provet till stor del av enbart fibrer. 3-4 dl massaluktande fibrer i siktrest>0,25 mm från 1 liter mtrl. Analysprov taget.



Sedimentekolod.

Ojämn, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Vy över bottensedimentet.

Prov taget med stötlodet.

Prov taget med Ekmanhämtare.

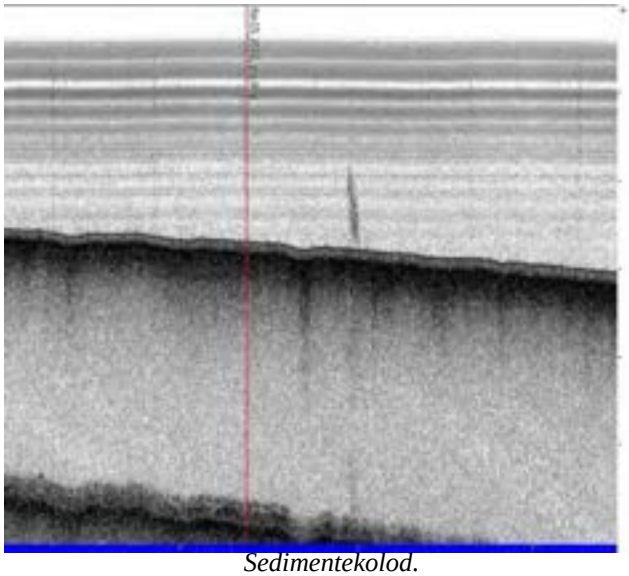
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i022

SWEREF 99 TM	N 6834969.54	E 612286.46	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: fin15_i031		Datum: 2015-05-28	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-30	Postglacial lergyttja	Luktar pappersbruk.
30-48	Postglacial lergyttja	Luktar pappersbruk. Oljefläckar på sedimentytan.

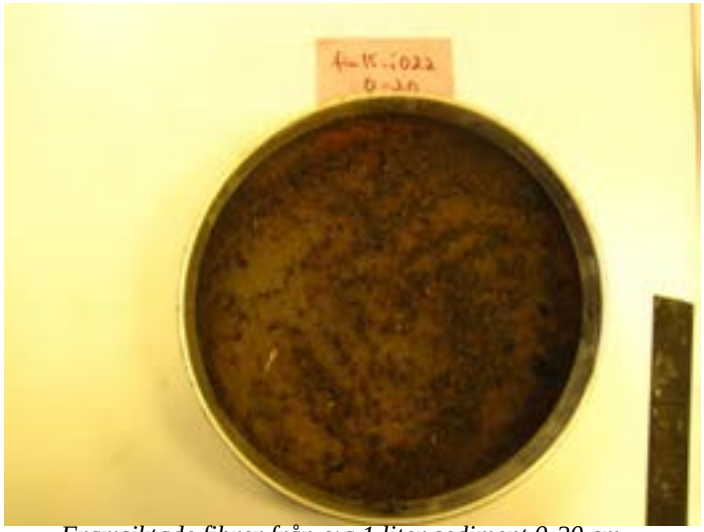
Frågeställning:	Fiberrika sediment?
Slutsats/kommentar:	I den övre enheten av den postglaciala lergyttjan noterades inga synliga träfibrer/flis. Den nedre enheten innehåller träfibrer/flis och har oljefläckar på provytan. Hela provet luktar pappersbruk. Påminner om lokal Fin15_i023. Komplettering av prov 2015-11-01. Analysprov taget.



Sedimentekolod.

Grumlig undervattensobservation.

Bild på nedre delen av kärnan. Prov taget med stötlodet.



Framsiktade fibrer från c:a 1 liter sediment 0-20 cm

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i023

SWEREF 99 TM	**N 6834636.95**	**E 612994.9**	**Vattendjup (m): 6-10m**
Mätlinje: fin15_i307		**Datum: 2015-05-28**	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X			X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-24	Postglacial lergyttja	Luktar svavelväte.
24-44	Postglacial lergyttja	Luktar pappersbruk. Oljefläckar på sedimentytan.

Frågeställning:	Fiberrika sediment?
Slutsats/kommentar:	Inga synliga träfibrer/flis observerades i den postglaciala lergyttjans övre enhet. Den nedre enheten innehåller fibrer, luktar pappersbruk och har oljefläckar på provytan. Påminner om lokal Fin15_i022.

Sedimentekolod.

Grumlig undervattensobservation.

Prov taget med stötlodet.

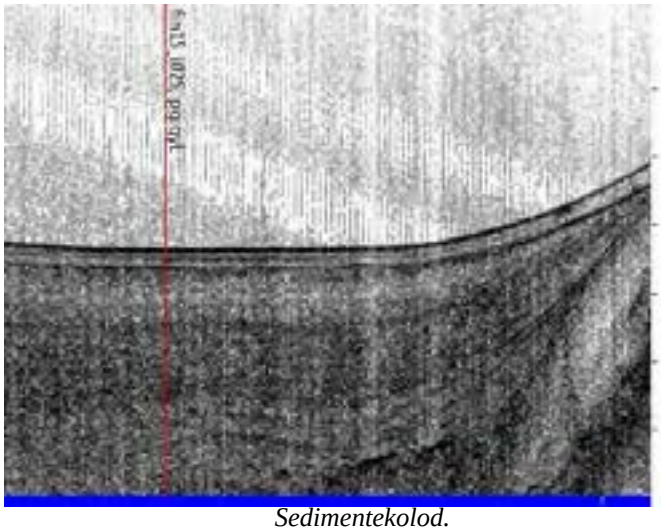
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i025

SWEREF 99 TM	N 6833864.54	E 611577.74	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje:		Datum: 2015-05-30	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X		X	X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-12	Postglacial lergyttja	Lös, oxiderad yta, reducerad, luktar svavelväte.
12-20	Postglacial lergyttja	Lös, reducerad, luktar pappersmassa.
20-47	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Fiberinnehåll?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lera på ytan som överlagrar massa- och fiberhaltiga sediment. Komplettering av prov 151029. Analysprov taget. C:a 10 ml organiskt material med fibertrådar i siktrest >0,25 mm från 2 dl material från intervallet 0-15 cm.



Sedimentekolod.

Mycket lös, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Hela gripskopan sjönk ned i sedimentet vid provtagning.

Prov taget med stötlodet.

Siktat prov.

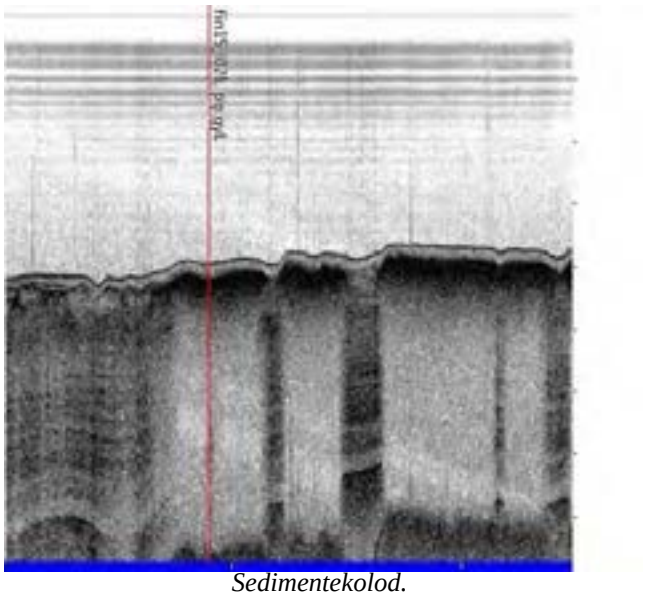
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i026

SWEREF 99 TM	**N 6833987.4**	**E 613250.53**	**Vattendjup (m): 6-10m**
Mätlinje: fin15I357		**Datum: 2015-05-30**	

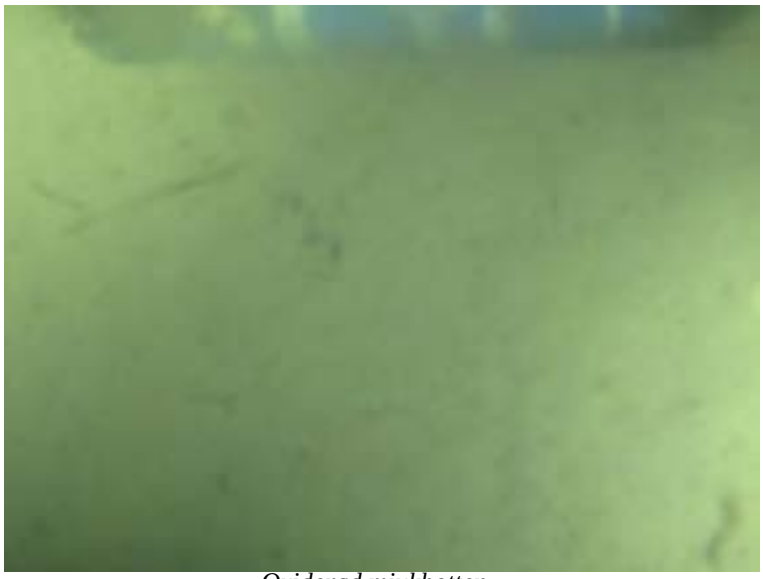
UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-30	Postglacial lergyttja	
30-34	Postglacial lergyttja	Innehåll av petroleumluktande föroreningar och konkretioner (kisaska?).
34-49	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Fiberrika sediment?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja där enheten 30-34 cm luktade petroleum. Inga synliga träfibrer eller träflis observerades i provet. Provet och bottnen delvis störd pga närhet till muddring/ankarspår (se batymetri).



Sedimentekolod.



Oxiderad mjukbotten.

Prov taget med stötlodet.

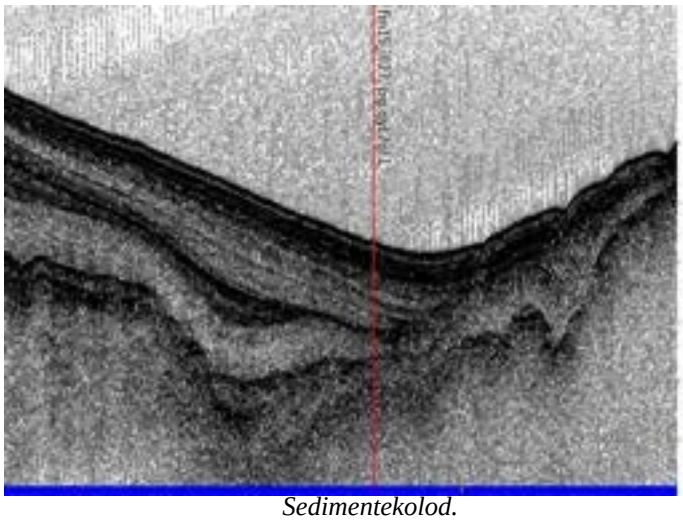
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i027

SWEREF 99 TM	N 6834112.34	E 615095.22	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_i359		Datum: 2015-05-30	

UV-kam	higrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X		X														

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-5	Postglacial lergyttja	
5-20	Postglacial lerig gyttjig finsand	Möjligen inslag av föroreningar i gyttjan.
20-40	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Fiberrika sediment på glaciallera?
Slutsats/kommentar:	Enheten med postglacial lerig gyttjig finsand uppvisar svag lukt av massafabrik, möjligen finns fibermaterial.



Sedimentekolod.

Jämn, oxiderad mjukbotten med enstaka skal.

Prov sett från sidan.

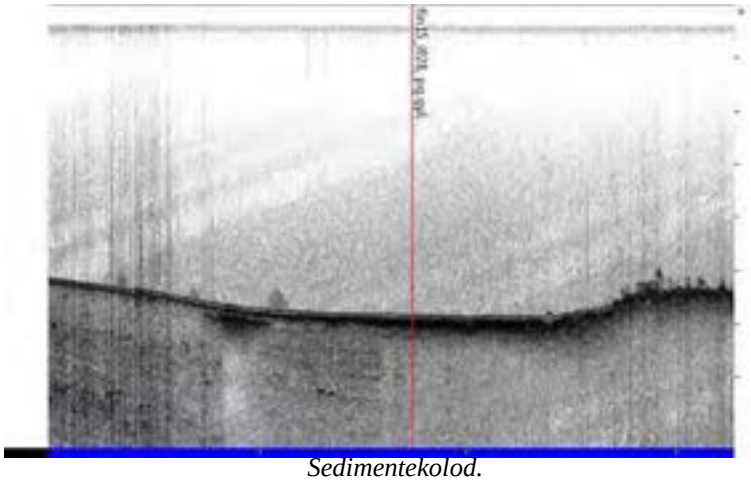
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i028

SWEREF 99 TM	N 6833388.35	E 612703.4	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje:		Datum: 2015-05-30	

UV-kamera	Lngrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LboxcorX-Ray
X		X	X			X									X		

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-21	Postglacial lergyttja	
21-27	Postglacial silt	
27-34	Postglacial lergyttja	Fiberrika sediment.

Frågeställning:	Fiberrika sediment?
Slutsats/kommentar:	Fiberrika sediment under lager av postglacial lergyttja och postglacial silt. Komplettering av prov 2015-10-29. Analysprov taget.



Sedimentekolod.

Reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Antydan till gasavgångshål, möjligen delvis översedimenterade.

Prov taget med stor gripskopa.

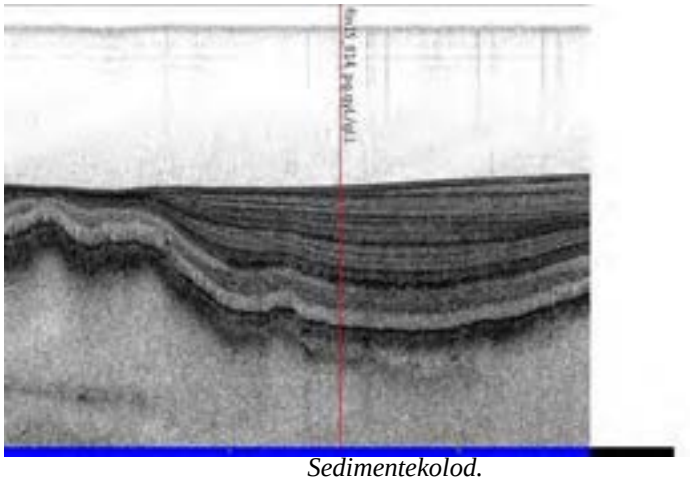
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i029

SWEREF 99 TM	N 6834194.82	E 614625.84	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: fin15_i358		Datum: 2015-05-30	

UV-kamera	Lngrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-14	Postglacial lergyttja	
14-53	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Fiberinnehåll i gyttjeleran?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja på postglacial gyttjelera. Inga synliga fibrer observerades i provet.



Sedimentekolod.

Jämn, oxiderad mjukbotten.

Prov taget med stötlodet.

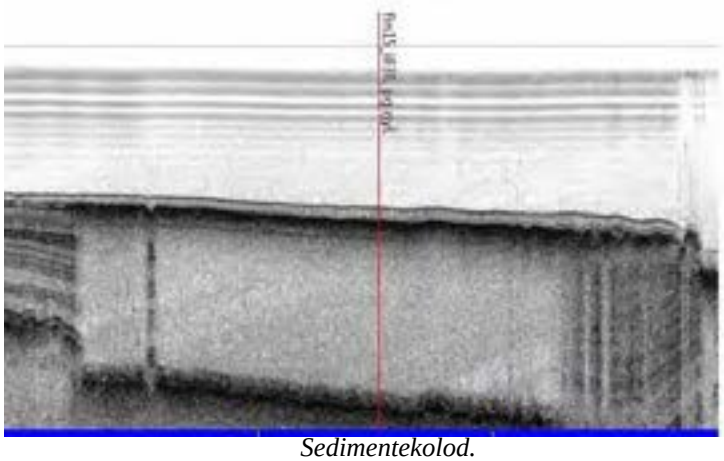
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i030

SWEREF 99 TM	N 6834088.04	E 613146.94	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: fin15_i361		Datum: 2015-05-31	

UV-kamera	Lagrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
		X	X			X									X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-35	Postglacial lergyttja	
35-45	Fiberrika sediment	Förorenade sediment med ett lager av kol och kisaska?
45-50	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Fiberrika sedimentens mäktighet under den överlagrande gyttjeleran.
Slutsats/kommentar:	Fiberrika sediment 35-45 cm ner i provkärnan som luktar pappersbruk. Enheten innehåller även bruna klumpar av något starkt illaluktande. Det förorenade lagret är oregelbundet och kan vara mudderavfall. Komplettering av prov 2015-10-29. Analysprov taget. C.a 1/ 2 dl fibrer och annat organsikt material i siktrest>0,25 mm från 1l mtrl.



Sedimentekolod.

Jämn, oxiderad mjukbotten med enstaka skal.

Hela provkärnan med det lösa lagret mellan 35 cm och 45 cm som innehåller petroleumluktande sediment, fibrer, kolbitar och något som möjligen skulle kunna vara kisaska. Prov taget med stötlod.

Siktat prov.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i031

SWEREF 99 TM	N 6834723.0	E 613235.0	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: null		Datum: 2015-05-31	

UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial lergyttja	Enstaka fibrer.

Frågeställning:	Fiberinnehåll?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja med stark lukt av pappersbruk. Inga synliga fibrer observerades i provet. Komplettering av prover 2015-10-30. Analysprov taget. Ytterst få fibrer i siktrest>0,25 mm från 2 dl mtrl.

Reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Närbild av bottenytan.

Sedimentytan.

Provet i genomskärning.

Prov taget med Ekmanhämtare.

Siktat prov.

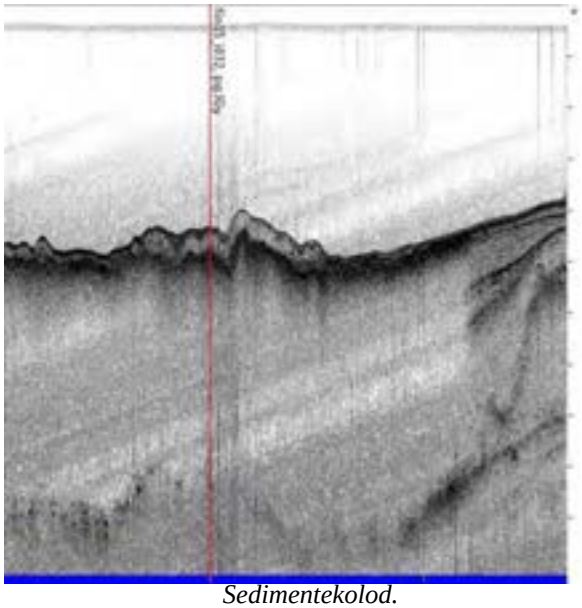
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i032

SWEREF 99 TM	N 6833402.72	E 613021.76	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: fin15_i352		Datum: 2015-10-29	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X		X	X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-6	Muddermassor	
6-32	Muddermassor	

Frågeställning:	Är det muddrat material som är tippat här och vad består materialet av, rena sediment eller fibrer?
Slutsats/kommentar:	Sedimentekolodsprofilen och ytformen på den bathymetriska bilden antyder att det är muddermassor. Även de båda proven med sin varierande materialsammansättning och lagring antyder att det handlar om muddermassor. Muddermassorna bedöms inte bestå av några fiberhaltiga sediment, i alla fall inte på provplatsen.



Sedimentekolod.

Reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med stötlodet.

Blandning av olika sediment tyder på muddermassor.

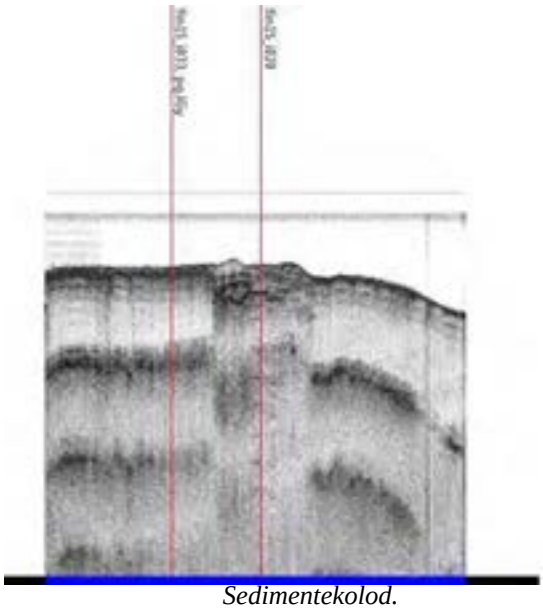
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i033

SWEREF 99 TM	N 6835437.24	E 611278.21	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_i314		Datum: 2015-10-29	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial gyttjig grusig sand	

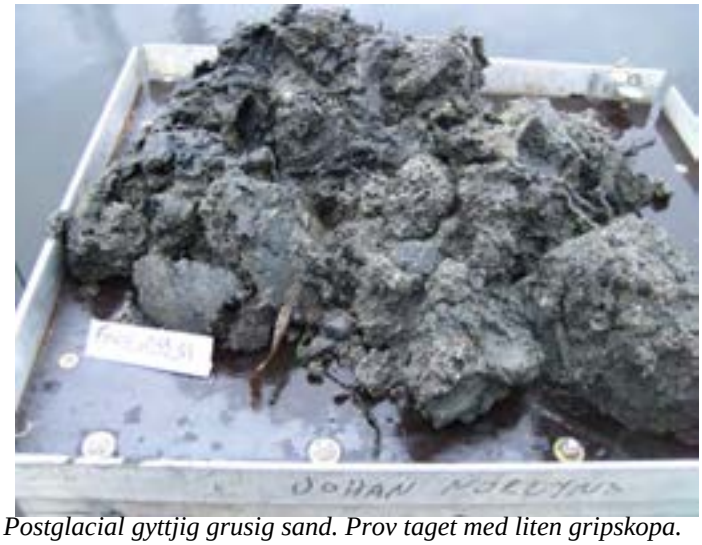
Frågeställning:	Är detta en del av fiberbanken som ligger strax norrut?
Slutsats/kommentar:	Postglacial gyttjig grusig sand. Det organiska materialet bestod av löv och pinnar, inte flis eller fibrer. Området bedöms inte ingå i fiberbanken observerad inom lokalen fin15_i018.



Sedimentekolod.

Jämn, oxiderad sandbotten.

Ett objekt, eventuellt en stock, ett stycke från kameraburen.



Postglacial gyttjig grusig sand. Prov taget med liten gripskopa.

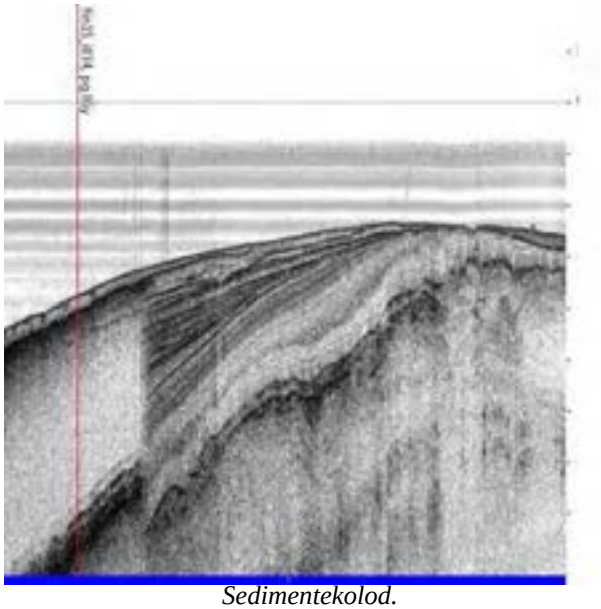
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i034

SWEREF 99 TM	N 6834176.42	E 613001.55	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_i365		Datum: 2015-10-29	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

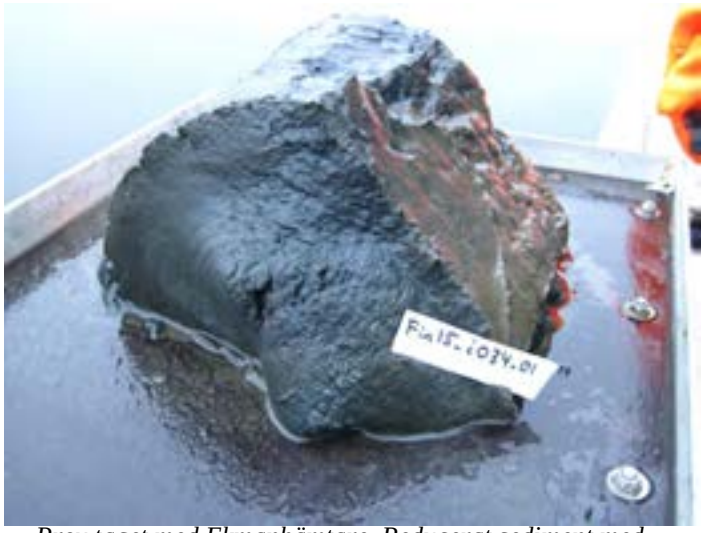
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Postglacial lergyttja	Bedöms vara naturligt sedimenterad.
10-20	Postglacial lergyttja	Innehåller rikligt av fibrer. Luktar starkt av pappersbruk.

Frågeställning:	Beror utsläckningen som syns på sedimentekolodsprofilen på fiberrika sediment?
Slutsats/kommentar:	Reducerad postglacial lergyttja. Inga synliga fibrer observerades i den över enheten. Enheten med intervallet 10-20 cm innehåller rikligt med fibrer. Analysprov taget. Ca 1 dl siktrest>0,25 mm från 1l mtrl.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad yta. En fin trådighet kan ses, sannolikt fibrer.



Prov taget med Ekmanhämtare. Reducerat sediment med oxiderad yta.

Siktat prov.

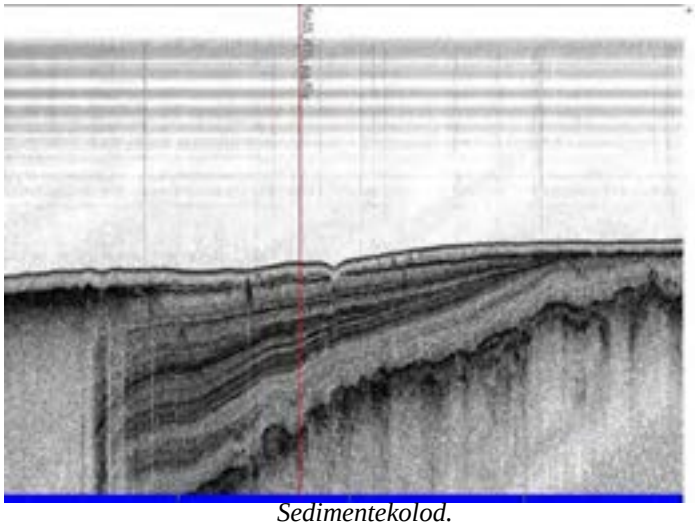
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i035

SWEREF 99 TM	N 6834037.46	E 613507.64	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: fin15_i358		Datum: 2015-10-29	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-27	Postglacial lergyttja	
27-57	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Utbredningen på de fiberrika sedimenten!
Slutsats/kommentar:	Reducerad postglacial lergyttja på oxiderad postglacial gyttjelera. Inga synliga fibrer observerades i provet. Analysprov taget. Endast ett knappt krm fibrer återstod efter siktning av 2 dl mtrl i 0,25 mm sikt.



Sedimentekolod.

Reducerad, jämn mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med stötlodet.

Prov taget med liten boxcorer.

Siktat prov.

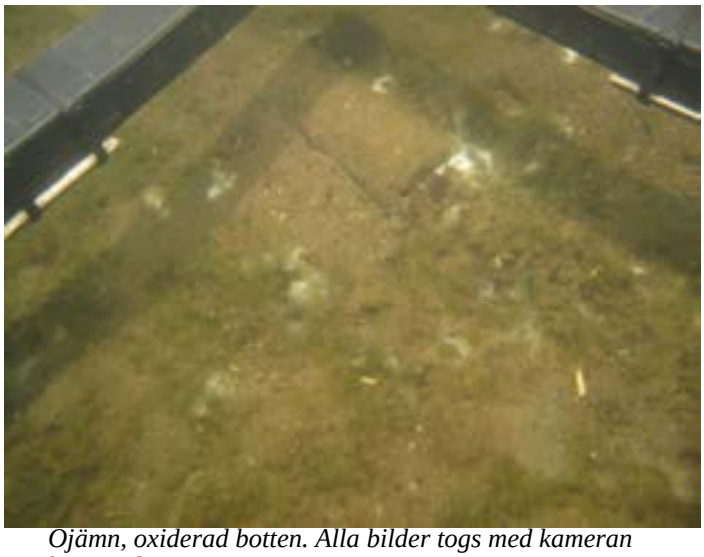
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i036

SWEREF 99 TM	N 6835891.0	E 611344.0	Vattendjup (m): 0-3m
Mätlinje: null		Datum: 2015-10-30	

UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial lergyttja	Genesen är en blandning av lugnvattensedimentation och mänsklig aktivitet.

Frågeställning:	Undersök utbredningen av fibrer.
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja med rikligt innehåll av flis, bark och träbitar. Oljefilm i provet, mycket gas och sedimentet luktar starkt av pappersbruk och svavelväte. Analysprov taget. Knappt 1 dl grövre och finare fibrer samt lite träflis i siktrest>0,25 mm från 2 dl mtrl från nivån 0-15 cm.



Ojämn, oxiderad botten. Alla bilder togs med kameran hängandes i vajern.

Stockar ett stycke från kameran.

Reducerad postglacial lergyttja. Prov taget med Ekmanhämtare.

Siktat prov.

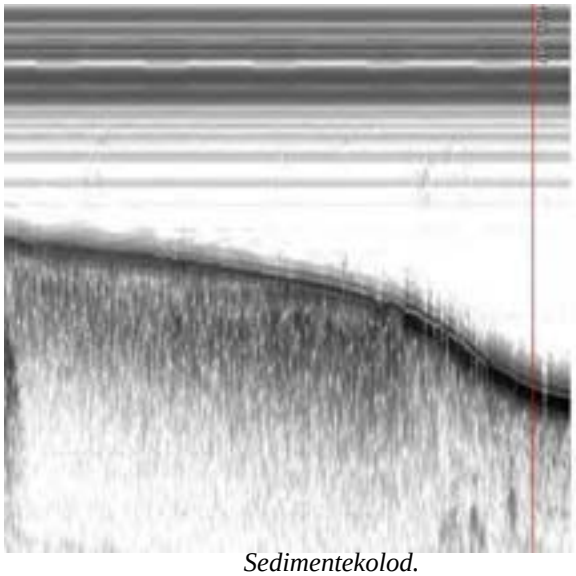
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i037

SWEREF 99 TM	N 6833955.56	E 615007.73	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_i005		Datum: 2015-10-30	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-33	Postglacial lergyttja	Med fibrer.
33-55	Postglacial finlera	
55-57	Postglacial lerig silt	
57-75	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Vad innehåller djuphålan? Postglacial lergyttja? Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Lagerföljden med postglacial finlera över postglacial gyttjelera är besynnerlig. Troligen är de två mittersta enheterna tippade muddermassor medan den övre och nedre enheterna är naturligt avsatta. I den översta enheten förekom en del långa fibrer av okänt ursprung. Analysprov taget. 1-2 tsk fibrer i siktrest>0,25 mm från 2 dl mtrl från intervallet 0-20 cm.

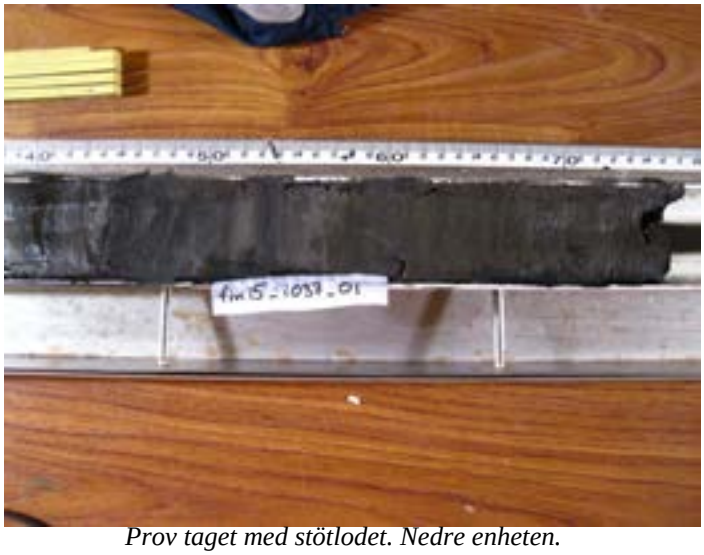


Sedimentekolod.

Reducerad, jämn mjukbotten med oxiderad yta.

Vy över bottenytan.

Prov taget med stötlodet. Övre enheten.



Prov taget med stötlodet. Nedre enheten.

Prov taget med liten boxcorer. Ostörd oxiderad yta.

Siktat prov.

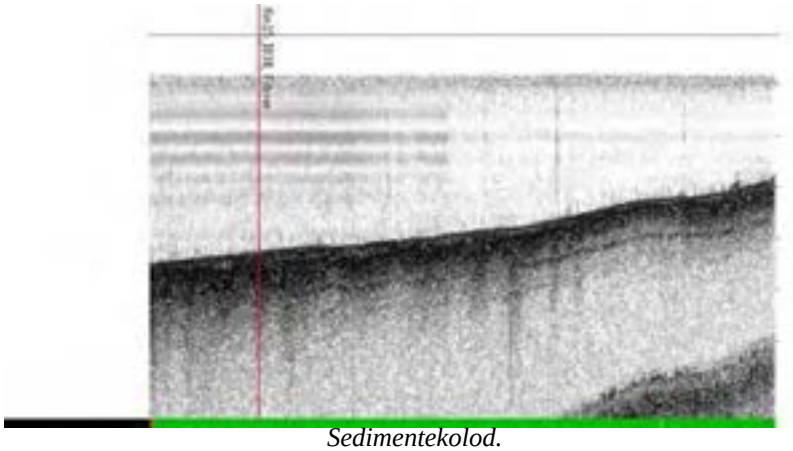
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_I038

SWEREF 99 TM	N 6835719.23	E 611296.45	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje:		Datum: 2016-04-21	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial lergyttja	Innehåller fibrer.
20-25	Postglacial lergyttja	Innehåller mycket fibrer.

Frågeställning:	Är det fibrer?
Slutsats/kommentar:	Den övre enheten tolkas som redeponerat material medan den nedre är den ursprungliga avsättning. Båda innehåller fibrer men den nedre rikligt med fibrer. Luktar pappersbruk. Siktning av 2 dl material från intervallet 0-25 cm visar ca en halv dl träflis och bark blandat med fibrer. Bedöms vara ett fiberrikt sediment.



Sedimentekolod.

Mjuk bottten.

Prov taget med stötlodet.

Siktning av prov.

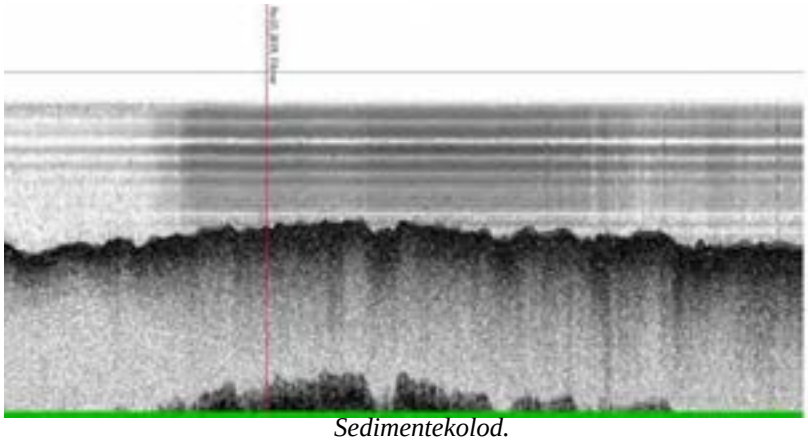
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_I039

SWEREF 99 TM	N 6835337.19	E 611570.38	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje:		Datum: 2016-04-21	

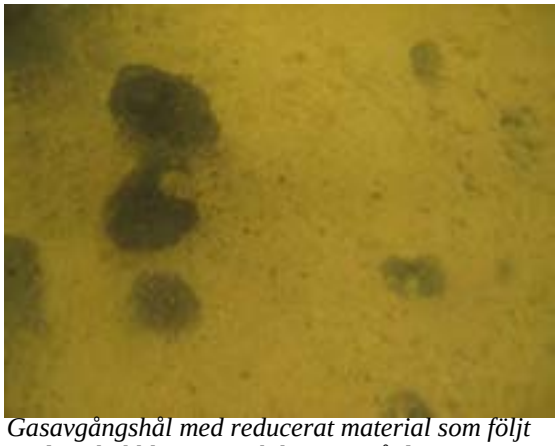
UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial lergyttja	
15-23	Postglacial lergyttja	Innehåller rikligt med fibrer.
23-43	Glacial lera	

Frågeställning:	Är det fibrer?
Slutsats/kommentar:	Den övre enheten tolkas som redeponerat material medan den nedre är den ursprungliga avsättning. Båda innehåller fibrer men den nedre rikligt med fibrer. Rikligt med gasavgångshål med reducerat material som följt med gasbubblor upp och lagt sig på det oxiderade materialet. Siktning av 2 dl material från intervallet 0-20 cm visar knappt en halv dl träflis och bark blandat med fibrer. Bedöms vara ett fiberrikt sediment.



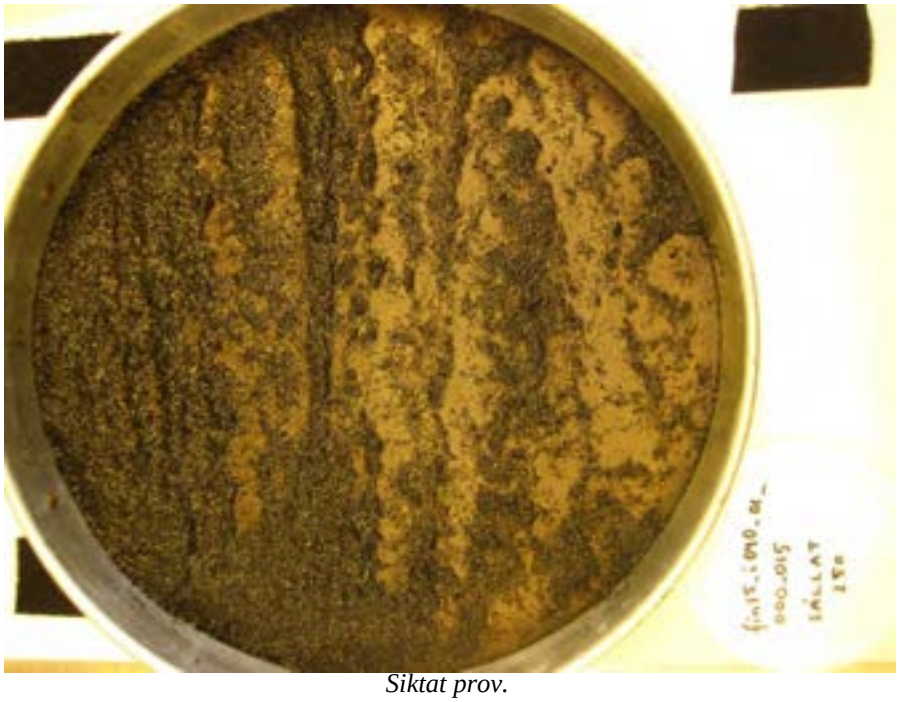
Sedimentekolod.



Gasavgångshål med reducerat material som följt med gasbubblor upp och lagt sig på det oxiderade materialet.

Prov taget med stötlodet.

Prov taget med Ekmanhämtare.



Siktat prov.

Siktat prov.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_i040

SWEREF 99 TM	N 6835664.0	E 611271.0	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: null		Datum: 2016-05-05	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Fibermassor	

Frågeställning:	Fiberbank?
Slutsats/kommentar:	Innehåller mycket fibrer, luktar starkt av pappersbruk. Har en oljefilm på ytan. Innehåller även en hel del kvistar och grenar.

Mjuk botten.

Prov taget med liten gripskopa.

Siktat prov.

Siktat prov.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_l001

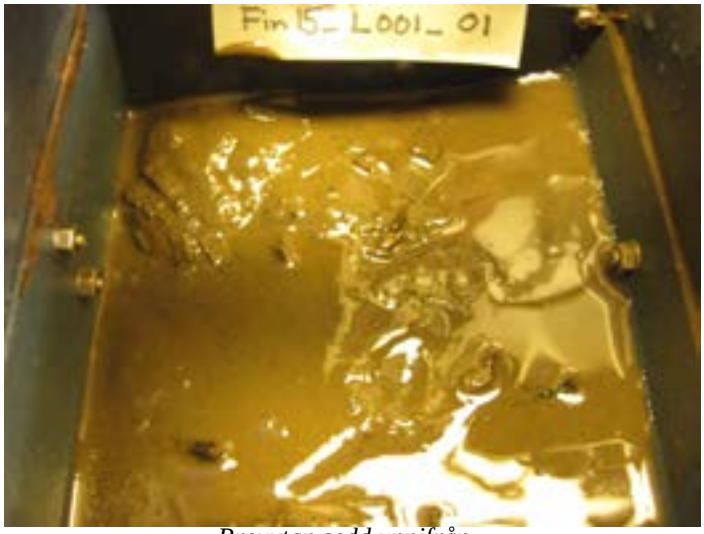
SWEREF 99 TM	**N 6864692.0**	**E 623237.0**	**Vattendjup (m): 3-6m**
Mätlinje: null		**Datum: 2015-06-01**	

UV-kan	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Vad är det för sediment vid hamnpiren?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja med ett visst flis/fiberinnehåll. Luktfri. Vi försökte också ta prov på flera ställen efter Ocean Surveyors styrbordssida och utefter pråmen som låg på andra sidan piren men utan lyckat provresultat, det verkade vara muddrat. Kompletterande provtagning 2015-10-28. Analysprov taget.

Ortofoto.



Provytan sedd uppifrån.

Provet taget med Ekmanhämtare.

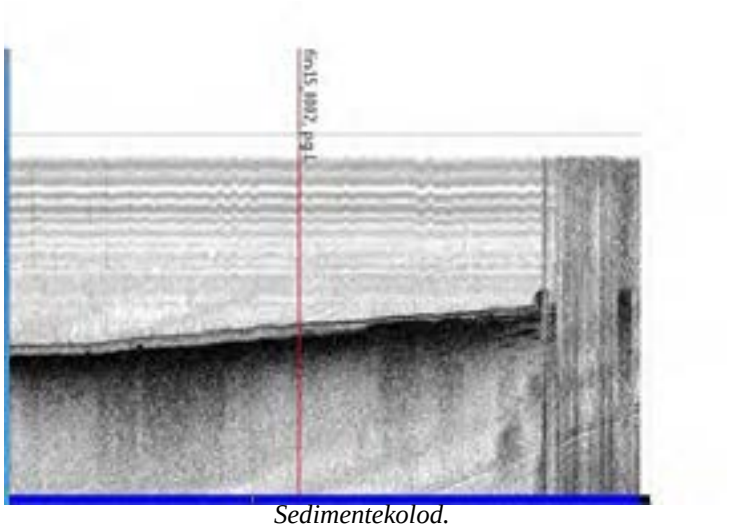
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_l002

SWEREF 99 TM	N 6864959.14	E 623623.62	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: fin15_l310		Datum: 2015-06-01	

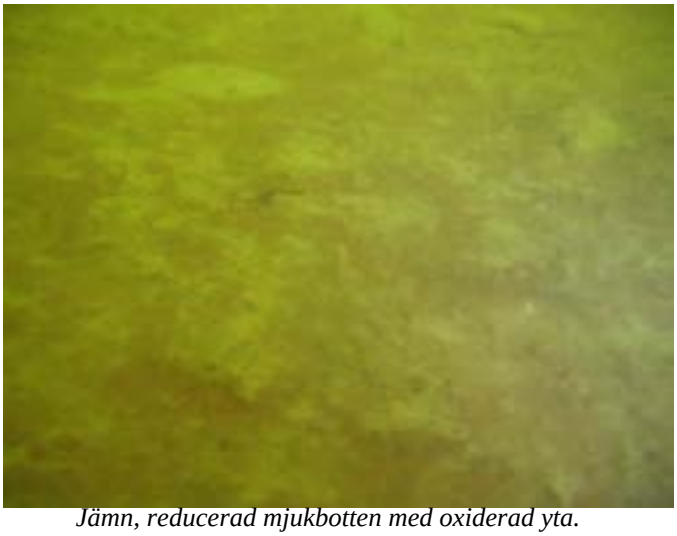
UV-kamera	Linigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X									X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Material under den översta postglaciala leran? Ta ut prov för analys.
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja. Gasavgång från sedimenten när provtagaren gick i botten. Kompletterande provtagning 2015-10-28. Analysprov taget.



Sedimentekolod.



Jämn, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Provytan sedd uppifrån.

Prov taget med Ekmanhämtare.

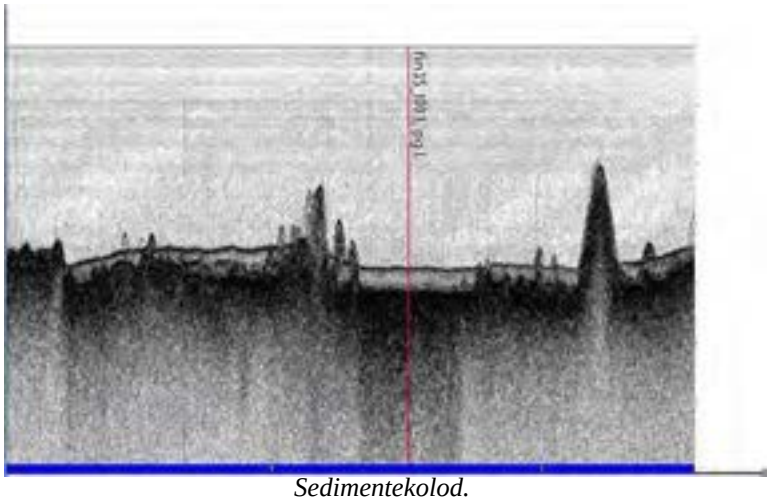
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_l003

SWEREF 99 TM	**N 6864658.72**	**E 623592.48**	**Vattendjup (m): 6-10m**
Mätlinje: fin15_l307		**Datum: 2015-06-01**	

UV-kam	Ingrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemin	Ekman	SBoxcr	Lboxcr	X-Ray
X			X			X									X			

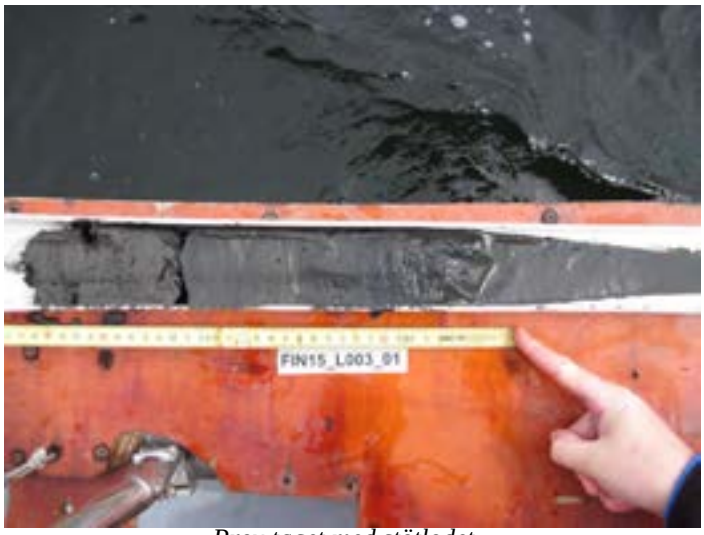
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-25	Postglacial lergyttja	
25-35	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Material under det översta lagret ?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja. Provet innehåller en del barkflagor och har en del oljefläckar. Kompletterande provtagning 2015-10-28. Analysprov taget. C:a 1/2 tsk fin träflis i siktrest >0,25 mm från 2 dl mtrl från intervallet 0-20 cm. Ser delvis ut som boardfiber. Luktar svavelväte.



Sedimentekolod.

Ojämn, oxiderad mjukbotten.



Prov taget med stötlodet.

Provytan sedd uppifrån. Prov taget med Ekmanhämtare.

Siktat prov.

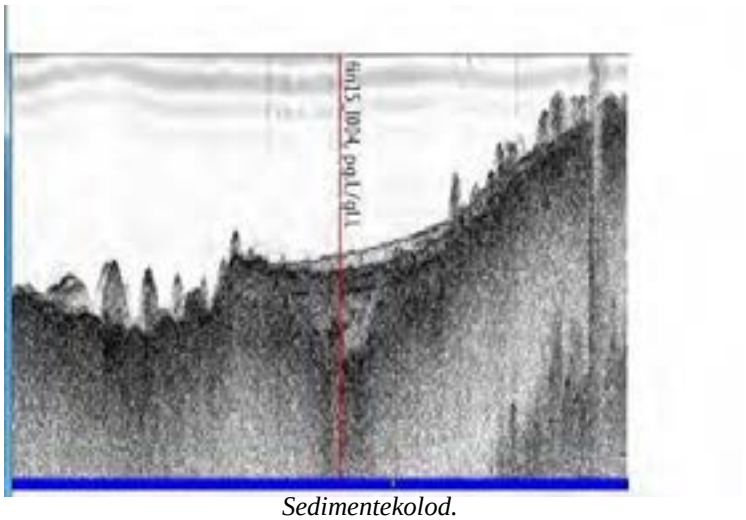
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_l004

SWEREF 99 TM	N 6864840.41	E 623300.34	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_l304		Datum: 2015-06-01	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial lergyttja	Luktfri, enstaka grus och fiberpartiklar.

Frågeställning:	Material? Prov till analys.
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja med enstaka grus och fiberpartiklar. Ingen lukt. Kompletterande provtagning 2015-10-28. Analysprov taget.



Sedimentekolod.

Oxiderad mjukbotten.

Prov taget med Ekmanhämtare.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_l005

SWEREF 99 TM	N 6864837.01	E 623657.36	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: fin15_l309 (sonar)		Datum: 2015-06-01	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-45	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Material. Prov till analys.
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja där enstaka flis/barkflagor förekommer. Kompletterande provtagning 2015-10-28. Analysprov taget.

Jämn mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med stötlodet.

Prov taget med Ekmanhämtare.

Prov sett från sidan.

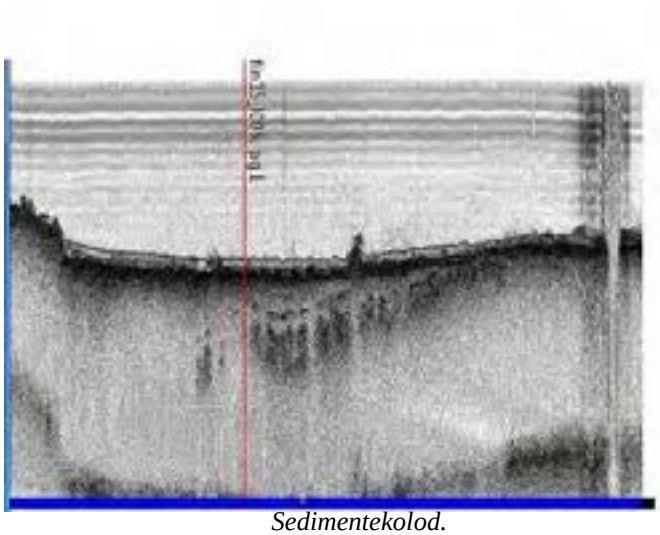
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_l006

SWEREF 99 TM	N 6864614.77	E 623528.38	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: fin15_l302		Datum: 2015-06-01	

UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Material under leran? Prov till analys.
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja med enstaka barkflagor. Gasavgång från sedimenten när provtagaren gick i botten. Komplettering av prover 2015-10-28. Analysprov taget. C:a 2 tsk träflis och trådar i siktrest >0,25 mm från 2 dl mtrl. Ser ej ut som massafiber.



Sedimentekolod.

Jämn oxiderad mjukbotten.

Prov taget med Ekmanhämtare.

Provet sett från sidan.

Siktat prov.

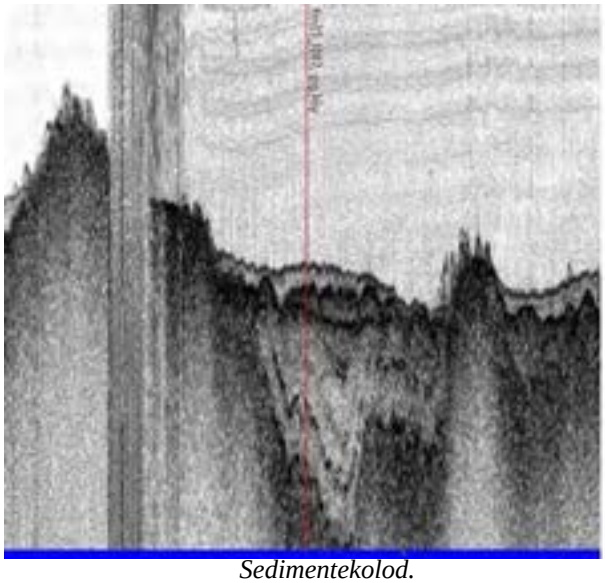
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_l007

SWEREF 99 TM	N 6864872.55	E 623408.12	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: fin15_l301		Datum: 2015-06-01	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Vad är det för material och är det förorenat?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja med enstaka träflis. Komplettering av prover 2015-10-28. Analysprov taget.



Sedimentekolod.

Jämn, oxiderad mjukbotten.

Prov taget med Ekmanhämtare.

Provet sett från sidan.

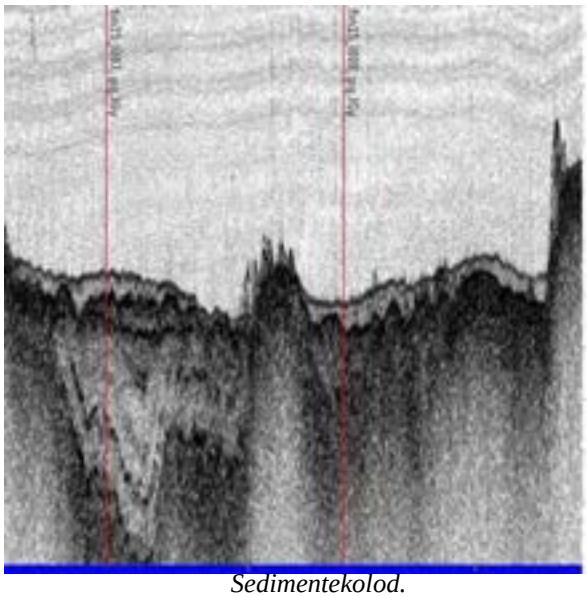
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_l008

SWEREF 99 TM	N 6864787.35	E 623463.68	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: fin15_l301		Datum: 2015-06-01	

UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial gyttjelera	
20-30	Postglacial siltig sandig gyttjelera	Troligen avsatt vid pirbygge eller muddring.
30-46	Glacial varvig lera	

Frågeställning:	Vad är det för material och är det förorenat?
Slutsats/kommentar:	Översta 20 cm består av reducerad postglacial gyttjelera. Gasavgång från sedimenten när provtagaren gick i botten. Komplettering av prover 2015-10-28. Analysprov taget. C:a 2 tsk sand- och fingrus i siktrest >0,25 mm från 2 dl mtrl från intervallet 0-20 cm. Troligen ditfört vid anläggningsarbeten eller från muddermassor.

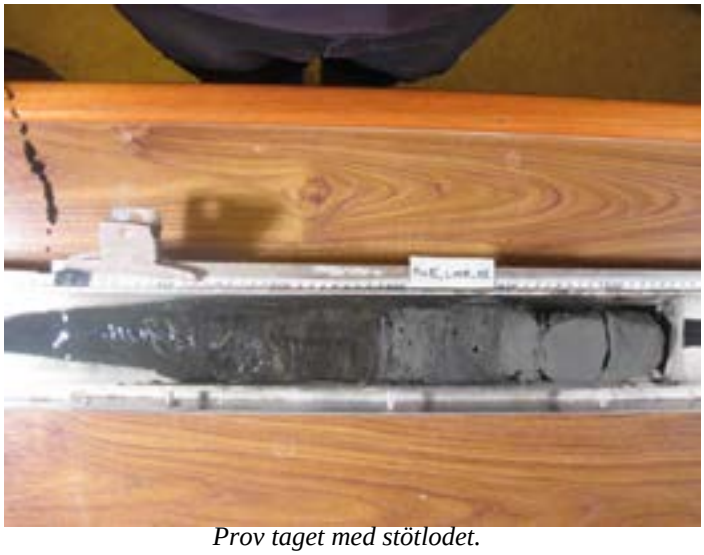


Sedimentekolod.

Reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med Ekmanhämtare.

Prov sett från sidan.



Prov taget med stötlodet.

Siktat prov.

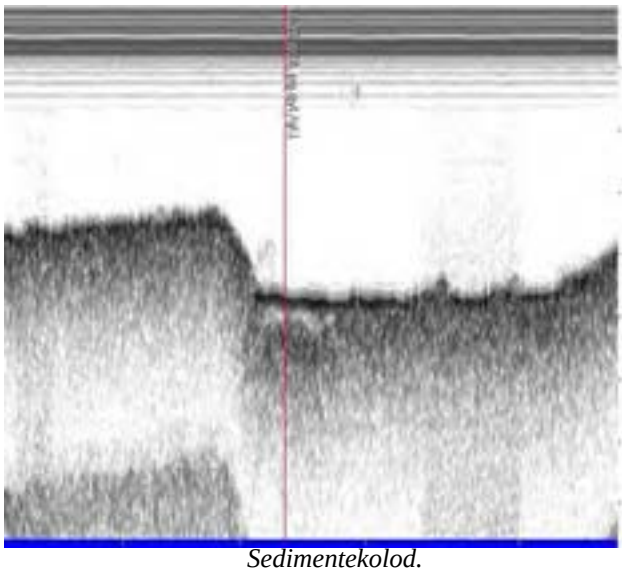
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_l010

SWEREF 99 TM	N 6864574.28	E 625675.91	Vattendjup (m): >20m
Mätlinje: fin15_l026		Datum: 2015-06-03	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X		X														

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-5	Postglacial finsand	Sandvågor.
5-45	Glacial varvig lera	Fina varv, ca 2mm/varv.

Frågeställning:	Finns det något recent postglacialt material att provta?
Slutsats/kommentar:	Ingen lämplig lokal för miljöprov.



Sedimentekolod.

Sandbotten med sandvågor.

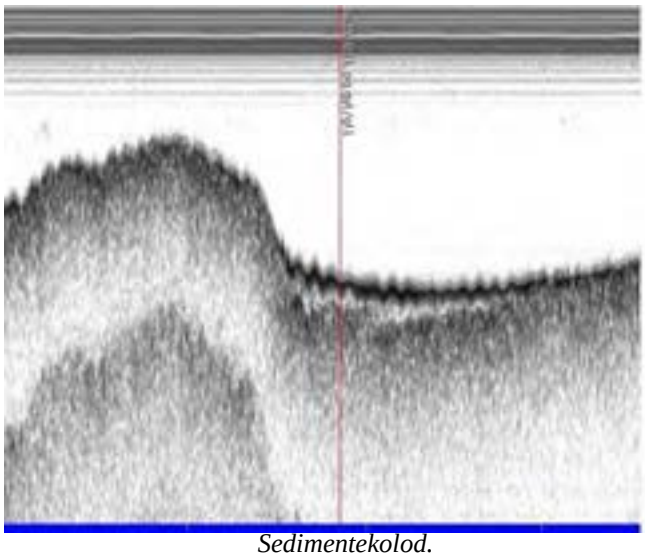
Sandvågor med gropar från djur.

Prov taget med stor gripskopa.

Postglacial finsand på glacial varvig lera.

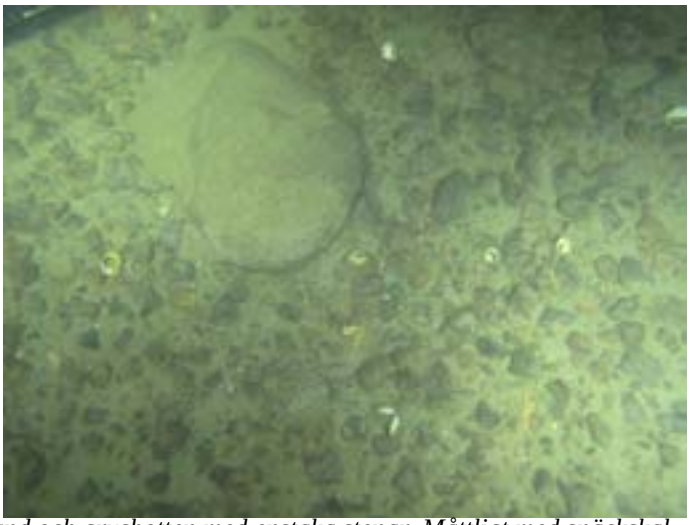
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_l011

SWEREF 99 TM		**N 6864551.41**						**E 625307.61**				**Vattendjup (m): >20m**					
Mätlinje: fin15_l003								**Datum: 2015-06-03**									
UV-kam	**Higrip**	**Stgrip**	**Stlod**	**Kolod**	**Vibro**	**Ekman**						**Gemax**	**Gemini**	**Ekman**	**SBoxcor**	**LBoxcor**	**X-Ray**
X																	
Djup i cm	**Lagerföljd**							**Anmärkning**									
Frågeställning:	Finns det något recent postglacialt material att provta?																
Slutsats/kommentar:	Endast kameraobservation. Grusig sandig botten. Miljöprov uteslutet.																



Sedimentekolod.

Sand- och grusbotten med stenar och block.



Sand och grusbotten med enstaka stenar. Måttligt med snäckskal.

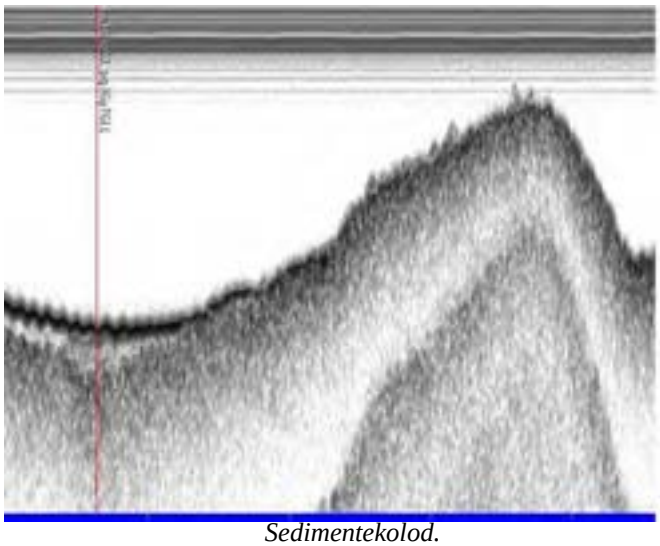
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_l012

SWEREF 99 TM	N 6864124.8	E 625795.38	Vattendjup (m): >20m
Mätlinje: fin15_l001		Datum: 2015-06-03	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X		X														

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial finsand	
15-35	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Finns det något recent postglacialt material att provta? Tänkbar Geminilokal.
Slutsats/kommentar:	Ingen lämplig lokal för miljöprov.



Sedimentekolod.

Fast, gropig sandbotten med ett fåtal snäckskal.

Prov taget med stor gripskopa.

Postglacial finsand på postglacial gyttjelera.

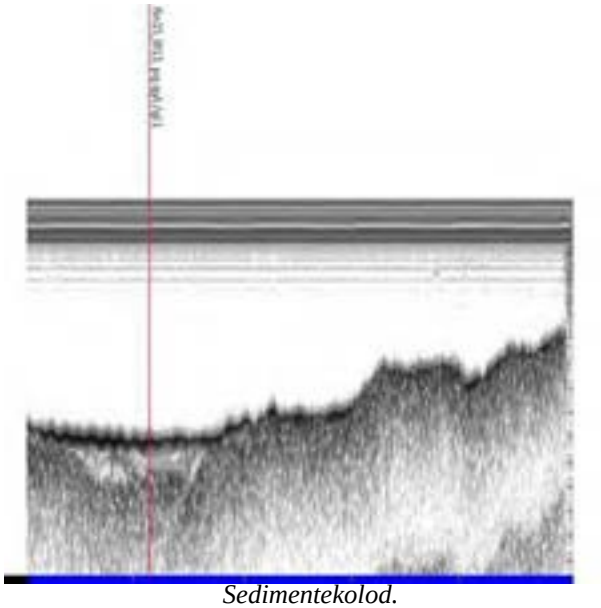
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_l013

SWEREF 99 TM	N 6865254.06	E 624720.54	Vattendjup (m): >20m
Mätlinje: fin15_l027		Datum: 2015-06-03	

UV-kam	Hgrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X		X														

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-7	Postglacial finsandig mellansand	3-5 cm gyttjigt, reducerat och med svavellukt.
7-45	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Finns det något recent postglacialt material att provta?
Slutsats/kommentar:	Postglacial finsandig mellansand på postglacial gyttjelera. Komplettering av prover 2015-10-28. Analysprov taget.



Sedimentekolod.

Fast sandbotten med tydliga sandvågor och måttligt med snäckskal.

Provet i genomskärning.

Prov taget med stor gripskopa.

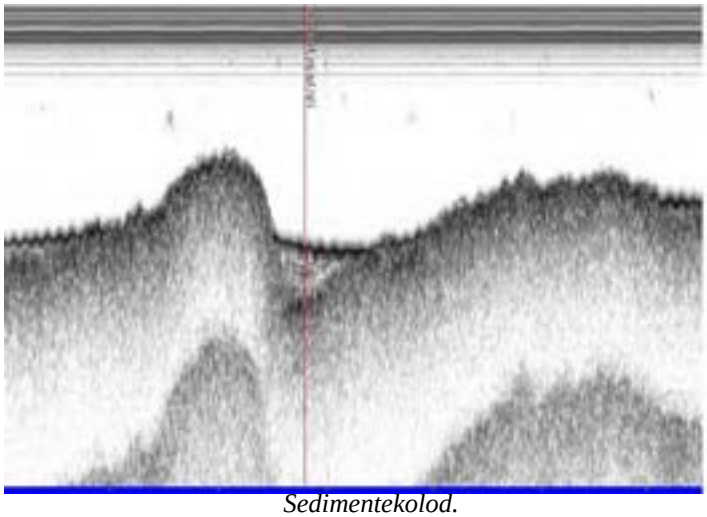
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_l014

SWEREF 99 TM	**N 6863718.57**	**E 625510.82**	**Vattendjup (m): >20m**
Mätlinje: fin15_l005		**Datum: 2015-06-03**	

UV-kamera	Higrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X																

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning

Frågeställning:	Finns det något recent postglacialt material att ta prov från?
Slutsats/kommentar:	Två hugg gjordes med stor gripskopa utan att prov erhölls.



Sedimentekolod.

Fast sandbotten med grus och skalfragment.

Jämn sandbotten.

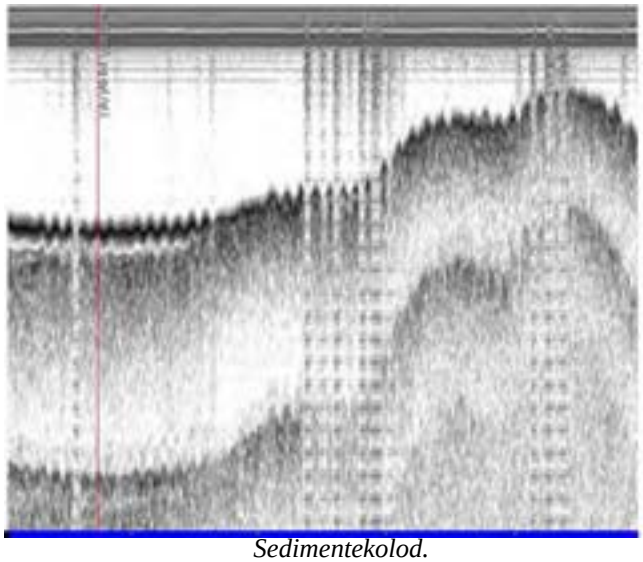
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_l015

SWEREF 99 TM	N 6864580.02	E 624846.95	Vattendjup (m): >20m
Mätlinje: fin15_l014		Datum: 2015-06-03	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X		X														

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial sand	Alla fraktioner av sand.
15-18	Postglacial gyttjelera	Något överkonsoliderad.

Frågeställning:	Finns det något recent postglacialt material att ta prov från?
Slutsats/kommentar:	Landhöjningssekvens. Postglacial sand på postglacial gyttjelera. Sanden innehåller barkbitar samt kolbitar.



Sedimentekolod.

Sand och grusbotten med riklig växtlighet och skalfragment.

Postglacial sand på postglacial gyttjelera.

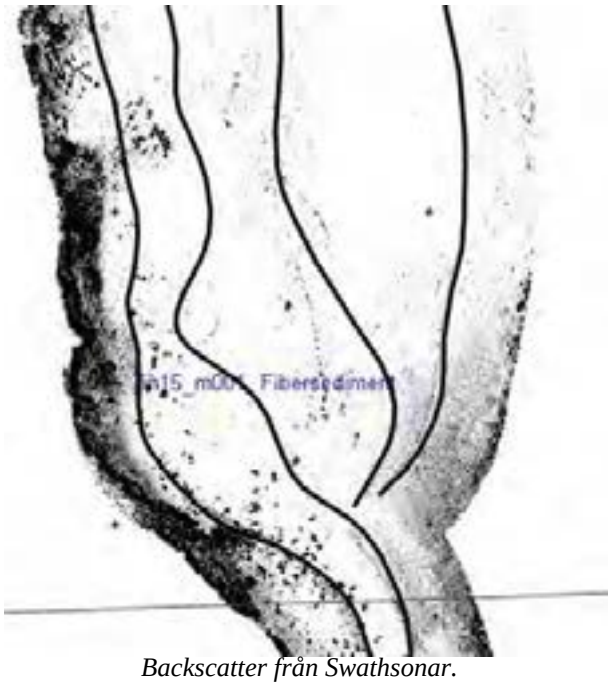
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_m001

SWEREF 99 TM	N 6913042.97	E 605407.17	Vattendjup (m): 5.0
Mätlinje: sp_fin15_m349		Datum: 2015-08-20	

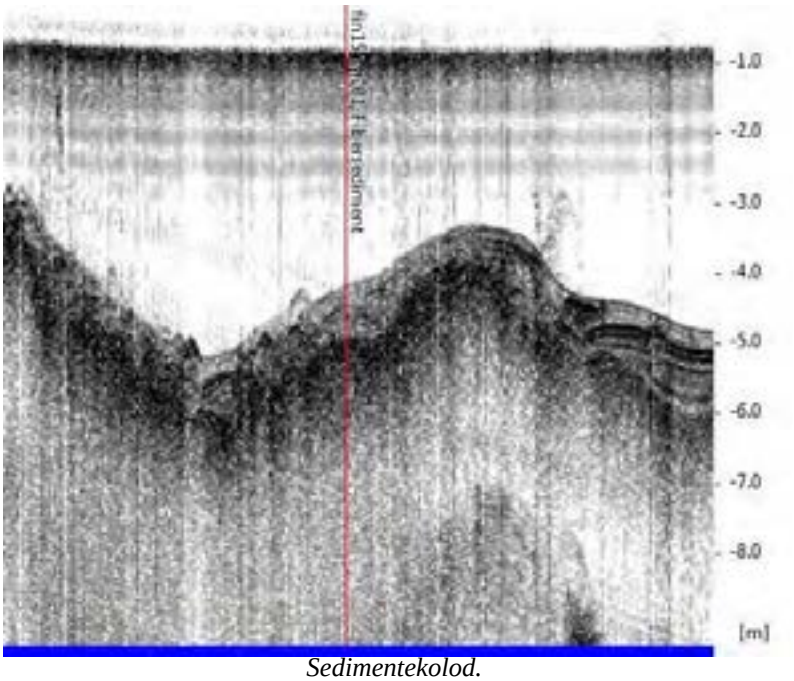
UV-kam	Inigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemin	Ekman	SBoxcr	Lboxcr	X-Ray
X						X									X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-25	Postglacial gyttja	Fiberrik. Reducerade fläckar och band.

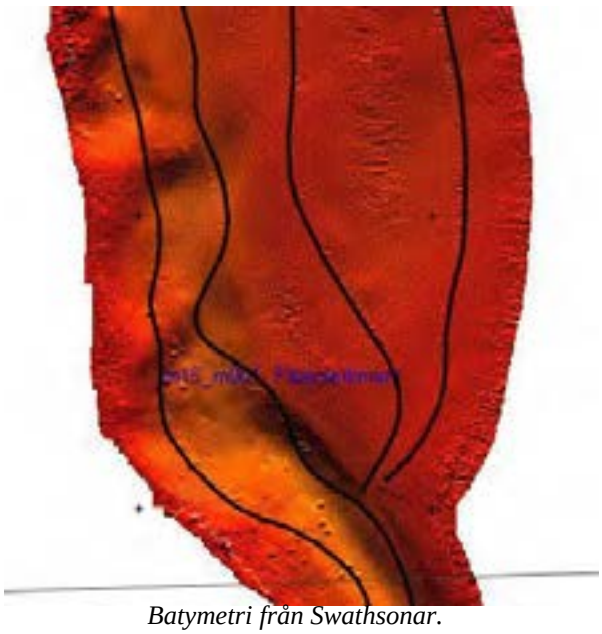
Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Gyttja med små massafibrer i. Något färre fibrer från 5 cm och uppåt. Provbild saknas.



Backscatter från Swathsonar.



Sedimentekolod.



Batymetri från Swathsonar.

En jämn, lös och oxiderad botten.

Bottenytan sedd uppifrån.

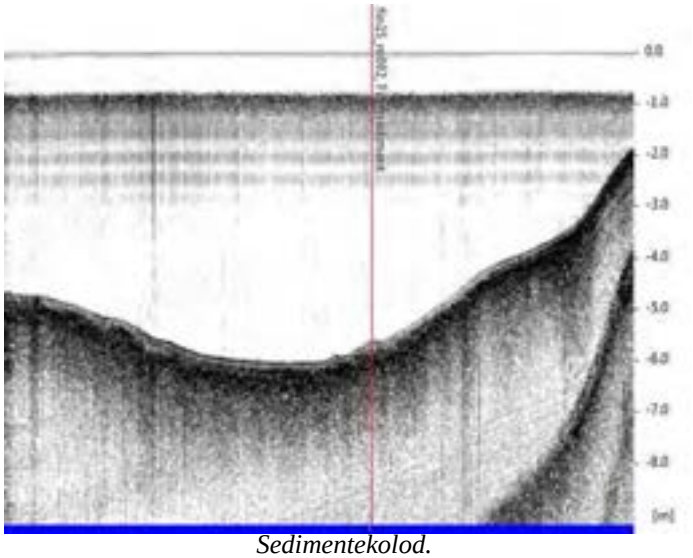
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_m002

SWEREF 99 TM	N 6913394.25	E 605470.5	Vattendjup (m): 7.0
Mätlinje: sp_fin15_m346		Datum: 2015-08-20	

UV-kamera	Rigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Recent gyttjelera	Små träfibrer förekommer.

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Gyttjelera med innehåll av små träfibrer. Mindre fiberinnehåll i översta 5 cm. Analysprov tagna. I siktrest >0,25 mm från 2 dl material påträffades c:a 2 msk fina och medelfina ganska långa trådar av massafibrer, samt enstaka stjälkfragment.



Sedimentekolod.

En jämn, lös botten med oxiderad yta.

Sedimentprovet sett från sidan.

Siktat prov.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_m003

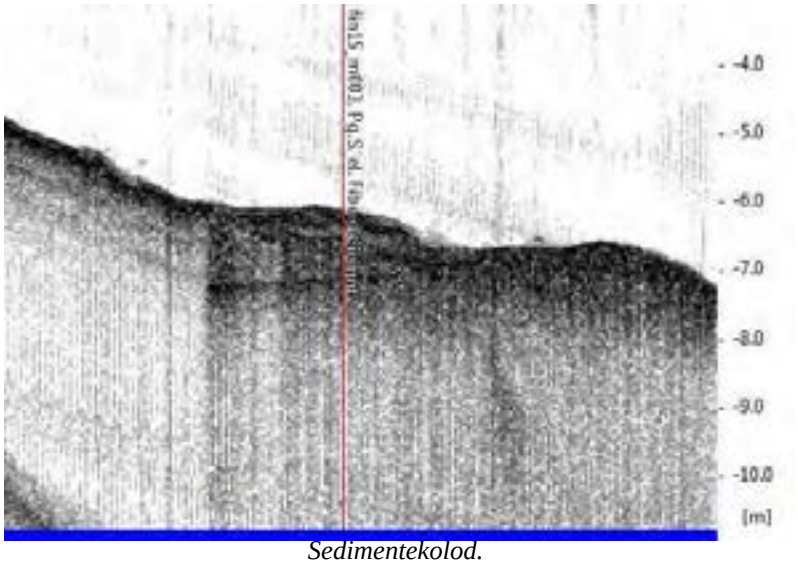
SWEREF 99 TM	N 6913304.83	E 605811.97	Vattendjup (m): 7.0
Mätlinje: sp_fin15_m352		Datum: 2015-08-20	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

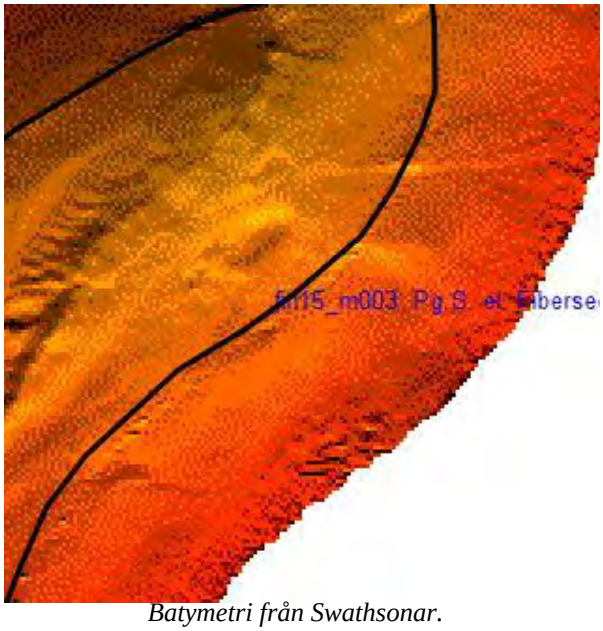
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-4	Recent älvsand	Bemängd med trä- och barkflis.
4-15	Trä- bark- och massafibrer	

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Älvsand på fibermassa med mest massafiber. Sötsur lukt av pappersmassa. Oljefilmsblänk. Analysprov tagna i fibermassan.

Backscatter från Swathsonar.



Sedimentekolod.



Batymetri från Swathsonar.

Sandbotten med ripples.

Bild tagen uppifrån

Älvsanden i överytan är oxiderad.

Under älvsanden syns massafibrer och träfiber om vartannat.

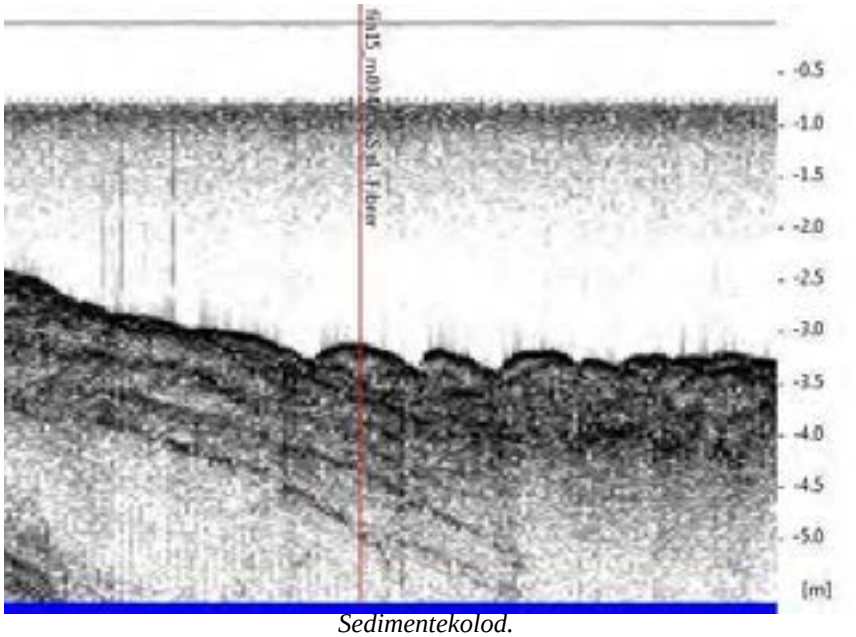
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_m004

SWEREF 99 TM		**N 6912306.07**					**E 605424.41**				**Vattendjup (m): 4.0**						
Mätlinje: sp_fin15_m353							**Datum: 2015-08-20**										
UV-kam	**Ligrip**	**Stgrip**	**Stlod**	**Kolod**	**Vibro**	**Ekman**					**Gemax**	**Gemini**	**Ekman**	**SBoxcor**	**LBoxcor**	**X-Ray**	
X	X																

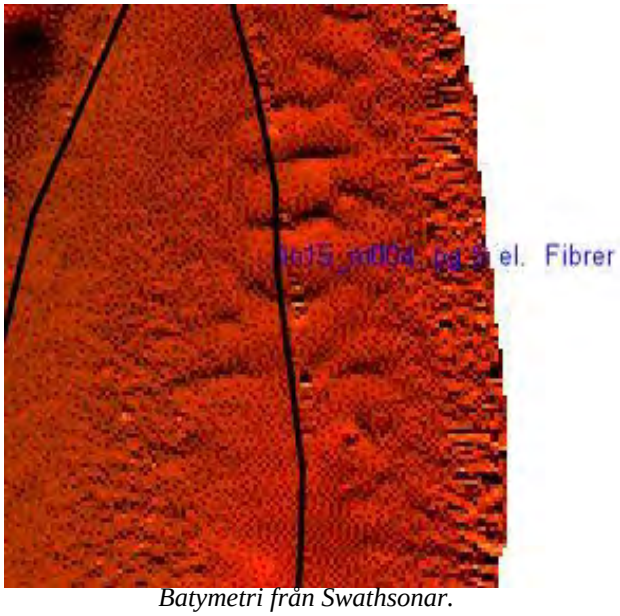
Djup i cm	**Lagerföljd**	**Anmärkning**
0-15	Älvsand	En enstaka barkbit påträffades.

Frågeställning:	Sandvågor eller fiberbankar?
Slutsats/kommentar:	Älvsand avsatt i sandvågor.

Backscatter från Swathsonar.

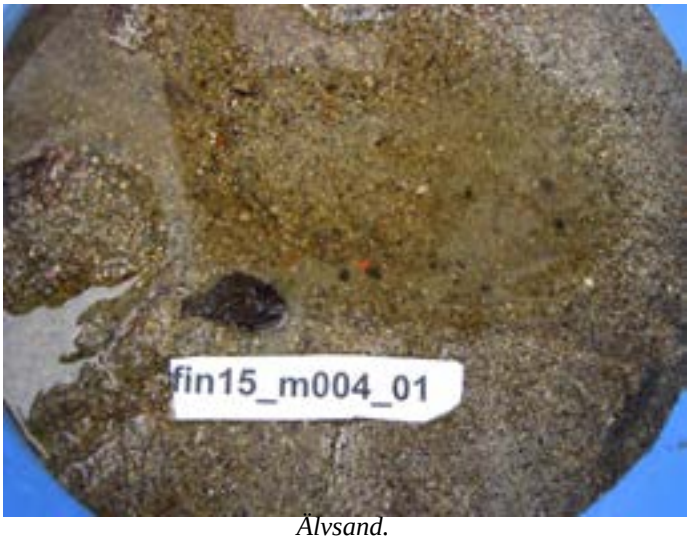


Sedimentekolod.



Batymetri från Swathsonar.

Sandyta med stora sandvågor.



Älvsand.

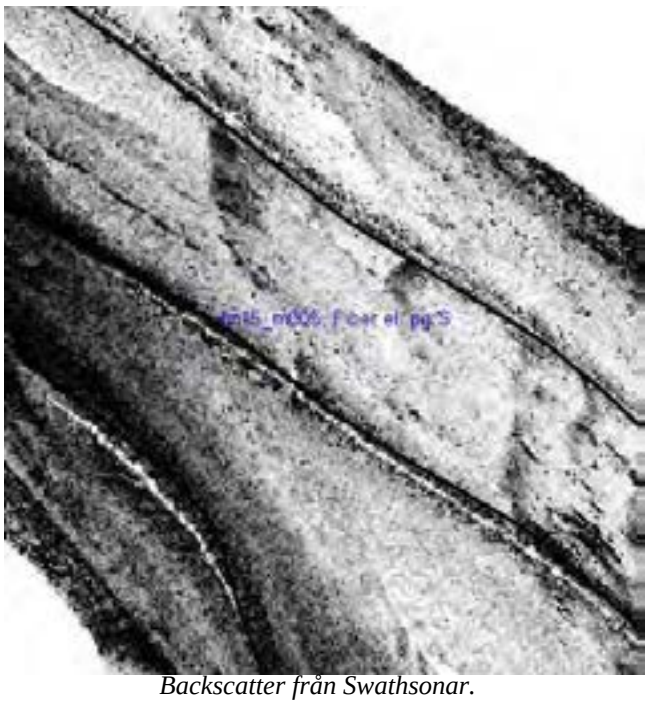
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_m005

SWEREF 99 TM	N 6911918.87	E 605661.85	Vattendjup (m): 7.0
Mätlinje: sp_fin15_m346		Datum: 2015-08-20	

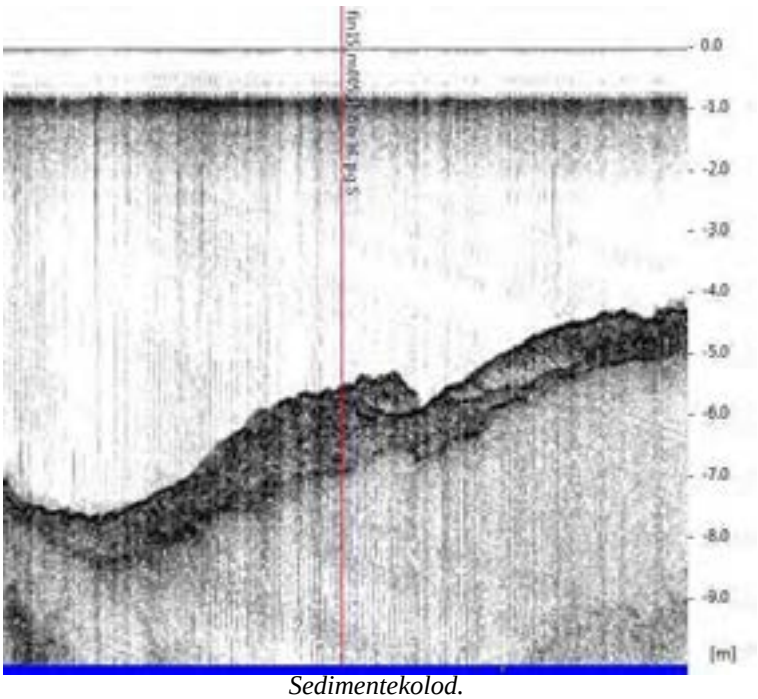
UV-kam	Hugrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Älvsand	Enstaka växtdelar på sandytan.

Frågeställning:	Fibrer?/Förorenat
Slutsats/kommentar:	Inga fibrer i provet.



Backscatter från Swathsonar.



Sedimentekolod.

Batymetri från Swathsonar.

Sand med ripples.

Grov- och mellansand med glimmerflagor.

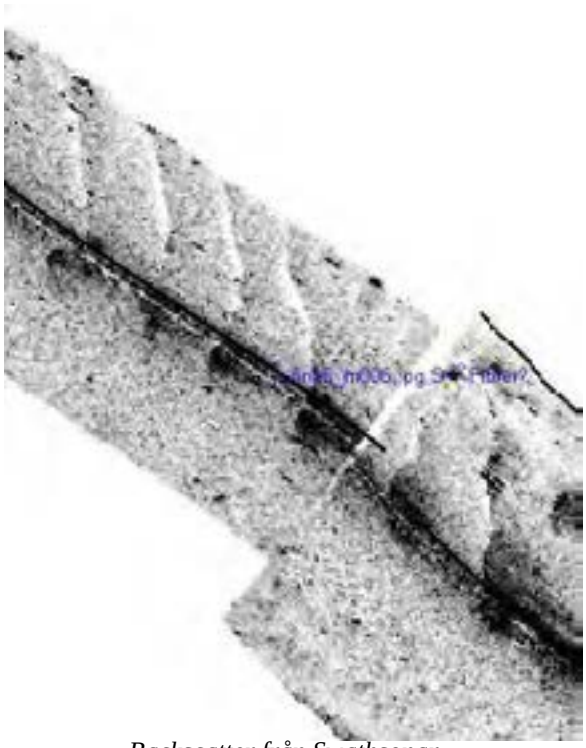
PROVPROTOKOLL **Projekt: fin15** **Lokal: fin15_m006**

SWEREF 99 TM	N 6911268.71	E 606494.53	Vattendjup (m): 3.5
Mätlinje: sp_fin15_m346		Datum: 2015-08-20	

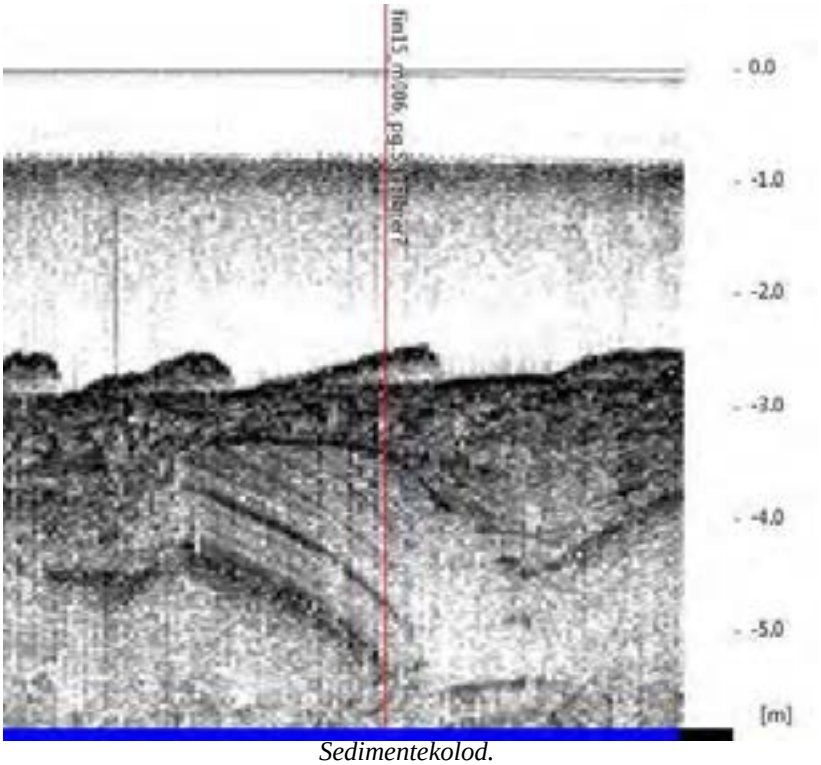
UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Älvsand	Enstaka barkbitar.

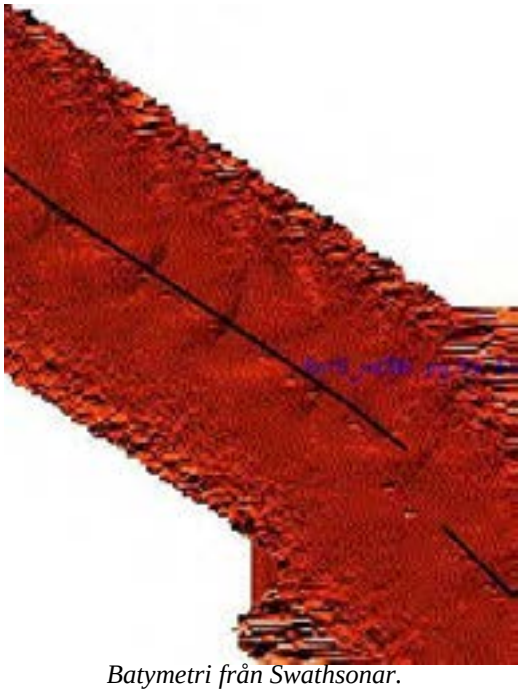
Frågeställning:	Sandvågor eller fiberbankar?
Slutsats/kommentar:	Inga fibrer.



Backscatter från Swathsonar.

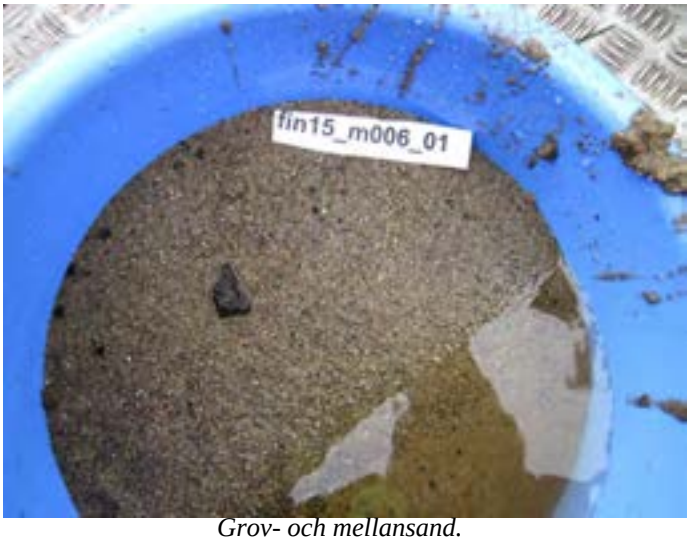


Sedimentekolod.



Batymetri från Swathsonar.

Älvsand avsatt i sandvågor.



Grov- och mellansand.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_m007

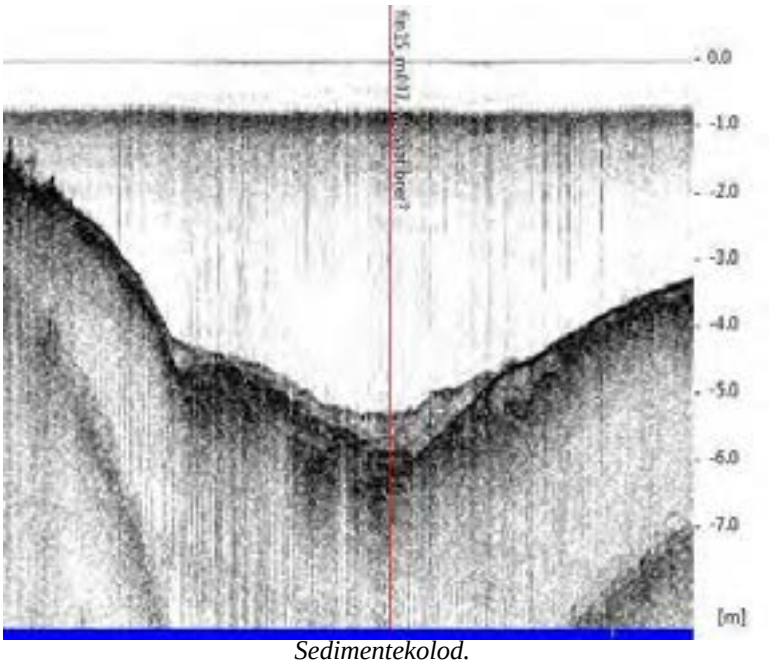
SWEREF 99 TM	N 6911049.6	E 606698.79	Vattendjup (m): 6.3
Mätlinje: sp_fin15_m345		Datum: 2015-08-20	

UV-kamera	Ingrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LboxcorX-Ray
X	X																

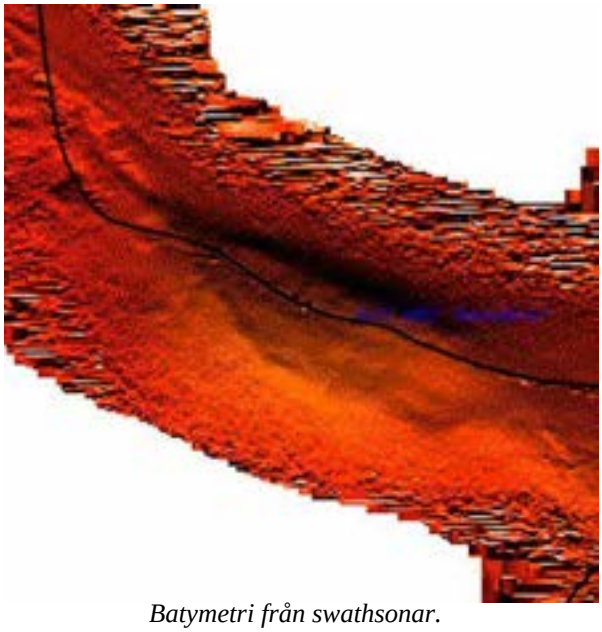
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Bark- och träflis	

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Innehåller uteslutande bark- och träflis. Analysprov kan tas ur bulkprov på SGU.

Backscatter från swathsonar.



Sedimentekolod.



Batymetri från swathsonar.

Hela botten är täckt med bark och trä.

Bark och trä på botten.

Massiv bark- och träflis.

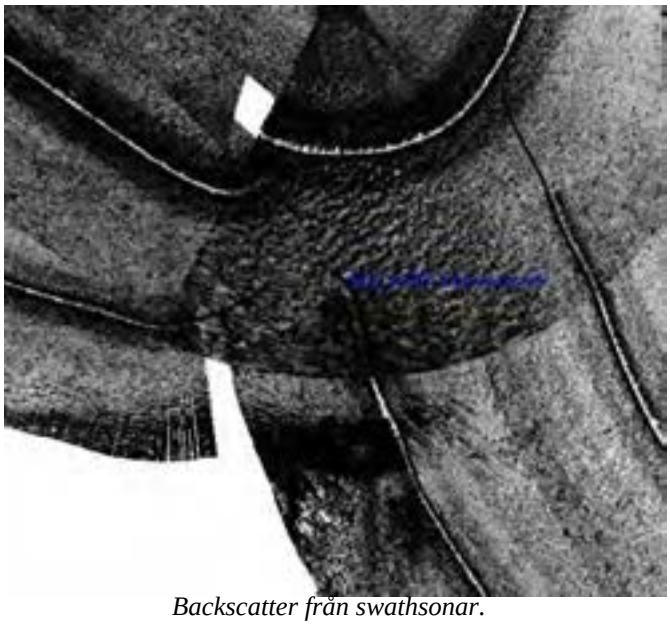
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_m008

SWEREF 99 TM	N 6910732.46	E 607160.0	Vattendjup (m): 17.0
Mätlinje: sp_fin15_m331		Datum: 2015-08-20	

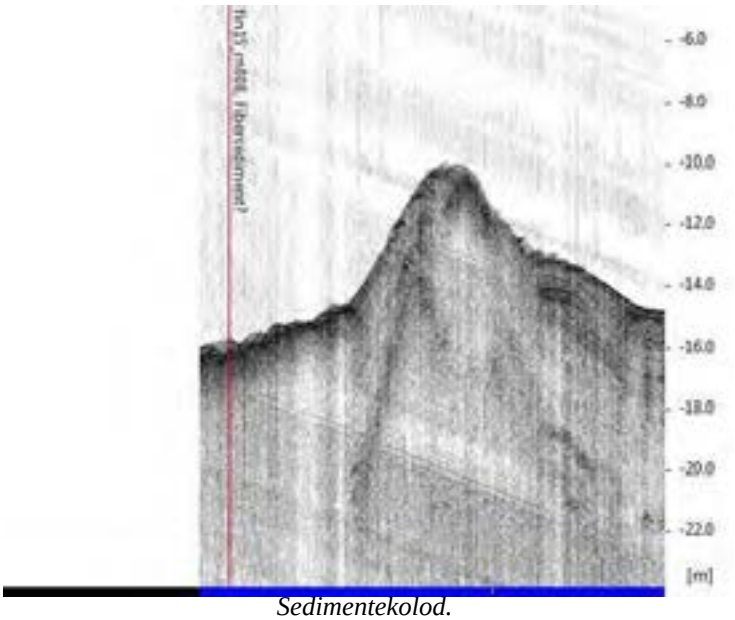
UV-kam	higrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Massafibrer, trä- och barkflis	

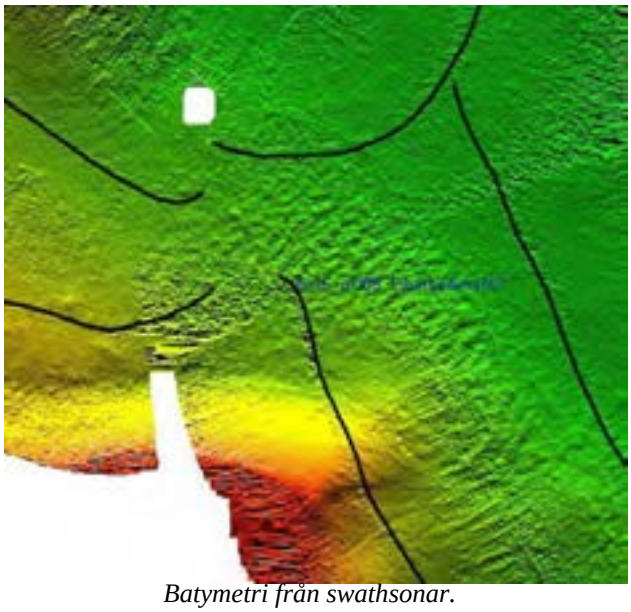
Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Massiv fiberansamling, ett typiskt innehåll i en fiberbank. Analysprov tagna. Även bulkprov finns på SGU.



Backscatter från swathsonar.



Sedimentekolod.



Batymetri från swathsonar.

Antydan till "pockmarks" (gasavgångshål).

Rikligt med fibrer samt bark- och träflis på och i sedimentet.

Prov taget med Ekmanhämtare.

Massafibrer och trä-/barkflis.

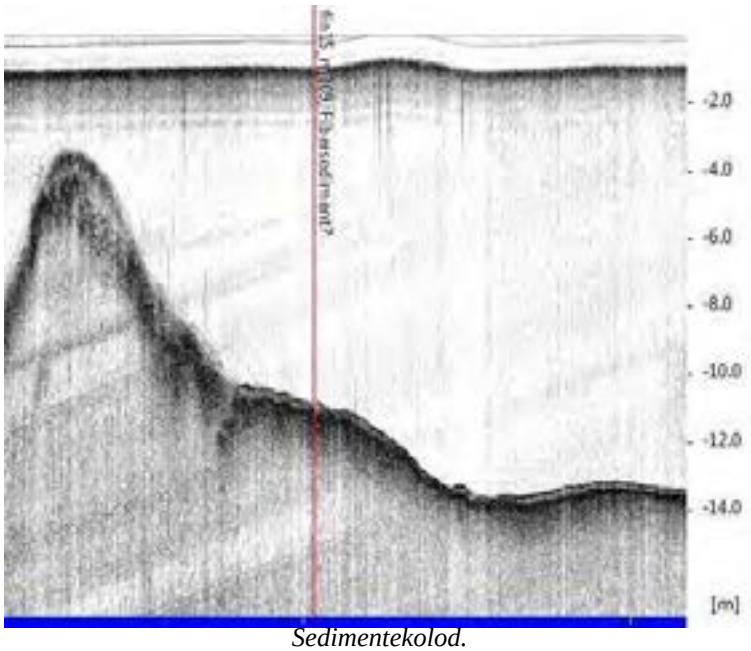
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_m009

SWEREF 99 TM	N 6911400.76	E 606676.02	Vattendjup (m): 12.0
Mätlinje: fin15_m319		Datum: 2015-08-20	

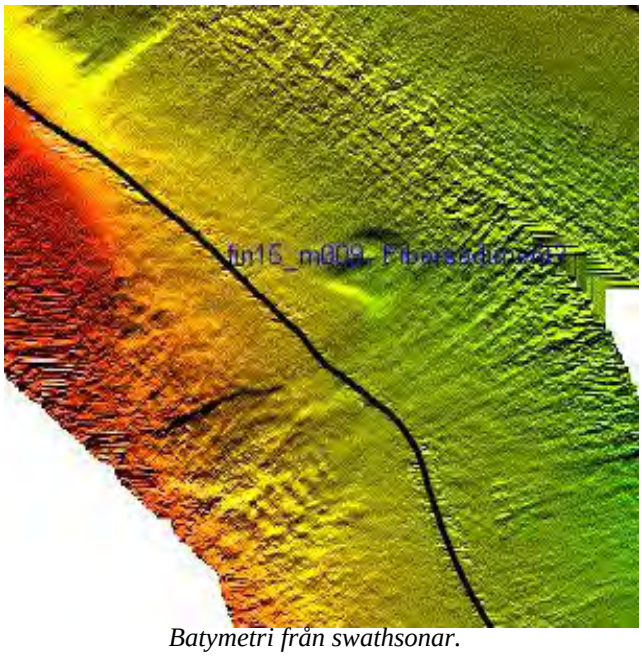
UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Massafibrer, trä- och barkflis	Provtagaren utlöste mycket gas. "Pockmarks" i sedimenten.

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Massiv fibermassa med inslag av träfibrer. Fiberbank. Bubblor med gas från sedimenten syntes spontant runt fartyget. Analysprov taget.



Sedimentekolod.



Batymetri från swathsonar.

Fibrer, bark- och träflis, även glimmerkorn(?) på ytan.

Fiberrik yta med "pockmarks".

Provet som det kom upp med Ekamnhämtaren.

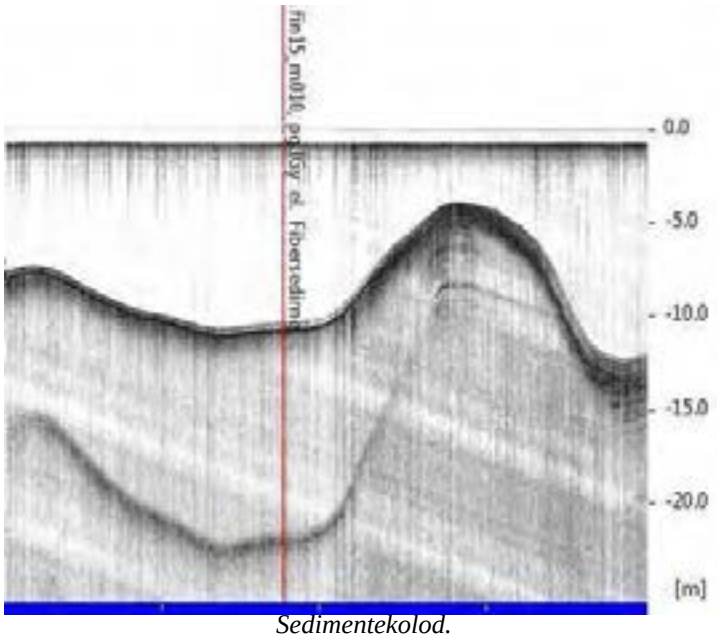
Bollar och skikt av ljus massafiber omslutna av bark och träflis.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_m010

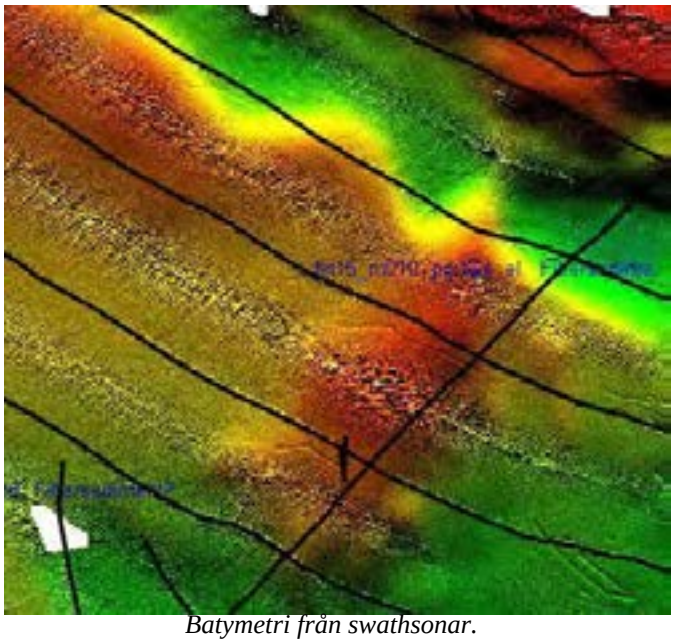
SWEREF 99 TM		**N 6911585.25**				**E 607008.1**					**Vattendjup (m): 11.5**						
Mätlinje: fin15_m316						**Datum: 2015-08-20**											
UV-kam	**Nigrip**	**Stgrip**	**Stlod**	**Kolod**	**Vibro**	**Ekman**					**Gemax**	**Gemini**	**Ekman**	**SBoxcor**	**Lboxcor**	**X-Ray**	
X						X							X				

Djup i cm	**Lagerföljd**	**Anmärkning**
0-20	Gyttjig massafiber	Bollar av ren pappersmassa.

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Ett gyttjigt och mycker fiberrikt sediment med bollar av ren pappersmassa. Mjuk, lös botten med pockmarks. Spontan gasavgång. Analysprov tagna.



Sedimentekolod.



Batymetri från swathsonar.

Mycket fiberrikt i sedimentsnittet som kameraburen orsakat.

Fiberrik bottenyta sedd rakt uppifrån.

Den oxiderade sedimentytan i Ekmanhämtaren.

Fibrer i ett gyttjigt sediment.

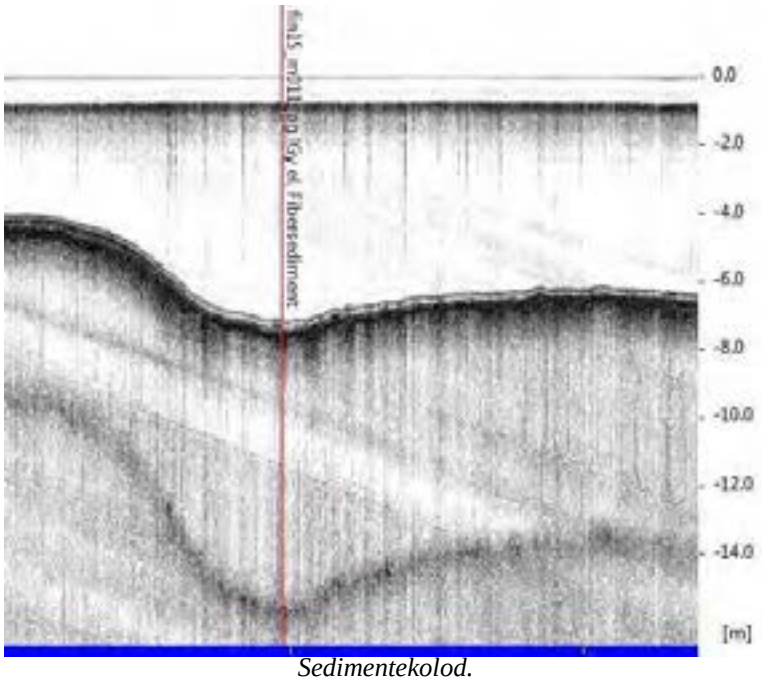
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_m011

SWEREF 99 TM	N 6911858.53	E 606612.94	Vattendjup (m): 8.4
Mätlinje: fin15_m316		Datum: 2015-08-20	

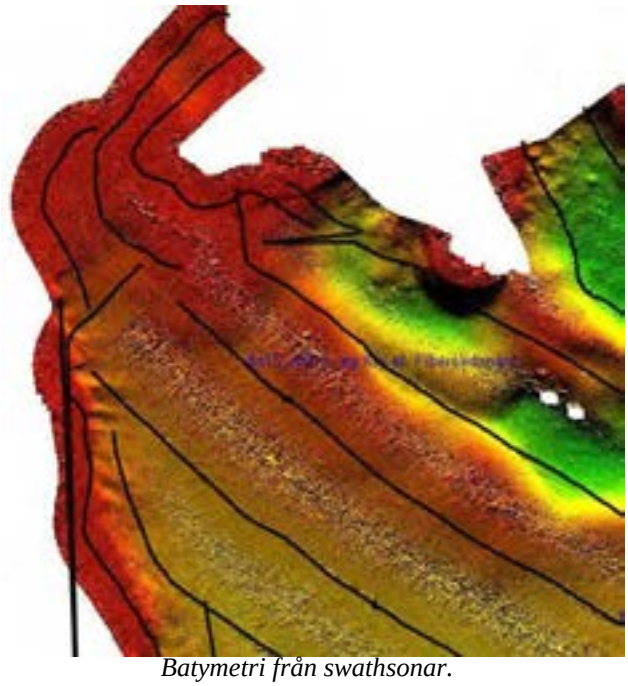
UV-kamera	Inigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X						X									X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Recent gyttja	Mycket massafibrer, trä- och barkflis. Oljestick i sedimentet.

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Ett fiberrikt sediment. Analysprov kan tas ur bulkprov.



Sedimentekolod.



Batymetri från swathsonar.

Sedimentets oxiderade överyta.

I snittet har gyttjan en grynig textur. I bakgrunden gropar som kan vara gasavgångshål ("pockmarks").

Sedimentets något oxiderade överyta.

I snittet i sedimentet ser man hur fibrer, trä- och barkflis sticker ut.

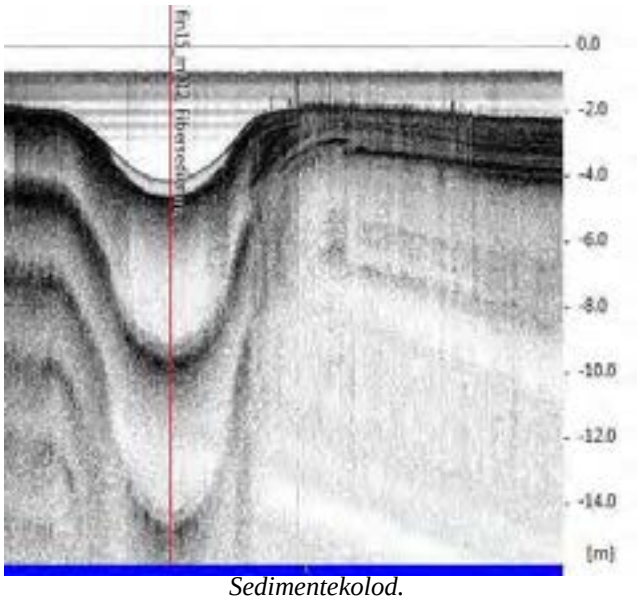
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_m012

SWEREF 99 TM	N 6912156.75	E 606555.3	Vattendjup (m): 3.0
Mätlinje: sp_fin15_m362		Datum: 2015-08-20	

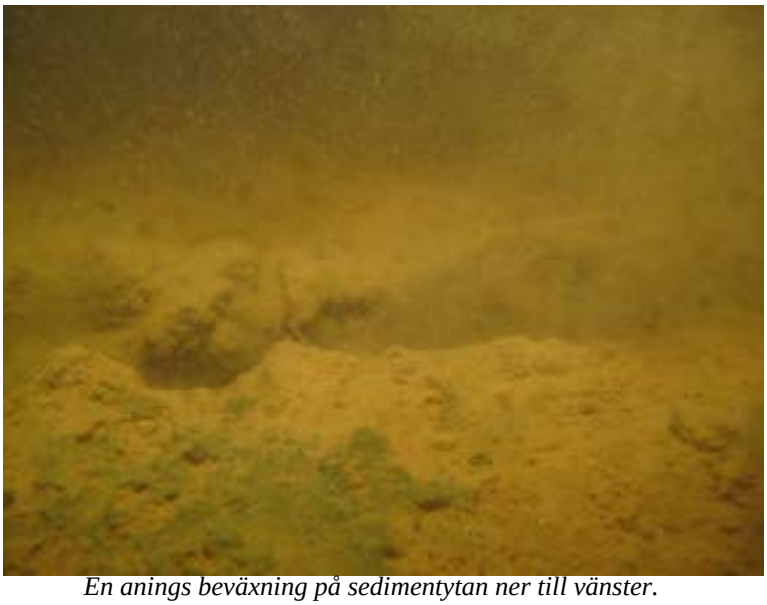
UV-kam	Higrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Recent fiberrik gyttja	Innehåller små massafibrer.

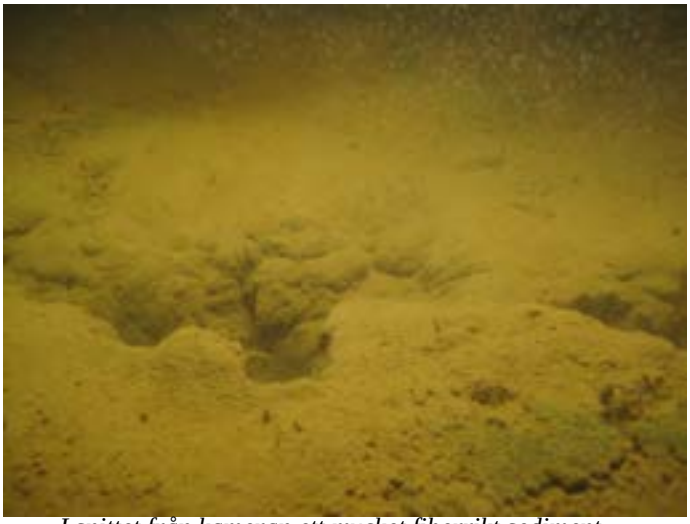
Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat? Provet beläget nära badplats.
Slutsats/kommentar:	Ett fiberrikt sediment. Analysprov tagna. C:a 2 msk siktrest >0,25 mm från 2 dl mtrl, med små korn och korta, smala trådar. Trådarna bedöms vara fibrer.



Sedimentekolod.



En anings beväxning på sedimentytan ner till vänster.



I snittet från kameran ett mycket fiberrikt sediment.

Provet i Ekmanhämtaren.

De små massafibrerna syns på knivseggen.

Siktat prov.

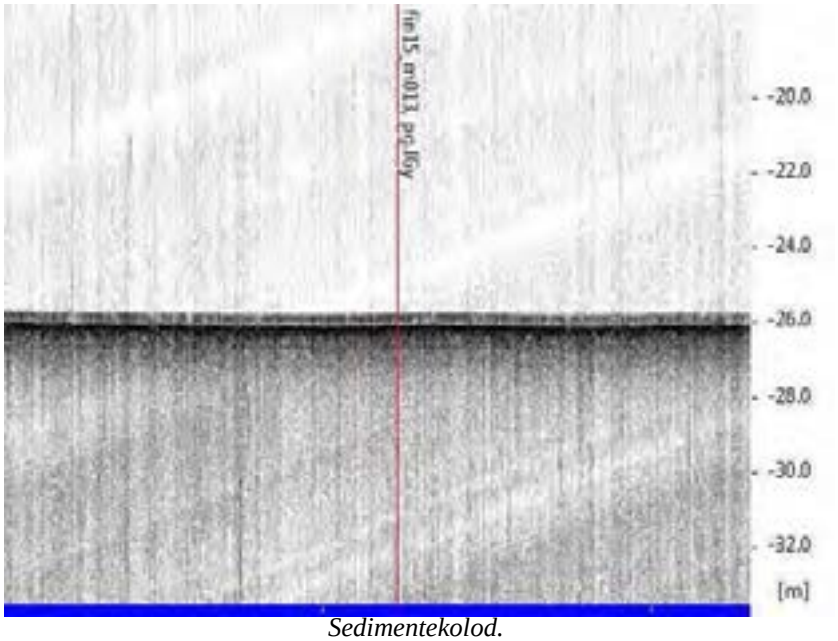
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_m013

SWEREF 99 TM	N 6910341.45	E 608021.89	Vattendjup (m): 27.0
Mätlinje: fin15_m328		Datum: 2015-08-20	

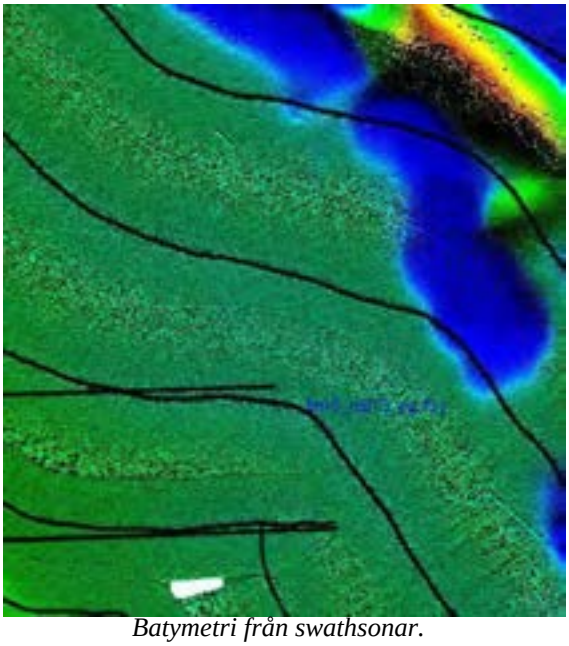
UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Gyttja	Innehåller massafibrer.

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Ett fiberrikt sediment. Små massafibrer i sedimentet. Mycket gasbubblor frigjordes när provtagaren slog ned. Analysprov taget. Vid siktning av 2 dl material påträffades c:a 1 msk fina och medelfina trådar av massafibrer.

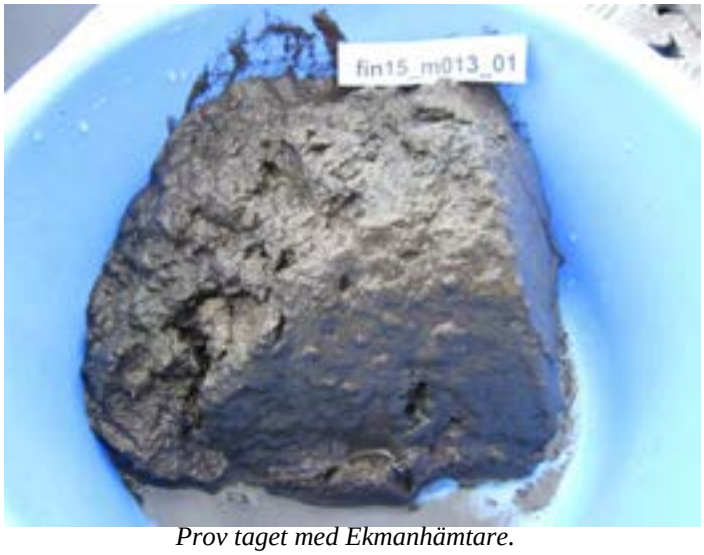


Sedimentekolod.



Batymetri från swathsonar.

En fiberbemängd bottenyta.



Prov taget med Ekmanhämtare.

Små massafibrer syns i det gyttjiga sedimentet.

Siktat prov.

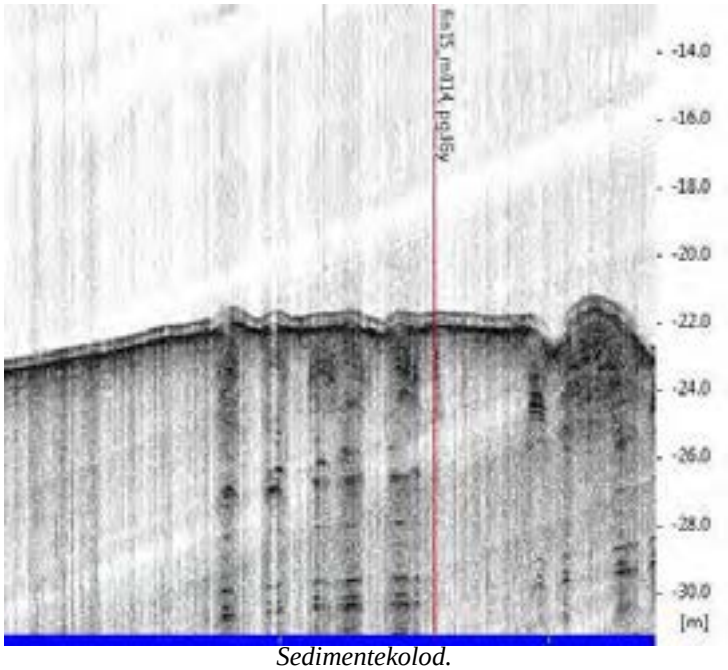
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_m014

SWEREF 99 TM	N 6909889.74	E 608976.08	Vattendjup (m): 23.0
Mätlinje: fin15_m327		Datum: 2015-08-20	

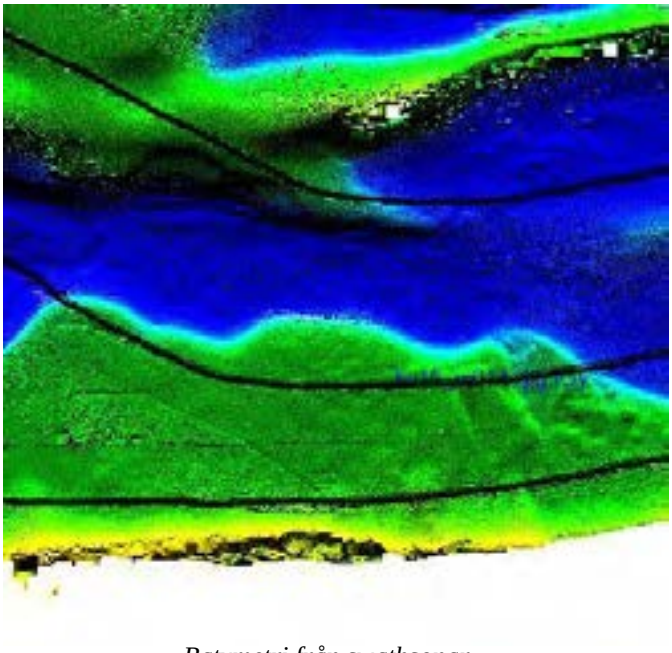
UV-kamera	Inigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X						X									X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-7	Gyttja	Enstak fibrer, träbitar och bark.
7-20	Gyttja	Fiberrikt.

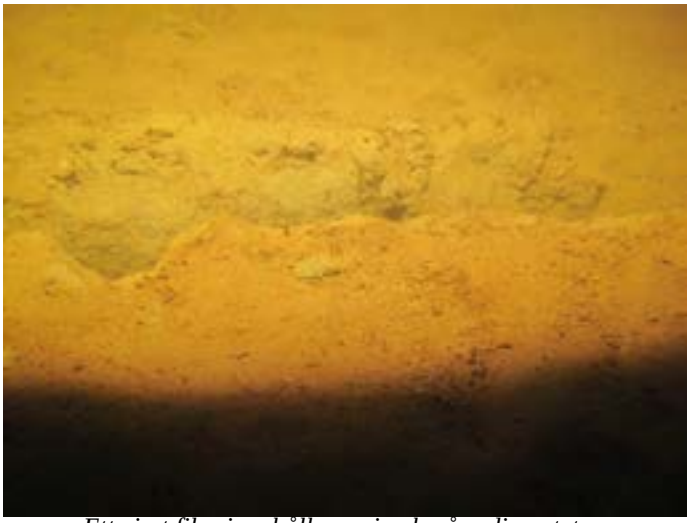
Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Fiberrikt sediment med något renare gyttja ovanpå. Analysprov kan tas från två nivåer ur bulkprov som finns på SGU.



Sedimentekolod.



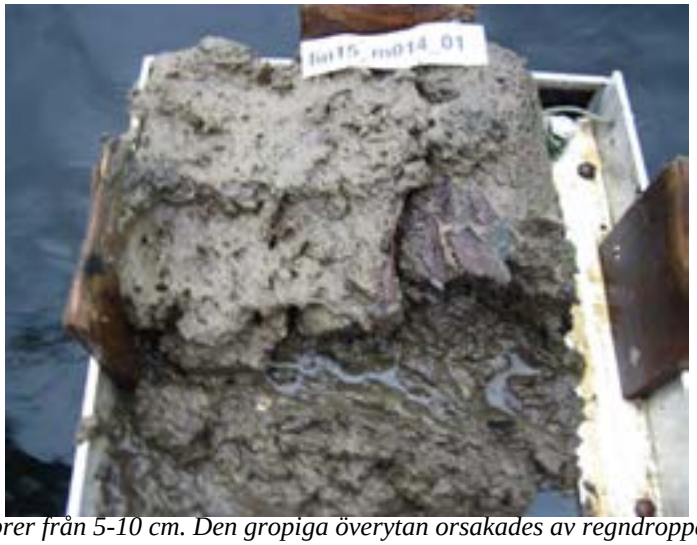
Batymetri från swathsonar.



Ett visst fiberinnehåll syns i och på sedimentet.

Den aningen oxiderade sedimentytan.

Relativt fiberfattigt 0-7 cm, därunder mer grynigt av fibrer.



Träfibrer från 5-10 cm. Den gropiga överytan orsakades av regndroppar.

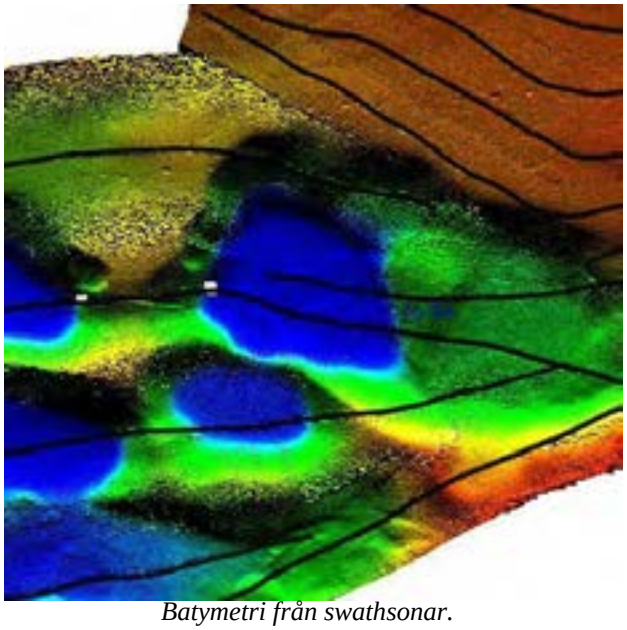
PROVPROTOKOLL **Projekt: fin15** **Lokal: fin15_m015**

SWEREF 99 TM	N 6910202.56	E 609528.79	Vattendjup (m): 39.9
Mätlinje: fin15_m325		Datum: 2015-08-20	

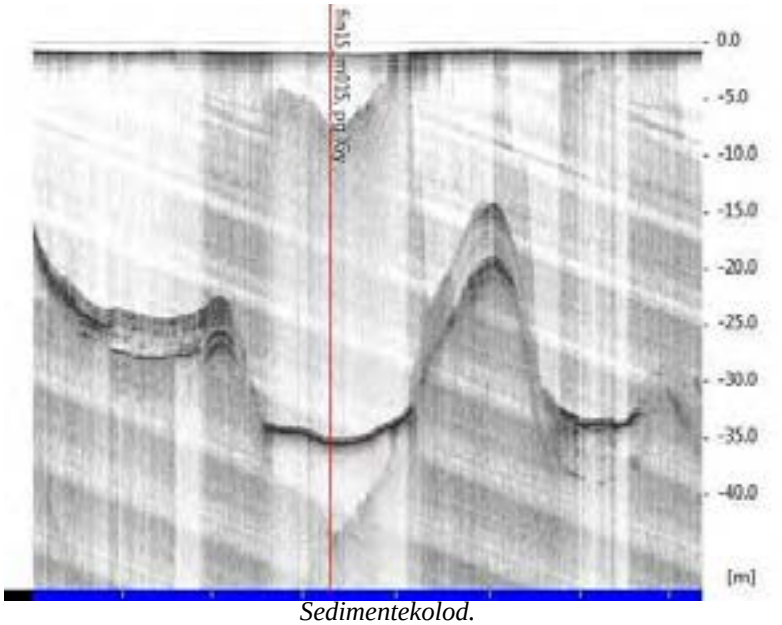
UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X						X						X	X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Gyttja	Med fibrer, ökande mot djupet.

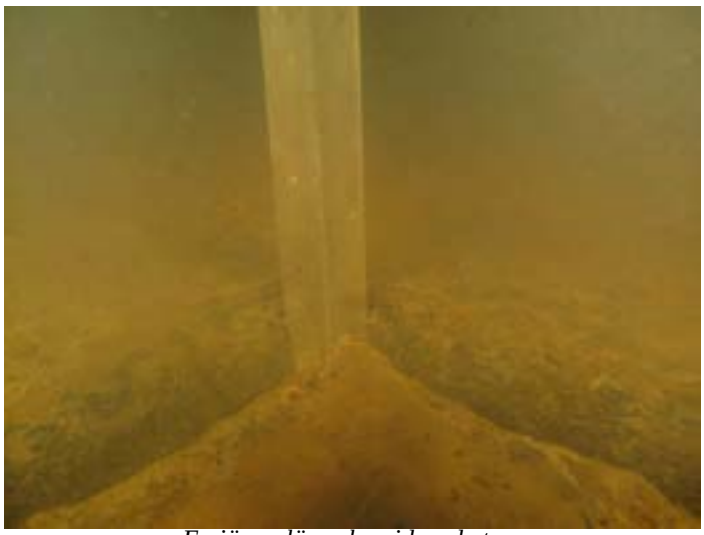
Frågeställning:	Miljöprov, Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Svag svavellukt. Innerhåller trä och barkflisor. Ökande mot djupet. Grynig. Små oljefilmsfläckar. Föroreningsindikationer. Analysprov tagna, även bulkprov finns att tillgå. Vid siktning av 2 dl material påträffades barkflisor samt c:a 1 msk fina trådar av massafibrer.



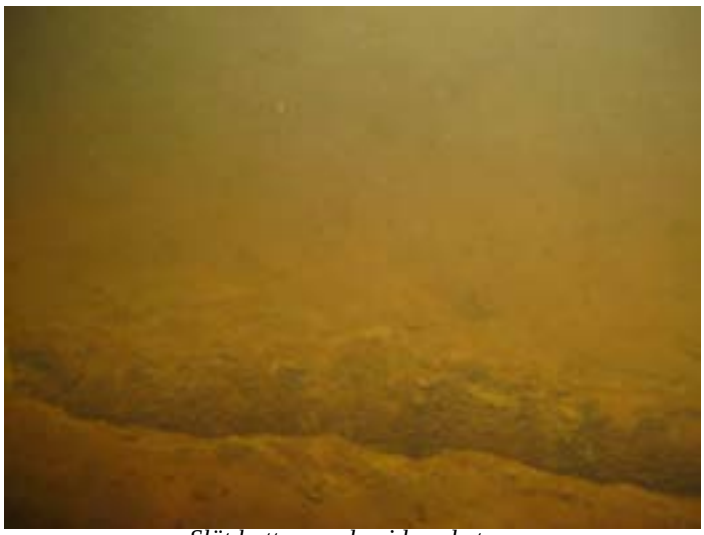
Batymetri från swathsonar.



Sedimentekolod.



En jämn, lös och oxiderad yta.



Slät botten med oxiderad yta.

Den något oxiderade sedimentytan.

Prov sett från sidan.

Siktat prov.

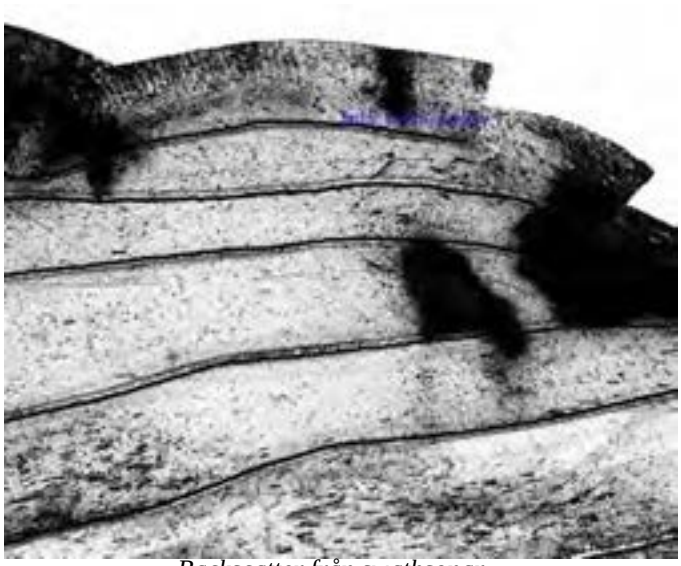
PROVPROTOKOLL **Projekt: fin15** **Lokal: fin15_m016**

SWEREF 99 TM	N 6910537.74	E 610186.4	Vattendjup (m): 5.0
Mätlinje: fin15_m310		Datum: 2015-08-20	

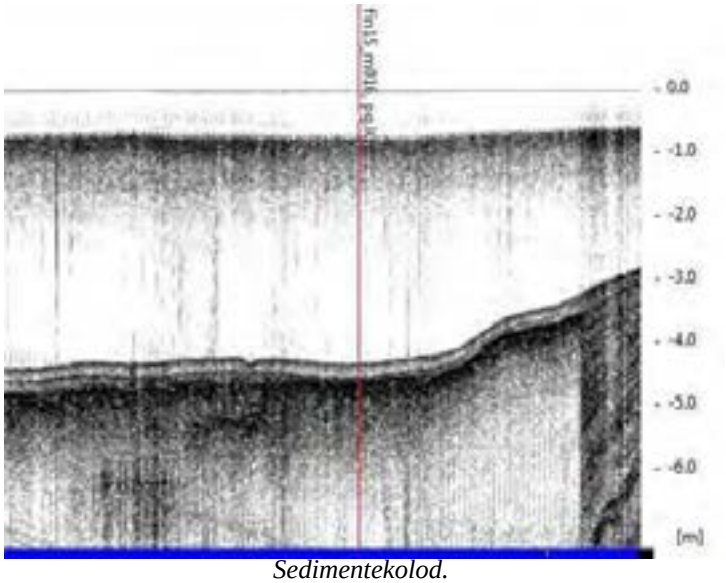
UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Gyttja	Fiberinnehåll lågt-måttligt.

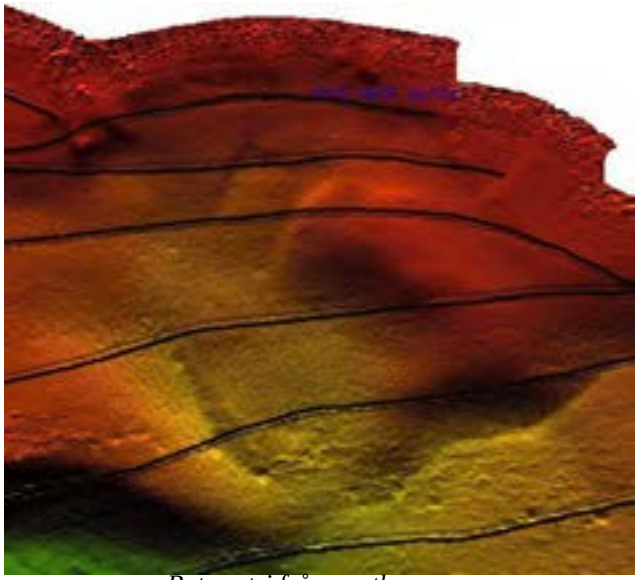
Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Visst fiberinnehåll, något tilltagande mot djupet. Analysprov tagna.



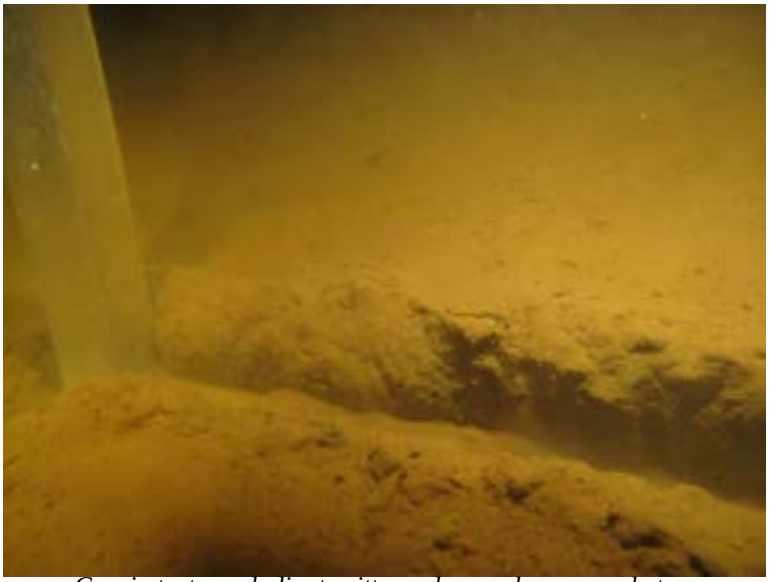
Backscatter från swathsonar.



Sedimentekolod.



Batymetri från swathsonar.



Grynig textur och djupt snitt som kameraburen orsakat.

Oxiderad överyta.

Oxiderad överyta.

Sett från sidan, med musselskalet.

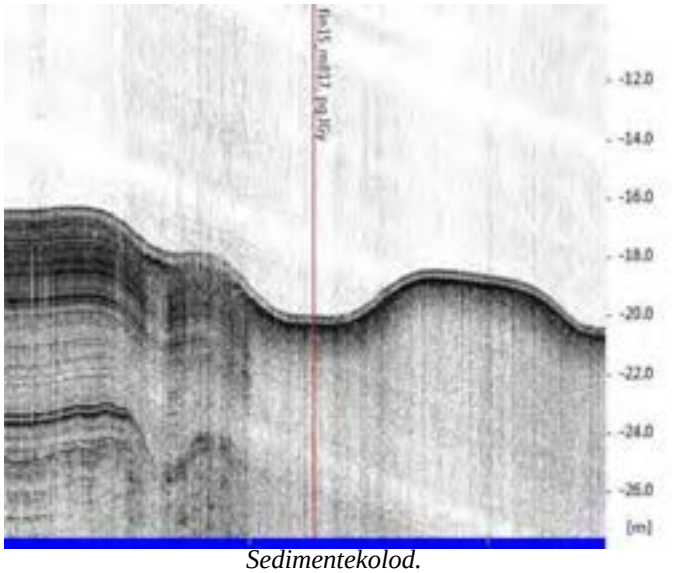
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_m017

SWEREF 99 TM	N 6909965.97	E 607716.44	Vattendjup (m): 21.0
Mätlinje: fin15_m335		Datum: 2015-08-20	

UV-kamera	Lngrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemin	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X						X									X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-2	Siltig gyttja	Sparsamt med fibrer.
2-20	Fibermassa	

Frågeställning:	pg. lGy Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Massor med gasbubblor vid nedslag. Nästan uteslutande massafibrer från 2 cm och nedåt. Svag sötsur lukt av pappersmassa. Analysprov kan tas ut från bulkprov på SGU.



Sedimentekolod.

Fibrer såväl på den oxiderade bottenytan som i sedimentet därunder.

Ett tunt, c:a 2 cm, siltigt lager ned mindre fibrer i syns på överytan, i övrigt massivt fiberbemängt.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_m018

SWEREF 99 TM	N 6909825.55	E 606722.6	Vattendjup (m): 8.0
Mätlinje: fin15_m336		Datum: 2015-08-20	

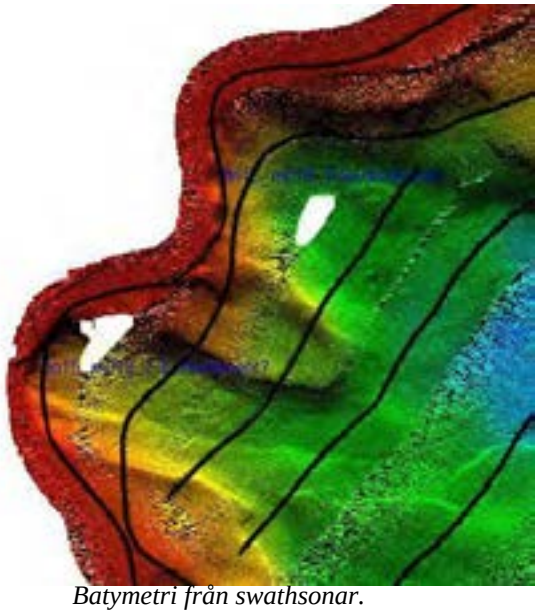
UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Fiberrik gyttja	Oxiderad yta, reducerade fläckar.

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat? / Stockar
Slutsats/kommentar:	Fibrer, något lergyttjiga. En lös, jämn botten med små pock-marks. Ur några av dessa avgick gasbubblor. En abborre poserade. Analysprov taget. C:a 1/2 dl siktrest >0,25 mm från 2 dl mtrl, med små korn och korta, smala trådar.

Backscatter från swathsonar.

Sedimentekolod.



Batymetri från swathsonar.

Gott om fibrer såväl på ytan som ner i sedimentet. En dammussla t.v. i bild.

Fiberbemängd botten med en abborre (och kameravajern i en båge till höger om fisken).

Pockmark i sedimentets överyta.

Gyttja med tydligt synliga små massafibrer i brottet i sedimentet.

Siktat prov.

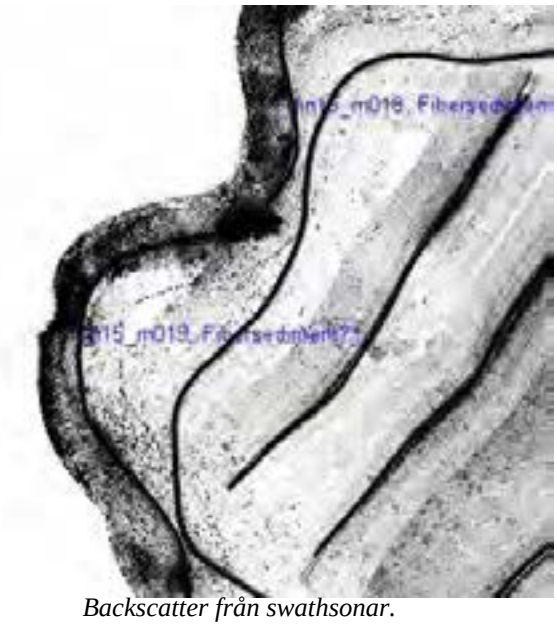
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_m019

SWEREF 99 TM	N 6909643.27	E 606551.51	Vattendjup (m): 9.0
Mätlinje: fin_m336		Datum: 2015-08-20	

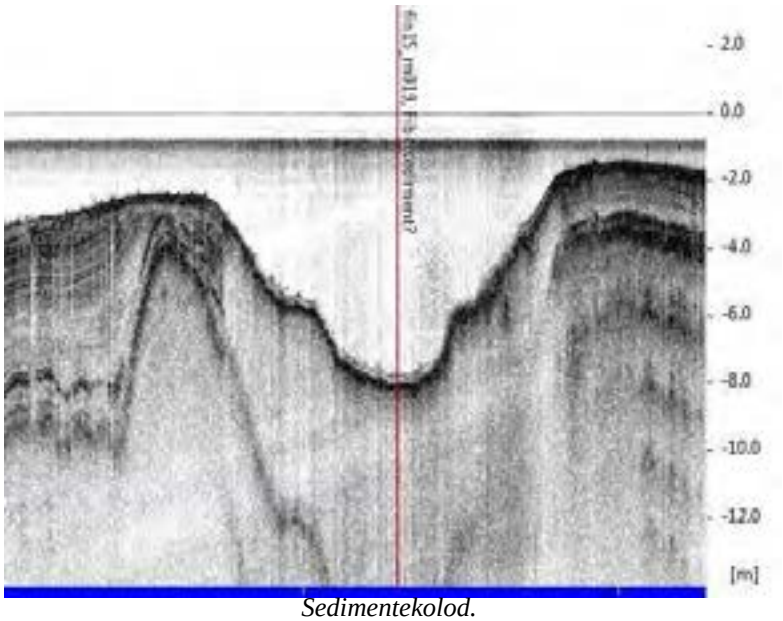
UV-kam	higrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-18	Recent lergyttja	Med fibrer.

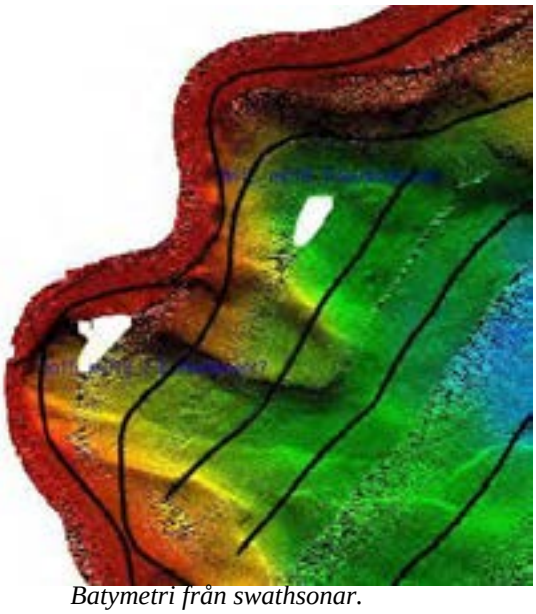
Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat? Stockar
Slutsats/kommentar:	Fiberrikt sediment. Kraftig gasavgång när bottnen berördes. Några stockar observerades inte. Analysprov kan tas ur bulkprov på SGU.



Backscatter från swathsonar.



Sedimentekolod.



Batymetri från swathsonar.

Lös, jämn botten.

Fibrer syns i gyttjan.

Enstaka små fibrer kan ses i det gyttjiga sedimentet. (De små groparna på provytan har orsakats av regndroppar).

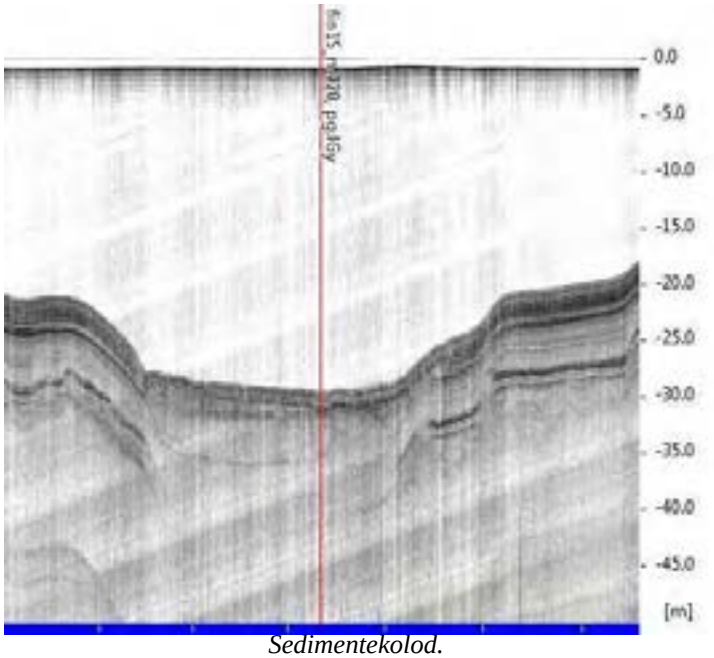
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_m020

SWEREF 99 TM	N 6909602.36	E 607238.85	Vattendjup (m): 31.0
Mätlinje: fin15_m334		Datum: 2015-08-20	

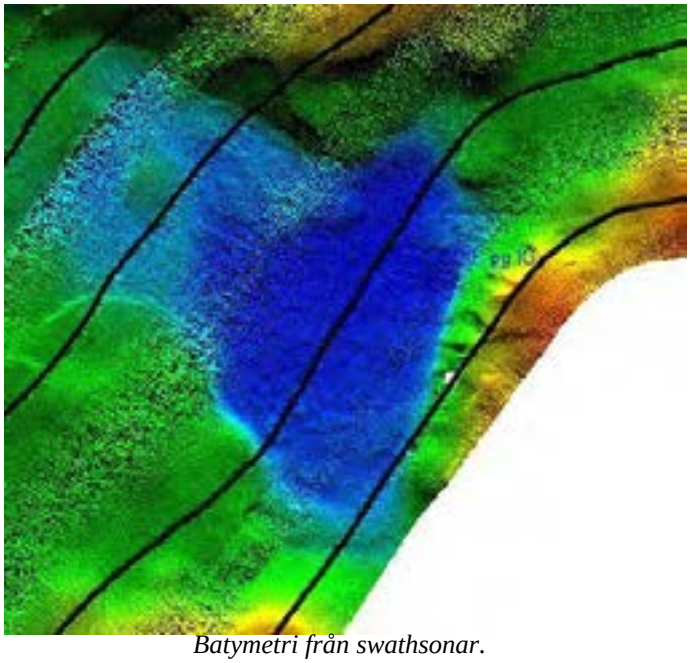
UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-7	Gyttja	Diffust skiktad, få eller inga fibrer.
7-20	Gyttja, fiberförande	Med träfibrer i. Grynig. Reducerade fläckar.

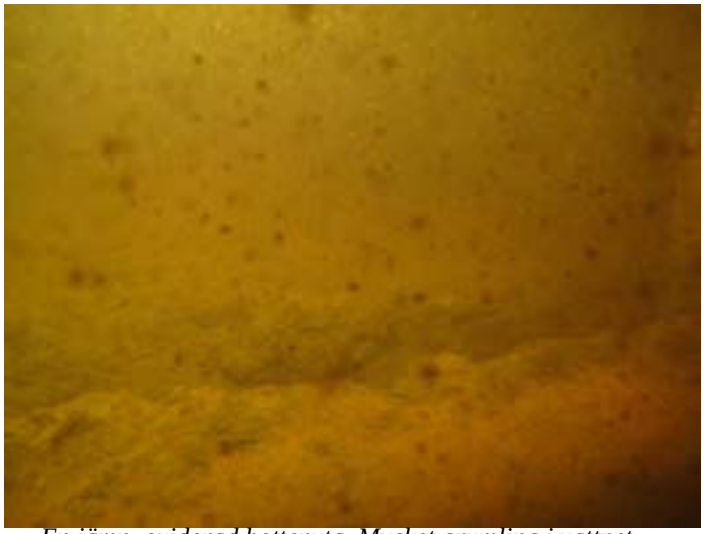
Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat? Ev. miljöprov
Slutsats/kommentar:	Analysprov tagna på översta lagret som är ringa massafiberbemängt. Från 7 cm grynigt, oljestick i ytan och med träfiberinnehåll. Länsstyrelsen har fått material 0-7 cm som bulkprov. Vid siktning 0,25 mm av 2 dl material påträffades barkflisor samt c:a 1 msk mycket fina och korta trådar av massafibrer.



Sedimentekolod.



Batymetri från swathsonar.



En jämn, oxiderad bottenyta. Mycket grumling i vattnet.

Lös botten.

Viss skiktning och mindre grynigt 0-7 cm. Grynigt och med en del massafibrer 7-20 cm.

Prov sett från sidan.

Siktat prov.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_m021

SWEREF 99 TM	N 6911875.0	E 607360.0	Vattendjup (m): 18.0
Mätlinje: null		Datum: 2015-09-19	

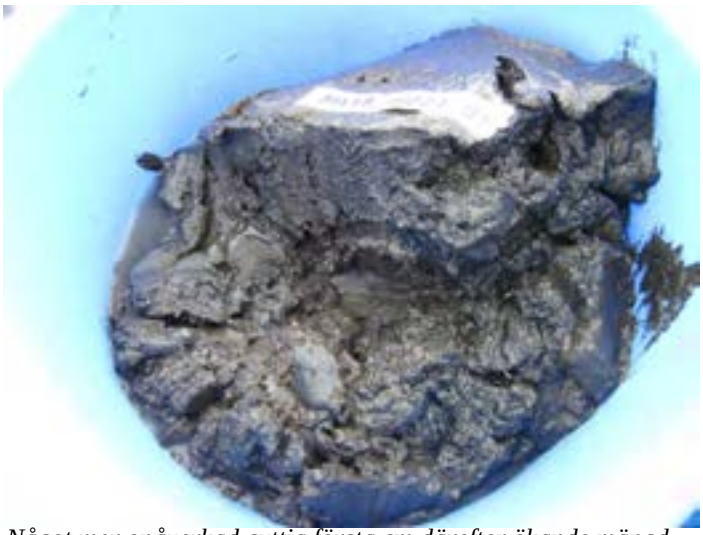
UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Recent gyttja	Med massafibrer, särskilt från 5 cm och nedåt. Reducerade fläckar.

Frågeställning:	Fibrer?/Förorenat? Lokalen tillagd på Ugglan under provtagningsveckan. Ingen hydroakustisk bild.
Slutsats/kommentar:	Små massafibertrådar, liten mängd i de översta centimetrarna, sedan gradvis ökande. Svag sötsur lukt av pappersmassa. Analysprov kan tas ur bulkprov på SGU.

Trots grumlingen i vattnet kan man skönja visst fiberinslag i gyttjan. Oxiderad yta.

Provets yta.



Något mer opåverkad gyttja första cm därefter ökande mängd massafibertrådar samt oljestick i ytan.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_m022

SWEREF 99 TM	N 6908631.0	E 606681.0	Vattendjup (m): 10.7
Mätlinje: null		Datum: 2015-09-19	

UV-kam	higrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Recent fiberrik lergyttja	Träflis och bark, luktar massafibrer.

Frågeställning:	Fibrer? Lokalen tillagd på Ugglan under provtagningsveckan. Ingen hydroakustisk bild.
Slutsats/kommentar:	Fiberrikt sediment. Massa gasbubblor vid nedslag. Provbilder saknas. Analysprov tagna. Drygt 1 dl siktrest >0,25 mm från 2 dl mtrl, med träflis, bark och små korn och korta, smala trådar. Bedöms delvis vara fibrer.

Trots det strömma och grumliga vattnet ser man större trä- och barkfibrer.

Siktat prov.

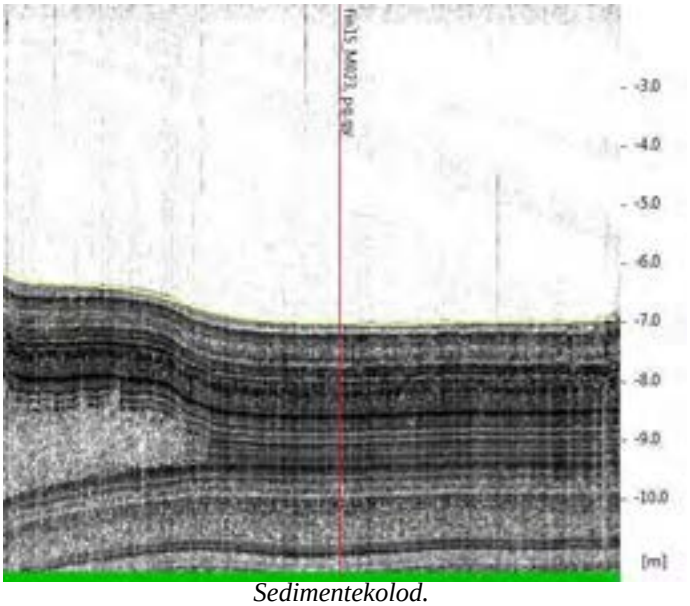
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_M023

SWEREF 99 TM	**N 6910467.0**	**E 609706.46**	**Vattendjup (m): 8.0**
Mätlinje: fin15_m308		**Datum: 2016-05-06**	

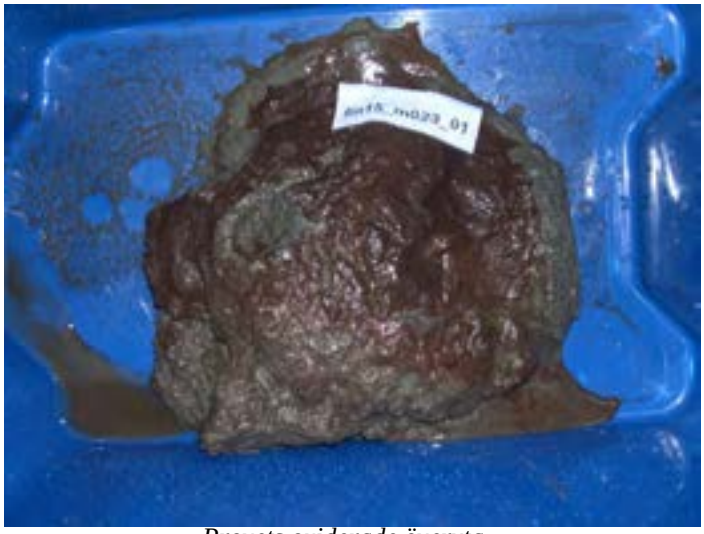
UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Gyttja	
10-15	Gyttja, fiberrik	Med synliga fibrer från 10 cm ned.

Frågeställning:	Fiberinnehåll?
Slutsats/kommentar:	Med synligt fiberinnehåll och mycket bark from 10 cm. 1-2 msk fint org. material med antydan till fintrådighet. Barkbit i siktrest >0,25 mm från 2 dl mtrl från intervallet 0-10 cm. Även detta övre sediment bedöms därför vara påverkat av fibrer, om än i mindre grad än det underliggande. Som helhet ett fiberrikt sediment. (Plattform: länstyrelsens utombordare. Ingen UV-kamera medfördes.)



Sedimentekolod.



Provets oxiderade överyta.

Provet i genomskärning. Man anar en texturskillnad mellan den mer fiberförande undre gyttjan och den renare övre.

Siktat prov.

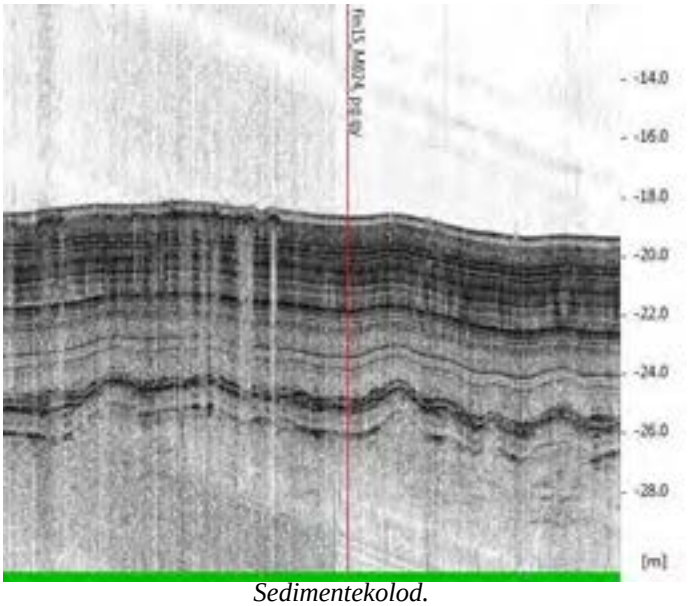
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_M024

SWEREF 99 TM	**N 6910462.41**	**E 608774.68**	**Vattendjup (m): 19.0**
Mätlinje: fin15_m313		**Datum: 2016-05-06**	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Recent gyttja	
10-15	Recent gyttja, fiberrik	Med synliga fibrer.

Frågeställning:	Fiberinnehåll?
Slutsats/kommentar:	Synliga fibrer fom 10 cm. Provtagaren utlöste gasbubblor, ingen påtaglig lukt. (Plattform: länstyrelsens utombordare. Ingen UV-kamera medfördes.)



Sedimentekolod.

Provet sett uppifrån, med tydlig oxiderad överyta.

Fiberförande gyttja från nivån 10-15 cm.

Siktat prov.

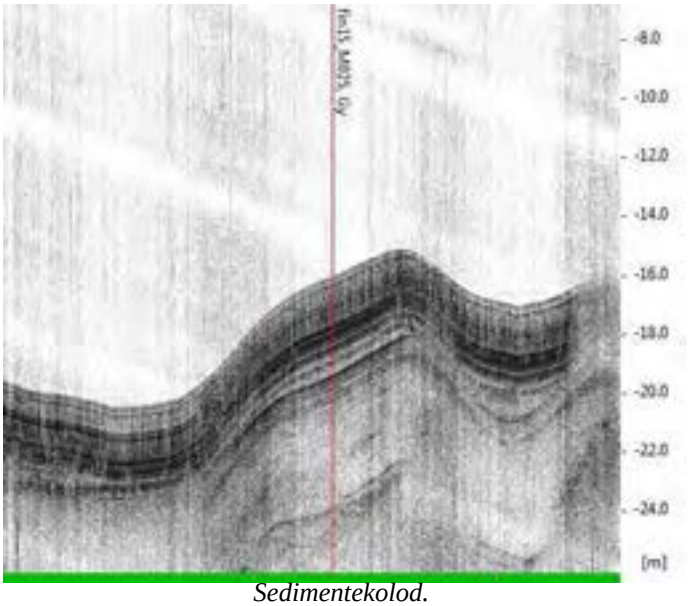
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_M025

SWEREF 99 TM	**N 6911206.27**	**E 607859.75**	**Vattendjup (m): 15.5**
Mätlinje: fin15_m313		**Datum: 2016-05-06**	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
						X							X			

Djup i cm	**Lagerföljd**	**Anmärkning**
0-15	Recent fiberrik gyttja	Fibrer from 10 cm.

Frågeställning:	Fiberinnehåll?
Slutsats/kommentar:	Möjligen en aning fibrer from 10 cm. C:a 1/2 dl mycket fintrådiga fibrer och små korn, även lite bark och trä, i siktrest >0,25 mm från 2 dl mtrl. från intervallet 10-15 cm. (Plattform: länstyrelsens utombordare. Ingen UV-kamera medfördes.)



Sedimentekolod.

Provet sett snett uppifrån med oxiderad överyta.

Siktat prov.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_m026

SWEREF 99 TM	N 6910933.0	E 607590.0	Vattendjup (m): 26.0
Mätlinje: null		Datum: 2016-06-01	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Fiberförande gyttja	

Frågeställning:	Fiberinnehåll?
Slutsats/kommentar:	Fiberförande, dock i mindre grad i de allra översta cm. Någon barkflaga. Oljestick. Vid siktning >0,25 mm av 2 dl material påträffades barkflisor samt c:a 2 msk fina och korta trådar av massafibrer. (Plattform: länstyrelsens utombordare. Ingen UV-kamera medfördes.)

Provet sett snett uppifrån med oxiderad överyta.

Provet så som det föll ur provtagaren.

Siktat prov.

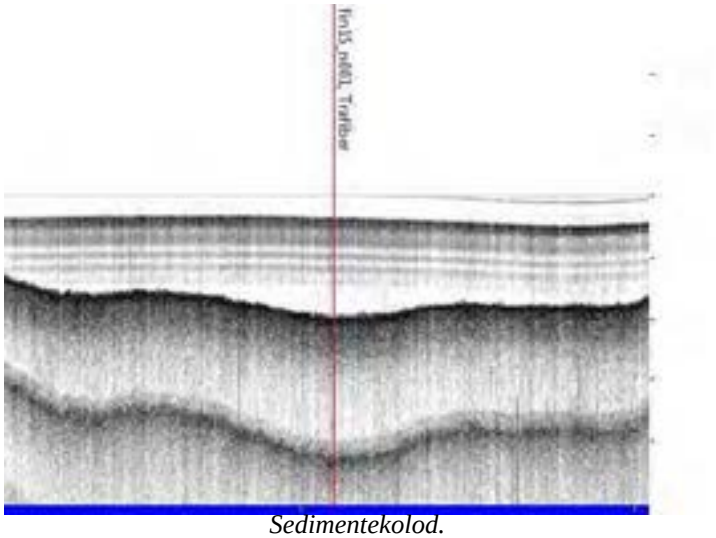
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_n001

SWEREF 99 TM	**N 6915348.82**	**E 604741.51**	**Vattendjup (m): 6.7**
Mätlinje: sp_fin15_n306		**Datum: 2015-08-20**	

UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X																

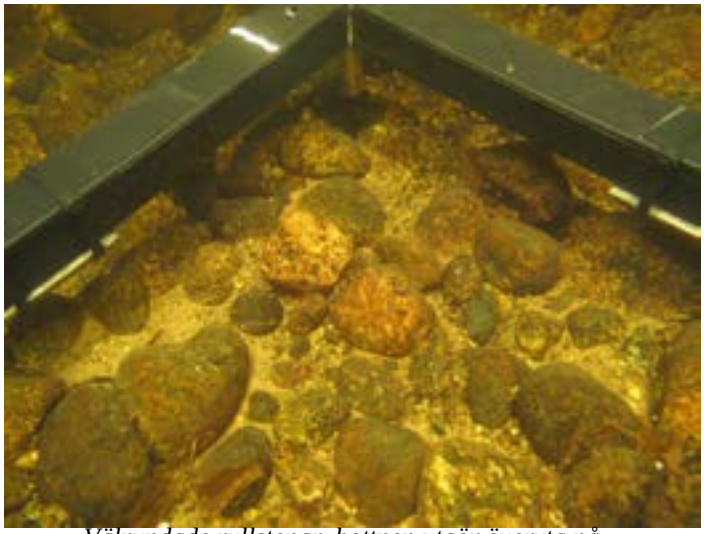
Djup i cm	**Lagerföljd**	**Anmärkning**

Frågeställning:	Träfiber? Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Endast UV-Obs. UV-bilderna visar en eroderad överyta av sandig, grusig isälvssten. Sannolikt material från åskärnan. Inga fibrer.

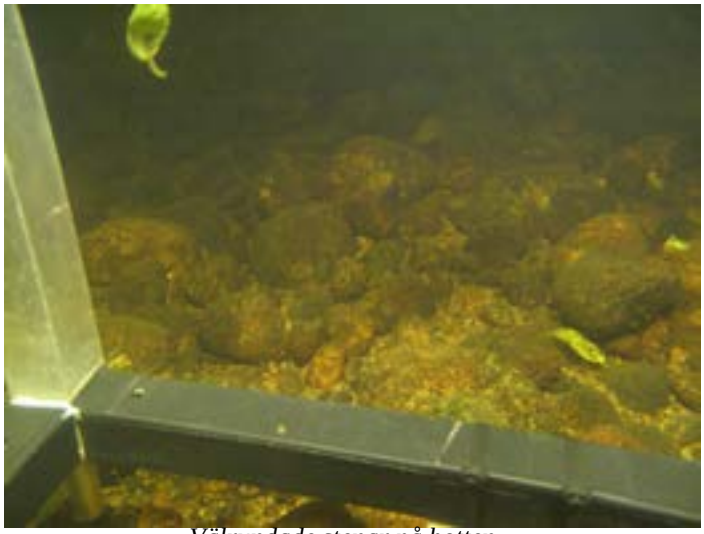


Sedimentekolod.

Stenig botten.



Välrundade rullstenar, bottnen utgör överyta på isälvsavlagringen i Ljungans dalgång.



Välrundade stenar på botten.

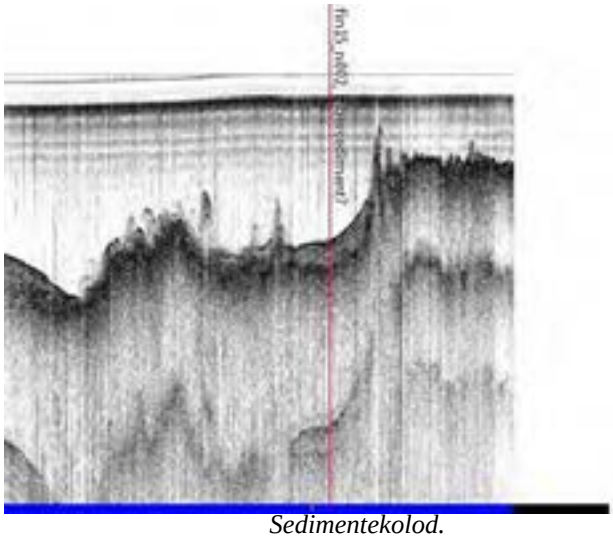
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_n002

SWEREF 99 TM	N 6914771.59	E 604805.79	Vattendjup (m): 6.5
Mätlinje: sp_fin15_n301		Datum: 2015-08-20	

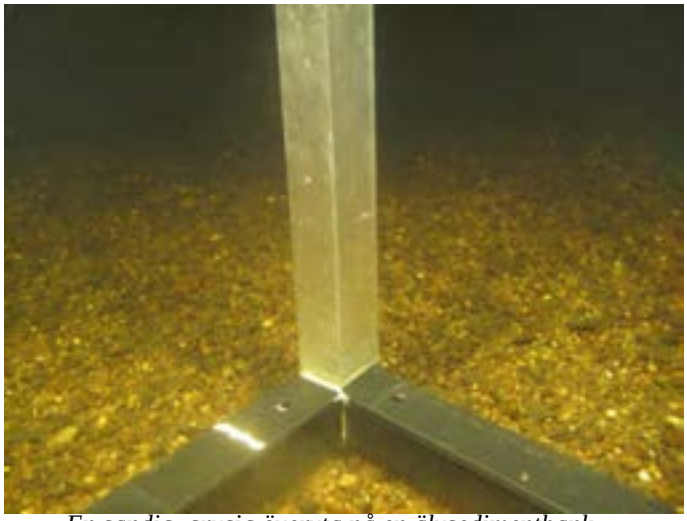
UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Grovsandigt älvfingrus	Inga fibrer.

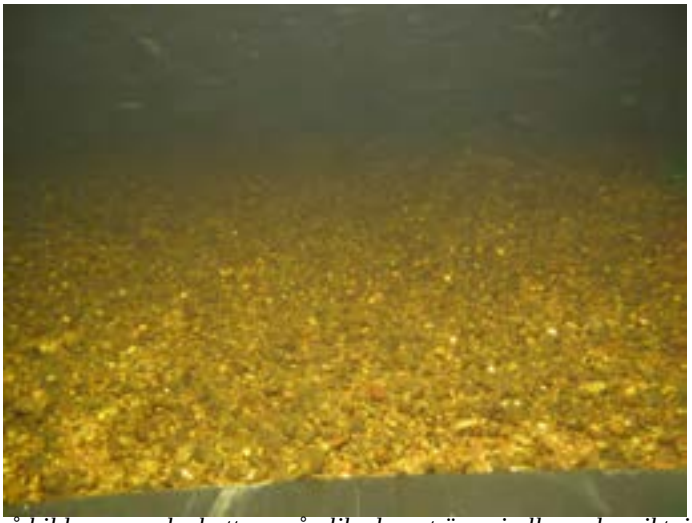
Frågeställning:	Träfiber? Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Inga fibrer.



Sedimentekolod.



En sandig, grusig överyta på en älvsedimentbank.



Endast två bilder sparade, bottnen såg likadan ut även i alla andra riktningar.

Grovsandigt älvfingrus.

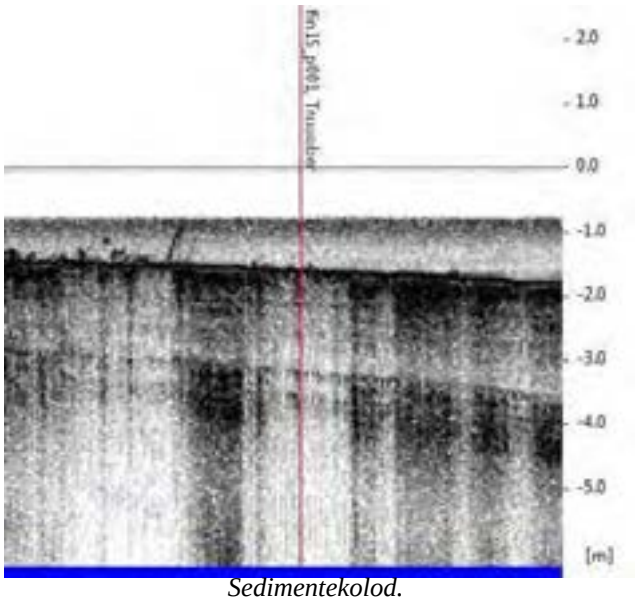
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_p001

SWEREF 99 TM	N 6921711.91	E 583334.93	Vattendjup (m): 3.0
Mätlinje: sp_fin15_p304		Datum: 2015-08-19	

UV-kam	Hugrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X															

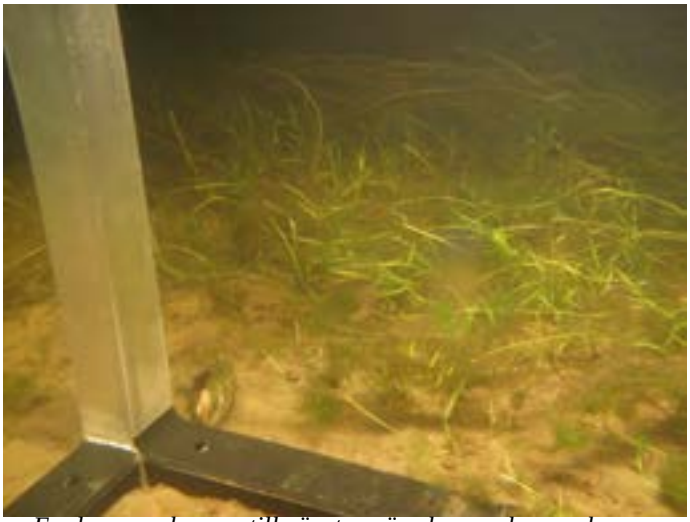
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial finsandig gyttja	Något finsandig, åtminstone i ytan.

Frågeställning:	Träfibrer? Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Gyttja med finsandig överyta med ripples. Inga synliga fibrer el.dyl. Bulkprov tagna, ett av dem överlämnade till länsstyrelsen i Härnösand. Analysprov kan tas från bulkprov på SGU.

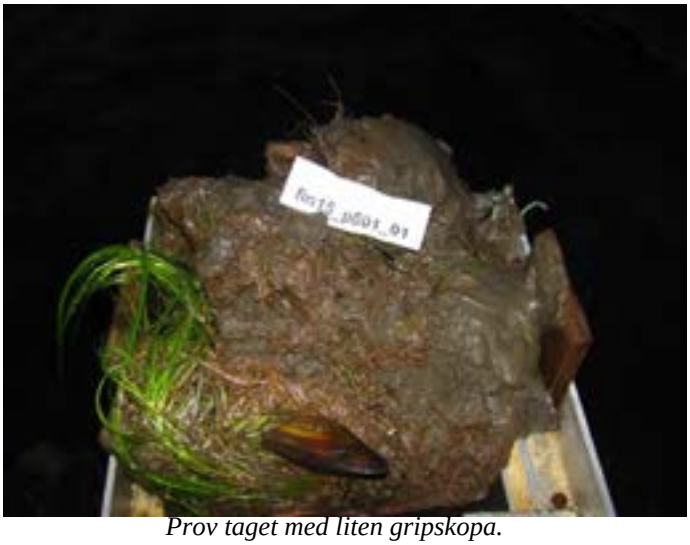


Sedimentekolod.

Sandbotten med små ripples.



En dammussla syns till vänster nära kameraburens ben.



Prov taget med liten gripskopa.

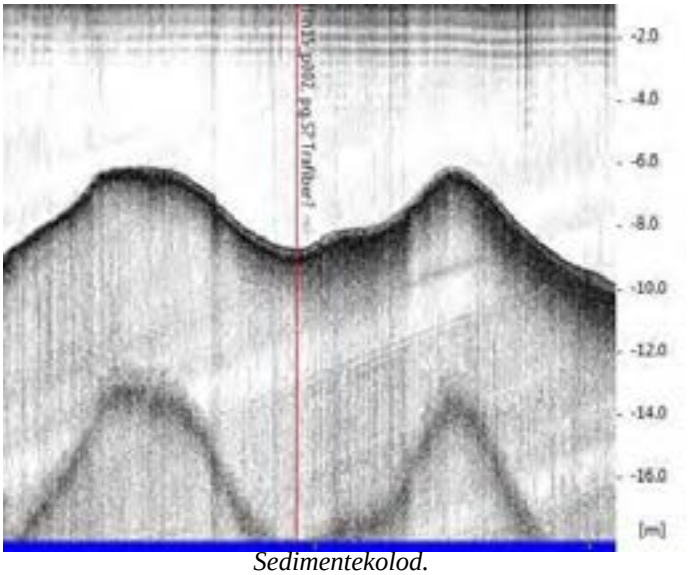
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_p002

SWEREF 99 TM	N 6921612.53	E 583521.05	Vattendjup (m): 9.96
Mätlinje: sp_fin15_p303		Datum: 2015-08-19	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Tekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
	X																	

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial gyttja	Med träflis

Frågeställning:	Träfibrer? Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Gasbubblor vid bottenkontakt. Svarta, gryninga partiklar på ytan. Enstaka träflis. Analysprov tagna. Brun gyttja. Enstaka träflis. Ca 1 msk fin och medelfin träflis i siktrest>0,25 mm från 2 dl mtrl från nivån 0-15 cm.



Sedimentekolod.

Prov taget med liten gripskopa.

Gryniga partiklar på ytan.

Siktat prov.

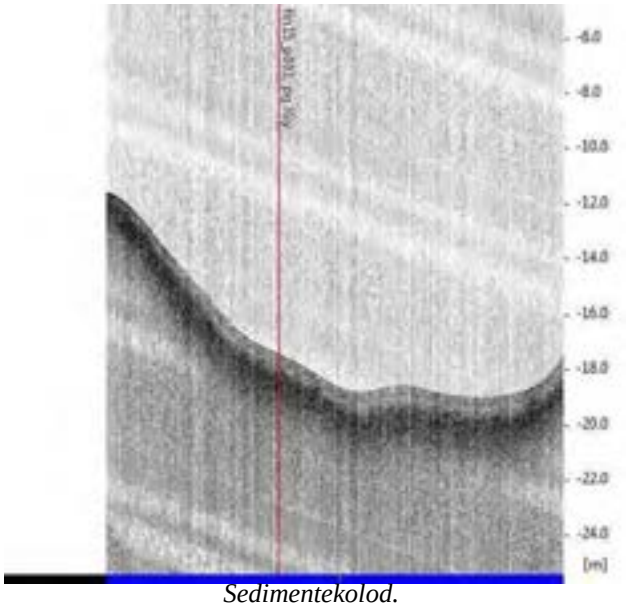
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_p003

SWEREF 99 TM	N 6921492.42	E 583847.42	Vattendjup (m): 18.6
Mätlinje: fin15_p327		Datum: 2015-08-19	

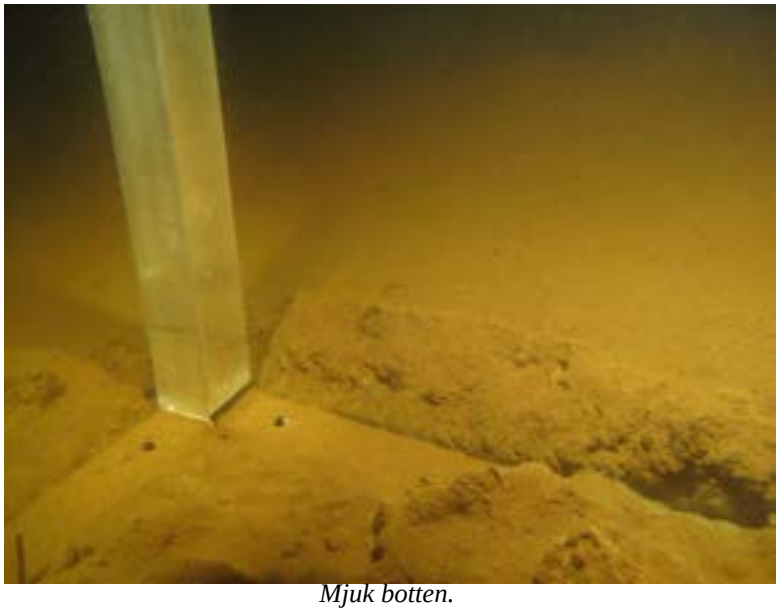
UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Recent gyttja	Brungrön, grynig. Oxiderad yta.

Frågeställning:	Träfibrer? Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Inga tydligt observerbara fibrer/föroreningar. Analysprov kan tas från bulkprov.



Sedimentekolod.



Mjuk botten.

Prov taget med liten gripskopa.

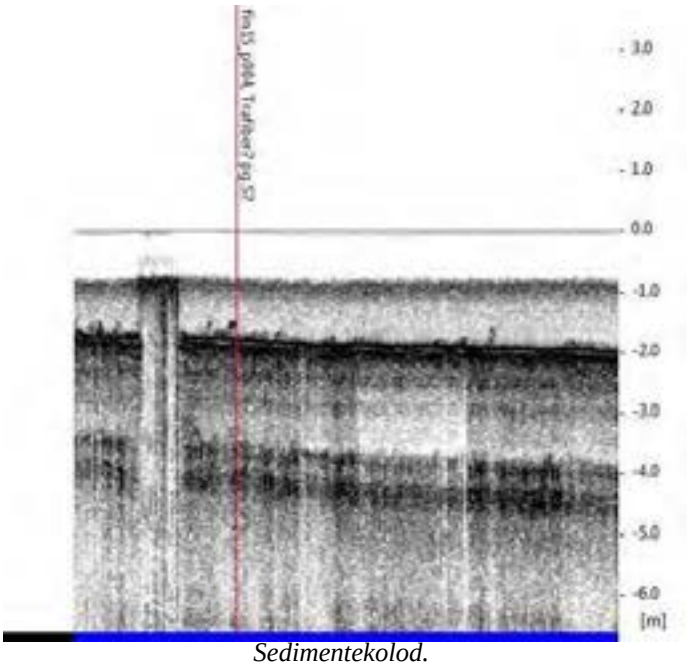
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_p004

SWEREF 99 TM	N 6921631.79	E 583240.8	Vattendjup (m): 2.0
Mätlinje: sp_fin15_p308		Datum: 2015-08-19	

UV-kan	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-1	Bark	
1-15	Postglacial gyttja	Oxiderad yta.

Frågeställning:	Träfibrer? Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Analysprov tagna. Bulkprov överlämnat till länsstyrelsen i Härnösand. Ingen UV-obs.

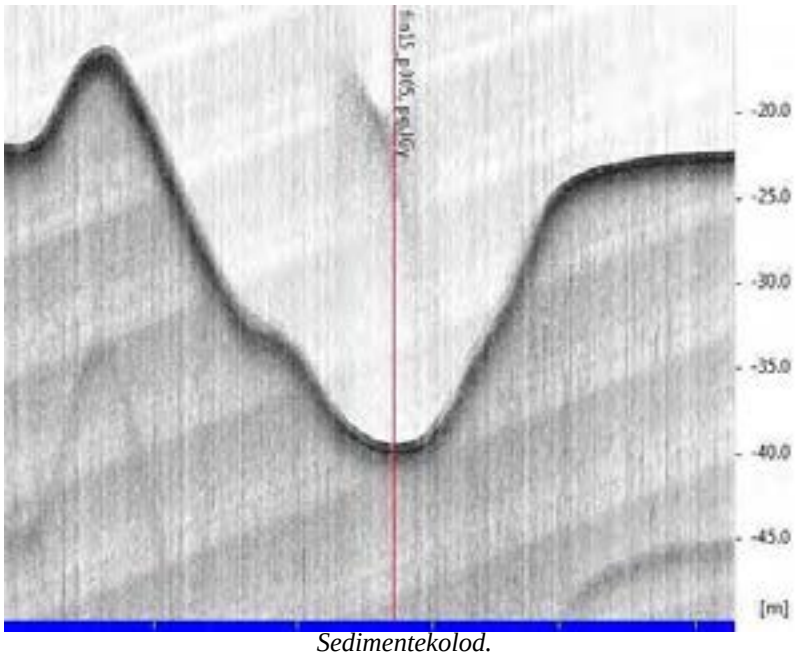


Sedimentekolod.

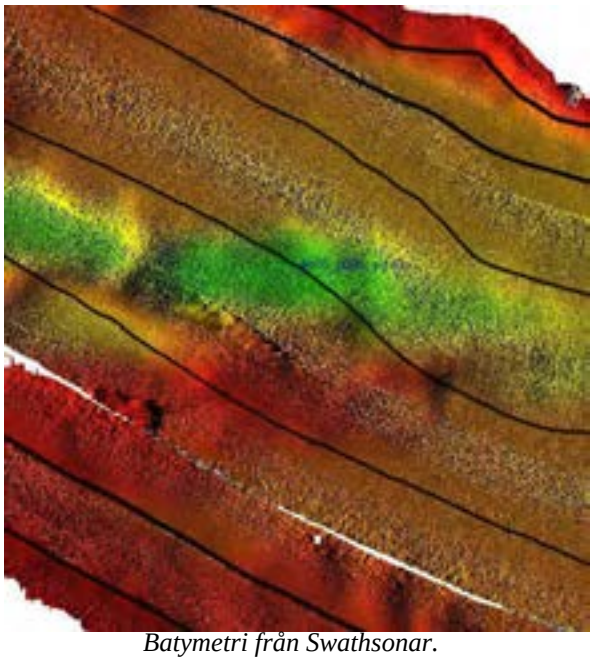
Prov taget med liten gripskopa.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_p005

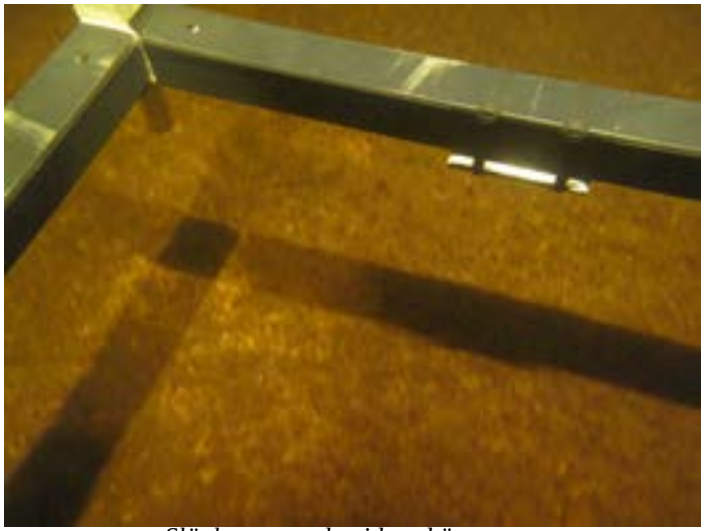
SWEREF 99 TM		**N 6921143.43**						**E 583994.37**				**Vattendjup (m): 41.0**					
Mätlinje: fin15_p323								**Datum: 2015-08-19**									
UV-kamera	**higrip**	**Stgrip**	**Stlod**	**Kolod**	**Vibro**	**Ekman**					**Gemax**	**Gemini**	**Ekman**	**SBoxcore**	**Lboxcore**	**X-Ray**	
X																	
Djup i cm	**Lagerföljd**							**Anmärkning**									
Frågeställning:	Miljöprov																
Slutsats/kommentar:	Endast UV-obs.																



Sedimentekolod.



Batymetri från Swathsonar.



Slät botten med oxiderad överyta.

Mjuk botten.

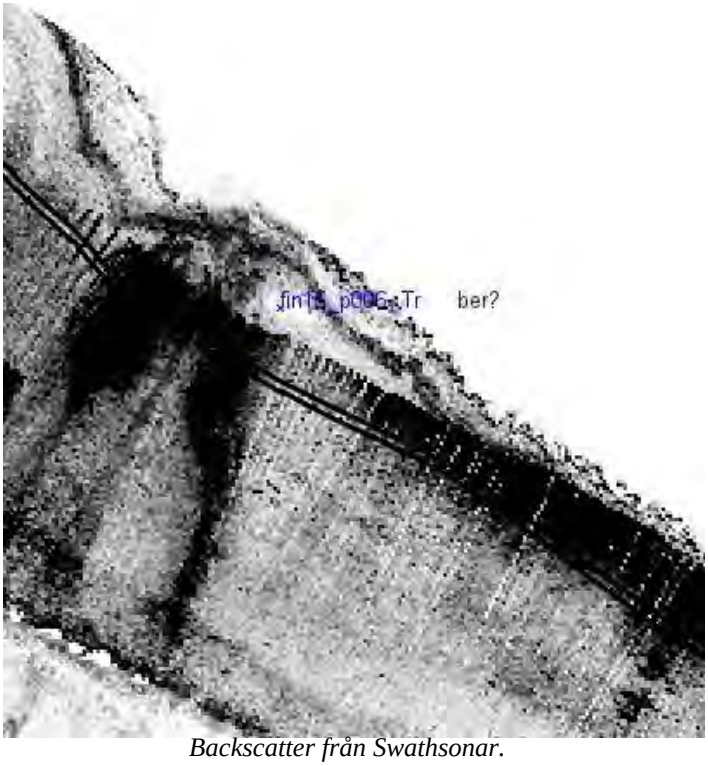
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_p006

SWEREF 99 TM	N 6920621.21	E 586005.2	Vattendjup (m): 15.0
Mätlinje: fin15P329		Datum: 2015-08-19	

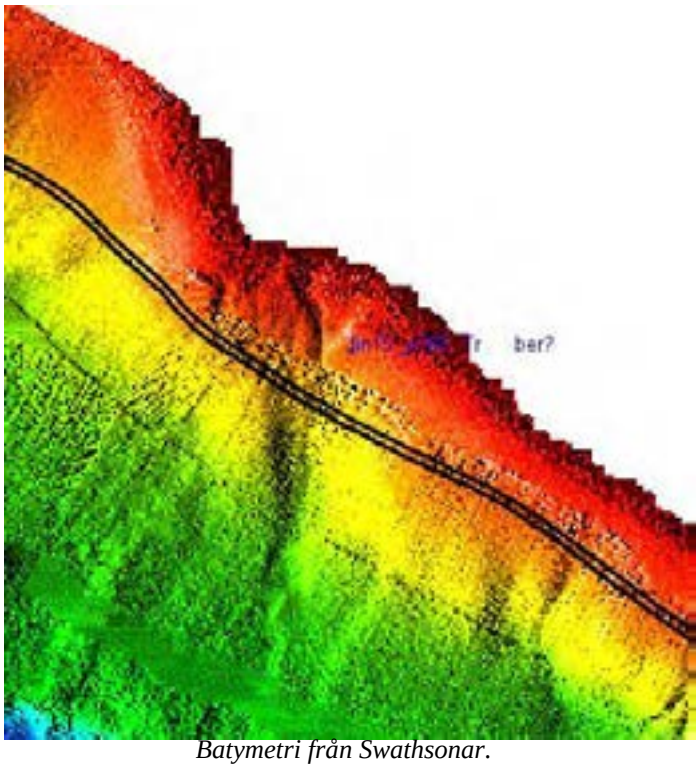
UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-5	Recent lergyttja	Bark, träbitar, växtdelar.

Frågeställning:	Träfibrer? Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Brant botten med räls och planka på. Analysprov tagna. Bulkprov överlämnat till länsstyrelsen i Härnösand.



Backscatter från Swathsonar.



Batymetri från Swathsonar.

Kameraburen sattes ej helt ned på botten.

Brant botten med räls och planka.

Prov taget med liten gripskopa.

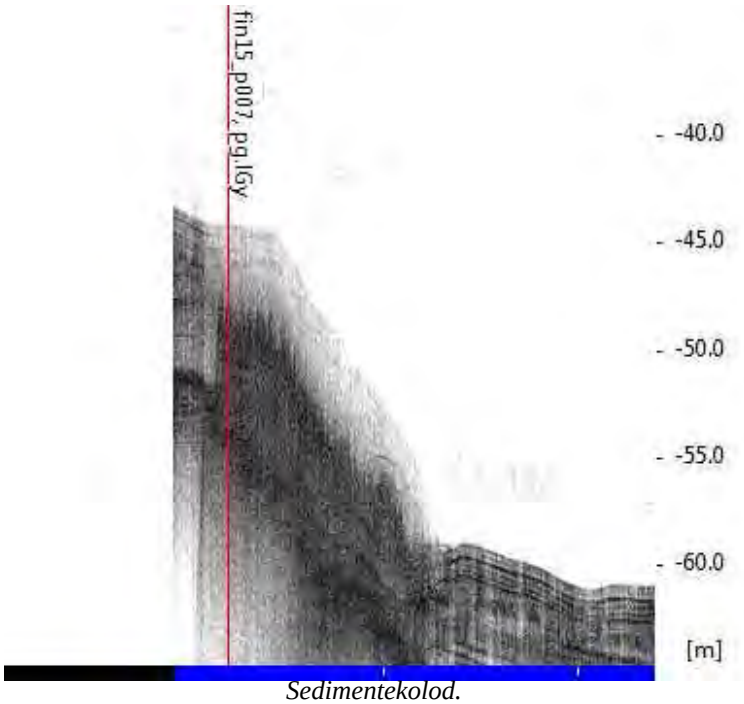
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_p007

SWEREF 99 TM	N 6920418.45	E 586122.31	Vattendjup (m): 50.0
Mätlinje:		Datum: 2015-08-19	

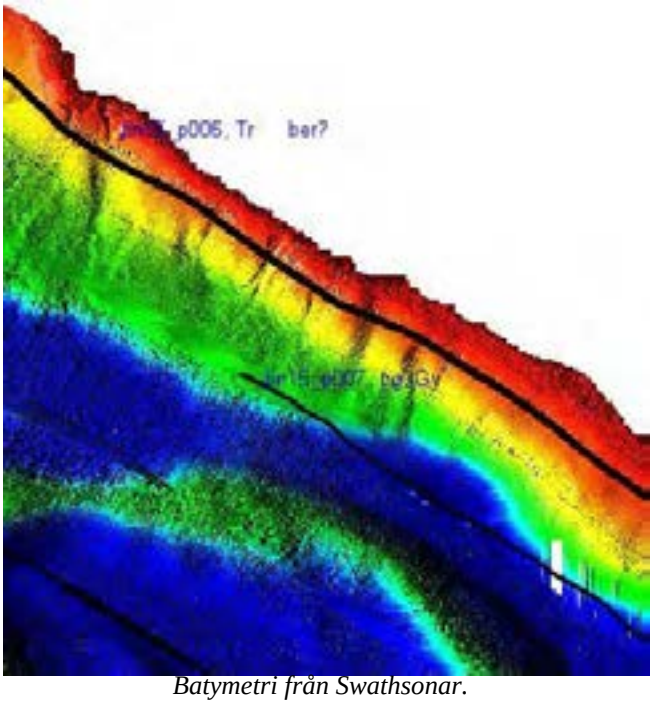
UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial gyttja	Svartflammig överyta, i övrigt gyttjegrön.

Frågeställning:	Förorenat? Fibrer?
Slutsats/kommentar:	Bulkprov tagna, varav det ena är överlämnat till länsstyrelsen i Härnösand. Analysprov kan tas från bulkprovet på SGU.

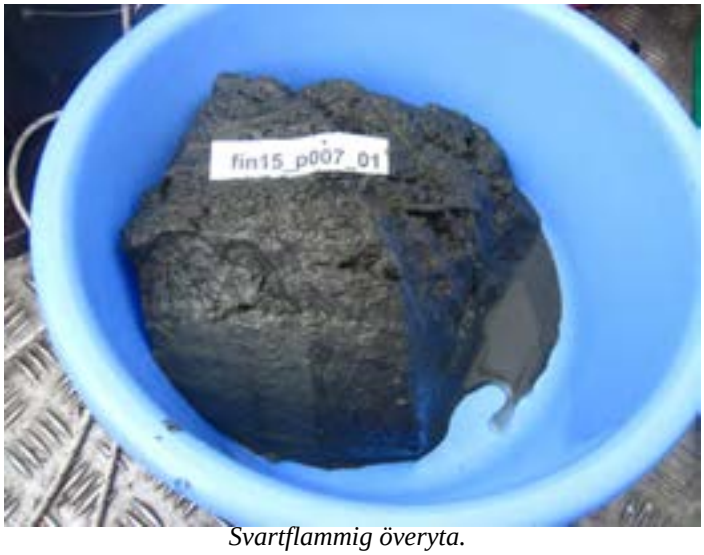


Sedimentekolod.


Batymetri från Swathsonar.

Lös botten med oxiderad överyta.

Prov taget med Ekmanhämtare.



Svartflammig överyta.

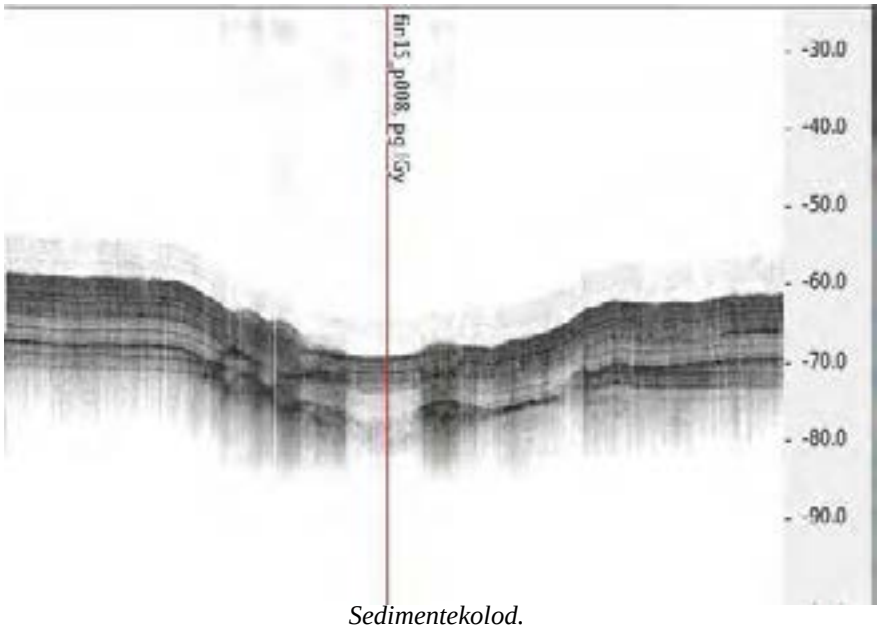
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_p008

SWEREF 99 TM	N 6919666.0	E 587025.93	Vattendjup (m): 72.0
Mätlinje:		Datum: 2015-08-19	

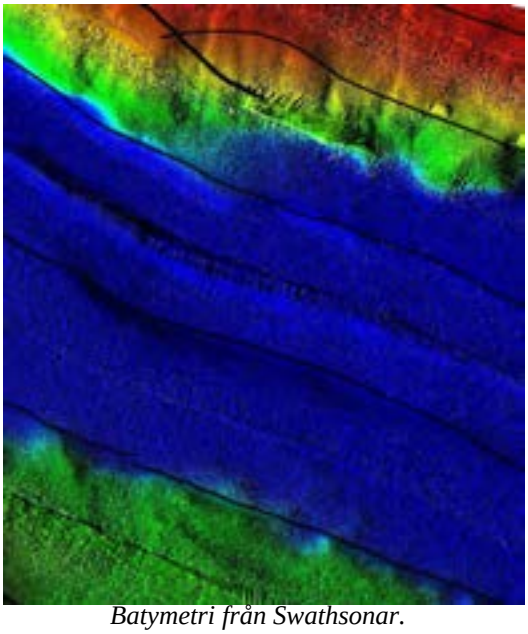
UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X						X						X	X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-30	Postglacial gyttja	Svartflammig överyta, i övrigt gyttjegrön. Rinnande 0-6 cm.

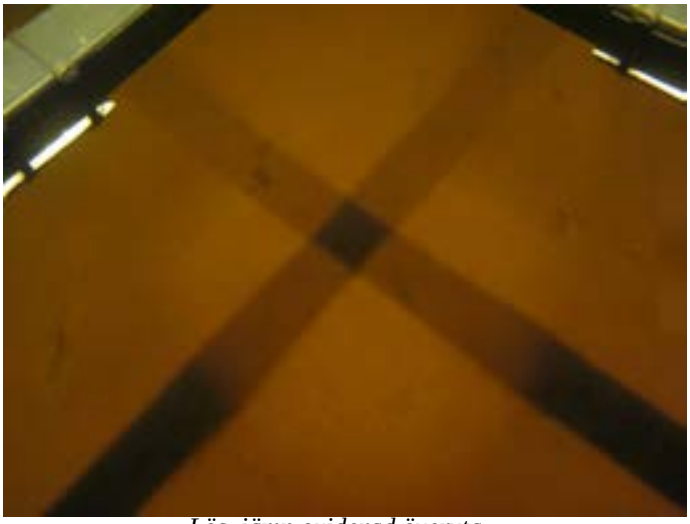
Frågeställning:	Miljöprov.
Slutsats/kommentar:	Svartflammig överyta. Analysprov och Cesium-137-prov tagna.



Sedimentekolod.



Batymetri från Swathsonar.



Lös, jämn oxiderad överyta.

Ytan på provet.

Oxiderad yta.

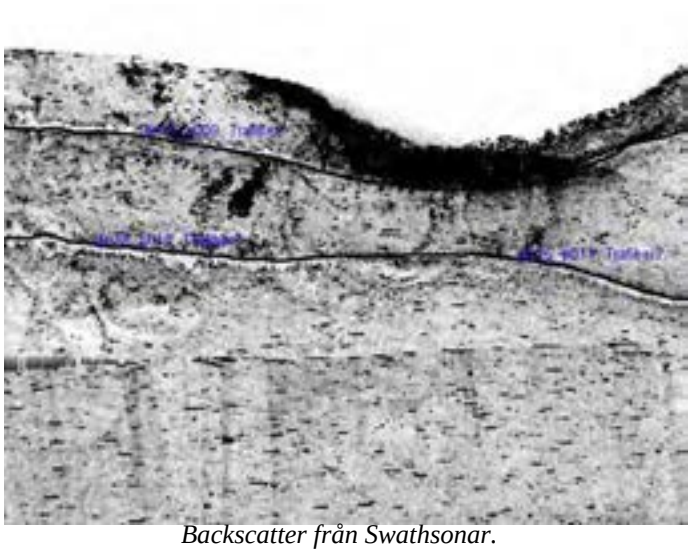
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_p009

SWEREF 99 TM	N 6917372.86	E 593387.7	Vattendjup (m): 13.0
Mätlinje: sp_fin15_p318		Datum: 2015-08-19	

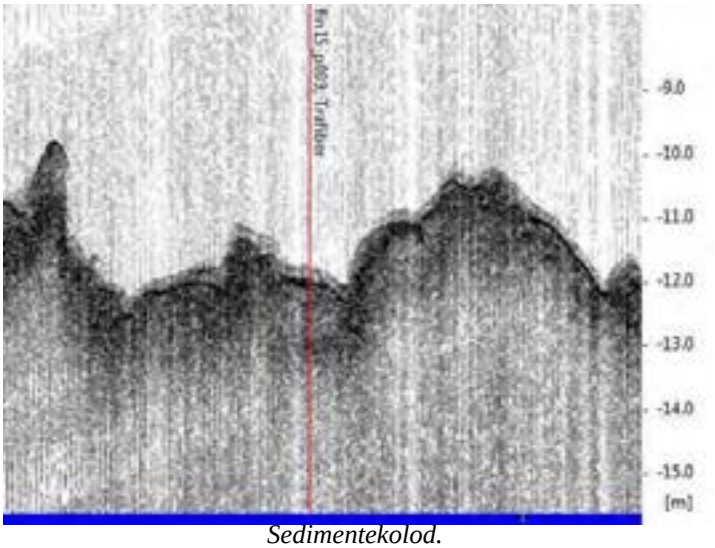
UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial gyttja	Måttligt bemängd med trä och barkflis, oxiderad yta.

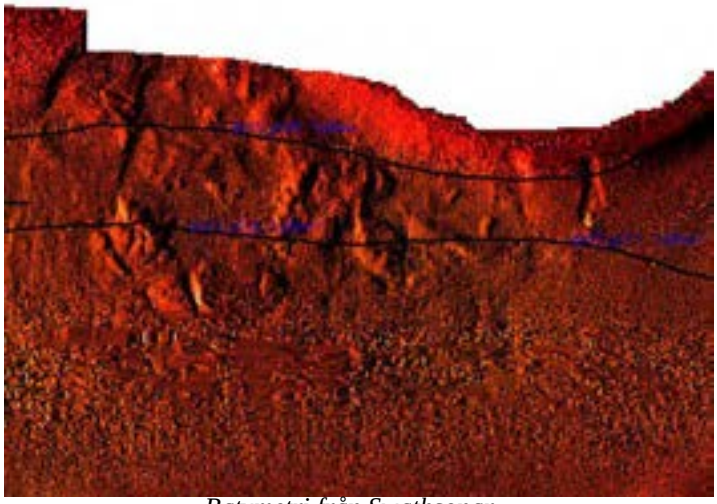
Frågeställning:	Träfibrer? Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Bulkprov överlämnat till länsstyrelsen i Härnösand. Måttligt bemängd med trä och barkflis.



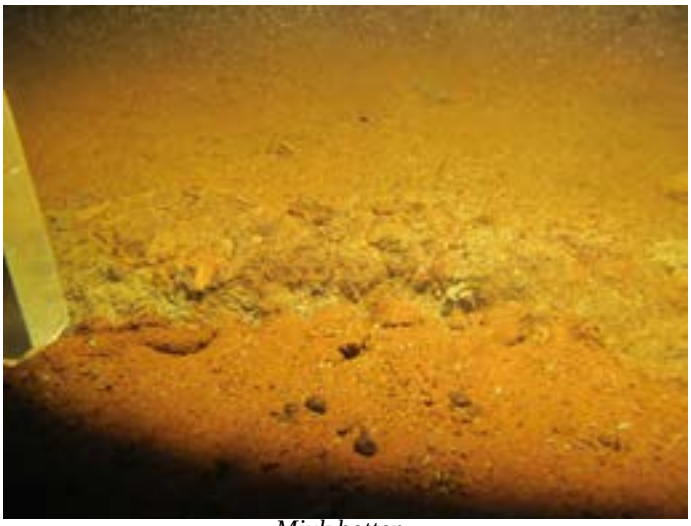
Backscatter från Swathsonar.



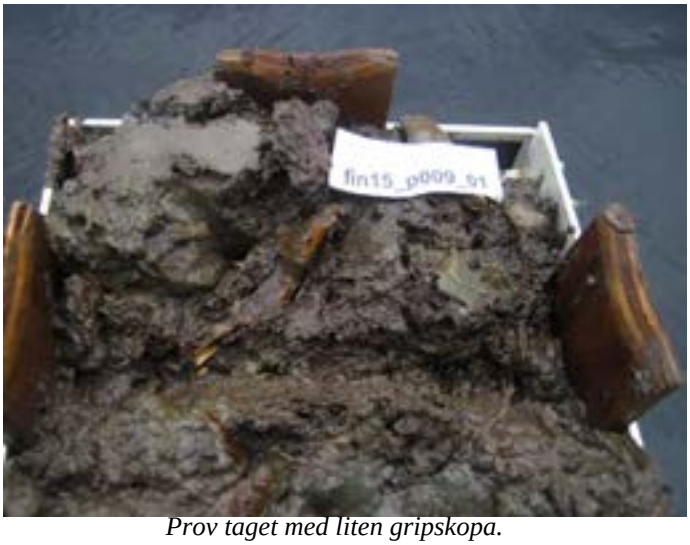
Sedimentekolod.



Batymetri från Swathsonar.



Mjuk botten.



Prov taget med liten gripskopa.

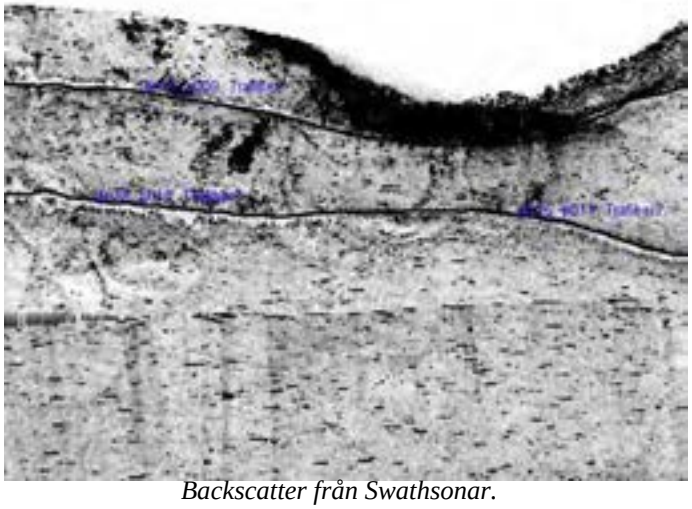
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_p010

SWEREF 99 TM	N 6917324.73	E 593367.37	Vattendjup (m): 14.9
Mätlinje: fin15_p317		Datum: 2015-08-19	

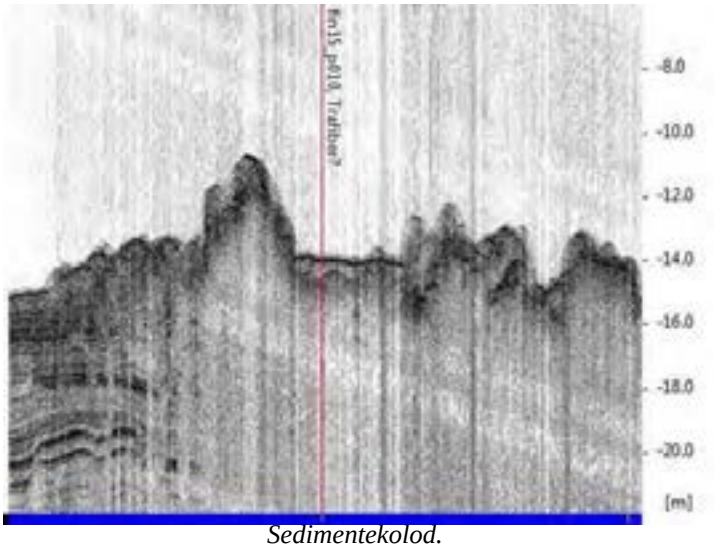
UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-5	Postglacial gyttja	Heltäckande bark och träflislager i ytan. I övrigt måttligt bemäng med dito.

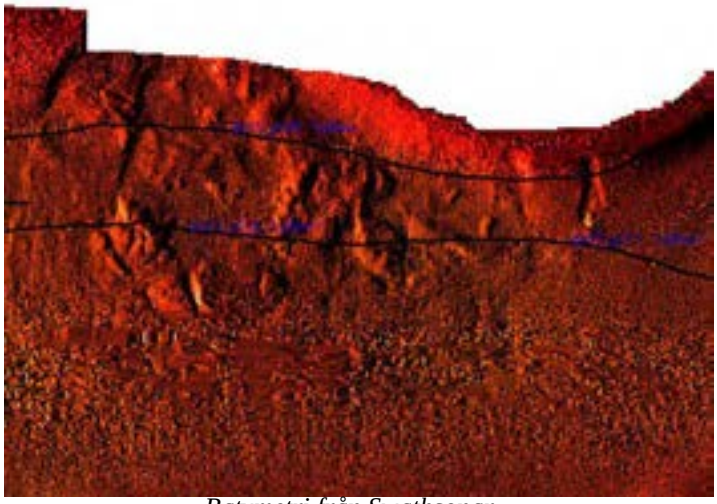
Frågeställning:	Träfibrer? Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Heltäckande bark och träflislager i ytan. Bulkprov taget och överlämnat till länsstyrelsen i Härnösand.



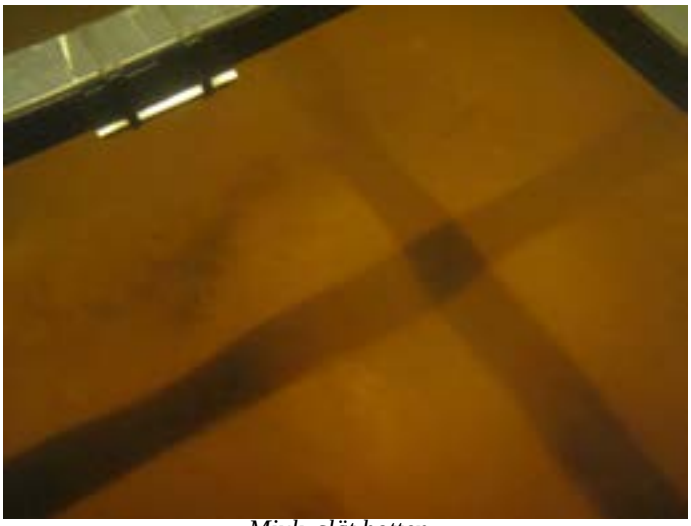
Backscatter från Swathsonar.



Sedimentekolod.

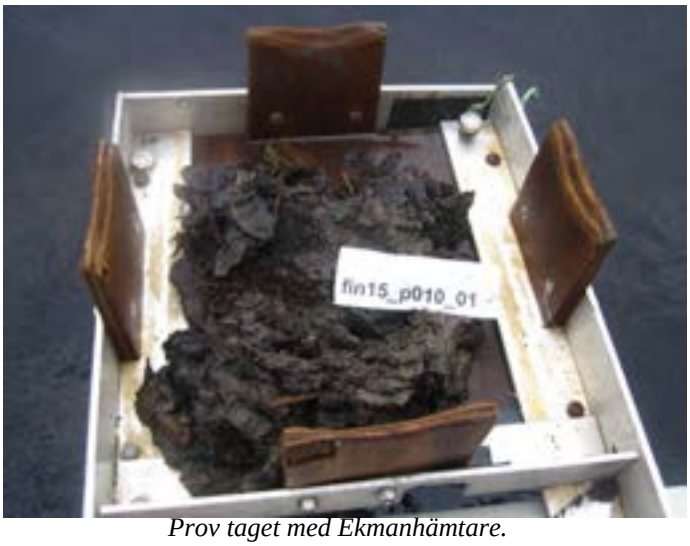


Batymetri från Swathsonar.



Mjuk, slät botten.

Oxiderad botten med enstaka barkflisor.



Prov taget med Ekmanhämtare.

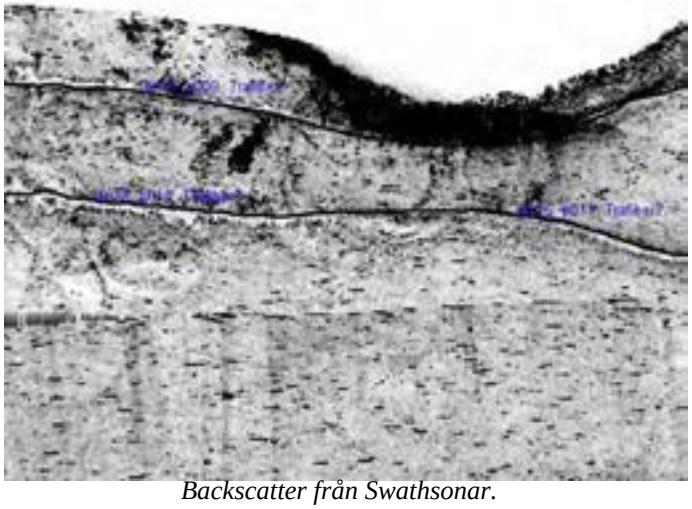
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_p011

SWEREF 99 TM	N 6917318.53	E 593553.23	Vattendjup (m): 14.4
Mätlinje: fin15_p317		Datum: 2015-08-19	

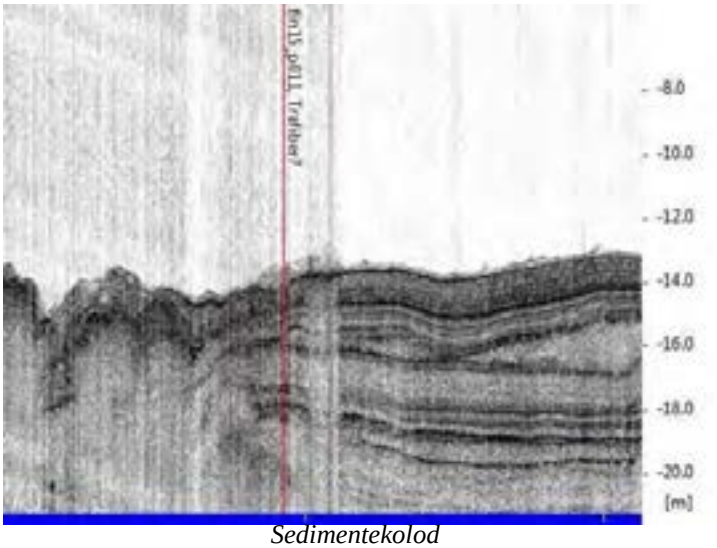
UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial lergyttja.	Måttligt med trä- och barkflis 0-5 cm, provtagaren frigjorde bubblor.

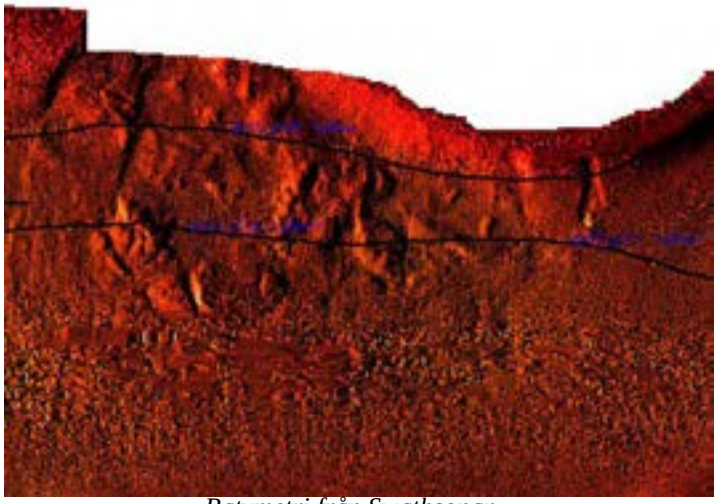
Frågeställning:	Träfibrer? Förorenat?
Slutsats/kommentar:	En jämn mjuk oxiderad bottenyta med enstaka sjunktimmer. Provtagaren frigjorde bubblor. Analysprov kan tas från bulkprov hos SGU.



Backscatter från Swathsonar.



Sedimentekolod



Batymetri från Swathsonar.

Oxiderad bottenyta med sjunktimmer på.

Mjuk botten med fiber i sedimentet.

Gyttjigt sediment med trä- och barkflis, särskilt 0-5 cm.

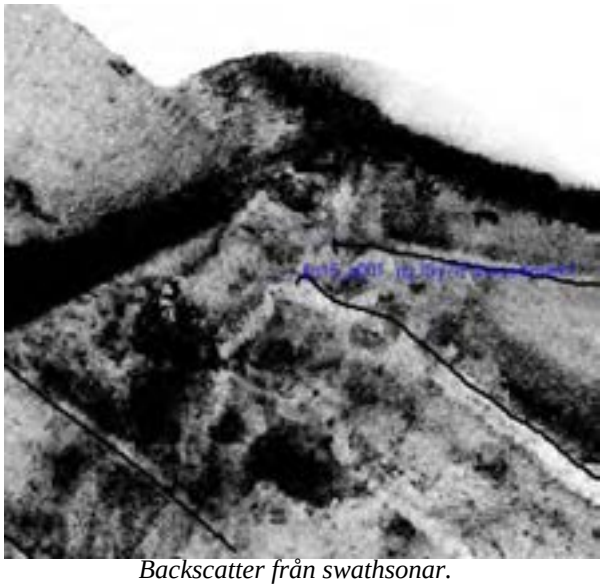
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_q001

SWEREF 99 TM	N 6980016.66	E 502213.53	Vattendjup (m): 11.7
Mätlinje: sp_fin15_q302		Datum: 2015-08-19	

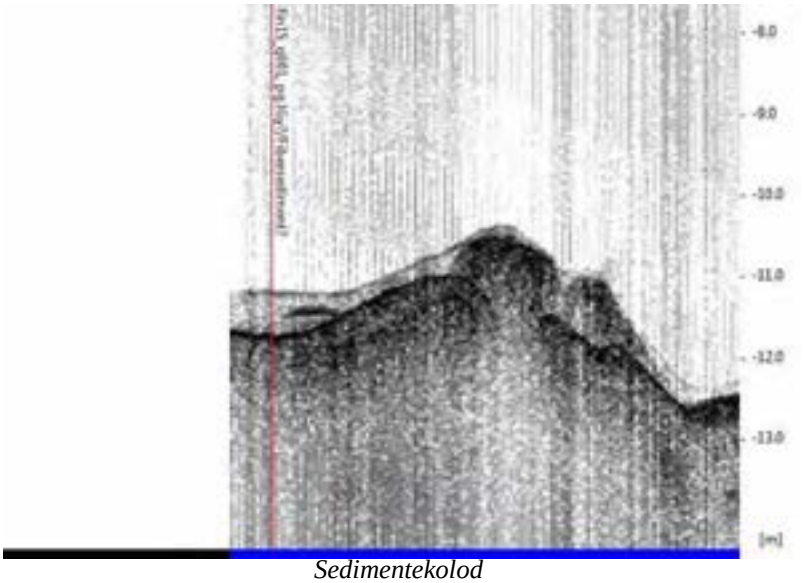
UV-kam	Rigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X					X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-7	Gyttjig träfiber	
7-9	Postglacial grusig sand	

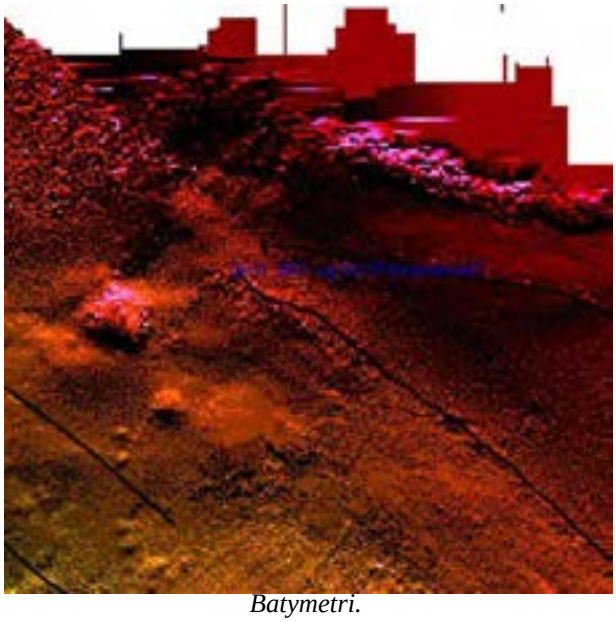
Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Bubblor från provtagningsplatsen. Troligen nära utsläppskällan. Mycket hög halt av träfibrer. Lukt (osäkert men kanske petroleum). Tunt oxiderat ytskikt. Analysprov tagna. Träfibrer (ej pappermassa). Drygt 1,5 dl fibrer i siktrest >2,5 mm från c:a 2dl mtrl. Sannolikt ett skikt med boardfiber.



Backscatter från swathsonar.



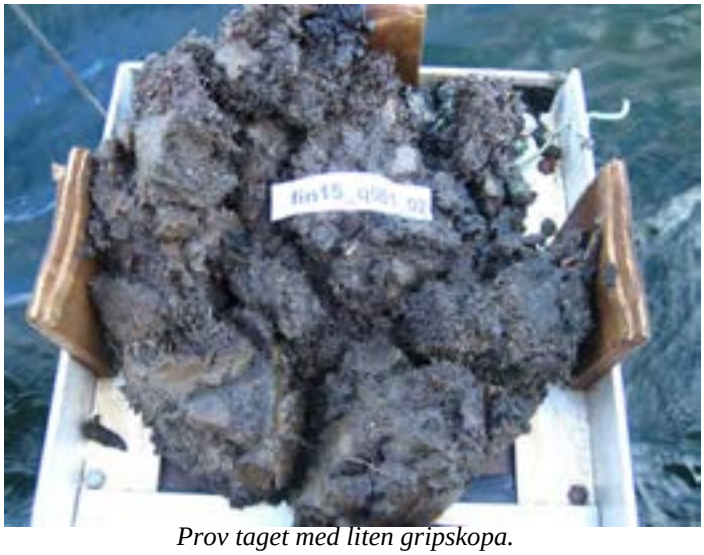
Sedimentekolod



Batymetri.

Mjuk, slät botten med enstaka sjunktimmer och trärester

Prov taget med Ekmanhämtare.



Prov taget med liten gripskopa.

Siktat prov.

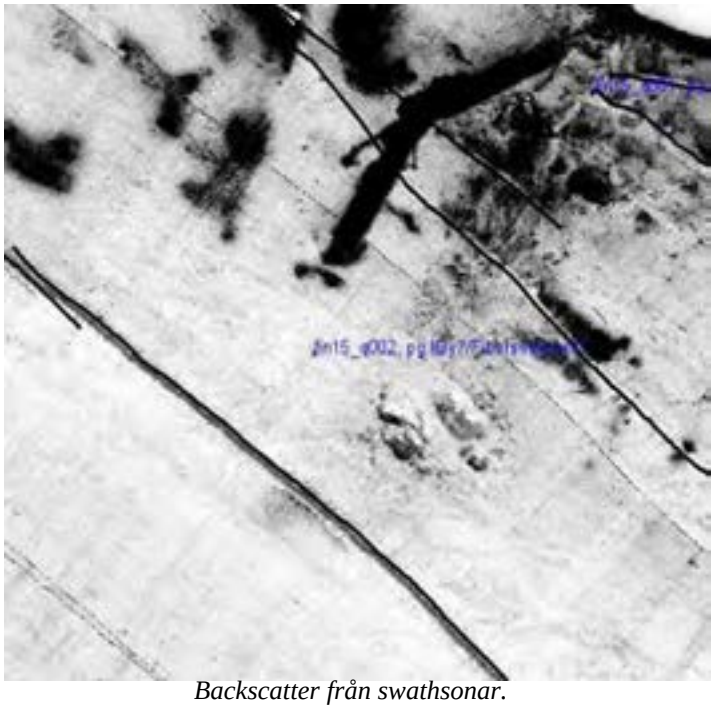
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_q002

SWEREF 99 TM	N 6979911.29	E 502100.72	Vattendjup (m): 23.6
Mätlinje:		Datum: 2015-08-19	

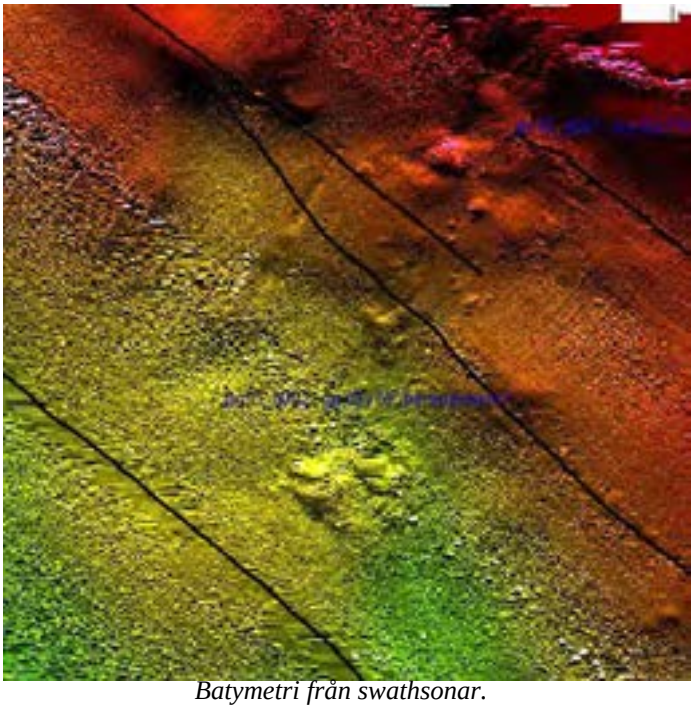
UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial gyttja	

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Inga synliga fibrer eller föroreningar.



Backscatter från swathsonar.



Batymetri från swathsonar.

En jämn och mycket lös botten, oxiderad yta.

Prov taget med Ekmanhämtare.

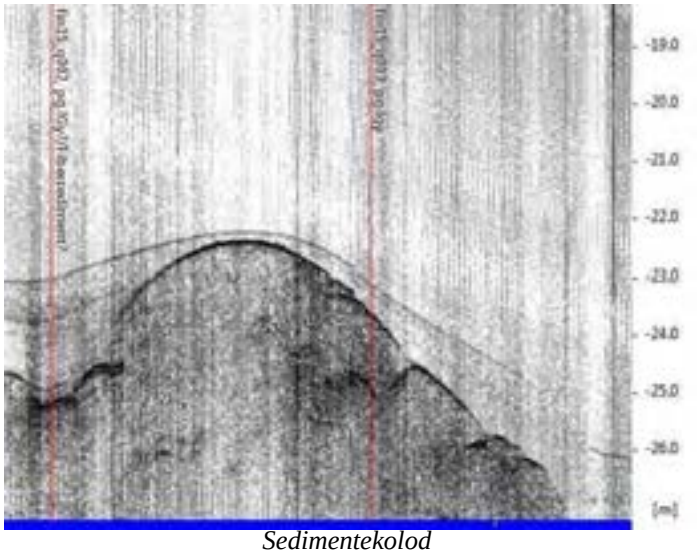
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_q003

SWEREF 99 TM	N 6979836.84	E 502120.68	Vattendjup (m): 24.7
Mätlinje: sp_fin15_q304		Datum: 2015-08-19	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Postglacial gyttja	Enstaka träfiber.

Frågeställning:	Ev. fiberinnehåll, uppföljning av ev. spridning från prov _q002
Slutsats/kommentar:	Gyttja med enstaka träfibrer. Analysprov tagna. Bulkprov överlämnat till länsstyrelsen i Östersund. 5-10 ml mycket finkornigt organiskt mtrl. och enstaka tunna korta trådar (bedöms vara fibrer) i siktrest>2,5 mm från c:a 2 dl prov.



Sedimentekolod

En jämn och mycket lös botten.

Bottenyta.

Prov taget med Ekmanhämtare.

Siktat prov.

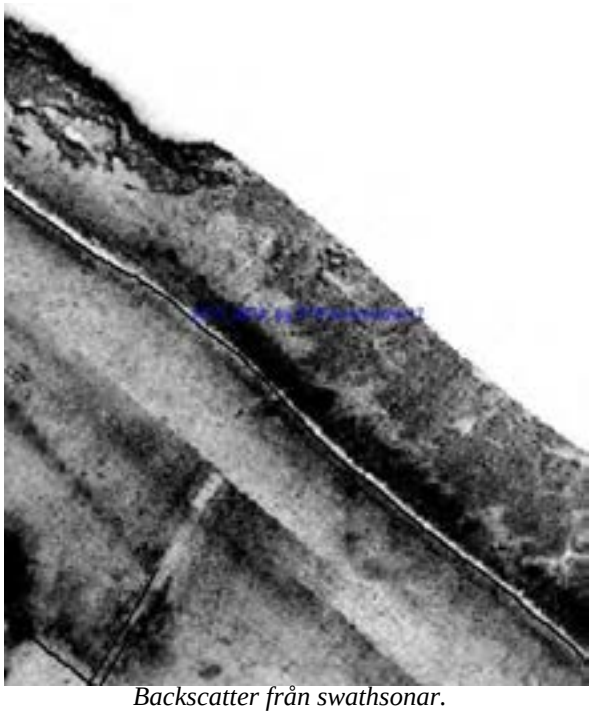
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_q004

SWEREF 99 TM	N 6979871.29	E 502509.67	Vattendjup (m): 4.2
Mätlinje: sp_fin15_q303		Datum: 2015-08-19	

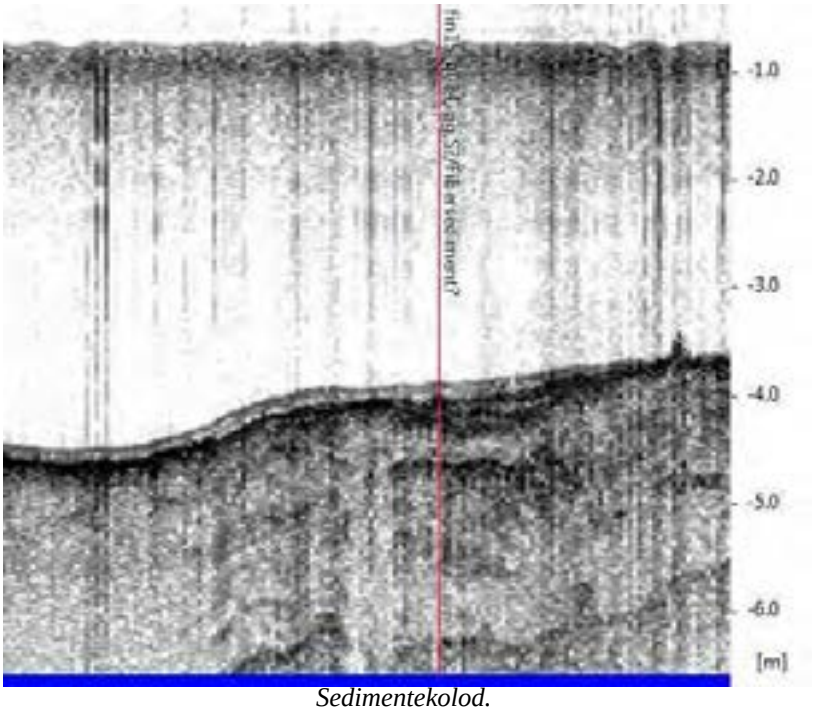
UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-8	Träfiber	
8-17	Postglacial gyttja	

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Träfibrer. Analysprov tagna. Bulkprov överlämnat till länsstyrelsen i Östersund. C:a 3/4 dl mkt. fina flisor av fibrer i siktrest >0,25 mm från 2 dl mtrl.



Backscatter från swathsonar.



Sedimentekolod.

En jämn och lös mjukbotten med trä- och barkflis och fibrer.

Prov taget med Ekmanhämtare.

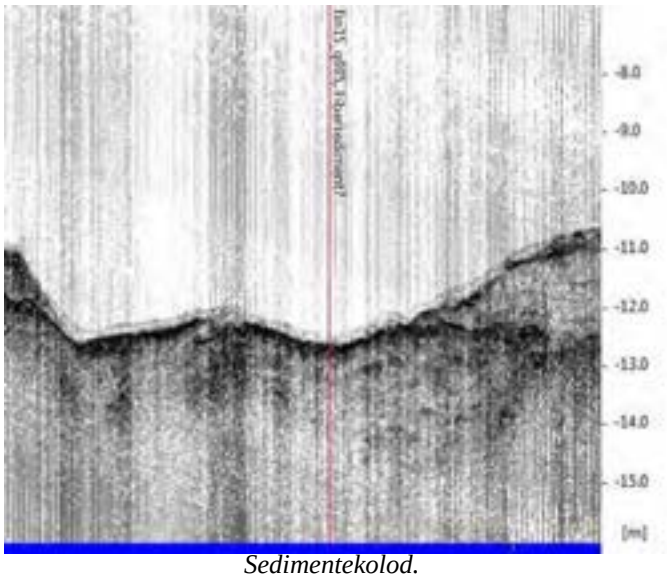
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_q005

SWEREF 99 TM	N 6979963.23	E 502286.29	Vattendjup (m): 13.2
Mätlinje: sp_fin15_q302		Datum: 2015-08-19	

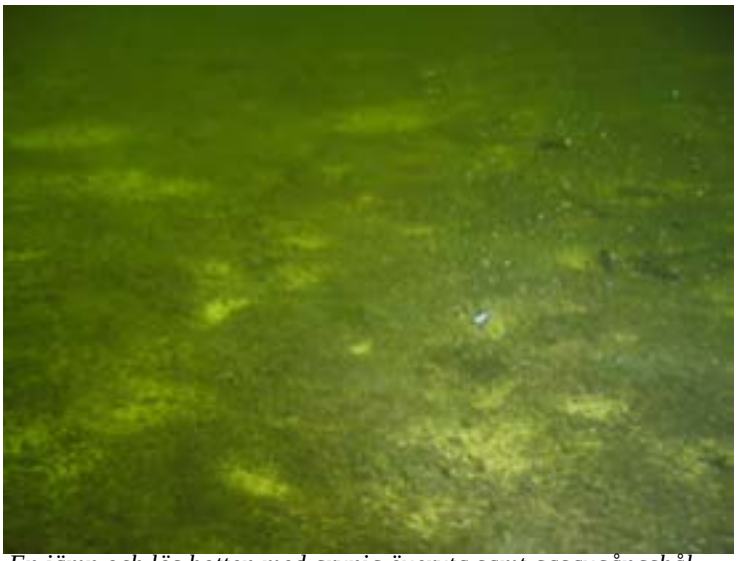
UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-11	Träfibrer	Samma avlagring som i prov fin15_q001
11-12	Postglacial grusig svallsand	
12-15	Postglacial kalkgyttja	

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Fibrer (samma lager som prov 001). Bulkprov 0-11 cm överlämnat till länsstyrelsen i Östersund. Gasavgångshål "pockmarks" i ytan.



Sedimentekolod.



En jämn och lös botten med grynig överyta samt gasavgångshål, pockmarks.

Lös botten.

Mörka fibrer, ljus kalkgyttja.

Provet sett från sidan.

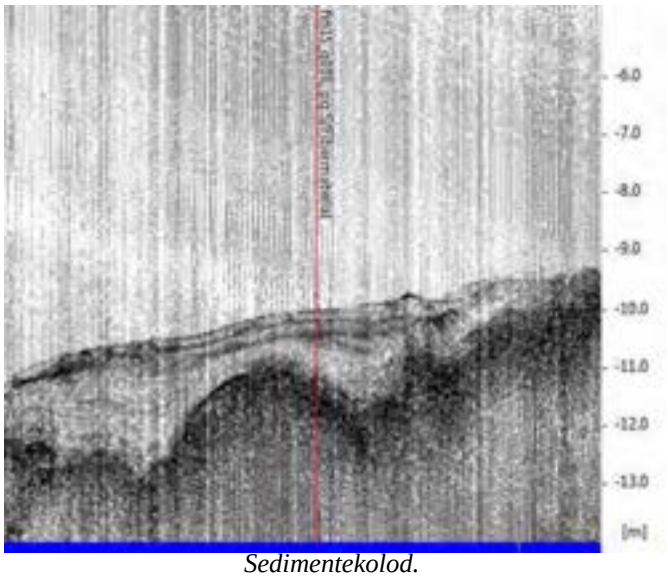
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_q006

SWEREF 99 TM	N 6979898.41	E 502355.01	Vattendjup (m): 10.7
Mätlinje: sp_fin15_q302		Datum: 2015-08-19	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-3	Gyttjig träfiber	
3-15	Postglacial gyttja	

Frågeställning:	pg.S/Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Gyttjig träfiber, samma lager som i fin15_q001 och fin15_q005.



Sedimentekolod.

En jämn, mjuk botten med träfibrer på.

Prov taget med liten gripskopa.

Gyttjig träfiber.

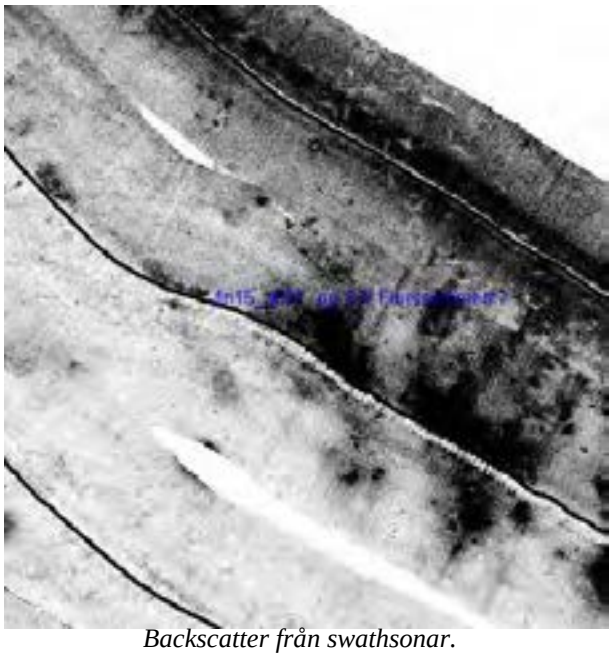
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_q007

SWEREF 99 TM	**N 6979657.48**	**E 502650.74**	**Vattendjup (m): 13.7**
Mätlinje: sp_fin15_q302		**Datum: 2015-08-19**	

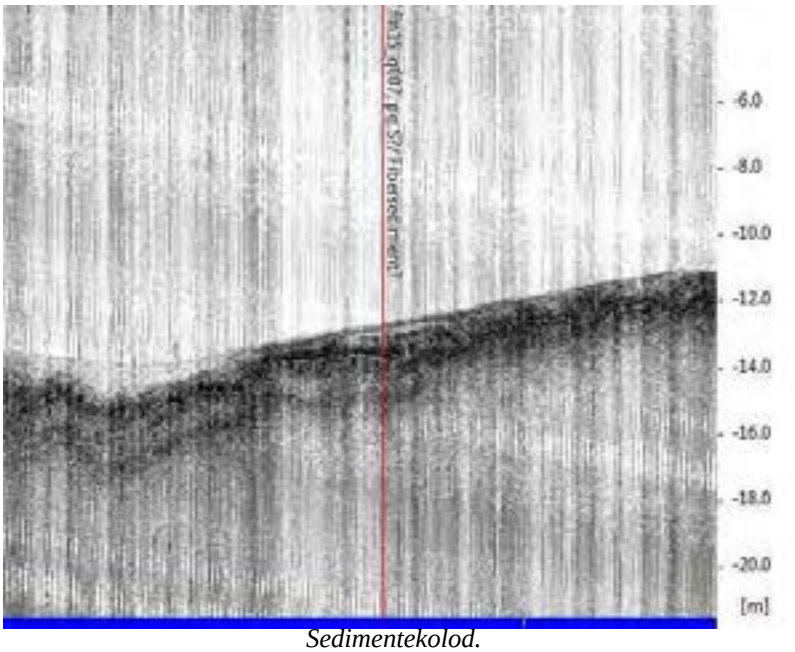
UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Postglacial gyttja	Gradvis kontakt mot lager 2.
10-17	Postglacial kalkgyttja	

Frågeställning:	pg.S?/Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Inga synliga fibrer. Osäkert om recent sedimentation. Eventuellt eroderat i ytan.



Backscatter från swathsonar.



Sedimentekolod.

Mjuk botten.

Prov taget med Ekmanhämtare.

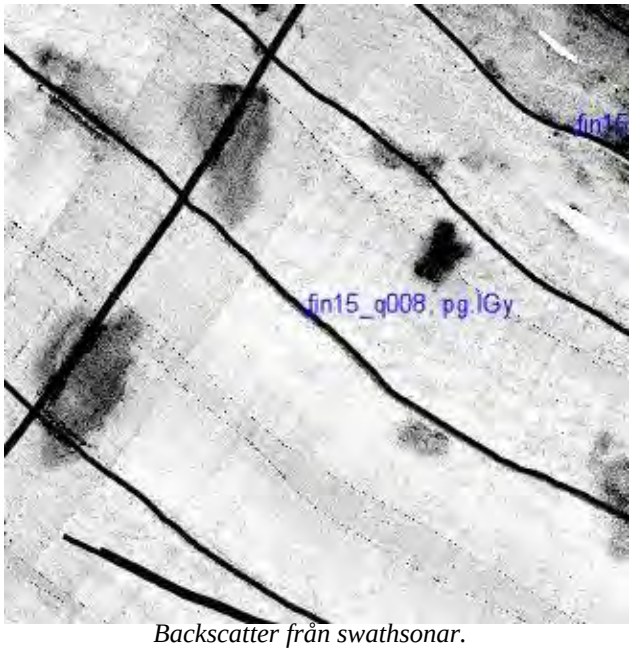
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_q008

SWEREF 99 TM	**N 6979533.54**	**E 502464.88**	**Vattendjup (m): 31.5**
Mätlinje: sp_fin15_q304		**Datum: 2015-08-19**	

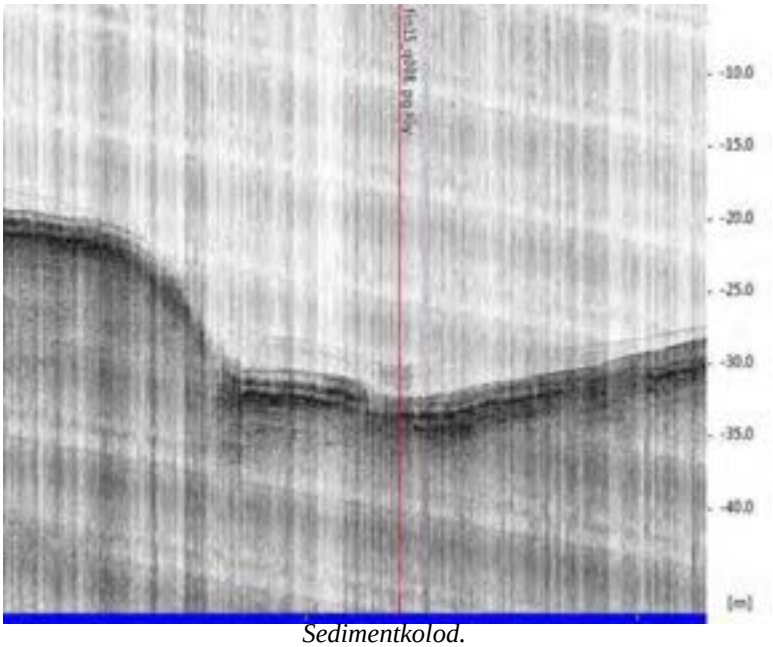
UV-kan	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcol	Lboxcol	X-Ray
						X						X	X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-27	Postglacial gyttja	

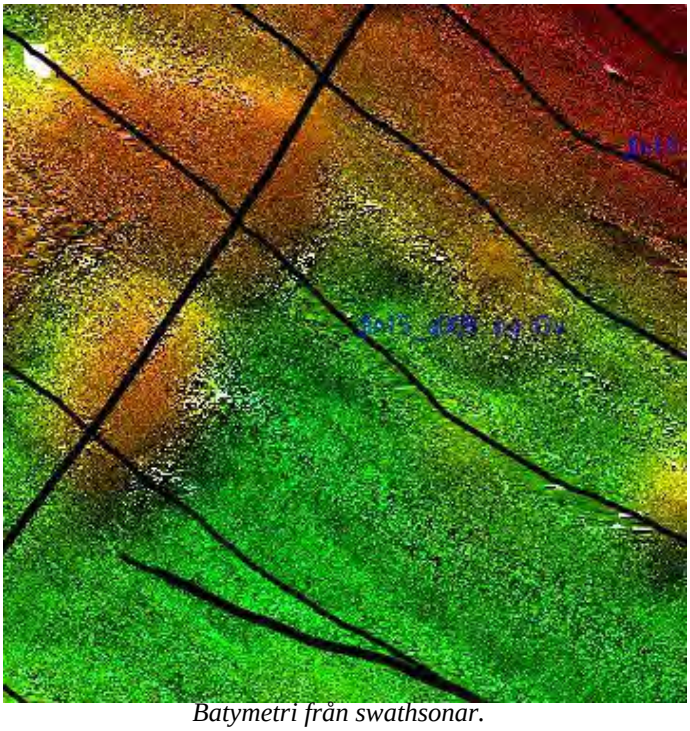
Frågeställning:	Miljöprov
Slutsats/kommentar:	Gyttja utan synliga fibrer. Analysprov tagna 0-10 cm. Bulkprov överlämnat till länsstyrelsen i Östersund. Ingen UV-bild pga för stort djup. Cs-137-prover tagna. C:a 1tsk. fina korn org. mtrl. i siktrest >0,25 mm från 2 dl mtrl. Bedöms ej ha fiberursprung.



Backscatter från swathsonar.



Sedimentkolod.



Batymetri från swathsonar.

Gyttja med grynig textur. Oxiderad yta.

Siktat prov.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_r001

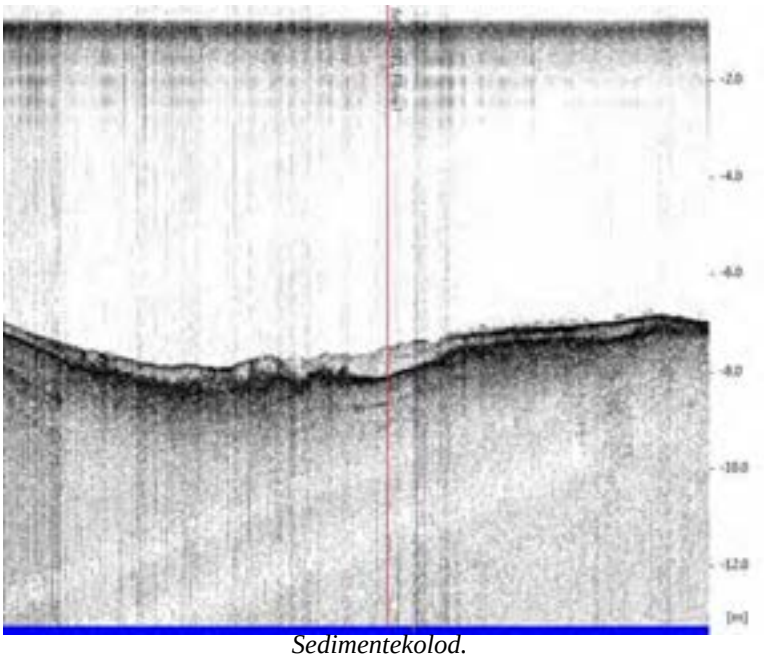
SWEREF 99 TM	N 7017333.68	E 436992.13	Vattendjup (m): 8.0
Mätlinje: sp_fin15_r316		Datum: 2015-07-04	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Bark- och träfragment	

Frågeställning:	Fiberinnehåll?
Slutsats/kommentar:	Bark och träflis, upp till dm-stora fragment. Det bubblade när UV-kameran landande. Ett bulkprov överlämnat till länsstyrelsen i Östersund.Analysprov kan tas från bulkprovet.

Backscatter.



Sedimentekolod.

Bottnen täckt av bark- och träflis. Det bubblade när kameran landande.

Bark och träflis.

Prov taget med liten gripskopa.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_r002

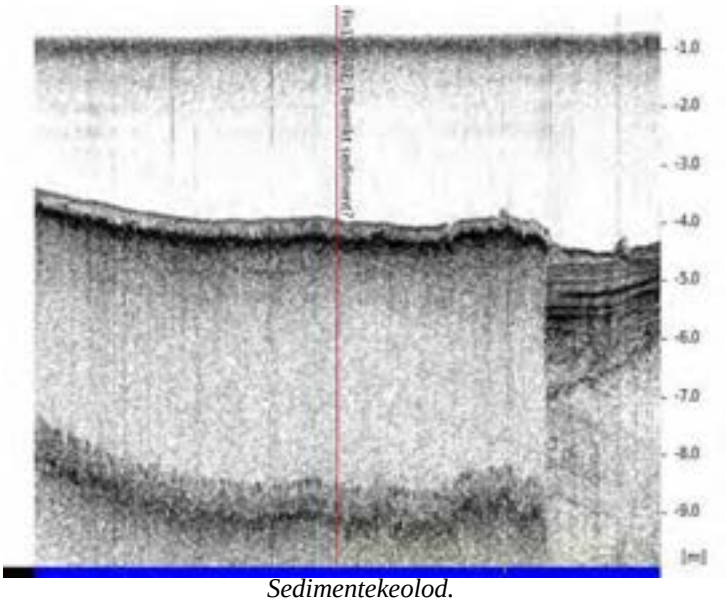
SWEREF 99 TM	N 7017296.12	E 436710.39	Vattendjup (m): 4.6
Mätlinje: sp_fin15_r323		Datum: 2015-07-04	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-12	Recent lergyttja med påtagligt inslag av antropogena fibrer	

Frågeställning:	Fiberinneåll? Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Illaluktande fiberrikt gyttjigt sediment. Lukten påminde om koskit(!). Det bubblade när UV-kameran landande. Analysprov tagna. Ett bulkprov överlämnat till länsstyrelsen i Östersund. C:a 3/4 dl fibrer i siktrest >0,25 mm från 2 dl mtrl.

Backscatter.



Sedimentekeolod.

Mjuk botten.

Fiberrikt sediment upptaget med Ekmanhämtare.

Fiberrikt sediment upptaget med Ekmanhämtare.

Siktat prov.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_r003

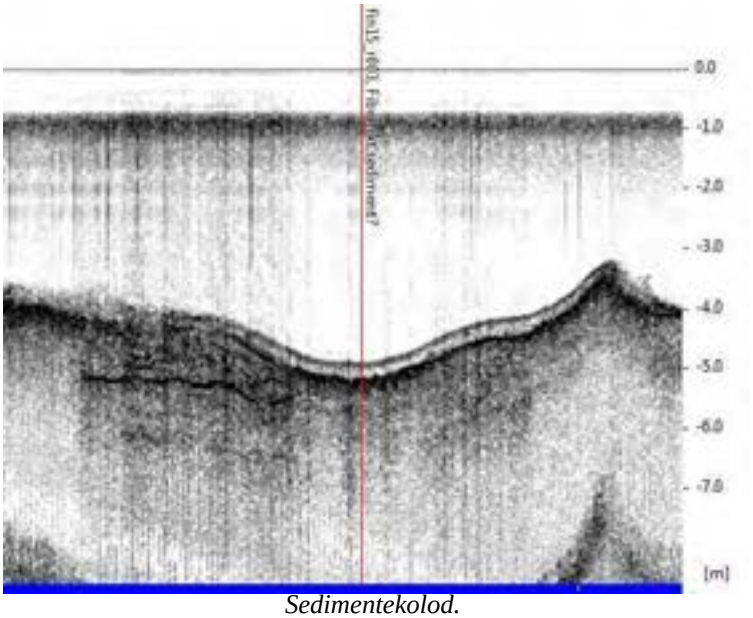
SWEREF 99 TM	N 7017525.99	E 436708.44	Vattendjup (m): 5.5
Mätlinje:		Datum: 2015-07-04	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X					X							X			

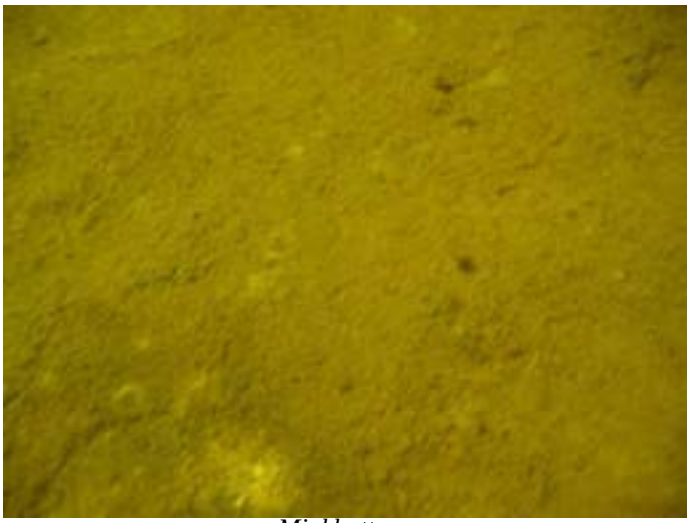
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Recent lergyttja med påtagligt inslag av antropogena fibrer.	

Frågeställning:	Fiberinnehåll?/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Fiberrikt gyttjigt sediment. Det bubblade när UV-kameran landande. Analysprov tagna. Ett bulkprov överlämnat till länsstyrelsen i Östersund.

Backscatter.



Sedimentekolod.



Mjukbotten.

Fiberrikt sediment nyss urfallet ur Ekmanhämtaren.

Prov taget med liten gripskopa.

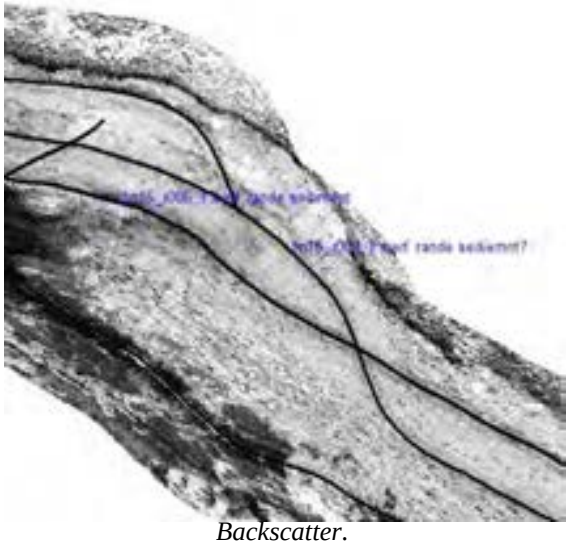
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_r004

SWEREF 99 TM	N 7019121.37	E 434925.69	Vattendjup (m): 4.3
Mätlinje: sp_fin15_r308		Datum: 2015-07-04	

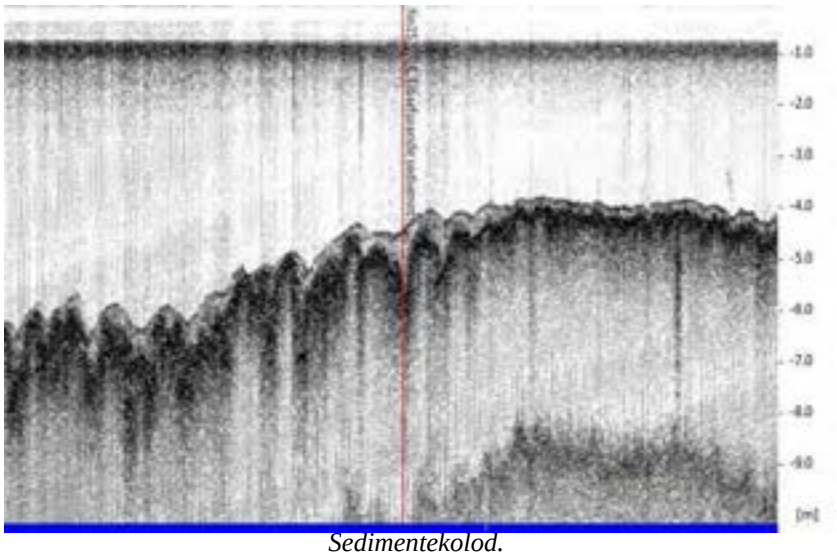
UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Brak- och träfragment	

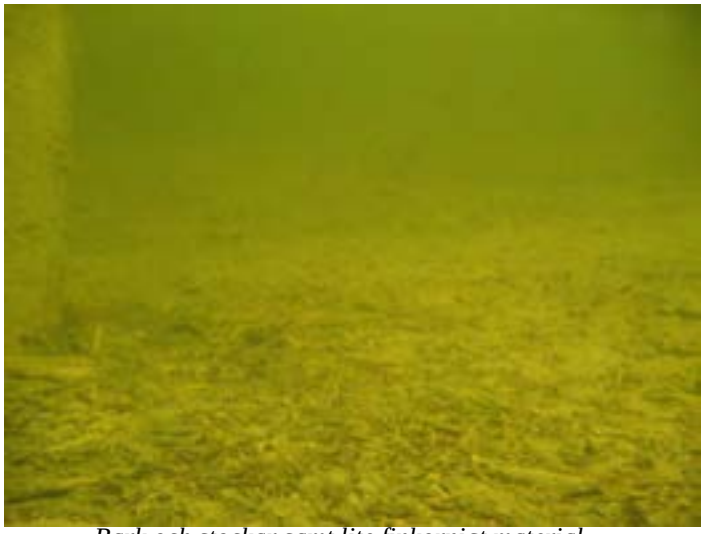
Frågeställning:	Fibrer?/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Bark och träflis, fragment flera cm stora. Det bubblade när UV-kameran landande. Ett bulkprov överlämnat till länsstyrelsen i Östersund.



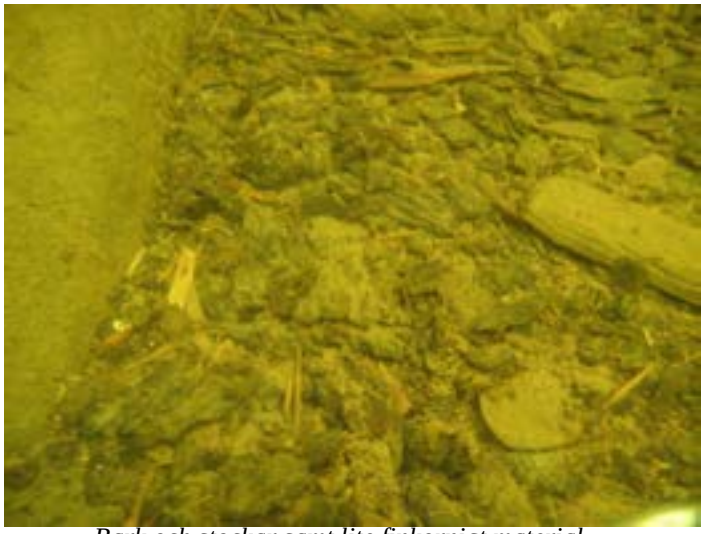
Backscatter.



Sedimentekolod.



Bark och stockar samt lite finkornigt material.



Bark och stockar samt lite finkornigt material.

Bark och stockar samt lite finkornigt material.

Bark med träflis.

Bark med träflis och bit av bräda.

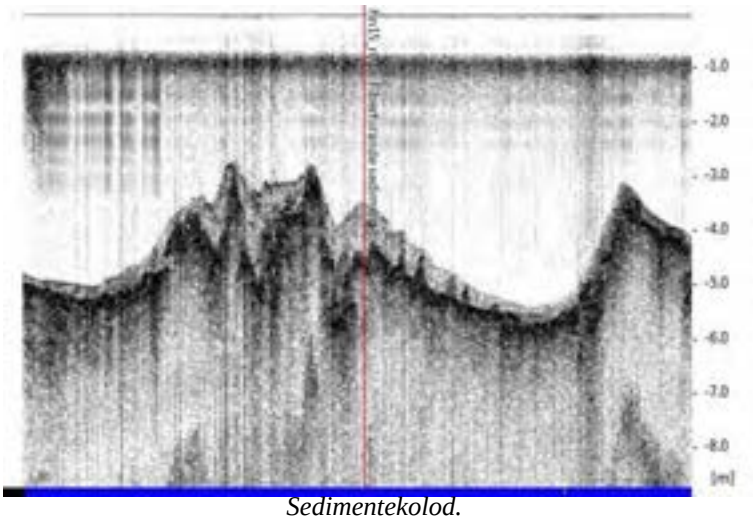
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_r005

SWEREF 99 TM		**N 7018471.5**					**E 435318.14**				**Vattendjup (m): 4.4**						
Mätlinje: sp_fin15_r312							**Datum: 2015-07-04**										
UV-kam	**Lgrip**	**Stgrip**	**Stlod**	**Kolod**	**Vibro**	**Ekman**					**Gemax**	**Gemini**	**Ekman**	**SBoxcol**	**Lboxcol**	**X-Ray**	
X	X																

Djup i cm	**Lagerföljd**	**Anmärkning**
0-10	Bark- och träflis	

Frågeställning:	Fiberinnehåll?/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Bark och träflis, cm-stora fragment. Det bubblade lite när UV-kameran landande. Analysprov tagna. Ett bulkprov överlämnat till länsstyrelsen i Östersund.

Backscatter.



Sedimentekolod.

Botten med bark och träflis.

Botten med bark och träflis.

Bark med träflis.

Bark med träflis.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_r006

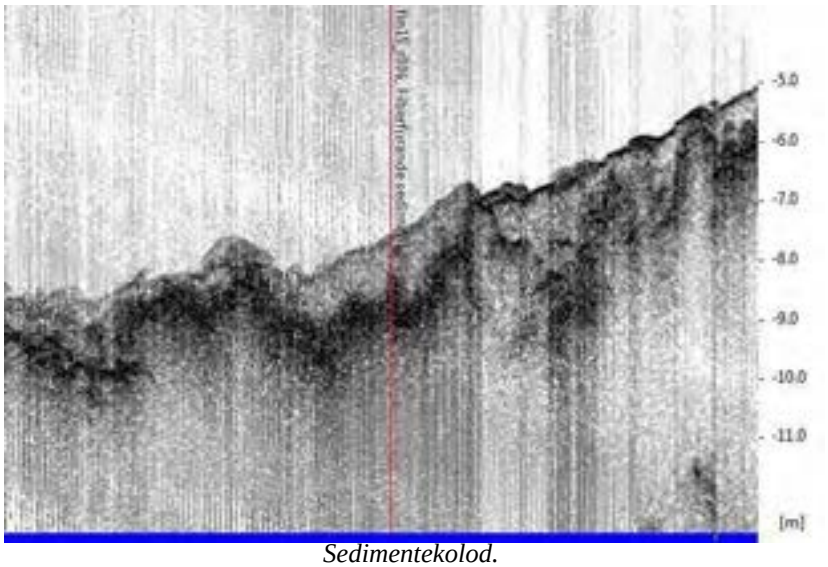
SWEREF 99 TM	N 7019143.72	E 434849.07	Vattendjup (m): 7.8
Mätlinje:		Datum: 2015-07-04	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Bark- och träfragment	Sjunktimmer.

Frågeställning:	Fiberinnehåll?/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Bark och träflis, cm-stora fragment. Sjunktimmer. Det bubblade när UV-kameran landande. Ett bulkprov överlämnat till länsstyrelsen i Östersund.

Backscatter.



Sedimentekolod.

Barktäckt botten.

Barktäckt botten med ett par stockar.

Prov taget med liten gripskopa.

Bark.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_r007

SWEREF 99 TM	N 7019235.0	E 434682.0	Vattendjup (m): 2.7
Mätlinje: null		Datum: 2015-08-26	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Bark- och träflis	

Frågeställning:	Förorenat+/fibersediment?
Slutsats/kommentar:	En matta av bark- och träflis. Strån av en grön vattenväxt. Analysprov tagna 0-15 cm.

Bark med lite träflis.

Bark med lite träflis med vattenväxter.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_r008

SWEREF 99 TM	N 7017215.0	E 437149.0	Vattendjup (m): 9.5
Mätlinje: null		Datum: 2015-08-26	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X																

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning

Frågeställning:	Vilket bottensubstrat?
Slutsats/kommentar:	Ytsubstratet bedömd på UV-bilden. Inget prov taget. Erosions-/transportbotten med sand och grus.

Erosions-/transportbotten med sand och grus.

Erosions-/transportbotten med sand och grus.

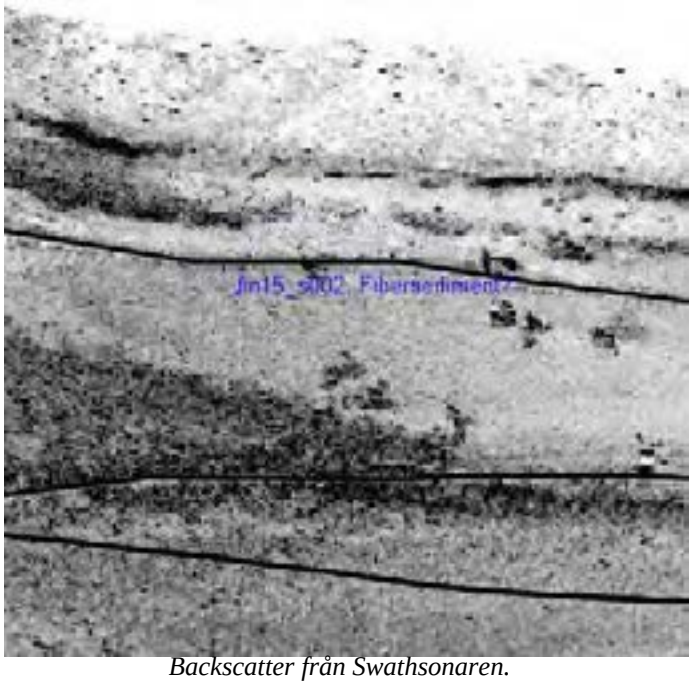
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_s002

SWEREF 99 TM	N 7022487.16	E 475769.4	Vattendjup (m): 7.0
Mätlinje: sp_fin15_s310		Datum: 2015-08-17	

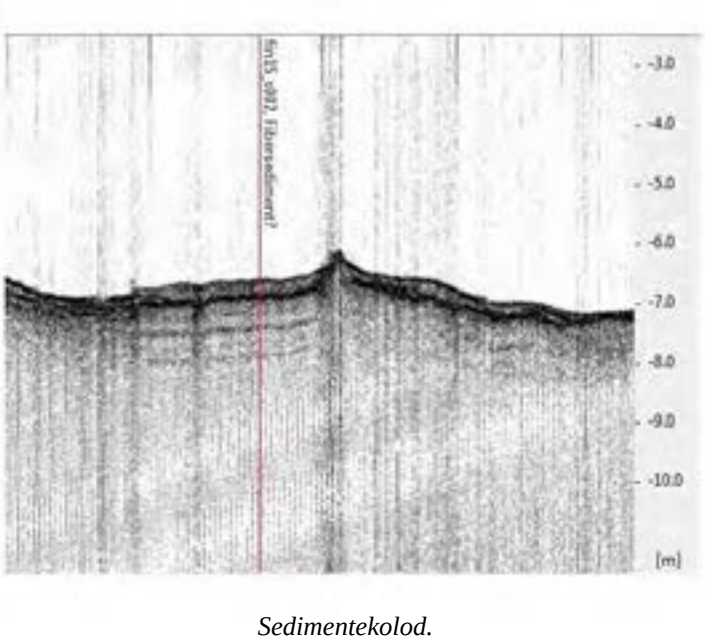
UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Recent gyttja med inslag av antropogena föroreningar till viss del fibrer	Rödaktigt mörkbrun gyttja med kisaska. Enstaka fibrer. Aning oljefilmsblänk. Enstaka barkbitar. En sten.

Frågeställning:	Fiberinnehåll?
Slutsats/kommentar:	Svag, metallisk svavellukt. Rödaktigt mörkbrun gyttja med kisaska. Enstaka fibrer. Aning oljefilmsblänk. Enstaka barkbitar. En sten. Koordinaten osäker med ca 15 m. Strömt. Analysprov tagna. Ett bulkprov överlämnat till länsstyrelsen i Östersund. C.a 2 msk smala, korta fibrer, växtrester, fingrus och tegel(?)fragment i siktrester >0,2 mm från 1,5 dl mtrl.



Backscatter från Swathsonaren.



Sedimentekolod.

Sandig botten.

Sandig botten.

Prov taget med liten gripskopa.

Prov taget med liten gripskopa.

Siktat prov.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_s003

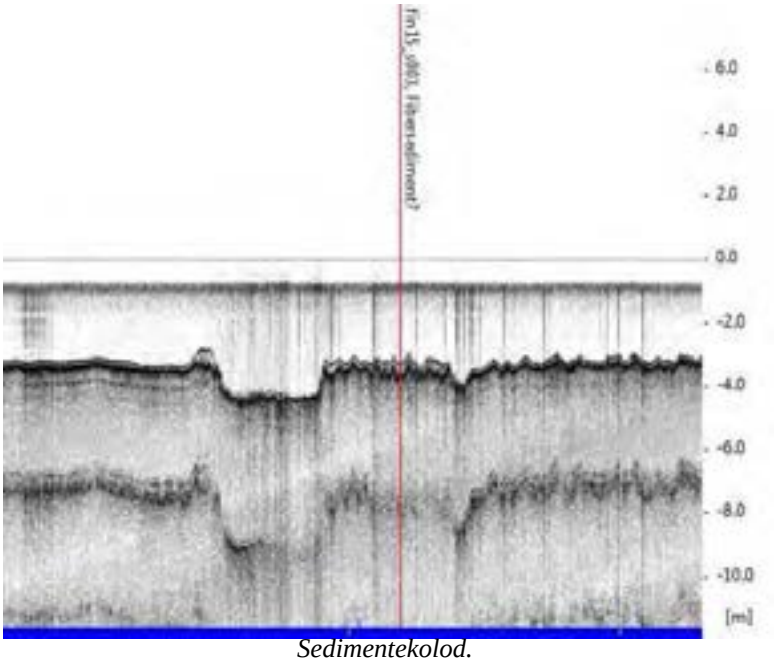
SWEREF 99 TM	N 7022149.57	E 476043.71	Vattendjup (m): 3.9
Mätlinje: sp_fin15_s323		Datum: 2015-08-17	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X	X					X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Recent gyttja, med fibrer.	Mörkt brungröngrå grynig med oljeblänk i ytan.

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Tecken på förorening, åtminstone ytligt. Analysprov tagna. Bulkprov överlämnat till länsstyrelsen Z-län. C:a 2 msk siktrest >0,25 mm från 1,5 dl mtrl., med små träflistrådar och ett sotigt grynigt pulver. Bedöms till viss del vara fibrer.

Backscatter från Swathsonaren.



Sedimentekolod.

Jämn, smågrynig yta med vedrester och grönalger.

Jämn, smågrynig yta med vedrester och grönalger.

Prov taget med liten gripskopa.

Prov taget med liten gripskopa.

Prov taget med Ekmanhämtare.

Siktat prov.

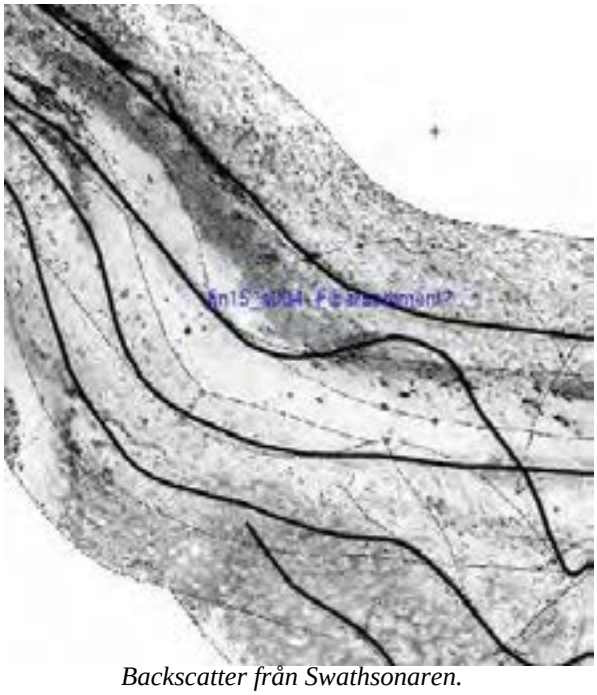
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_s004

SWEREF 99 TM	N 7022140.11	E 476522.01	Vattendjup (m): 5.3
Mätlinje: sp_fin15_s323		Datum: 2015-08-17	

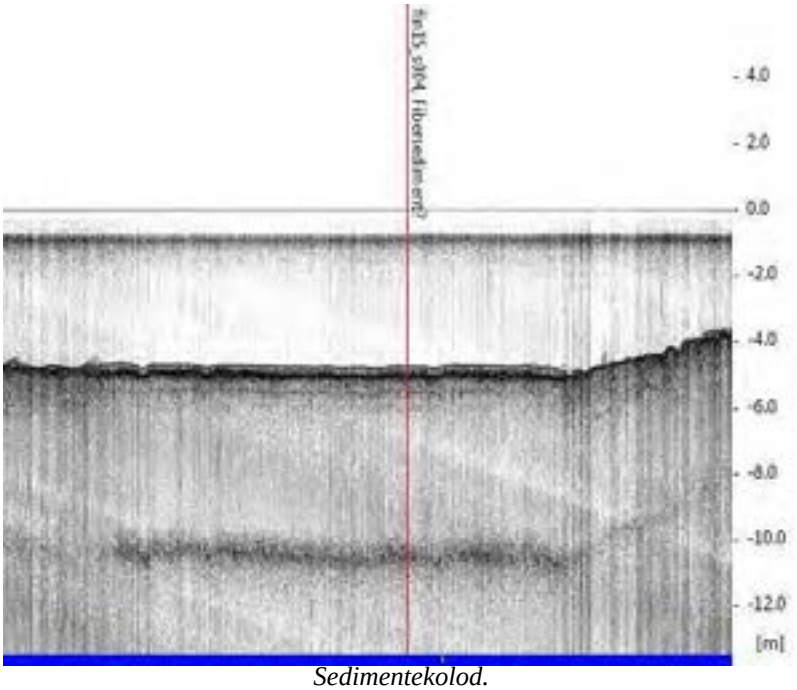
UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X	X					X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-3	Recent gyttja	
3-15	Recent torv/rotfilt	Trådig rotfilt? Träflisor. Överdämd markyta.

Frågeställning:	Fiberinnehåll?/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Lergyttja på trådig rotfilt? Träflisor. Alla trådar lika smala. Kolla med stereolupp. Analysprov tagna, men om lager 2 är en överdämd markyta är proverna ej relevanta för frågeställningen.



Backscatter från Swathsonaren.



Sedimentekolod.

Mjukbotten, troligen gyttja. Flockulerade aggregat.

Ekmanhämtaren har endast penetrerat den ytliga gyttjan och någon cm av den trådiga rotfilten.

Den grå gyttjan, c:a 3 cm överlagrar torv/rotfilt.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_s005

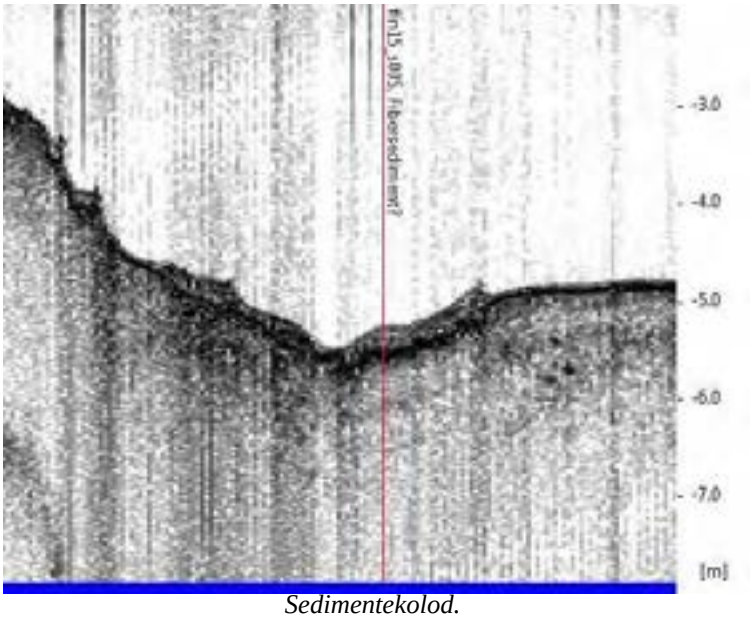
SWEREF 99 TM	N 7022419.53	E 476981.27	Vattendjup (m): 5.3
Mätlinje: sp_fin15_s313		Datum: 2015-08-18	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcol	Lboxcol	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-1	Recent gyttja	
1-15	Postglacial fiberrik gyttja	Trä och barkflisor i en delvis trådig, mörk mellanmassa. Svagt metallisk lukt.

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Två bulkprov tagna, varav ett är överlämnat till länsstyrelsen, men om lager 2 är en överdämd markyta är proverna ej relevanta för frågeställningen. Analysprov kan tas ut från SGU's bulkprov. Av karta över ursprungliga älvfåran framgår att ytan ej är överdämd. C:a 3 dl träbitar, sågspån, lite växtrester och lite smala trådar i siktrest >0,25 mm från c:a 1 l material, trådarna bedöms vara fibrer. Lager två omtolkat till fiberrik gyttja.

Backscatter från Swathsonar.



Sedimentekolod.

Jämn, oxiderad mjukbotten med mörka fläckar.

Jämn, oxiderad mjukbotten med mörka fläckar.

Prov taget med liten gripskopa.

Prov taget med liten gripskopa.

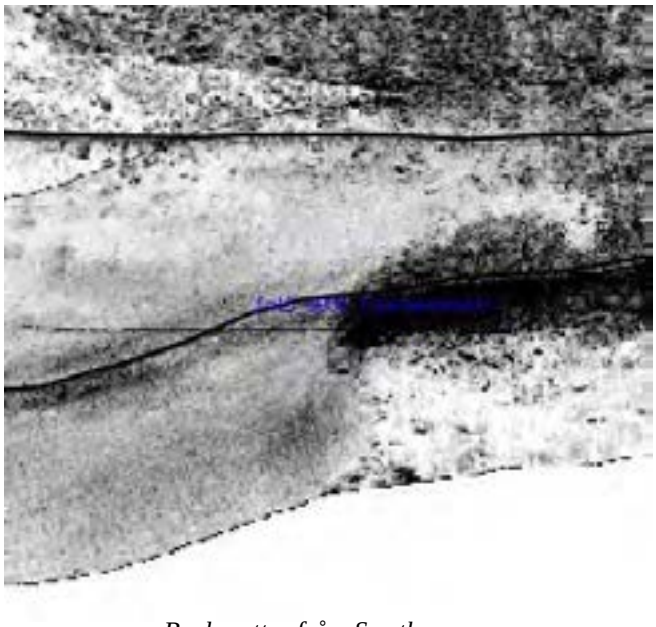
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_s006

SWEREF 99 TM	N 7021774.89	E 477551.6	Vattendjup (m): 6.5
Mätlinje: sp_fin15_s334		Datum: 2015-08-18	

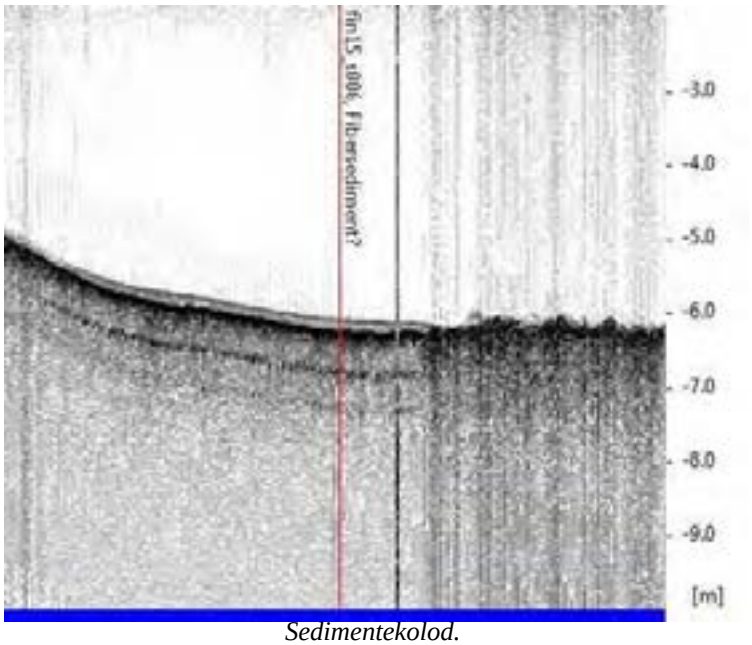
UV-kam	Hugrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Torv/Fibersediemnt?	Gyttjig, trådig fibermängd. Mörkt gråbrun.

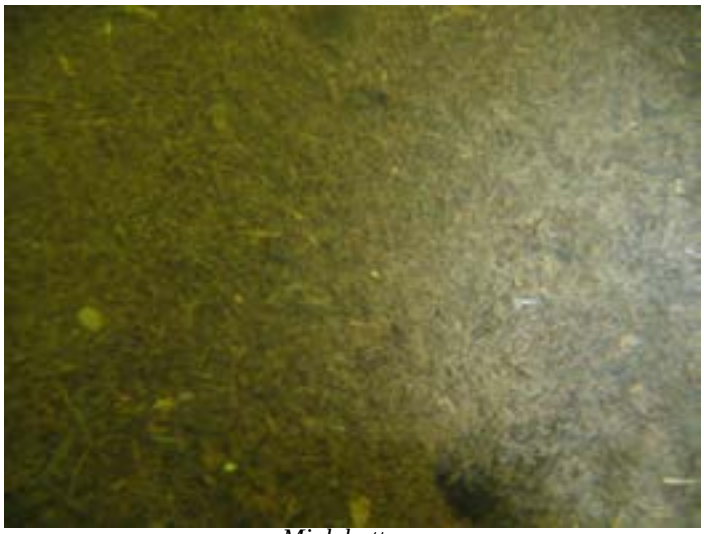
Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Svårt att avgöra om detta är fibersediment eller torv/rotfilt. Bör kollas mot djupmodellen och tidigare strandnivåer. Analysprov tagna. Nästan 1,5 dl siktrest från c:a 1,5 dl mtrl. bestående av rottrådar, växtrester, små träflisor och längre, smala trådar. Bedöms huvudsakligen vara torv, möjligen med ett sparsamt inslag av fibrer.



Backscatter från Swathsonar.



Sedimentekolod.



Mjuk botten.

Mjuk botten.

Prov taget med liten gripskopa.

Prov taget med liten gripskopa.

Siktat prov.

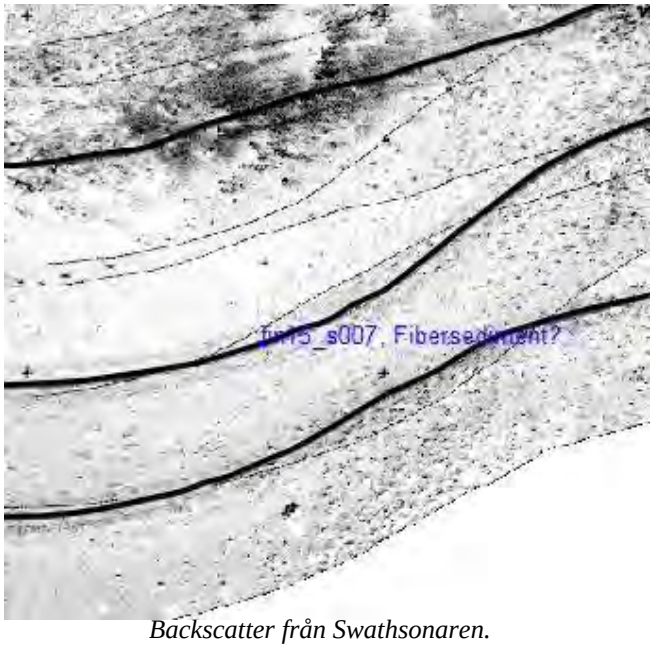
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_s007

SWEREF 99 TM	N 7021708.04	E 477965.71	Vattendjup (m): 8.2
Mätlinje: sp_fin15_s333		Datum: 2015-08-18	

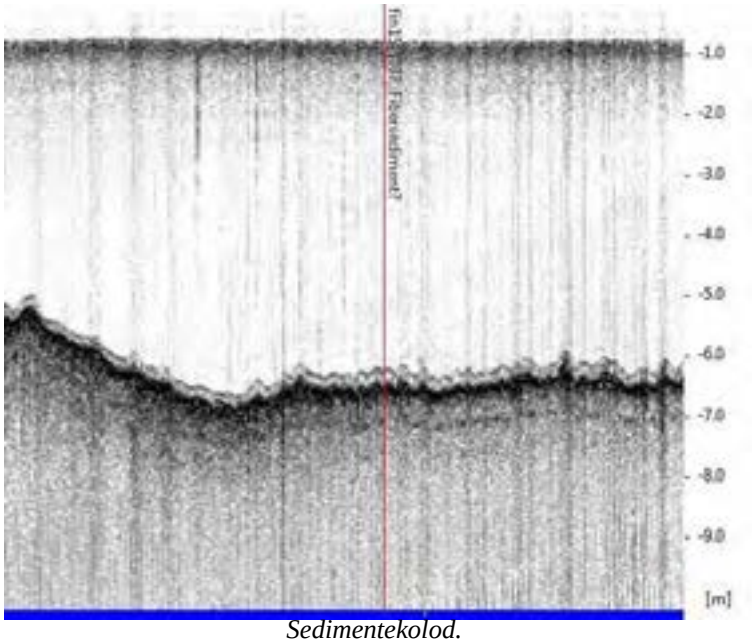
UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-2	Recent gyttja	Sedimenterat sedan överdämning i början på 1940-talet.

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Ett tunt gyttjelager på överdämd rotfilt.



Backscatter från Swathsonaren.



Sedimentekolod.

Begravd stubbe på botten.

Mjuk botten.

Ett tunt gyttjelager på en överdämd rotfilt.

Ett tunt gyttjelager på en överdämd rotfilt.

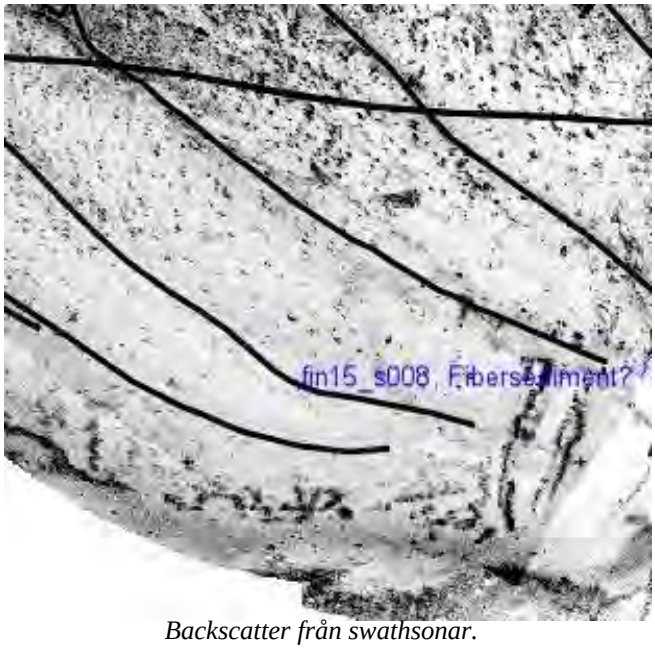
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_s008

SWEREF 99 TM	N 7021719.28	E 478729.04	Vattendjup (m): 7.2
Mätlinje: sp_fin15_s303		Datum: 2015-08-18	

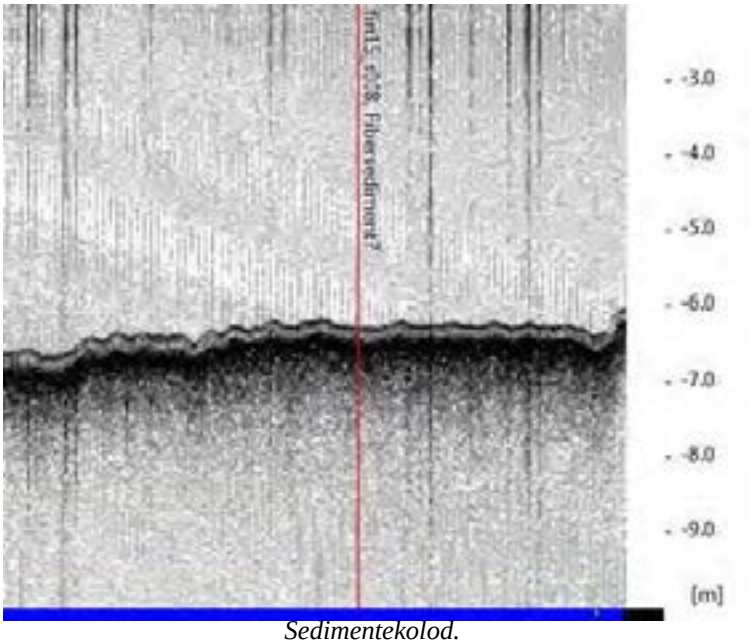
UV-kamera	Rigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Recent gyttja	Grynig och trådig fiberrik gyttja. Oljeblänk i sedimentet.

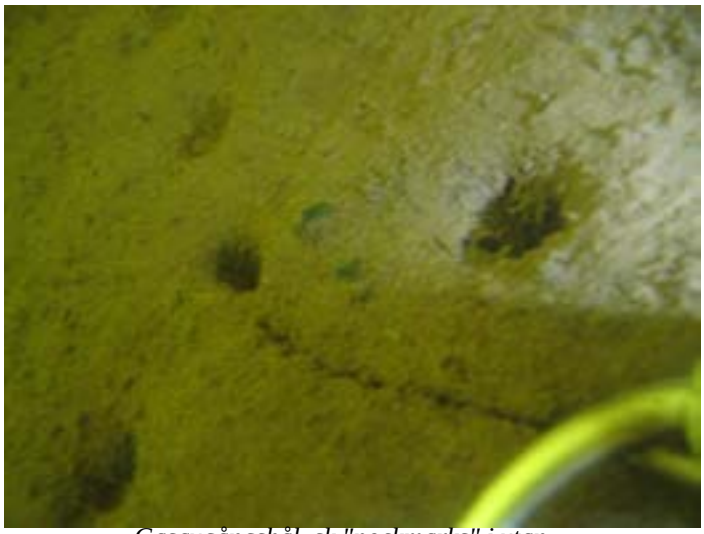
Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Lös botten med pockmarks. Möjligen förorenat. Analysprov tagna, ett bulkprov överlämnat till länsstyrelsen i Östersund. C.a 2 tsk siktrest från 1,5 dl mtrl., bestående av korta, fina fibertrådar och små korn. En fiberrik gyttja.



Backscatter från swathsonar.



Sedimentekolod.



Gasavgångshål, sk "pockmarks" i ytan.

Lös botten.

Prov taget med Ekmanhämtare.

Prov taget med Ekmanhämtare.

Siktat prov.

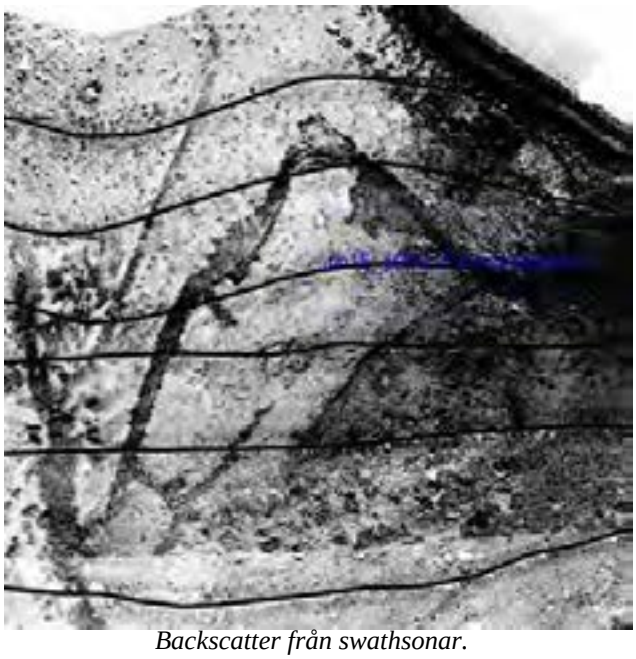
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_s009

SWEREF 99 TM	N 7022105.94	E 478785.88	Vattendjup (m): 7.5
Mätlinje: sp_fin15_s306		Datum: 2015-08-18	

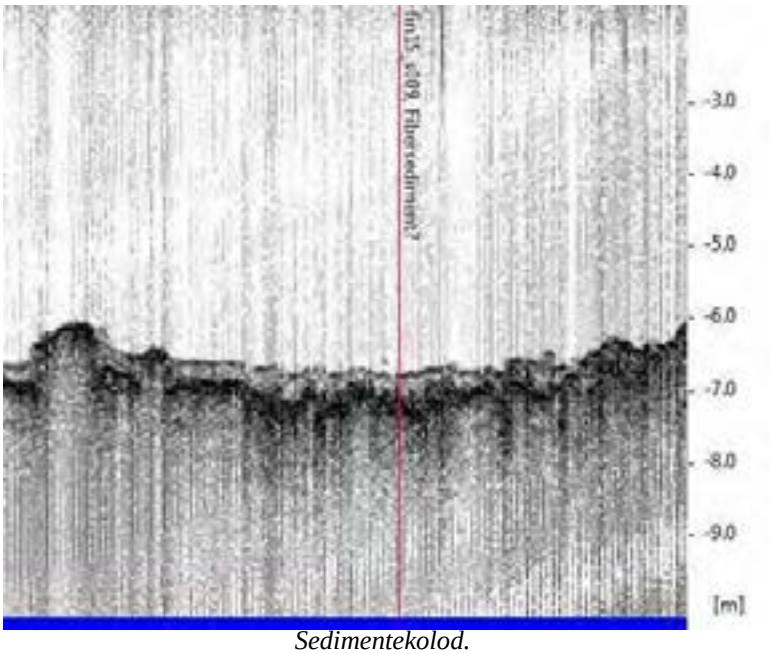
UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-1	Recent gyttja	Sedimenterat efter överdämning i början på 1940-talet.
1-15	Rotfilt	Rotfilt med sågspån.

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Ett tunt gyttjelager på överdämd rotfilt.



Backscatter från swathsonar.



Sedimentekolod.

Mjuk botten.

Ett tunt, mjukt lager med underliggande hårdare yta.

Gyttja på rotfilt och sågspån.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_s010

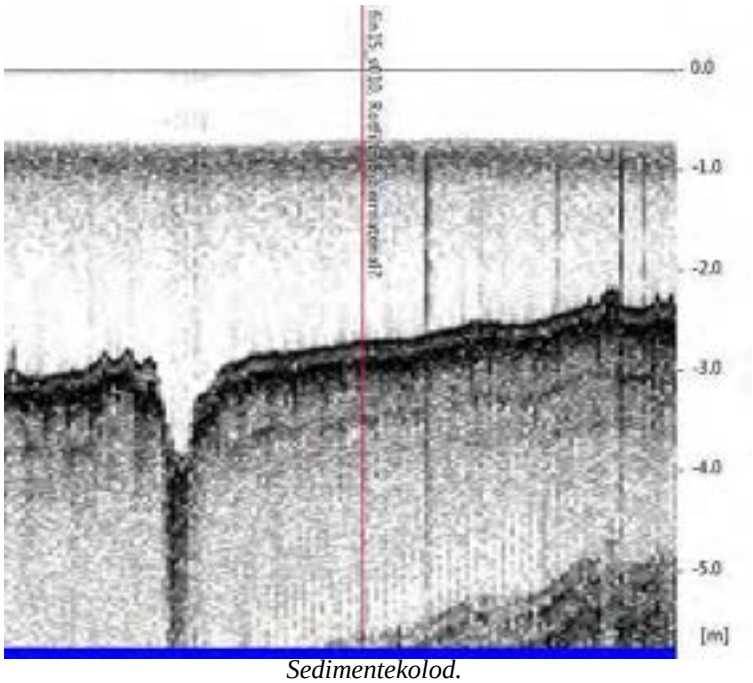
SWEREF 99 TM	N 7022304.42	E 478133.85	Vattendjup (m): 3.3
Mätlinje: sp_fin15_s308		Datum: 2015-08-18	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-1	Recent gyttja	Endast några mm mäktigt.
1-15	Rotfilt	Gammal markyta, växt och rotfragment.

Frågeställning:	Rotfilt?/Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Mycket tunt gyttjelager på gammal gräsyta.

Backscatter från swathsonar.

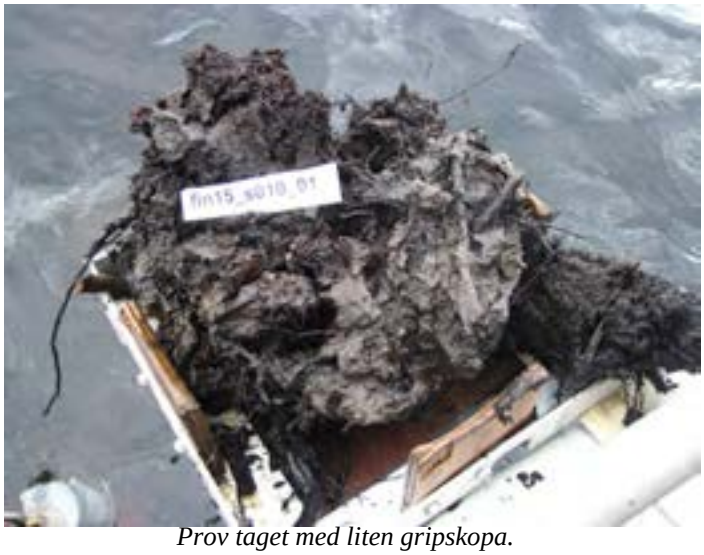


Sedimentekolod.

Mjuk botten.

Mjuk botten.

Prov taget med liten gripskopa.



Prov taget med liten gripskopa.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_s011

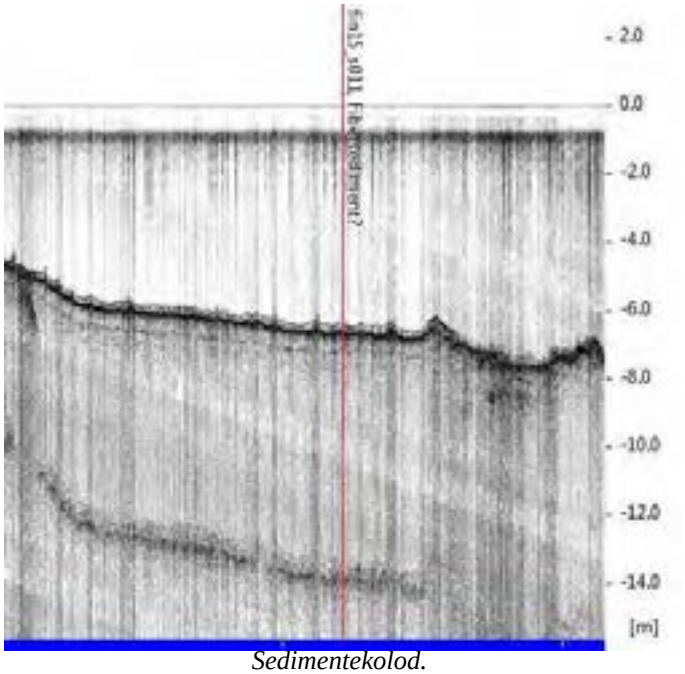
SWEREF 99 TM	N 7022076.91	E 478016.29	Vattendjup (m): 7.4
Mätlinje: sp_fin15_s303		Datum: 2015-08-18	

UV-kam	Hugrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X															

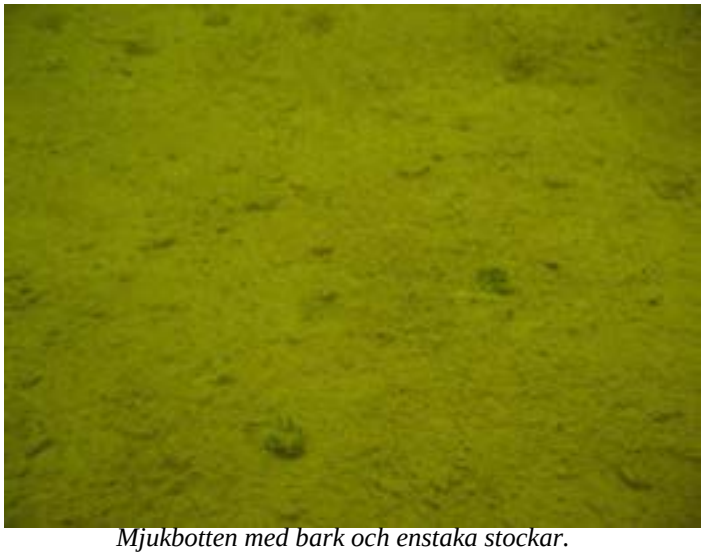
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-5	Recent fiberrik gyttja	Sedimenterat sedan överdämning i början av 1940-talet.
5-15	Rotfilt	Sannolikt gammal markyta med vegetation/rötter. Luktar jord.

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Sedimentet i lager 1 provtaget för analysprov, vilket rimligen borde spegla miljökemisk belastning sedan överdämning i början på 1940-talet. Knappt 1/2 dl. siktrest från 1,5 dl mtrl. från lager 1, bestående av korta, fina fibertrådar och små korn. Bedöms vara fiberrrikt.

Backscatter från swathsonar.



Sedimentekolod.



Mjukbotten med bark och enstaka stockar.

Mjukbotten med bark och enstaka stockar.

Prov taget med liten gripskopa.

Prov sett från sidan.

En rot påträffades. Antagligen in situ.

Siktat prov.

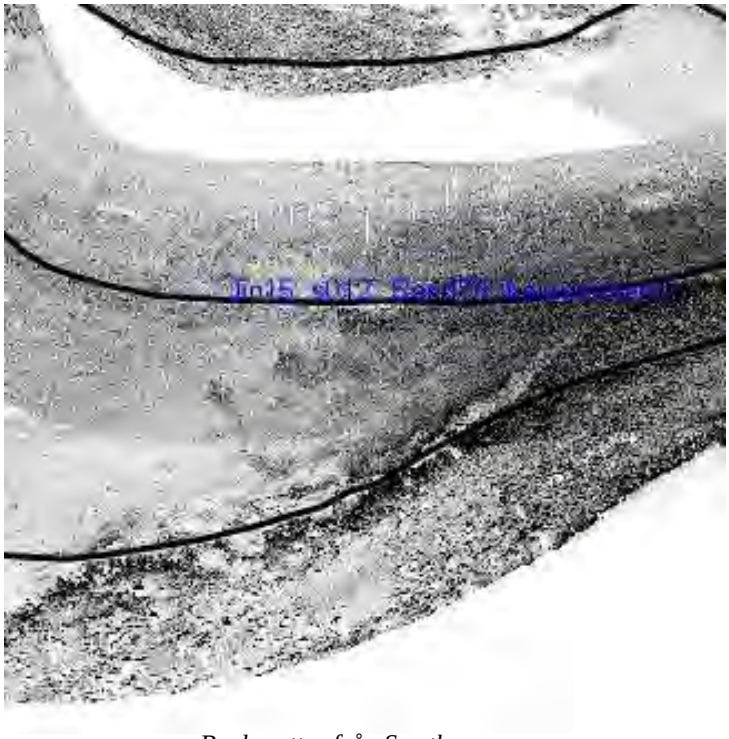
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_s012

SWEREF 99 TM	N 7020177.02	E 487221.56	Vattendjup (m): 6.1
Mätlinje: sp_fin15_s336		Datum: 2015-08-18	

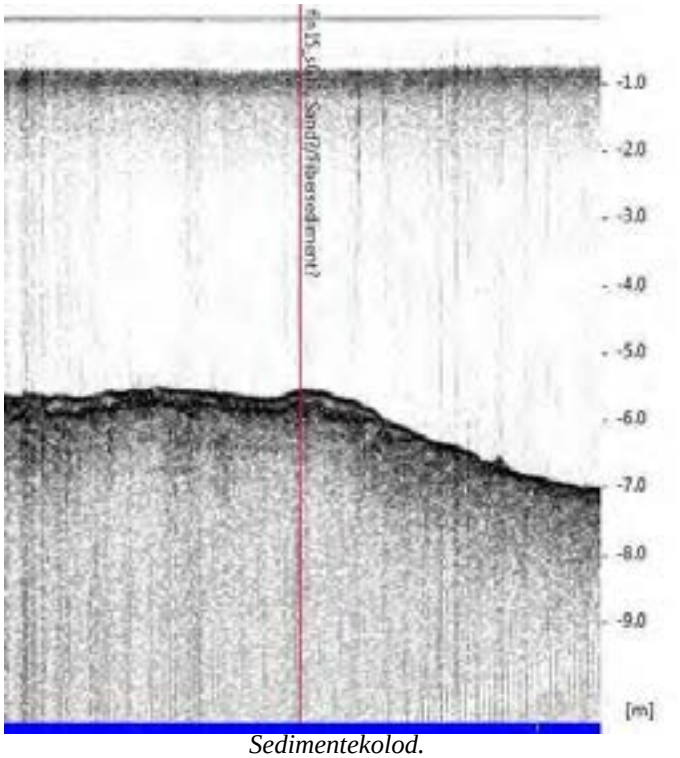
UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-1	Recent gyttja	
1-15	Gyttjig fluvial sand	Gyttjig sand med bark, träflisor, grenar, rötter och en flodpärlmussla.

Frågeställning:	Sand?/Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Gyttjig sand med bark, träflisor, grenar, rötter och en dammussla. Två bulkprov tagna, varav en överlämnats till länsstyrelsen i Östersund. Analysprov kan tas ut från SGU's bulkprov. C:a 4 dl sandblandad bark-, träbitar, sågspån, lite växtrester i siktrest >0,25 mm från c:a 1 l material, möjligen en ania fibertrådar. Bedöms vara transportbotten.



Backscatter från Swathsonar.



Sedimentekolod.

Mjuk botten.

Mjuk botten.

Sandig gyttja med bark- och träflis. Även en dammussla.

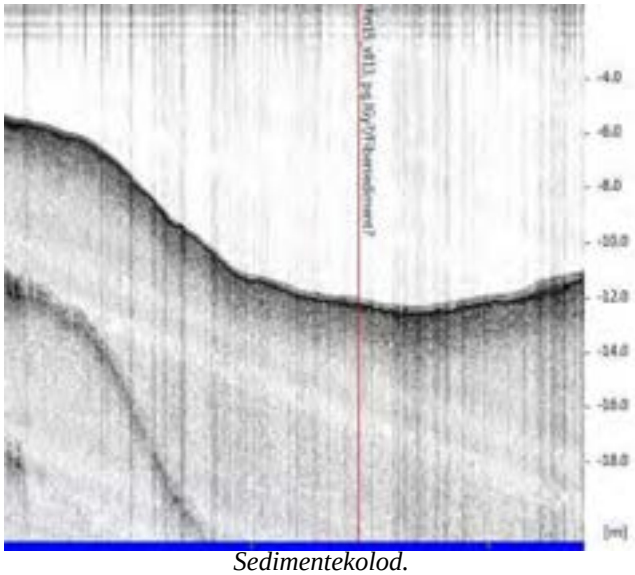
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_s013

SWEREF 99 TM	N 7020499.07	E 487828.67	Vattendjup (m): 12.7
Mätlinje: sp_fin15_s342		Datum: 2015-08-18	

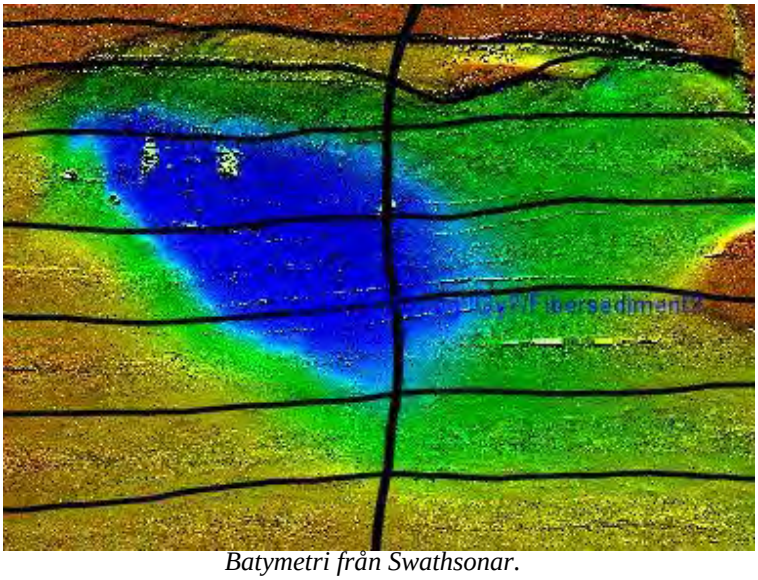
UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X					X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-11	Recent lergyttja	Elastisk. Inga synliga fibrer. Lite fibrer i siktrest.
11-15	Postglacial sand	Måttligt sorterad.

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Analysprov taget 0-11 cm, ett bulkprov överlämnat till länsstyrelsen Z-län. 1-2 msk rottrådar fint damm och finare trådar organiskt mtrl. i siktrest >0,25 mm från 2 dl mtrl. De fina trådarna skulle möjligen kunna vara massafibrer.



Sedimentekolod.



Batymetri från Swathsonar.

Lös botten.

Lös botten.

Prov taget med liten gripskopa.

Prov taget med liten gripskopa.

Prov taget med Ekmanhämtare.

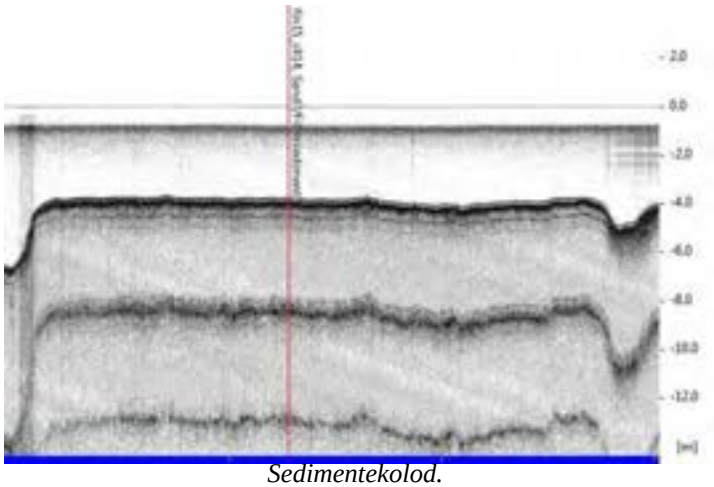
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_s014

SWEREF 99 TM	N 7020484.77	E 488615.56	Vattendjup (m): 4.2
Mätlinje: fin15_s362		Datum: 2015-08-18	

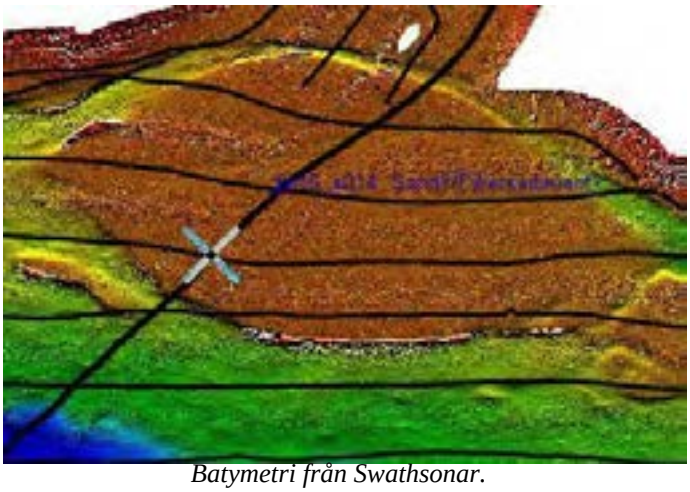
UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-3	Recent lergyttja	Oxiderad yta, reducerad. Elastisk.
3-15	Gyttjig finsand	Med växtdelar. Reducerad.

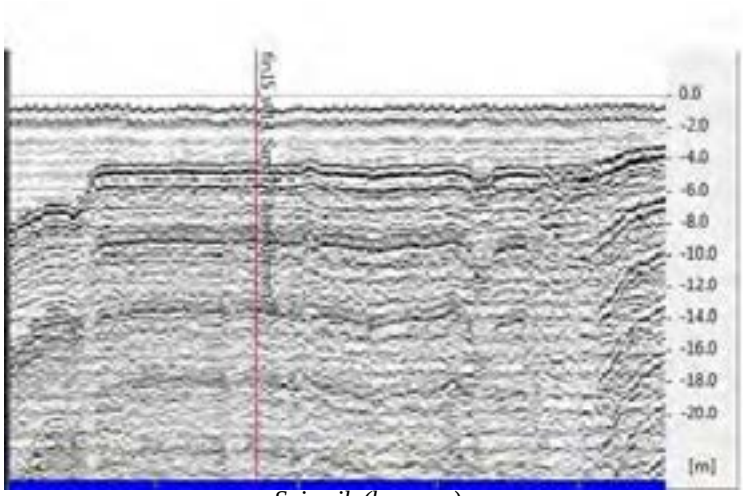
Frågeställning:	Sand?/Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	En älvsandsbank som efter reglering draperats med ett tunt lager recent lergyttja.



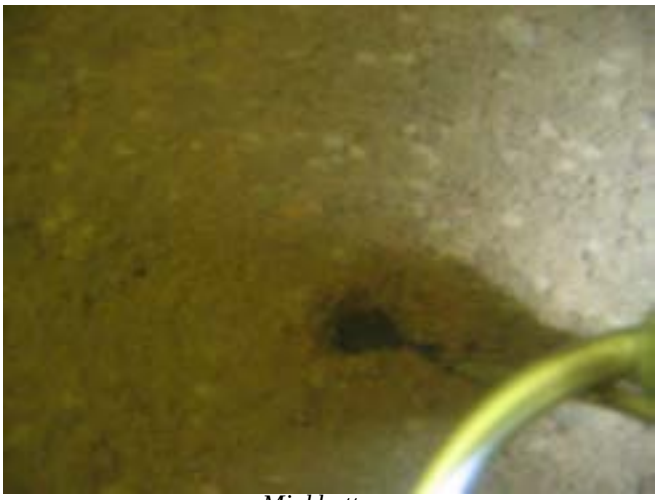
Sedimentekolod.



Batymetri från Swathsonar.



Seismik (boomer).



Mjukbotten.

Mjukbotten.

Prov taget med liten gripskopa.

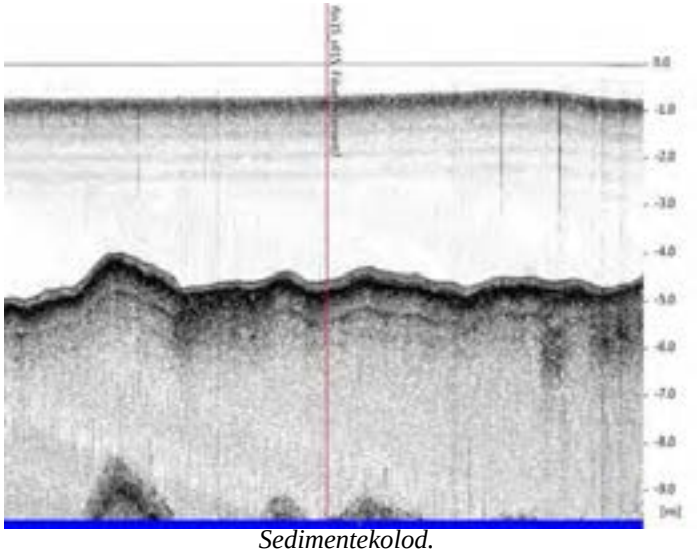
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_s015

SWEREF 99 TM	N 7020482.56	E 489312.64	Vattendjup (m): 5.0
Mätlinje: sp_fin15_s365		Datum: 2015-08-18	

UV-kamera	Lilgrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LboxcorX-Ray
X	X																

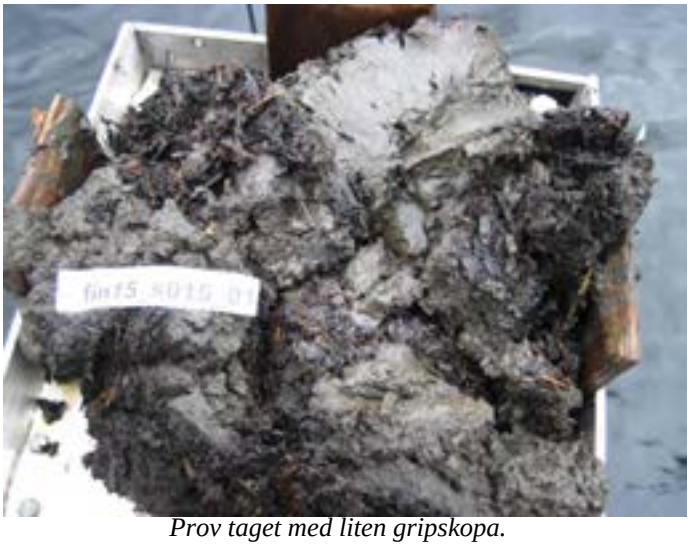
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-3	Recent lergyttja	
3-15	Bark- och träflis	Antropogent bearbetad bark, träflisor och växtfragment.

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Analysprov taget, ett bulkprov överlämnat till länsstyrelsen i Östersund.



Sedimentekolod.

Mjukbotten.



Prov taget med liten gripskopa.

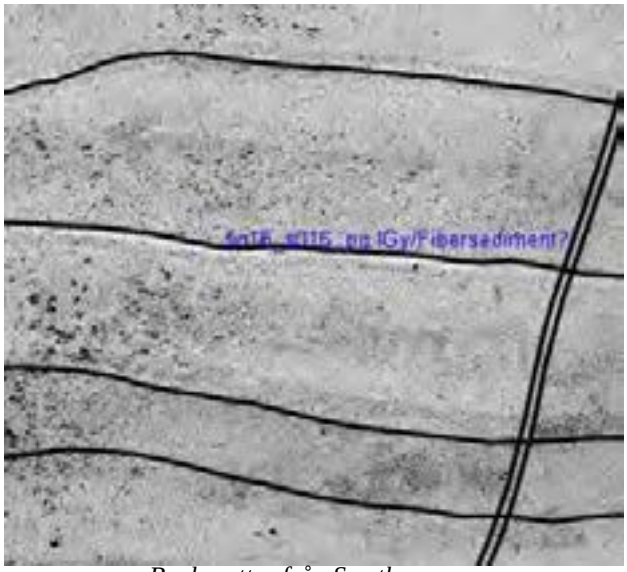
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_s016

SWEREF 99 TM	N 7020793.62	E 487825.15	Vattendjup (m): 4.0
Mätlinje: sp_fin15_s352		Datum: 2015-08-18	

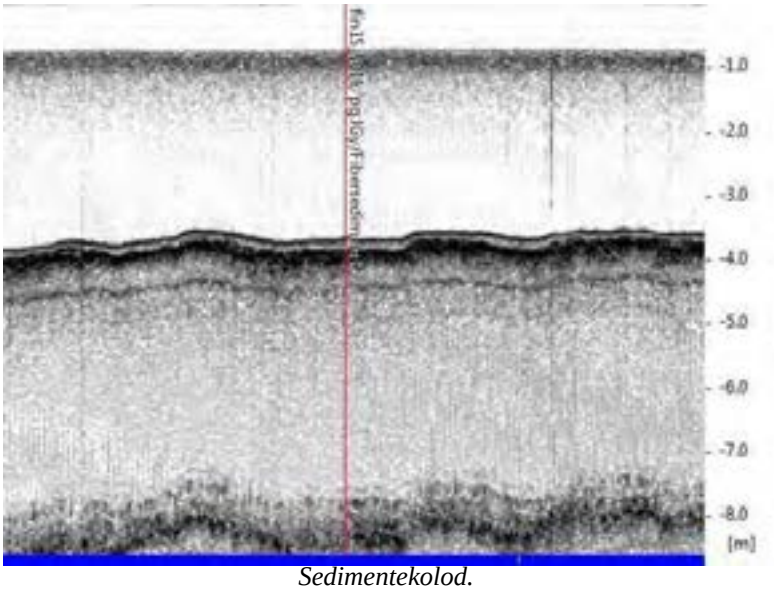
UV-kamera	Ingrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X																	

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-3	Recent gyttja	Små pinnar och kvistar. Inga fibrer observerades.
3-8	Gyttjig finsand	Sorterad.
8-15	Markyta	Tolkat som markyta.

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Analysprov taget 0-3 cm, ett bulkprov överlämnat till länsstyrelsen i Östersund. Små pinnar och kvistar i lagerföljden.

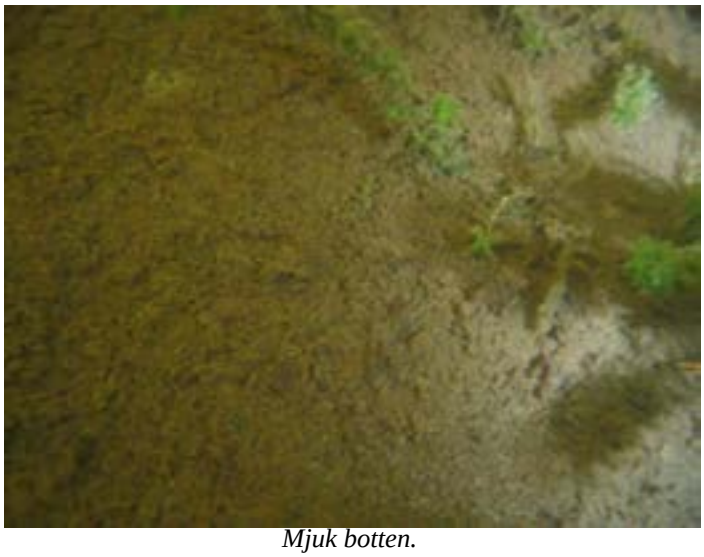


Backscatter från Swathsonar.



Sedimentekolod.

Mjuk botten.



Mjuk botten.

Prov taget med liten gripskopa.

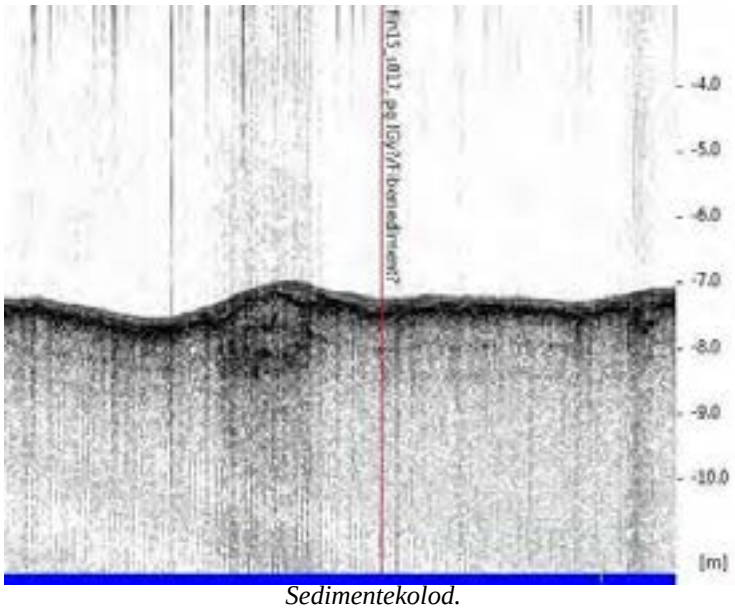
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_s017

SWEREF 99 TM	N 7020382.06	E 488401.87	Vattendjup (m): 7.5
Mätlinje: sp_fin15_s340		Datum: 2015-08-18	

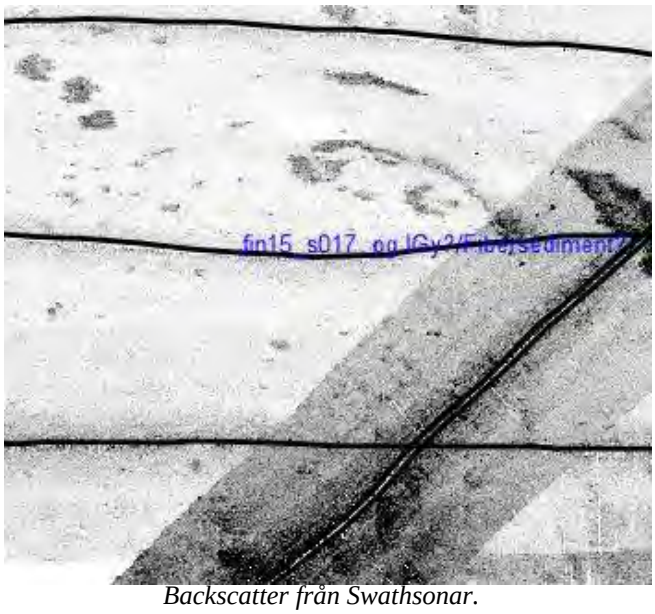
UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Recent gyttjelera	Visst fiberinnehåll, brungrön, elastisk. Oxiderad yta, svagt reducerad för övrigt.

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Visst fiberinnehåll. Analysprov tagna, ett bulkprov överlämnat till länsstyrelsen i Östersund. 2-3 msk rottrådar, fint damm och finare trådar organiskt mtrl. påträffades i siktrest >0,25 mm från 2 dl mtrl. Bedöms till en mindre utgöras av fibrer.



Sedimentekolod.



Backscatter från Swathsonar.

Mjukbotten.

Mjukbotten.

På bilden ser man enstaka bearbetade, mindre träflisor och trådar (fibrer?) här och var som sticker fram ur lergyttjan.

Siktat prov.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_s018

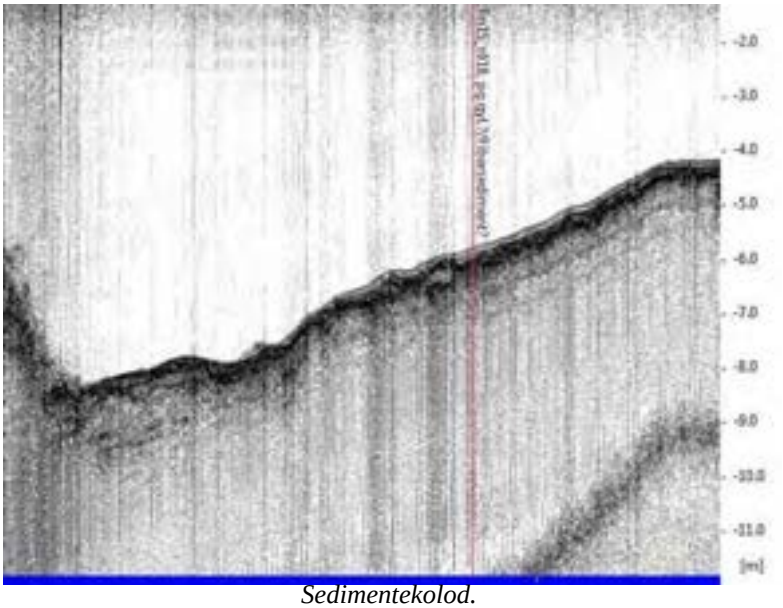
SWEREF 99 TM	N 7020144.63	E 488983.41	Vattendjup (m): 5.9
Mätlinje: sp_fin15_s336		Datum: 2015-08-18	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X					X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-12	Recent lergyttja	Inga tydliga tecken på fibrer/förorening. Oxiderad yta, reducerad.
12-15	Postglacial finsand	Ej gyttjig, reducerad.

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Analysprov tagna, ett bulkprov överlämnat till länsstyrelsen i Östersund. C:a 1 msk fint damm organiskt mtrl. i siktrest >0,25 mm från 2 dl mtrl. Bedöms ej vara fibrer.

Backscatter från Swathsonar.



Sedimentekolod.

Mjukbotten.

Mjukbotten.

Prov taget med Ekmanhämtare.

Prov taget med liten gripskopa.

Siktat prov.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_s019

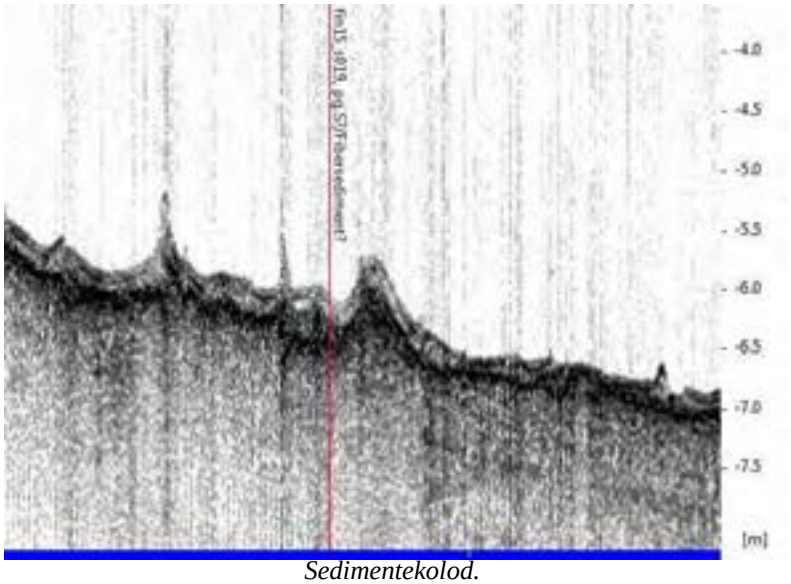
SWEREF 99 TM	N 7020142.67	E 495903.59	Vattendjup (m): 6.7
Mätlinje: fin15_s338		Datum: 2015-08-18	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Recent siltig lerig gyttja	Växtdelar.
10-15	Postglacial sand	

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Inga påtagliga tecken på fibrer/förorening. Analysprov taget 0-10 cm, ett bulkpov överlämnat till länsstyrelsen i Östersund. Barkflagor, växtrester och enstaka fina korta trådar från massafibrer i siktrest > 0,25 mm från 2 dl material.

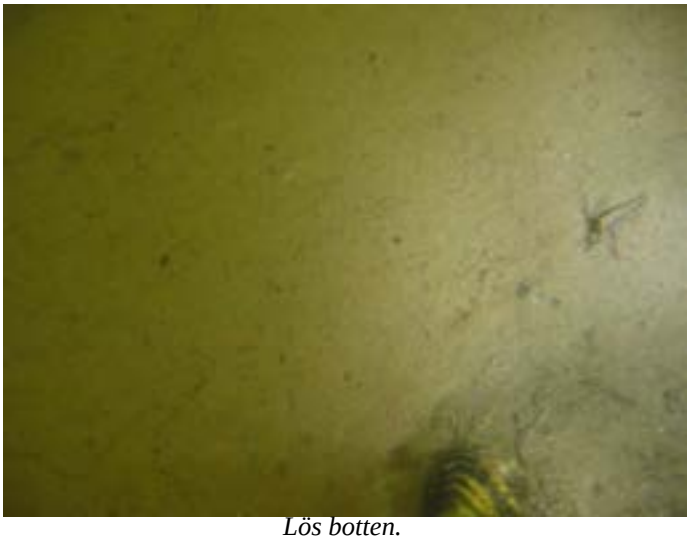
Backscatter från Swathsonar.



Sedimentekolod.

Batymetri från Swathsonar.

Lös botten.



Lös botten.

Röda prickar i gyttjan, oklart vad det är.

Siktat prov.

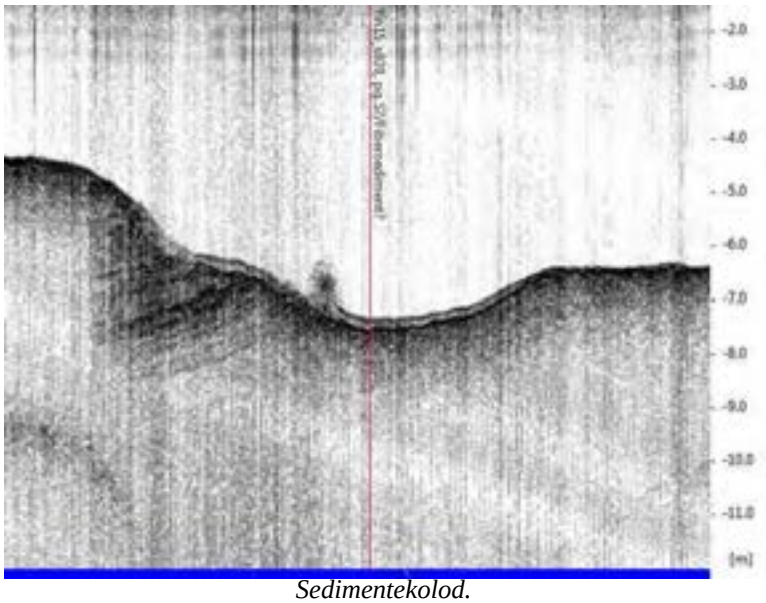
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_s020

SWEREF 99 TM	N 7019849.45	E 496603.26	Vattendjup (m): 7.1
Mätlinje: fin15_s386		Datum: 2015-08-18	

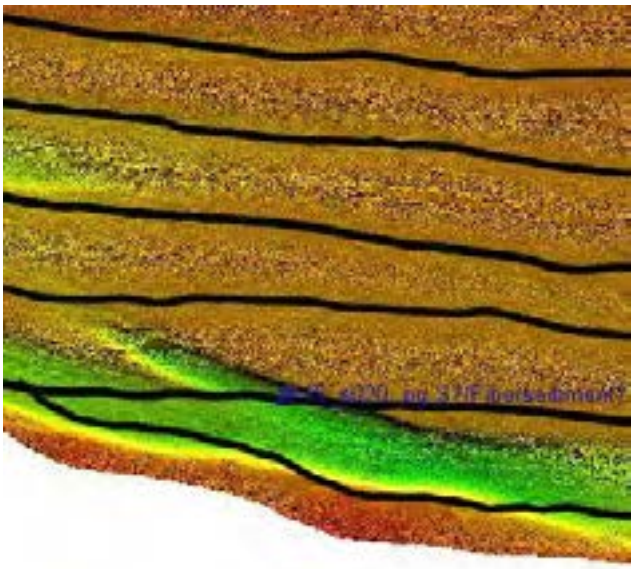
UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Recent lergyttja	Reducerad, oxiderad yta. Elastisk. Växtdelar.
10-15	Postglacial grusig älvsand	Reducerad.

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Sedimentationen av lergyttja troligen initierad av överdämning.



Sedimentekolod.



Batymetri från Swathsonar.

Mjuk botten.

Mjuk botten.

Prov taget med liten gripskopa.

Prov taget med liten gripskopa.

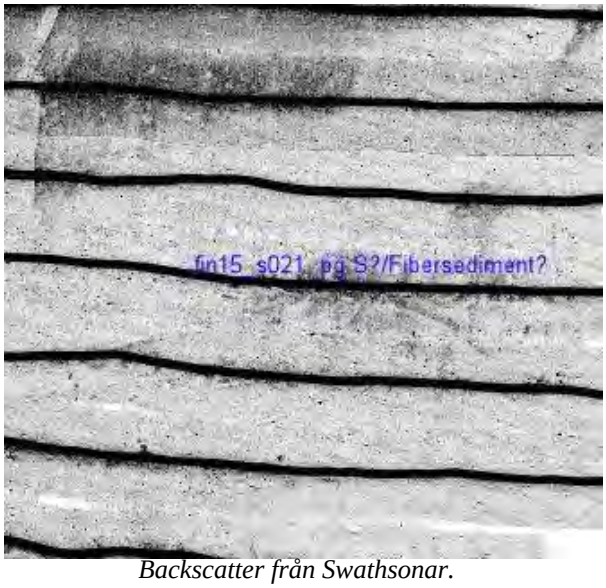
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_s021

SWEREF 99 TM	N 7020156.05	E 496915.39	Vattendjup (m): 4.5
Mätlinje: fin15_s381		Datum: 2015-08-19	

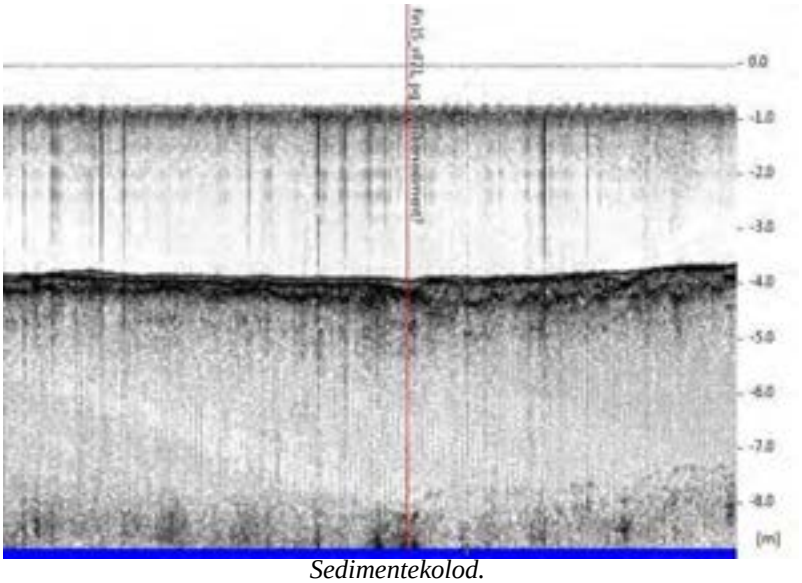
UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X	X					X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Recent lergyttja	Brun, elastisk, reducerad, oxiderad yta, med fibrer.
10-15	Postglacial älvsand	Reducerad.

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Sedimentationen av lergyttja troligen initierad av överdämning. En del träflis i gyttjan. Analysprov taget. Bulkprov överlämnat till länsstyrelsen i Östersund. En barkflaga, lite växtrester och ca 1 msk fina, korta trådar från massafibrer i siktrest > 0,25 mm från 2 dl material.



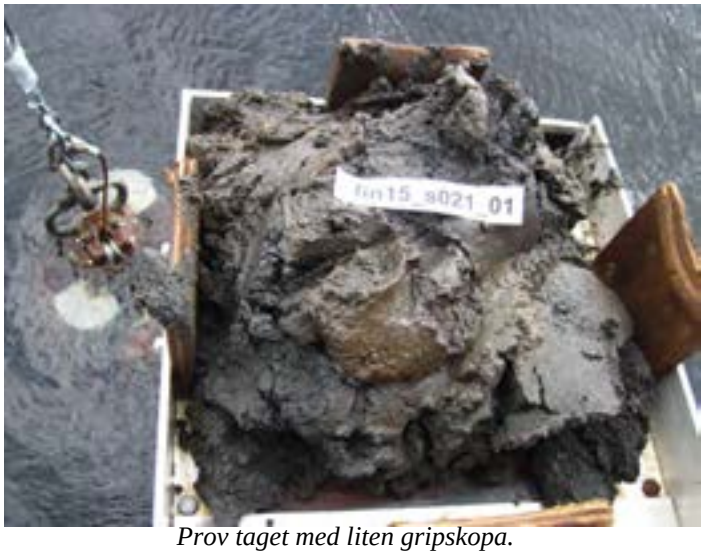
Backscatter från Swathsonar.



Sedimentekolod.

Mjukbotten med några grönalger.

Mjukbotten med några grönalger.



Prov taget med liten gripskopa.

Prov taget med Ekmanhämtare.

Siktat prov.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_s022

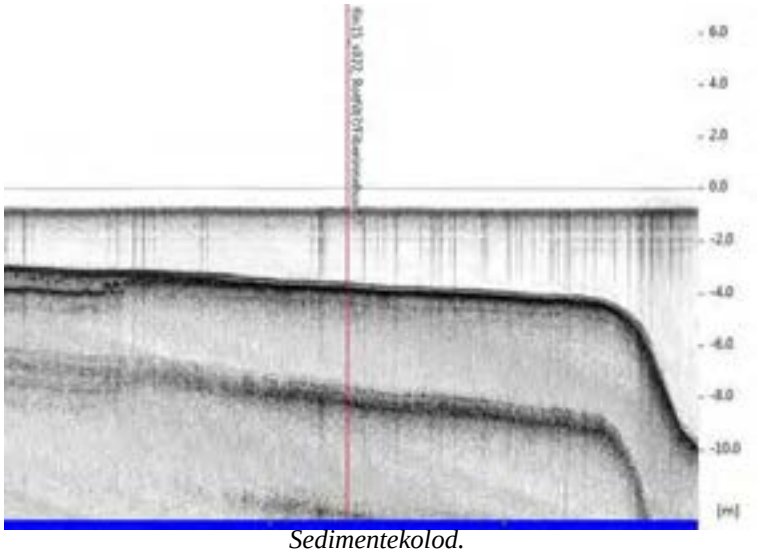
SWEREF 99 TM	N 7020769.17	E 496246.63	Vattendjup (m): 4.2
Mätlinje: sp_fin15_s369		Datum: 2015-08-19	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-1	Recent lergyttja	
1-15	Rotfilt	Poröst, finfördelat rotsystem och växtdelar. Möjligen gammal markyta.

Frågeställning:	Rotfilt?/Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Analysprov kan tas från bulkprov på SGU. Sedimentationen av lergyttja troligen initierad av överdämning.

Backscatter från Swathsonar.



Sedimentekolod.

Lös botten.

Lös botten.

Prov taget med liten gripskopa.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_s023

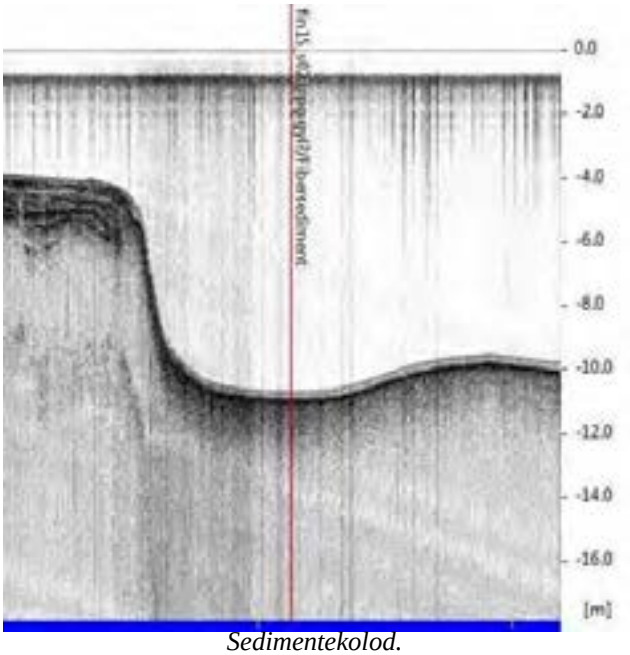
SWEREF 99 TM	N 7020651.44	E 496393.18	Vattendjup (m): 11.7
Mätlinje: fin15_s367		Datum: 2015-08-19	

UV-kamera	Lngrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X	X		X			X								X	X			

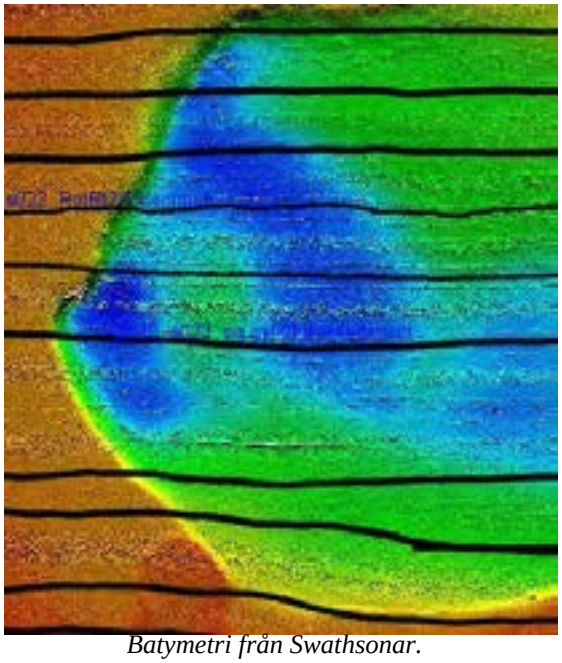
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-11	Recent lergyttja	Reducerad, oxiderad yta.
11-31	Massafibrer	Fibrer, extra mycket 15-21 cm och 27-31 cm.
31-40	Postglacial lergyttja	Barkbit vid 35 cm-nivå.

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Provtagningen utlöste gasutsläpp från sedimenten. Måktigheten på lager 1 beskrivet från Geminikärnan, det varierade något mellan provtagarna. Analysprov och miljöprov tagna. Cs-137-analysen är något svårtolkad men den indikerar preliminärt en sedimentationsackumulationshastighet på 0,3-0,5 mm/år. Gasbubblor vid provtagningen. C:a 1msk fint damm och enstaka korta trådar organiskt mtrl. i siktrest >0,25 mm från 2 dl mtrl från nivån 0-15 cm i Ekmanhämtaren. Bedöms representera lagret ovanför fiberlagret och utgörs endast i ringa utsträckning av fibrer.

Backscatter från Swathsonar.



Sedimentekolod.

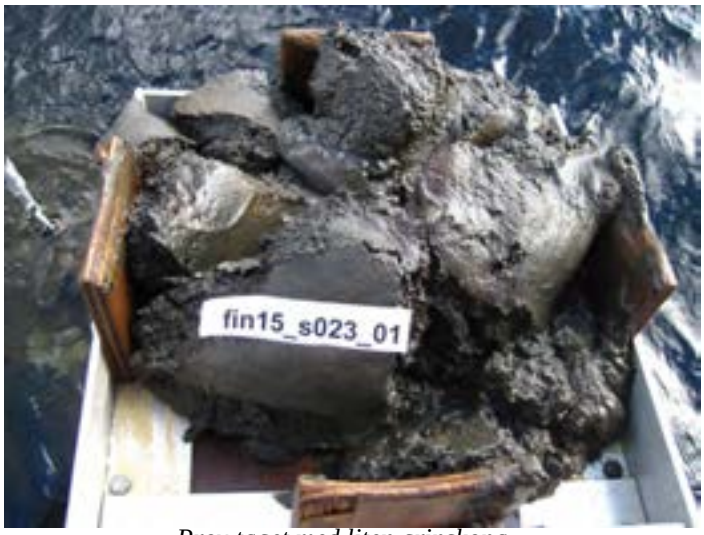


Batymetri från Swathsonar.

Misstänkta massafibrer vid Geminiprovtagningen.

Lös botten.

Lös botten.



Prov taget med liten gripskopa.

Prov taget med Ekmanhämtare.

Delad kärna från Gemini-provtagare.

De två mer porösa avsnitten (13)15-21 cm och 27-31 cm är särskilt fiberrika

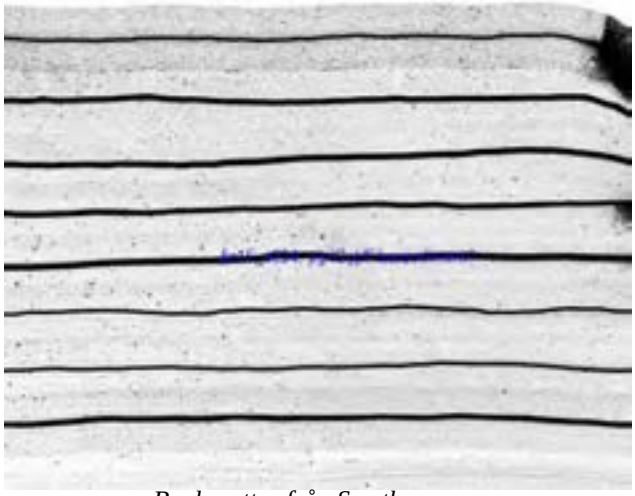
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_s024

SWEREF 99 TM	N 7020822.0	E 496974.57	Vattendjup (m): 8.2
Mätlinje: fin15_s370		Datum: 2015-08-19	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Recent lergyttja	Brungrön, elastisk, reducerad, oxiderad yta.

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Analysprov tagna. Bulkprov överlämnat till länsstyrelsen i Östersund. C:a 1msk fint damm och enstaka korta trådar organiskt mtrl. i siktrest >0,25 mm från 2 dl mtrl. Bedöms endast i ringa utsträckning kunna vara fibrer.



Backscatter från Swathsonar.

Sedimentekolod.

Batymetri från Swathsonar.

Lös botten.

Lös botten.

Prov taget med Ekmanhämtare.

Prov taget med Ekmanhämtare.

Siktat prov.

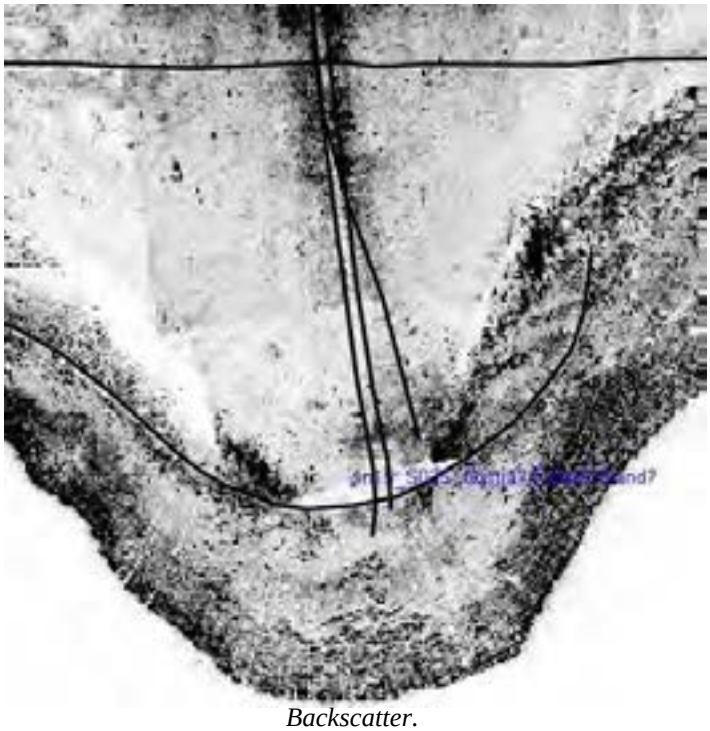
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_S025

SWEREF 99 TM	N 7020062.16	E 487862.78	Vattendjup (m): 10.0
Mätlinje:		Datum: 2016-05-17	

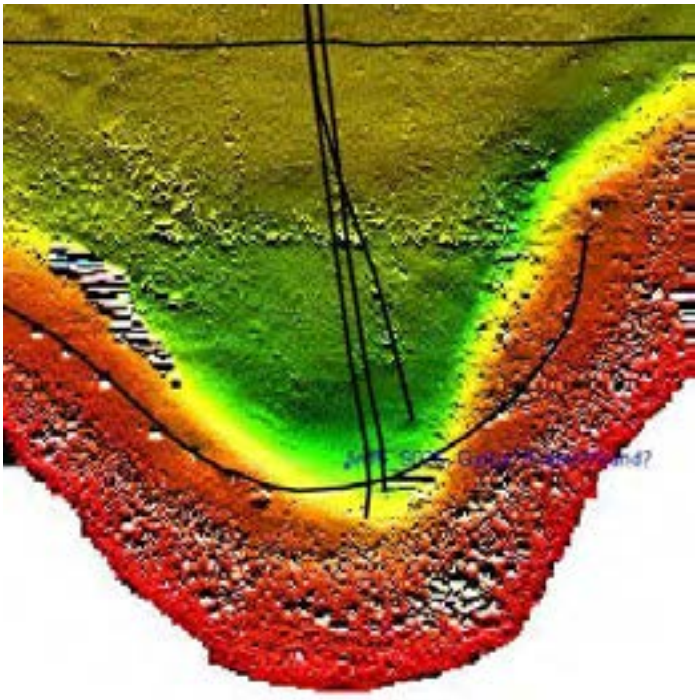
UV-kan	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-5	Recent gyttja	Med en kvist, barkbit och några få smala trådar, trådarna bedöms vara fibrer.
5-6	Postglacialt sandigt älvgrus	

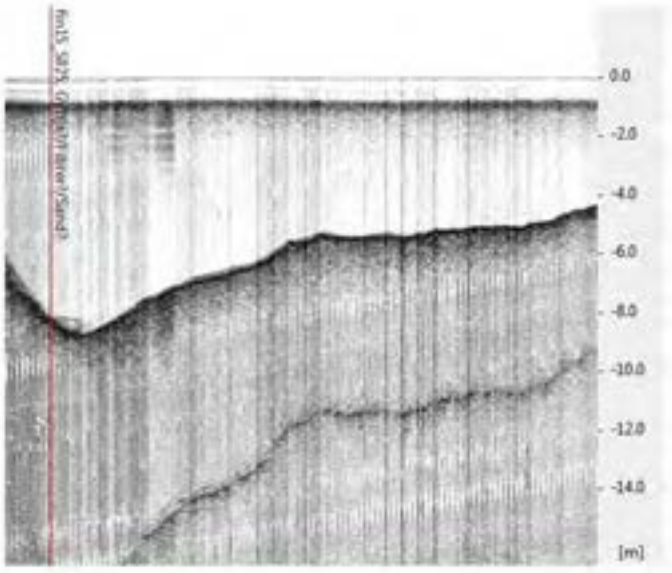
Frågeställning:	Fiberinnehåll?
Slutsats/kommentar:	Plattform = länsstyrelsens roddbåt. Ytterst få eller inga fibrer kunde ses i gyttjan. C:a 2 msk växtrester och smala, korta flisor och enstaka trådar i siktrest >0,25 mm från 0,5 l material. Bedöms delvis vara fibrer.



Backscatter.



Batymetri.



Sedimentekolod.

Provets yta sett genom provtagaren.

Fingruset i lagret 5-6 cm.

Siktat prov.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_S027

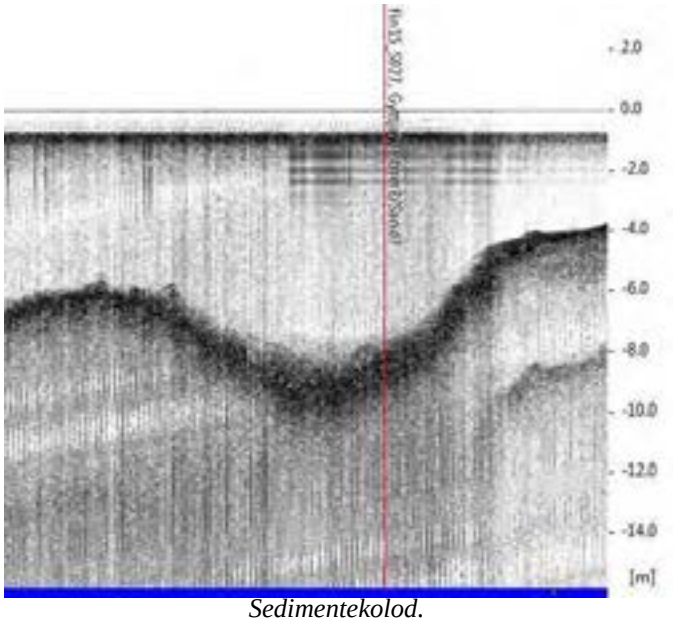
SWEREF 99 TM	N 7020205.24	E 488246.03	Vattendjup (m): 10.0
Mätlinje:		Datum: 2016-05-17	

UV-kan	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
						X							X			

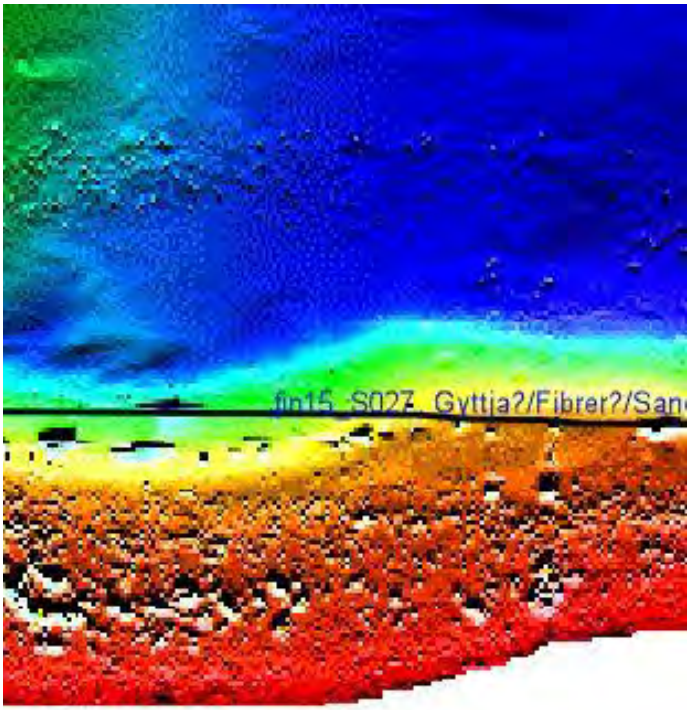
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-8	Recent gyttja	Grynig brun gyttja med oxiderad yta. Några kvistar.

Frågeställning:	Fibersediment?
Slutsats/kommentar:	Plattform = länsstyrelsens roddbåt. Vattendjupsangivelsen osäker. Inga synliga fibrer i gyttjan. I provtagaren observerades inget nytt lager som underlagrar gyttjan, men på ankaret observerades grus under gyttjan. C:a 2 msk växtrester och barkflagor i siktrest >0,25 mm från 0,5 l material. Bedöms i ringa utsträckning vara fibrer.

Backscatter.



Sedimentekolod.



Batymetri.

Provets överyta sett i provfångaren.

Siktat prov.

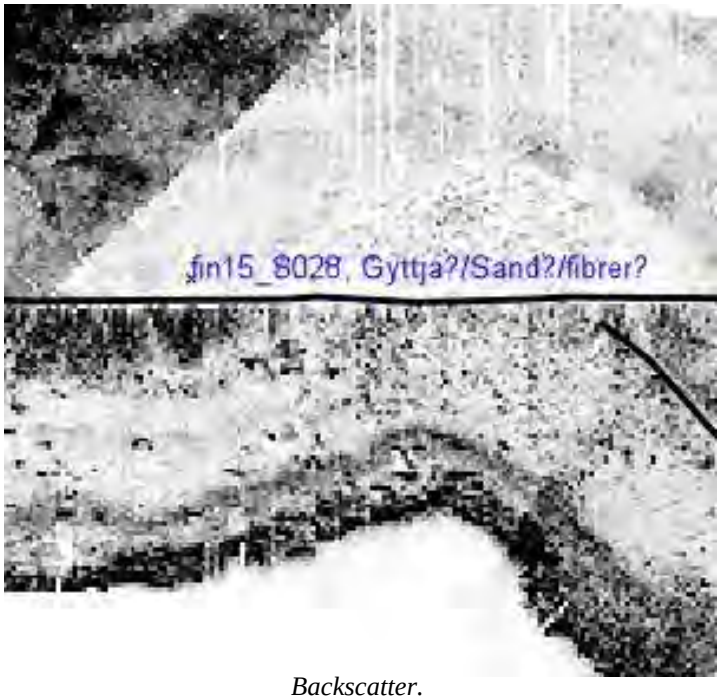
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_S028

SWEREF 99 TM	N 7020204.77	E 488382.26	Vattendjup (m): 12.0
Mätlinje: fin15_s336		Datum: 2016-05-17	

UV-kan	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
						X							X			

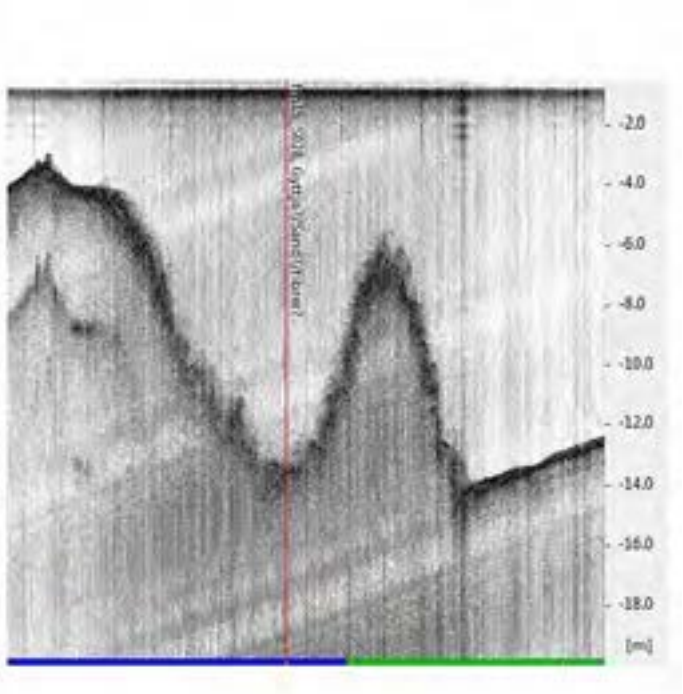
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-2	Recent gyttja	Med rikligt med grövre trä- och barkfragment.

Frågeställning:	Fibersediment?
Slutsats/kommentar:	Plattform = länsstyrelsens roddbåt. Provtagaren utlöste bubblor. 1/2 dl siktrest från 2 dl mtrl innehöll mest trä och barkfragment, en pinne, samt små korn, ytterst få fintrådiga partiklar. Bedöms endast i ringa utsträckning vara fibrer.



Backscatter.

Batymetri.



Sedimentekolod.

Provets oxiderade överyta sett genom provtagaren.

Prov taget med Ekmanhämtare.

Provet så som det föll ur provtagaren.

Siktat prov.

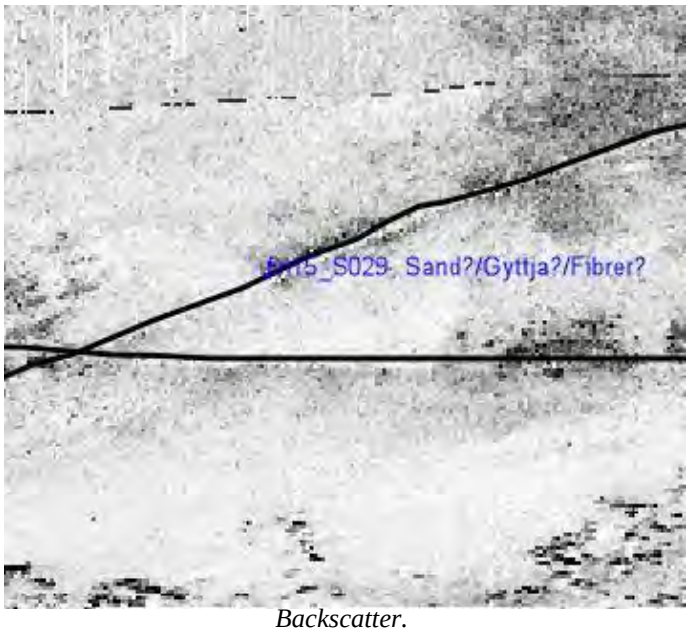
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_S029

SWEREF 99 TM	N 7020210.64	E 488671.84	Vattendjup (m): 8.0
Mätlinje:		Datum: 2016-05-17	

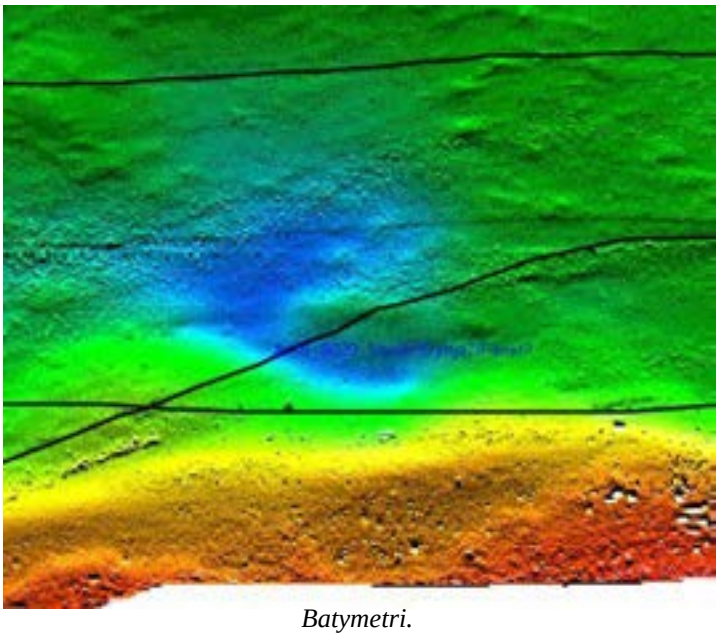
UV-kan	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-7	Recent gyttja	Grågrön, grynig gyttja. Små trä- och barkflisor, även små korta trådar.

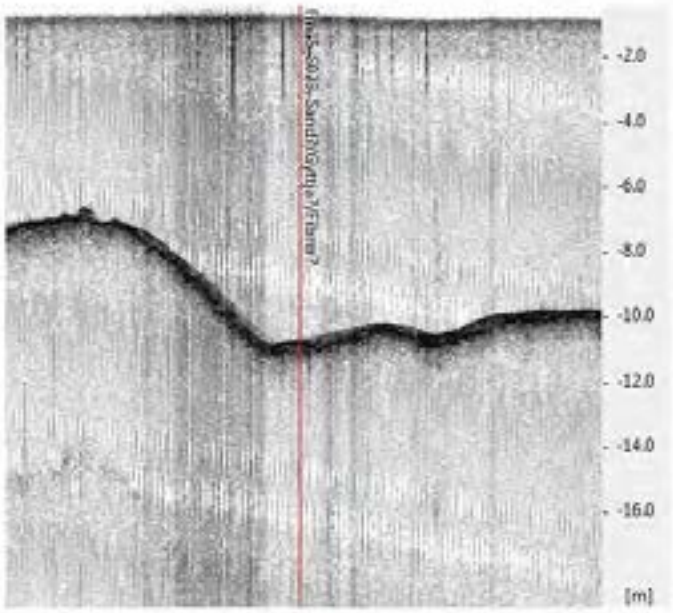
Frågeställning:	Fibersediment?
Slutsats/kommentar:	Plattform = länsstyrelsens roddbåt. Provtagaren utlöste bubblor. De små, korta trådarna kan vara fibrer, andelen av dessa i provet bedöms dock vara litet. C:a 2 msk växtrester och smala, korta flisor och trådar i siktrest >0,25 mm från 0,5 l material. Innehållet bedöms till en mindre del vara fibrer.



Backscatter.



Batymetri.



Sedimentekolod.

Provets oxiderade överyta sett i provtagaren.

Siktat prov.

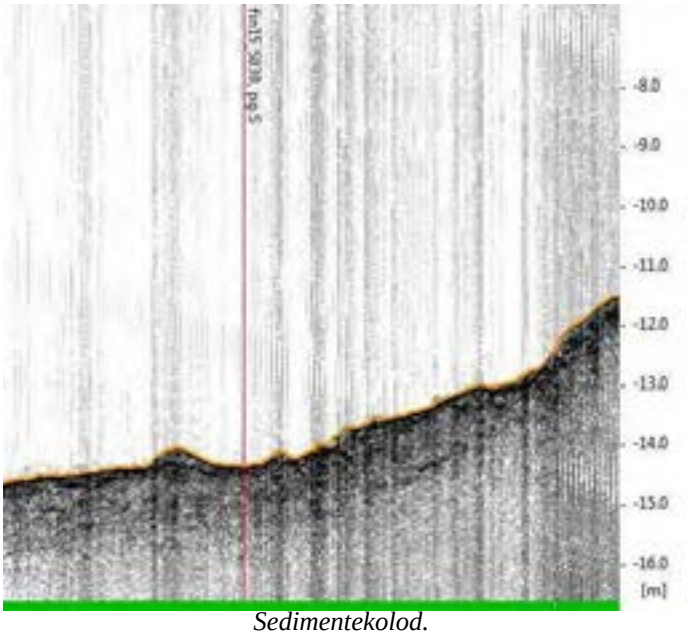
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_S030

SWEREF 99 TM	N 7020250.57	E 488368.92	Vattendjup (m): 10.0
Mätlinje: fin15_s362		Datum: 2016-05-17	

UV-kan	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-1	Postglacial fingrusig älvgrovsand	

Frågeställning:	Tolkat som sand, stämmer det?
Slutsats/kommentar:	Plattform = länsstyrelsens roddbåt. På provpunkten påträffades sand men när vi tog upp ankaret (plätten) uppvisade den att sanden överlagrades av några cm gyttja. Detta indikerar att bottnen i området utgörs av älvsand och grus med en mosaikartad överlagring av gyttja. C:a 1 dl sand, växtrester och barkflagor i siktrest >0,25 mm från 0,5 l material från plätten. Bedöms i ringa utsträcking vara fibrer.



Sedimentekolod.

Siktat prov.

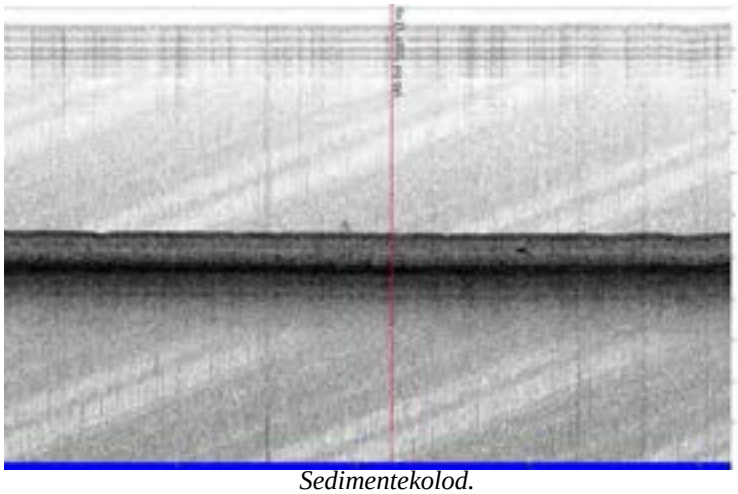
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_u001

SWEREF 99 TM	N 7052653.07	E 722640.21	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_u361		Datum: 2015-06-07	

UV-kamera	Lngrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LboxcorX-Ray
X			X														

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-30	Postglacial lergyttja	
30-40	Postglacial gyttjelera	
40-62	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Är detta en lämplig miljöprovslokal?
Slutsats/kommentar:	Inga synliga tecken på massafibrer eller barkflagor kunde observeras i provet. Provet luktade inget speciellt. Inget miljöprov togs.



Sedimentekolod.

Mjukbotten med ljus, oxiderad yta.

Mjukbotten med ljus, oxiderad yta.

Stötlodskärna. Den översta enheten består av reducerad postglacial lergyttja.

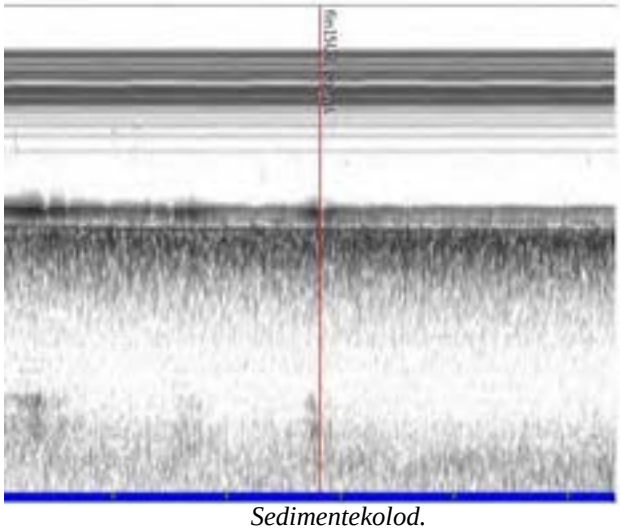
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_u002

SWEREF 99 TM	N 7052421.98	E 723590.32	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: sp_fin15_u034		Datum: 2015-06-07	

UV-kamera	Lngrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LboxcorX-Ray
X			X										X				X

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-12	Postglacial lergyttja	
12-51	Postglacial gyttjelera	
51-61	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Miljöprov?
Slutsats/kommentar:	Ett miljöprov togs på denna lokal. Inga massafibrer eller barkflagor kunde observeras i provet. Provet luktade inte något speciellt. Analysprov taget.



Sedimentekolod.

Mjukbotten med oxiderad yta. Enstaka snäckskal.

Mjukbotten med oxiderad yta. Enstaka snäckskal.

Stötlodskärna.

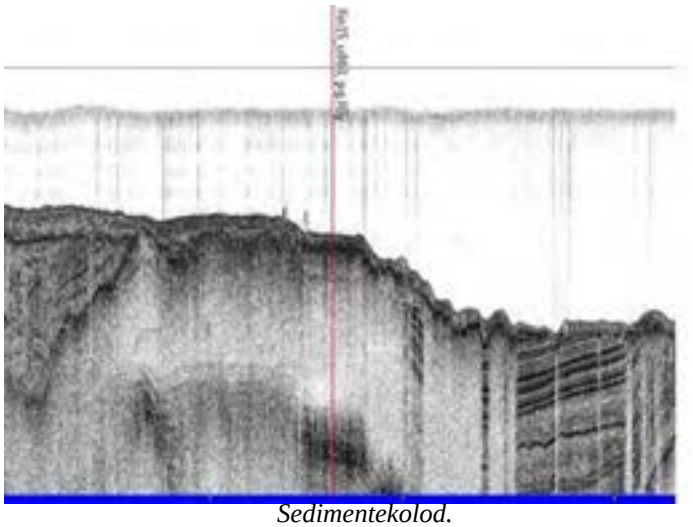
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_u003

SWEREF 99 TM	**N 7053320.88**	**E 721286.46**	**Vattendjup (m): 3-6m**
Mätlinje: fin		**Datum: 2015-06-07**	

UV-kamera	Lilgrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LboxcorX-Ray
X	X																

Djup i cm	**Lagerföljd**	**Anmärkning**
0-15	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Innehåller sedimenten massafibrer/flis och är de förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja med grenar och kvistar på bottenytan.



Sedimentekolod.

Bottenytsbild.

På botten låg rikligt med grenar och kvistar.

Prov taget med liten gripskopa.

Prov taget med liten gripskopa.

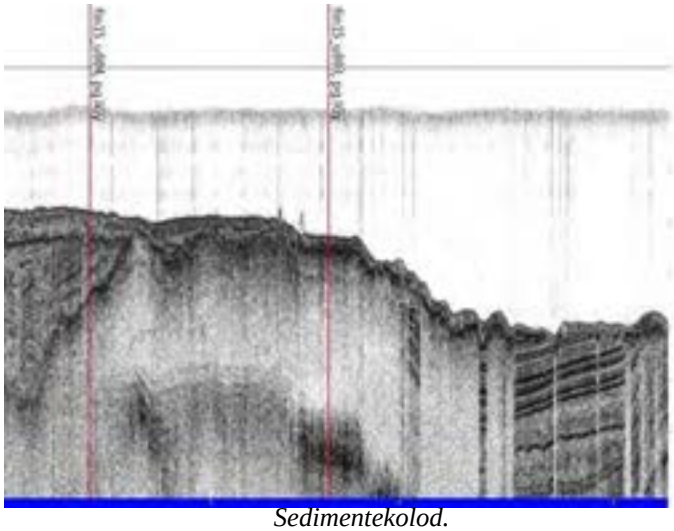
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_u004

SWEREF 99 TM	N 7053395.2	E 721191.08	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_u301		Datum: 2015-06-07	

UV-kamera	Lgrip	Sgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X					X									X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Postglacial lergyttja	

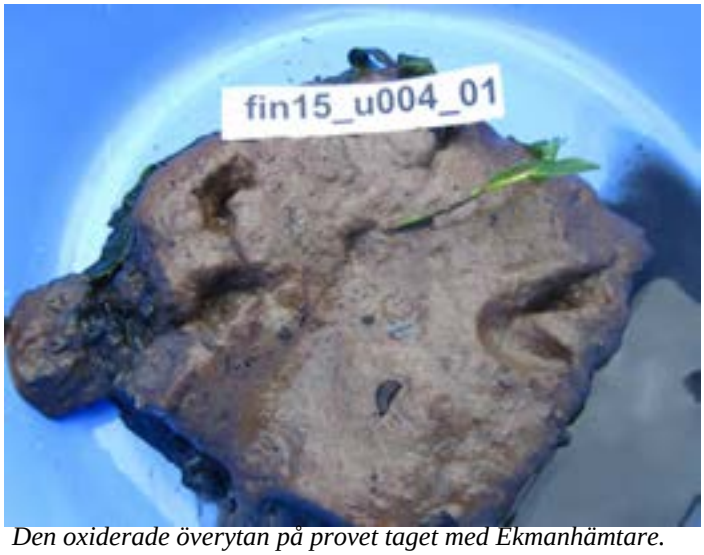
Frågeställning:	Innehåller sedimenten fibrer/flis och är de förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja. Inga synliga tecken på flis i sedimenten. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 15 ml. Består av både organiskt och minerogent material. Det minerogena i sandfraktionen. Det organiska är en blandning av bark, flis och fibrer. Även en del naturligt material men mest antropogent i flisstorlek. Tolkas vara en blandning av fibrer med naturligt och antropogent ursprung.



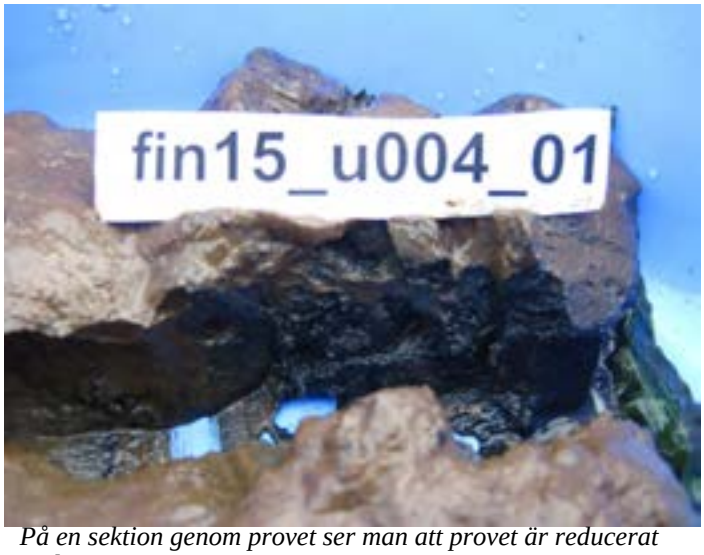
Sedimentekolod.

Rikligt med växtlighet på botten.

Närbild på bottenytan



Den oxiderade överytan på provet taget med Ekmanhämtare.



På en sektion genom provet ser man att provet är reducerat under ytan.

Reducerad postglacial lergyttja med oxiderad överyta, provet taget med Ekmanhämtare.

Siktat prov.

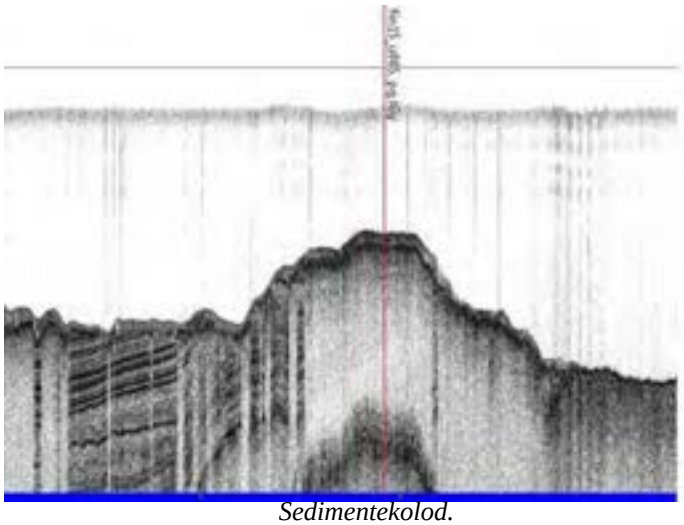
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_u005

SWEREF 99 TM	N 7053120.56	E 721433.98	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_u301		Datum: 2015-06-07	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-3	Postglacial lergyttja	Innehåller lite flis och fibrer.
3-10	Postglacial sandig lergyttja	Innehåller rikligt med flis och fibrer.

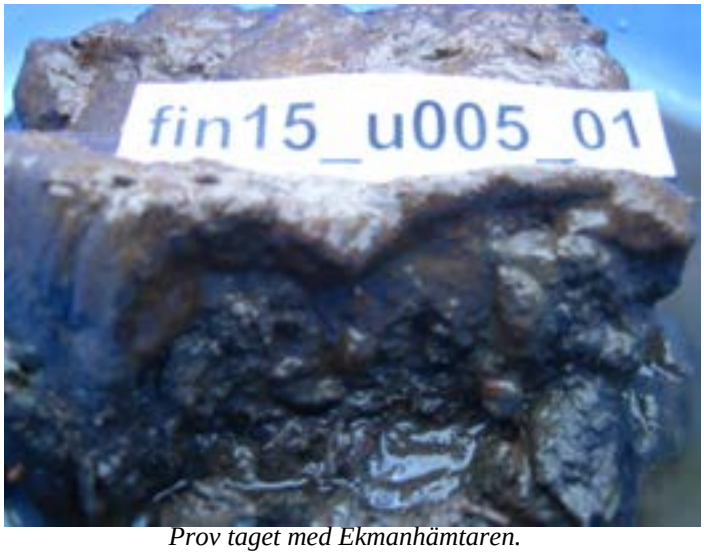
Frågeställning:	Innehåller sedimenten fibrer/flis och är de förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja. Den nedre enheten har ett större innehåll av flis och fibrer än den övre. Analysprov taget. Siktat material 0,5 mm. Siktade 2 dl, fick 100 ml. Består av både organiskt och minerogent material, mest organiskt material. Det minerogena i sandfraktionen. Det organiska är en blandning av bark, flis och fibrer. Mest fibrer. En större del naturligt material än i u004. Tolkades bestå av en blandning av naturligt och antropogent ursprung. Siktat material 0,25 ml. Siktade 2 dl, fick 50 ml. Består av både organiskt och minerogent material, ungefär lika andelar. Det minerogena i sandfraktionen. Det organiska består mest av fibrer, lite bark och flisflagor, vilket tolkades ha dels av naturligt och dels av antropogent ursprung.



Sedimentekolod.

Jämn botten med oxiderad yta.

Jämn botten med oxiderad yta.



Prov taget med Ekmanhämtaren.

Prov taget med Ekmanhämtaren.

Siktat prov, 0,5 mm.

Siktat prov, 0,25 mm.

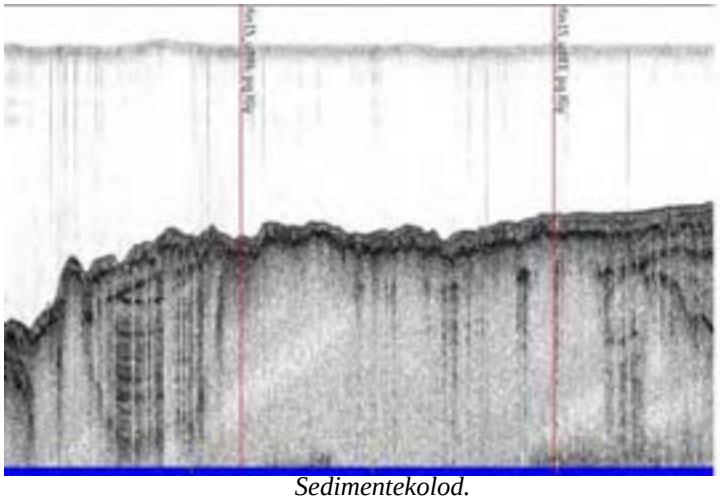
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_u006

SWEREF 99 TM	N 7053219.02	E 721428.33	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_u303		Datum: 2015-06-07	

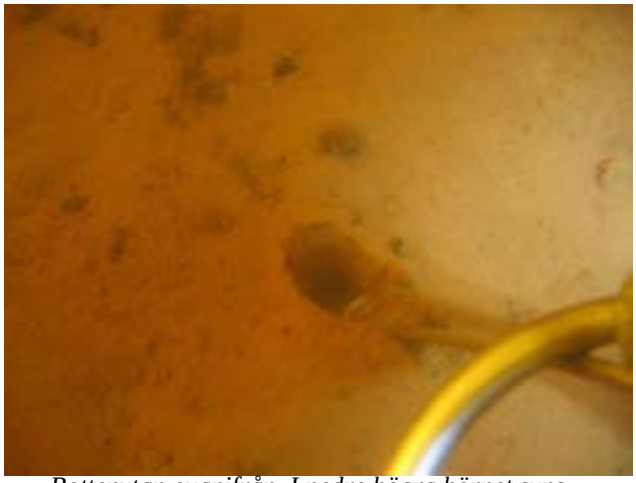
UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X					X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial lergyttja	

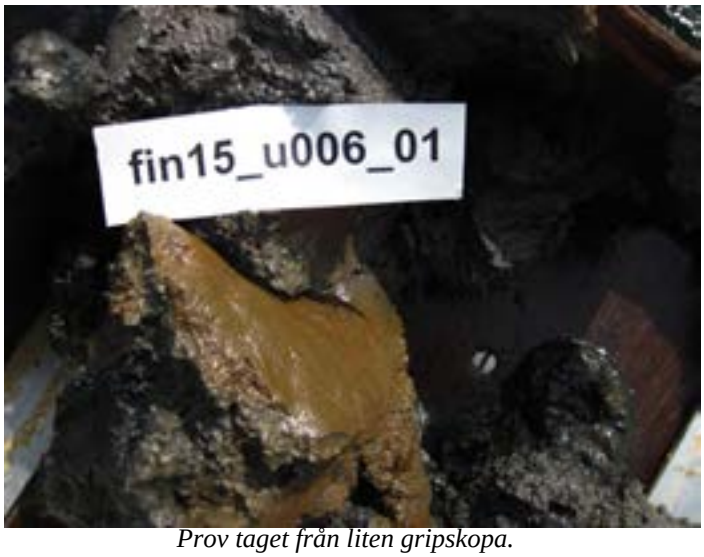
Frågeställning:	Innehåller sedimenten fibrer/flis och är de förorenade?
Slutsats/kommentar:	Mycket trådigt material, möjligtvis fibrer och bark inblandat i leran. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 40 ml. Till största delen organiskt material och mest antropogena fibrer. Även några flis och barkfragment. Tolkades vara av antropogent ursprung.



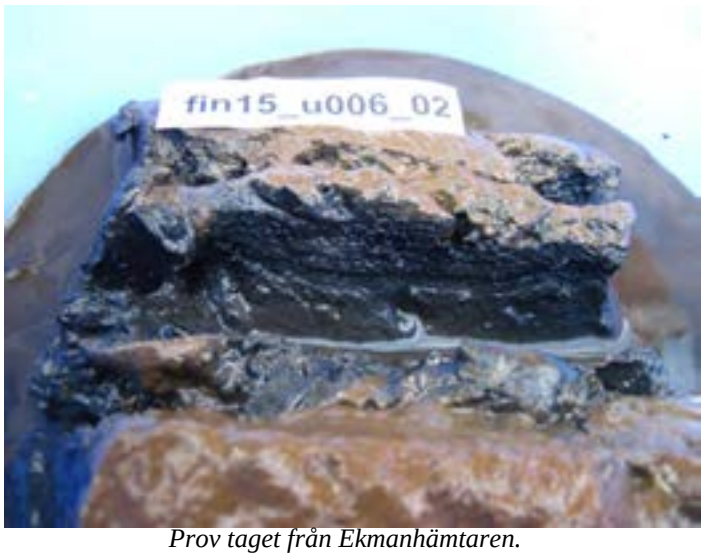
Sedimentekolod.



Bottenytan ovanifrån. I nedre högra hörnet syns kameraställningen.



Prov taget från liten gripskopa.



Prov taget från Ekmanhämtaren.

Siktat prov.

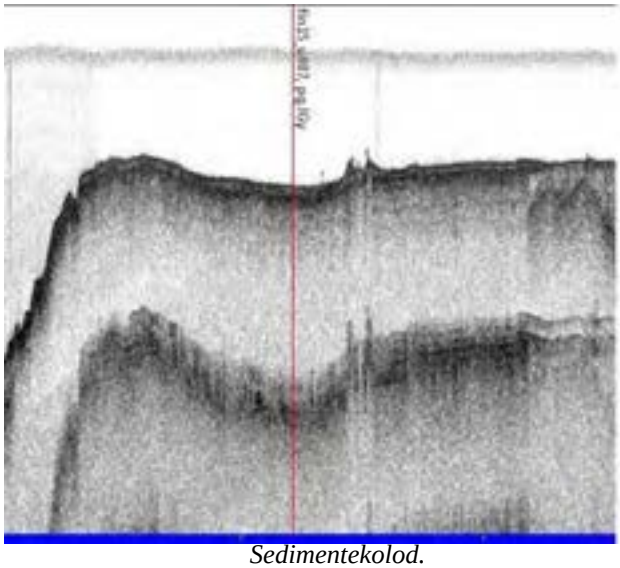
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_u007

SWEREF 99 TM	**N 7052849.84**	**E 721569.13**	**Vattendjup (m): 3-6m**
Mätlinje: fin15_u315		**Datum: 2015-06-07**	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X					X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-2	Postglacial lergyttja	Innehåller lite flis och fibrer.
2-5	Postglacial lergyttja	Innehåller rikligt med flis och fibrer.
5-10	Postglacial lergyttja	Innehåller en del flis och fibrer.

Frågeställning:	Innehåller sedimenten fibrer/flis och är de förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja. Innehåller lager med varierande mängd flis/fibrer. Analysprov taget. Stickig lukt. Siktat material 0,5 mm. Siktade 10 dl av A+B, fick 250 ml. Består nästan enbart av organiskt material. Siktat material 0,25 mm. Siktade 2 dl, fick 70 ml. Består nästan enbart av organiskt material. Består till största delen av fibrer men även rikligt med barkflagor och barkfragment. Tolkades vara av antropogent ursprung.



Sedimentekolod.

Bottenytan från ovan. I nedre högra hörnet syns kameraställningen.

Jämn botten med mycket flisfragment på ytan.

Prov från liten gripskopa. Provet innehåller mycket flis och fibrer.

Prov från Ekmanhämtaren, innehåller lager med varierande mängd flis/fibrer

Siktat A-prov.

Siktat B-prov.

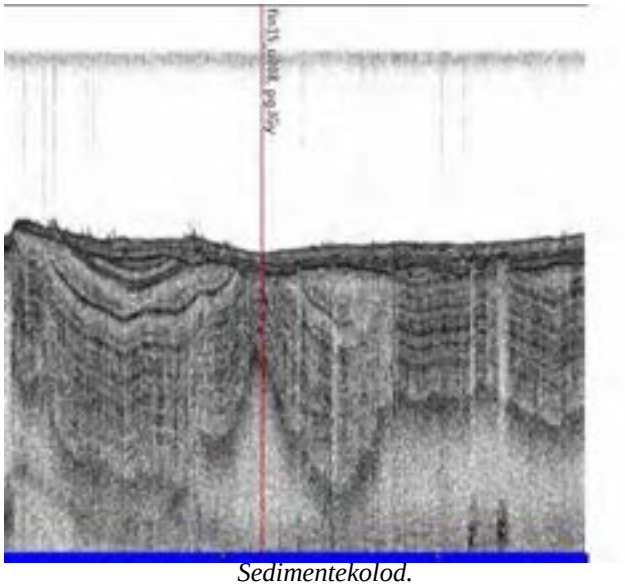
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_u008

SWEREF 99 TM	N 7052535.1	E 721600.3	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_u315		Datum: 2015-06-07	

UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	LBoxcore	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial lergyttja	Provet innehåller rikligt med flis och fibrer.

Frågeställning:	Innehåller sedimenten fibrer/flis och är de förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 60 ml. Består nästan enbart av organiskt material. Består till största delen av barkflagor i cm-storlek men även en del fibrer. Tolkades vara av antropogent ursprung.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad överyta. I bildens nedre högra hörn syns kameraställningen.

Prov taget med Ekmanhämtaren.

Bilden visar Ekmanhämtarens prov i genomskärning.

Siktat prov.

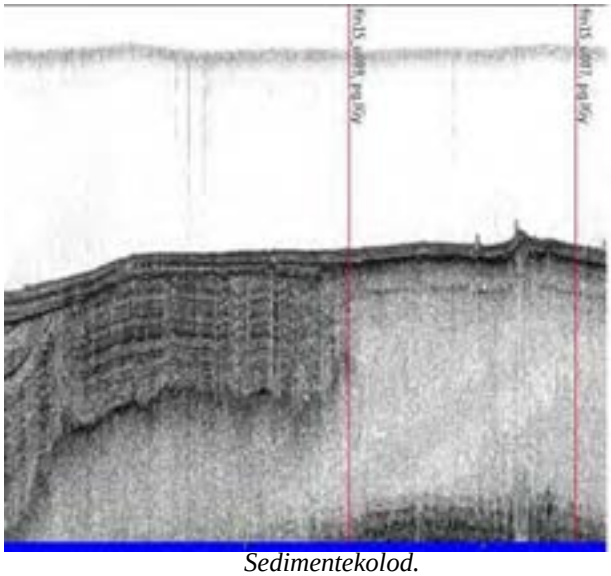
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_u009

SWEREF 99 TM	N 7052754.05	E 721634.34	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_u316		Datum: 2015-06-07	

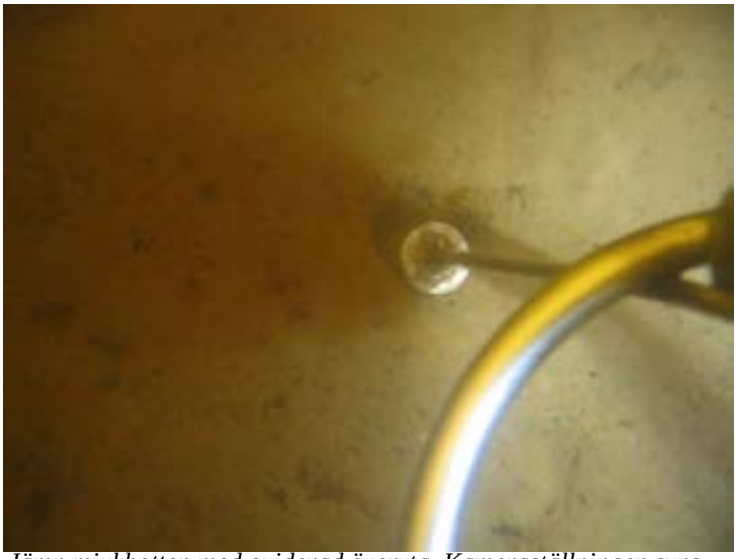
UV-kamera	Inigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X						X									X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-4	Postglacial lergyttja	Innehåller en del fibrer/flis.
4-15	Postglacial lergyttja	Innehåller rikligt med fibrer/flis.

Frågeställning:	Innehåller sedimenten fibrer/flis och är de förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja där enheten 4-15 cm innehåller rikligt med fibrer och flis medan den överliggande enheten är renare. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 60 ml. Består nästan enbart av organiskt material. Består till största delen av små fibrer men även en mindre del barkflagor. Tolkades vara av antropogent ursprung.



Sedimentekolod.



Jämn mjukbotten med oxiderad överyta. Kameraställningen syns i nedre högra hörnet.

Prov taget med Ekmanhämtaren.

Sektion genom provet taget med Ekmanhämtaren.

Siktat prov.

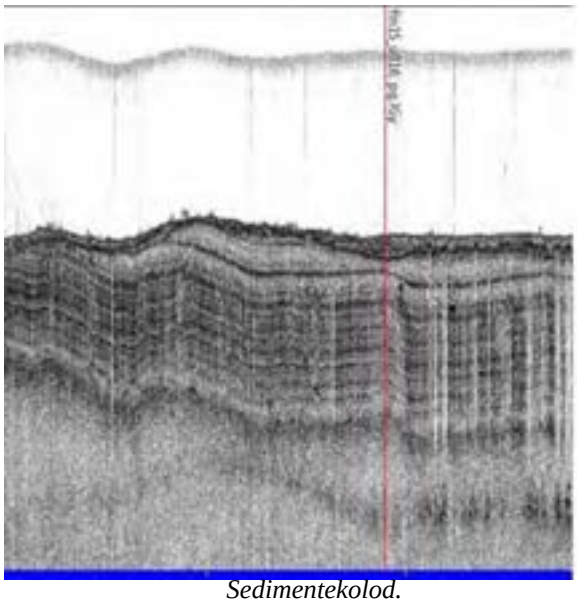
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_u010

SWEREF 99 TM	N 7052125.36	E 721615.38	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_u316		Datum: 2015-06-08	

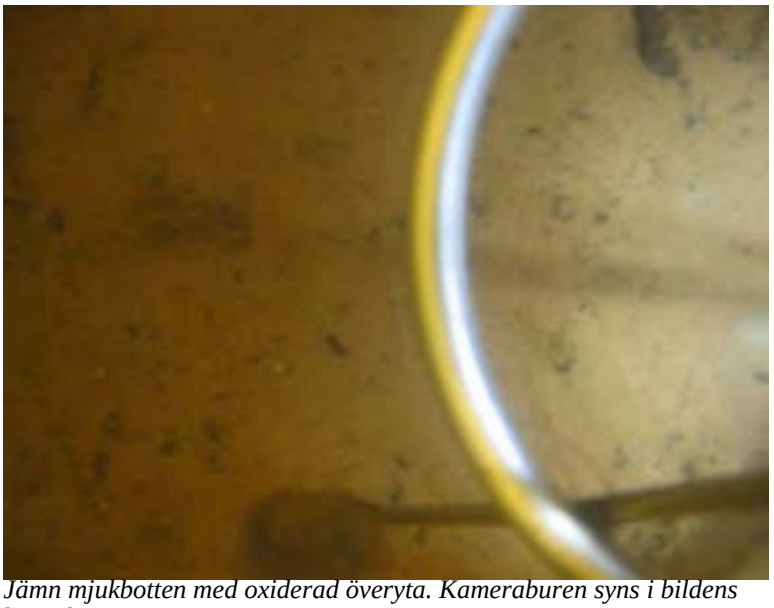
UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Förekommer det flis/fibrer i sedimenten och är de förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja. Inga synliga tecken på träfibrer eller träflis kunde observeras. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 60 ml. En blandning av minerogent och organiskt material. Det minerogena i sandfraktionen. Det organiska är en blandning av fibrer och barkfragment. Tolkades vara av antropogent ursprung.



Sedimentekolod.



Jämn mjukbotten med oxiderad överyta. Kameraburen syns i bildens högerkant.

Sektion genom provet taget med Ekmanhämtaren.

Siktat prov.

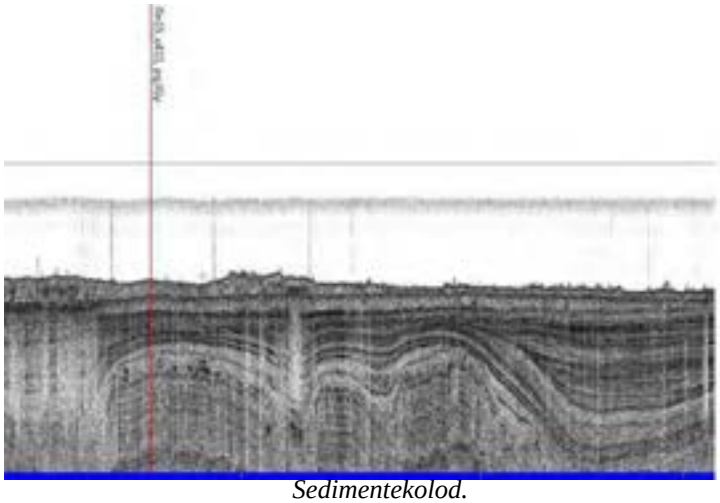
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_u011

SWEREF 99 TM	N 7051236.71	E 721087.91	Vattendjup (m): 0-3m
Mätlinje: fin15_u358		Datum: 2015-06-08	

UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X						X							X			

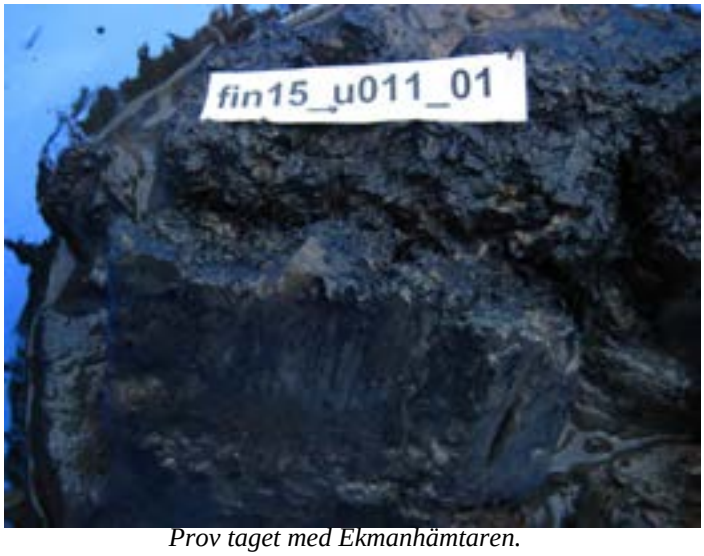
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Postglacial lergyttja	Innehåller en del flis/fibrer och bark.
10-15	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Förekommer det fibrer/flis i sedimenten och är de förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja. Den övre enheten innehåller en del fibrer och flis. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 60 ml. Består till största delen av organiskt material. Mestadels barkflagor och naturligt material men även en del antropogena fibrer. Tolkades vara dels av antropogent och dels av naturligt ursprung.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad överyta.



Prov taget med Ekmanhämtaren.

Siktat prov.

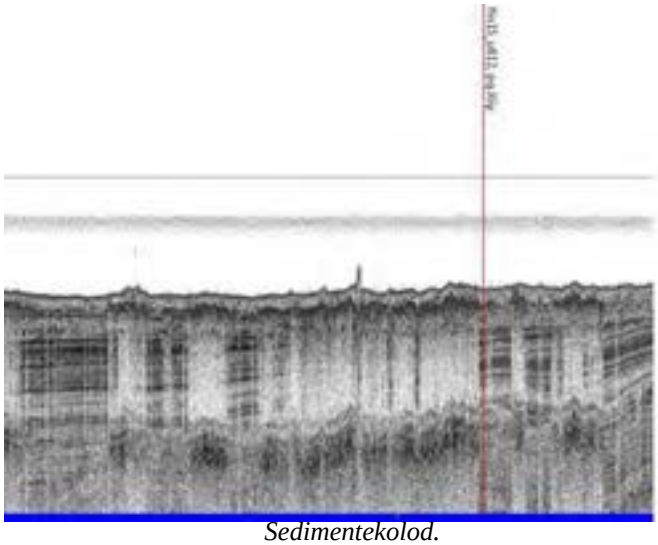
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_u012

SWEREF 99 TM	N 7050343.46	E 721435.15	Vattendjup (m): 0-3m
Mätlinje: fin15_u343		Datum: 2015-06-08	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial lergyttja	Innehåller rikligt med fibrer. Även en del barkflagor.
15-20	Postglacial lergyttja	

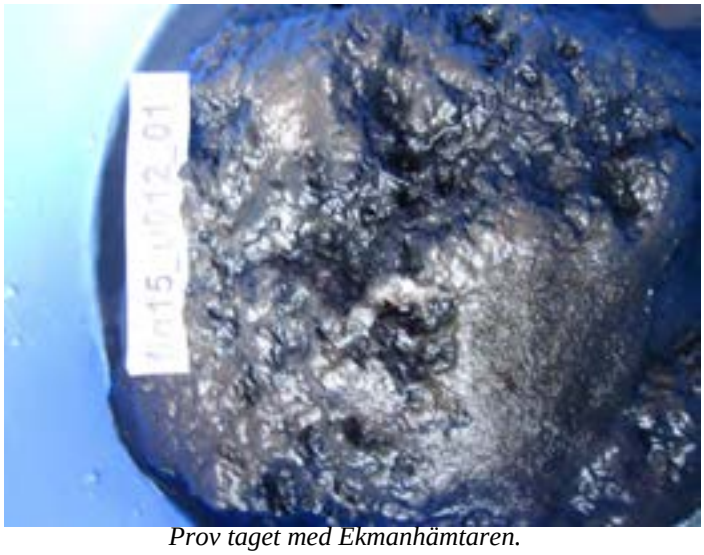
Frågeställning:	Förekommer det fibrer/flis i sedimenten och är de förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja. Den övre enheten innehåller rikligt av fibrer, mestadels från vegetation på botten. Innehåller även en del barkflagor. Analysprov taget. Luktar svavelväte. Siktade 2 dl, fick 30 ml. Består till största delen av organiskt material. Mest barkflagor och naturligt material men även en del antropogena fibrer. Tolkades vara dels av antropogent och dels av naturligt ursprung.



Sedimentekolod.

Oxiderad botten med riklig växtlighet.

Vy över botten.



Prov taget med Ekmanhämtaren.

Siktat prov.

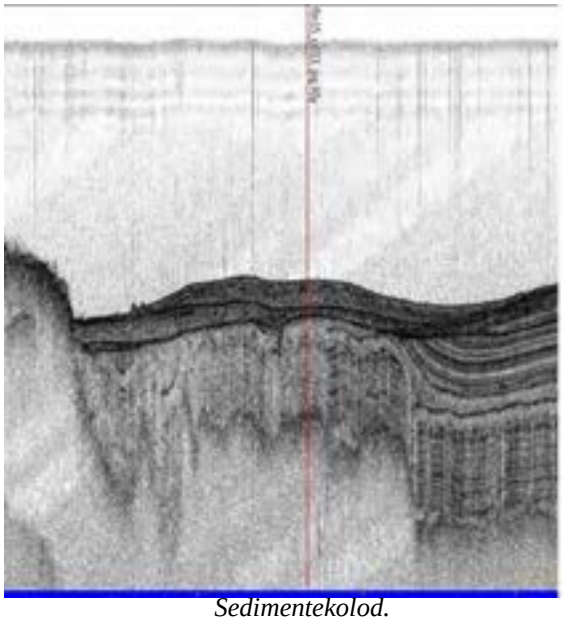
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_u013

SWEREF 99 TM	N 7050860.94	E 722187.73	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: fin15_u329		Datum: 2015-06-08	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-1	Postglacial lergyttja	
1-10	Postglacial lergyttja	Den reducerade delen av lagerföljden är betydligt fastare i konsistensen.
10-20	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Innehåller sedimenten fibrer/flis och är de förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja. Inga synliga fibrer eller flis observerades. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 40 ml. Består nästan enbart av organiskt material som utgörs av bruna småfibrer. Tolkades vara av antropogent ursprung.



Sedimentekolod.

Jämn botten med oxiderad överyta.

Prov taget med Ekmanhämtaren.

Siktat prov.

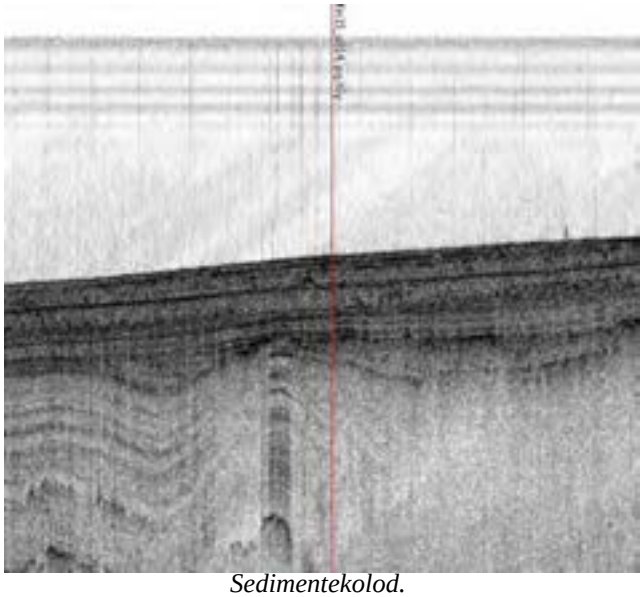
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_u014

SWEREF 99 TM	N 7048995.65	E 722683.84	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: fin15_u329		Datum: 2015-06-08	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X		X														

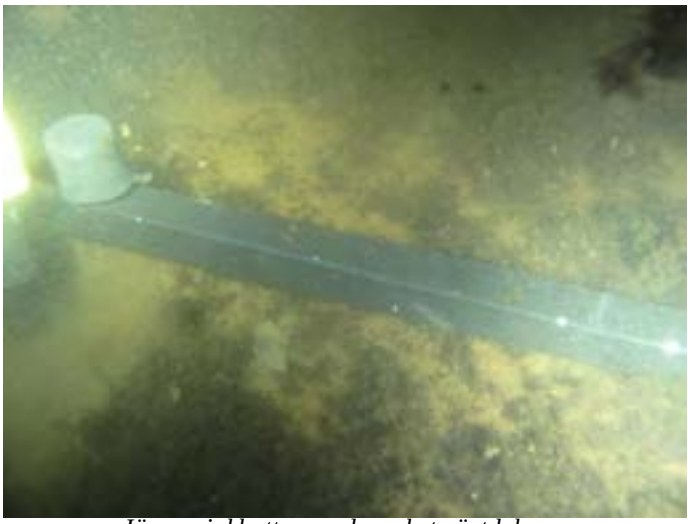
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-40	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Innehåller sedimenten fibrer/flis och är de förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja. Inga synliga tecken på flis eller fibrer. Analysprov taget.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad överyta.



Jämn mjukbotten med mycket växtdelar.

Prov taget med den stora gripskopan.

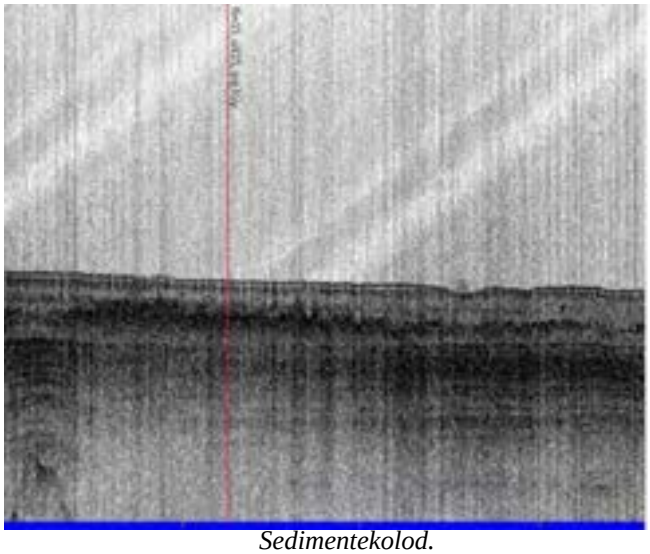
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_u015

SWEREF 99 TM	N 7050080.23	E 723507.35	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_u367		Datum: 2015-06-08	

UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X			X			X							X			

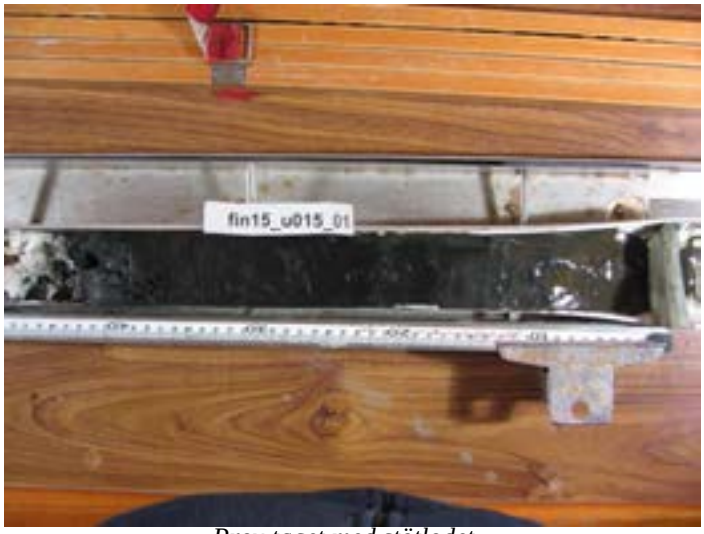
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Recent lergyttja	Rinnande. Reducerad. Oxiderad yta.
10-37	Postglacial lergyttja	Reducerad.
37-43	Postglacial siltig gyttjelera	

Frågeställning:	Innehåller sedimenten fibrer/flis och är de förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja. Inga synliga tecken på fibrer eller flis. Analysprov taget.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad överyta. Östersjögråsuggor.



Prov taget med stötlodet.

Prov taget med Ekmanhämtaren.

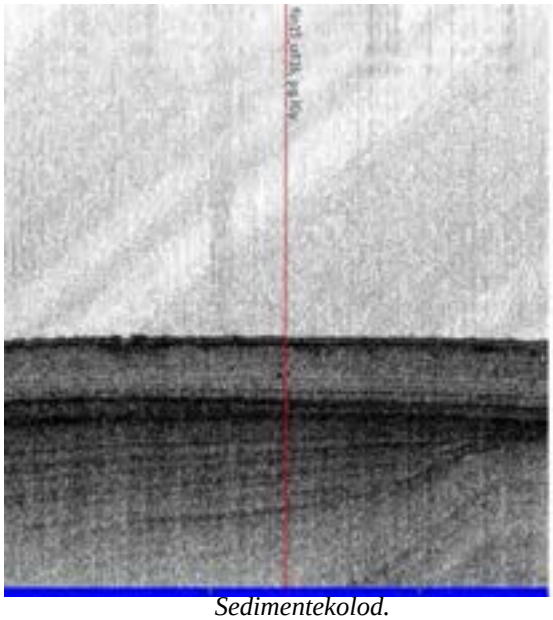
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_u016

SWEREF 99 TM	N 7050903.79	E 723033.17	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_u361		Datum: 2015-06-08	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-40	Postglacial lergyttja	Reducerad, oxiderad yta.

Frågeställning:	Förekommer det fibrer/flis i sedimenten och är de förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja. Inga synliga tecken på fibrer eller flis.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad överyta.

Prov taget med stötlodet.

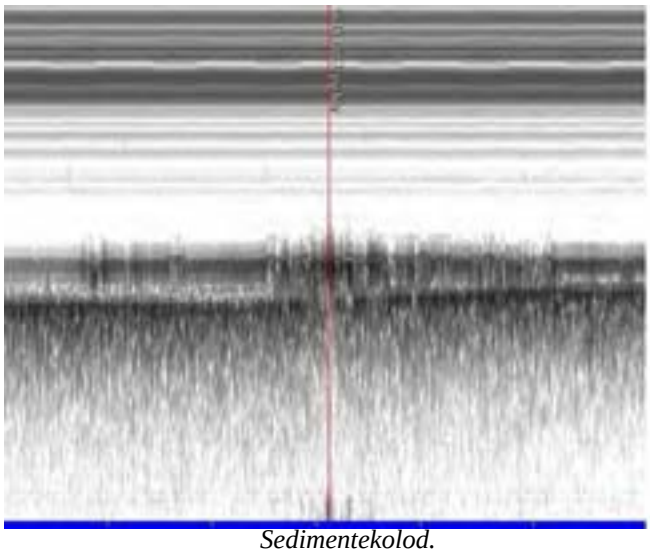
Prov taget med Ekmanhämtaren.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_u017

SWEREF 99 TM		**N 7050654.71**					**E 724119.3**				**Vattendjup (m): 6-10m**						
Mätlinje: sp_fin15_u040							**Datum: 2015-06-08**										
UV-kam	**higrip**	**Stgrip**	**Stlod**	**Kolod**	**Vibro**	**Ekman**					**Gemax**	**Gemini**	**Ekman**	**SBoxcor**	**Lboxcor**	**X-Ray**	
X		X															

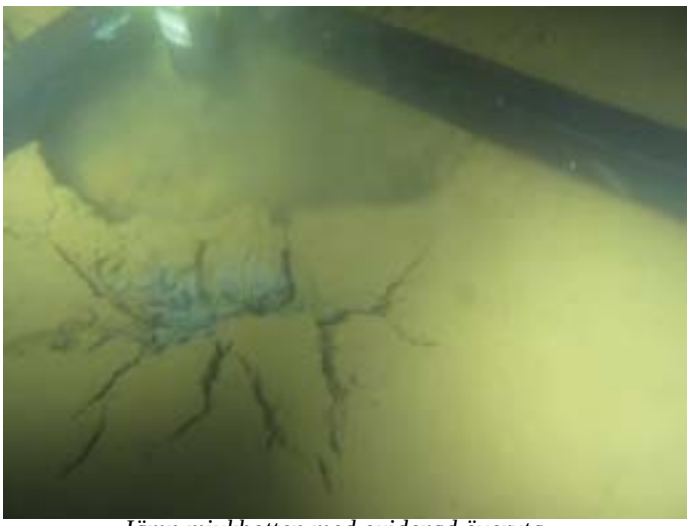
Djup i cm	**Lagerföljd**	**Anmärkning**
0-40	Postglacial siltig gyttjelera	Med trä- och barkflis 10-40 cm.

Frågeställning:	Vad består de cirkulära "kratrarna" på botten av? Gashål eller mudderdeponihål?
Slutsats/kommentar:	En postglacial siltig gyttjelera med trä- och barkflis 10-40 cm, vilket orsakat reducerade fläckar. Inga ´tecken på gasavgång, cirkulära strukturer i ytan tolkas skapade vid tippning av muddermassor.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad överyta.



Jämn mjukbotten med oxiderad överyta.

Prov taget med stor gripskopa.

Reducerade fläcker runt trä- och barkflis i den nedre delen.

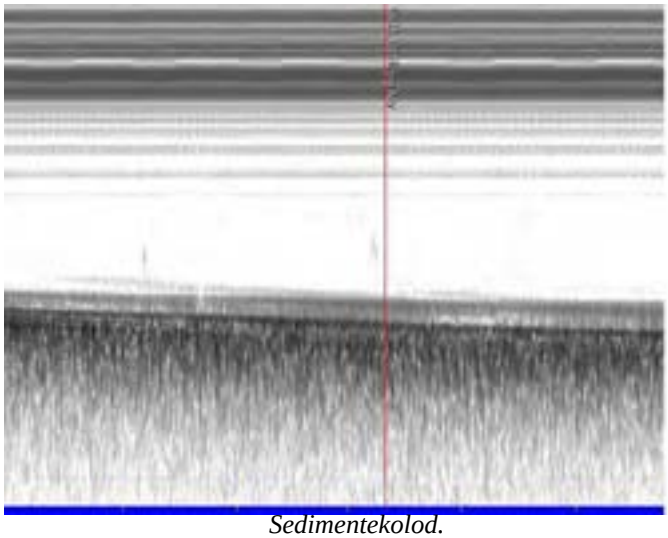
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_u018

SWEREF 99 TM	N 7051966.76	E 724485.62	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: sp_fin15_u013		Datum: 2015-06-08	

UV-kamera	Lgrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LboxcorX-Ray
X			X			X									X		

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-56	Postglacial lergyttja	Reducerad med oxiderad yta. Oxiderad från 48 cm och ned.
56-67	Postglacial siltig gyttjelera	Oxiderad.

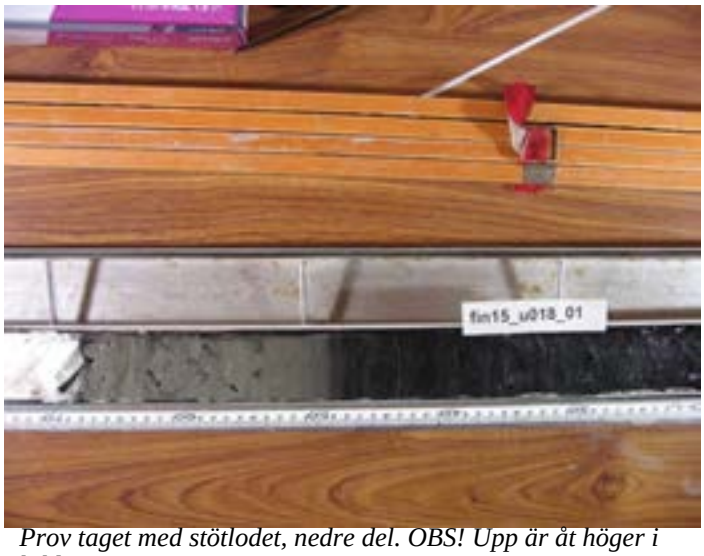
Frågeställning:	Innehåller sedimenten föroreningar?
Slutsats/kommentar:	Inga synliga tecken på fibrer eller träflis. Analysprov kan tas ur bulkprov på SGU.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad överyta.

Prov taget med stötlodet, övre del. OBS! Upp är åt höger i bild.



Prov taget med stötlodet, nedre del. OBS! Upp är åt höger i bild.

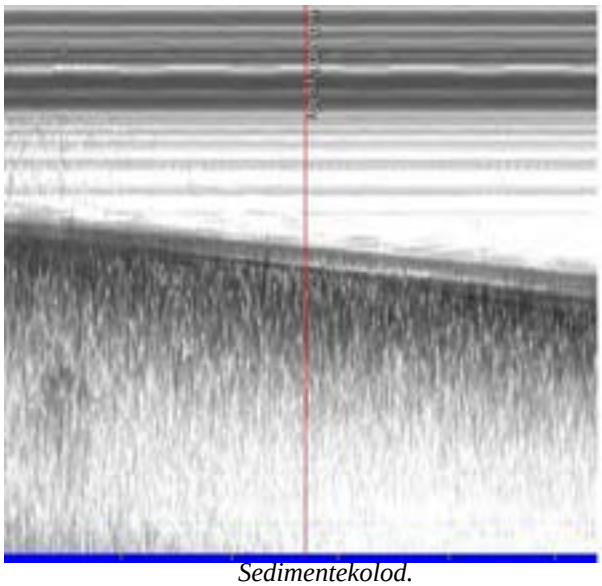
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_u019

SWEREF 99 TM	N 7053444.34	E 723871.75	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: sp_fin15_u014		Datum: 2015-06-08	

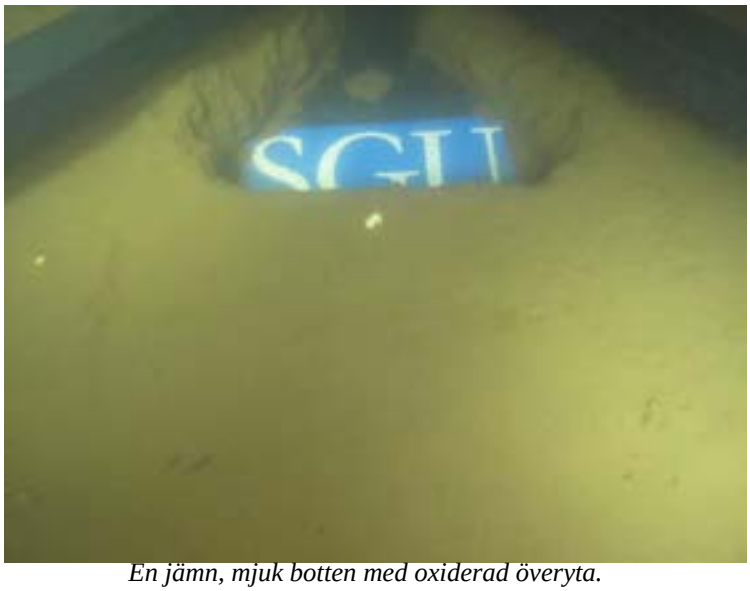
UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X		X	X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-40	Postglacial lergyttja	Reducerad med oxiderad yta. Reducerad från 12 cm och ned.

Frågeställning:	Är sedimenten förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja. Inga synliga tecken på fibrer eller träflis observerades i provet. Analysprov taget.



Sedimentekolod.



En jämn, mjuk botten med oxiderad överyta.

Prov taget med stötlodet.

Prov taget med den stora gripskopan.

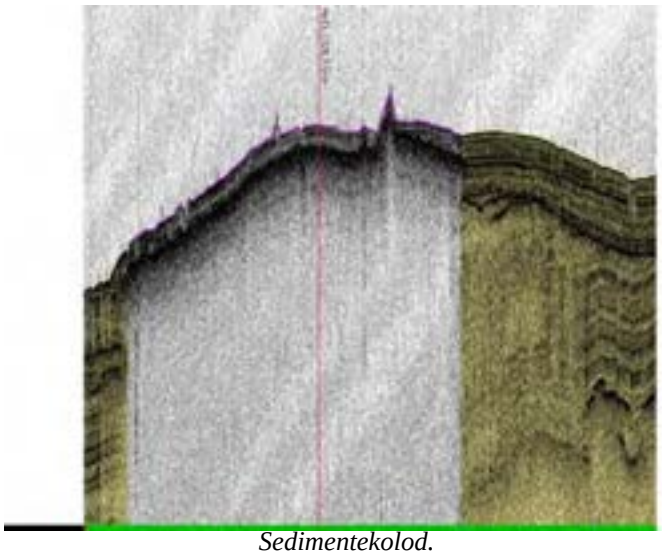
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_U020

SWEREF 99 TM	N 7052872.15	E 721668.1	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: u317		Datum: 2016-04-21	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X			X		X											

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-22	Postglacial lergyttja	Fiberrikt sediment.
22-45	Fibrer	Fiberbank.
45-112	Postglacial lergyttja	
112-125	Glacial silt	Hårt packad.

Frågeställning:	Mäktighet på fibrer
Slutsats/kommentar:	Enheten 22-45 cm består till stor del av fibrer men enheten ovanför innehåller bara rikligt med fibrer. Pga att vi bara fick 125 cm trots att röret penetrerade 300 cm gör att mäktigheten av den förorenade delen (0-45 cm) är osäker, bör ses som ett minimått.



Sedimentekolod.

Jämn botten.

Prov taget med stötlodet.

Siktat prov.

Övre delen av vibrokärnan.

Nedre delen av vibrokärnan.

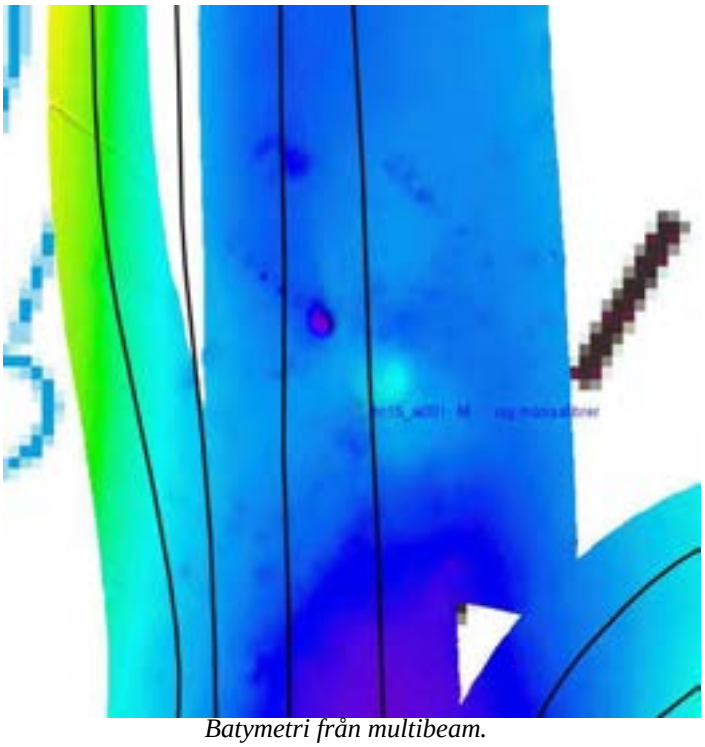
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_w001

SWEREF 99 TM	N 7073518.86	E 763299.67	Vattendjup (m): 16.08
Mätlinje:		Datum: 2015-09-04	

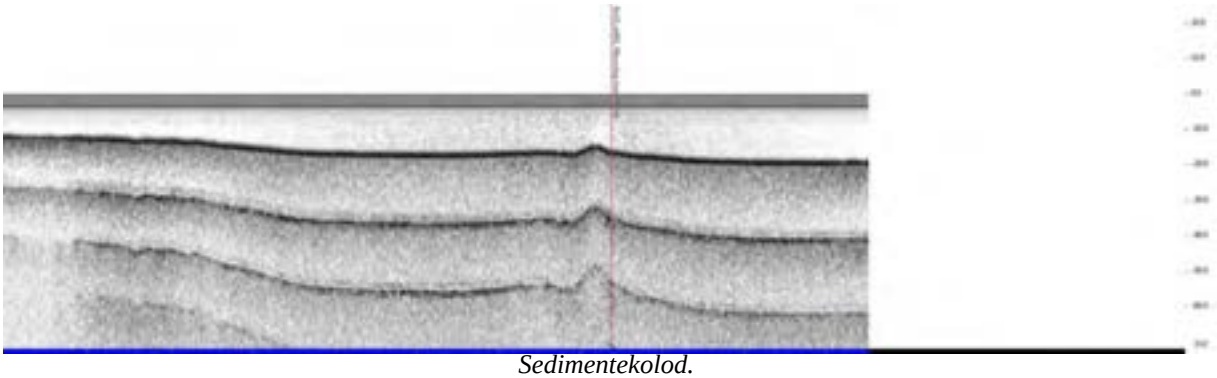
UV-kärna	Inigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X					X	X									X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-90	Reducerad sapropel med fibrer	Fina fibrer.
90-95	Muddermassor	
95-240	Reducerad sapropel med fibrer	Grova fibrer.
240-370	Postglacial lergyttja	
370-435	Postglacial gyttjig finsandig silt	
435-450	Postglacial silt	

Frågeställning:	Bekräfta materialet.
Slutsats/kommentar:	Fiberbank 0-240 cm. Analysprover tagna.



Batymetri från multibeam.



Sedimentekolod.

Mycket lös botten med beggiatoa. Gasavgång. Kameraburen stöttades av vajer för att inte sjunka ner helt i sedimenten.

Gasavgång orsakar hålor i provet.

"Upp" är uppe till vänster, se f.ö. lagerföljdsbeskrivning ovan.

Siktat prov.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_w002

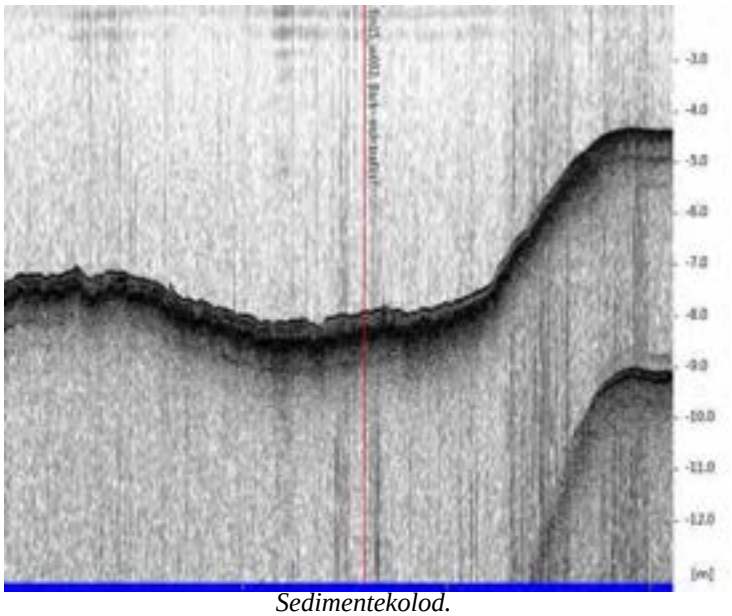
SWEREF 99 TM	N 7076433.83	E 764538.7	Vattendjup (m): 8.6
Mätlinje:		Datum: 2015-09-04	

UV-kam	Lgrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcr	Lboxcr	X-Ray
X						X									X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial lergyttja	Reducerad med oxiderad yta. Enstaka fibriga trådar. Oljeblänk på ytan.

Frågeställning:	Fiberinnehåll? Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Lergyttja med någon inblandning av träfibrer. Svagt, oljigt blänk på ytan indikerar möjlig förorening. Analysprov kan tas från bulk.

Backscatter.



Sedimentekolod.

Mjuk botten med oxiderad yta.

Där kamerafoten repat den brungula oxiderade ytan syns det mörkt gråsvarta reducerade sedimentet därunder.

Provets yta sedd i Boxcorer-provtagaren.

Prov taget med Ekmanhämtaren.

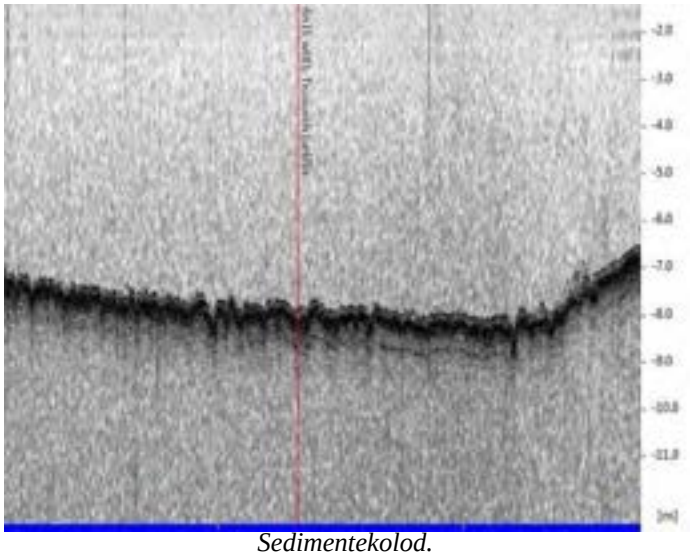
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_w003

SWEREF 99 TM	N 7075802.73	E 764321.01	Vattendjup (m): 9.2
Mätlinje:		Datum: 2015-09-04	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X					X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Postglacial lergyttja	Under ytskiktet ett lager med stort innehåll av bark. Provet var inte reducerat.

Frågeställning:	Trä-/barkfibrer? Förorenat.
Slutsats/kommentar:	Stort innehåll av bark. Ej reducerat. Luktfri. Inga tydliga indikationer på förorening. Pockmarks med gasavgång när kameran landade. Analysprov från det barkrika skiktet sparade. Siktade 2 dl, fick 40 ml. Består av organiskt material där huvudparten består av barkflagor men även en del mindre träflis (sågspån). Tolkades vara av antropogent ursprung.



Sedimentekolod.

En fast, jämn, oxiderad botten.

Barkbitar och/eller stockar på botten.

Prov taget med Ekmanhämtare.

Prov taget med liten gripskopa.

Siktat prov.

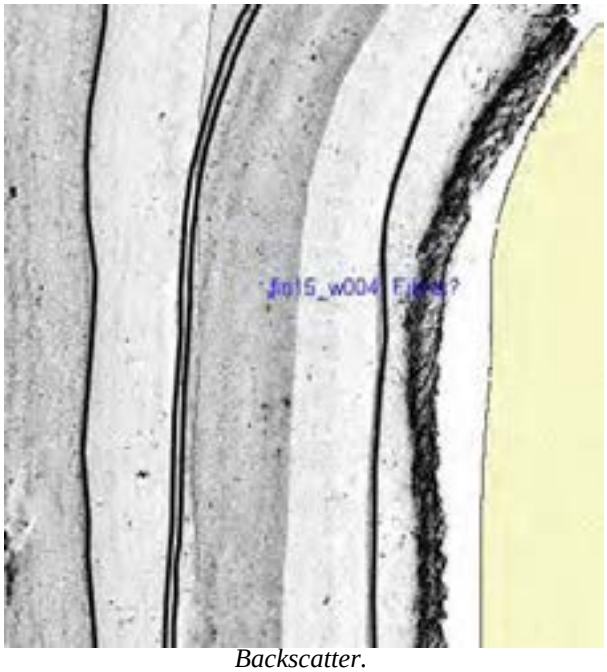
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_w004

SWEREF 99 TM	N 7075274.53	E 764029.01	Vattendjup (m): 8.8
Mätlinje:		Datum: 2015-09-04	

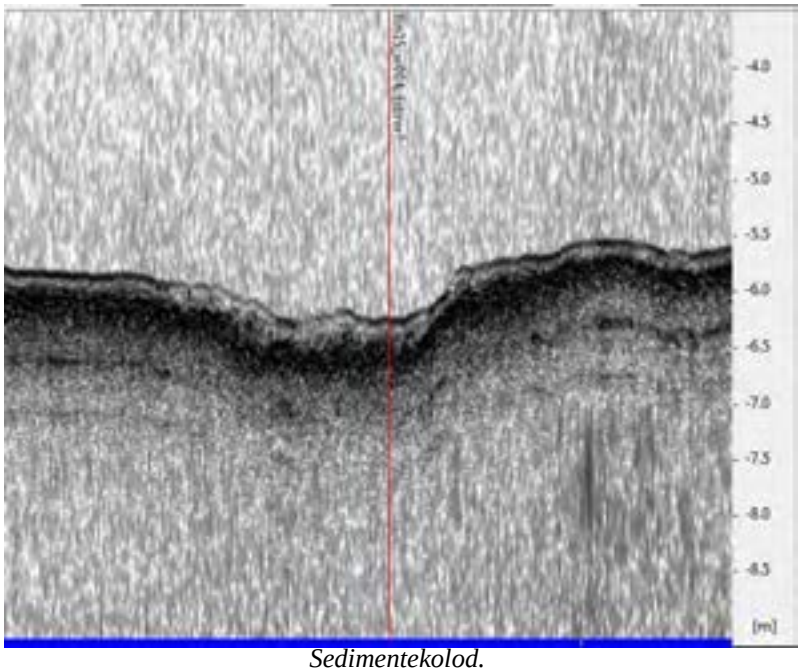
UV-kam	Ingrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemin	Ekman	SBoxcor	LboxcorX-Ray
X	X																

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial gyttjelera	Oxiderad yta. Måttligt innehåll av träflis i varierande storlek. Luktfri. Analysprov sparat i påse pga förekomst av träflis.

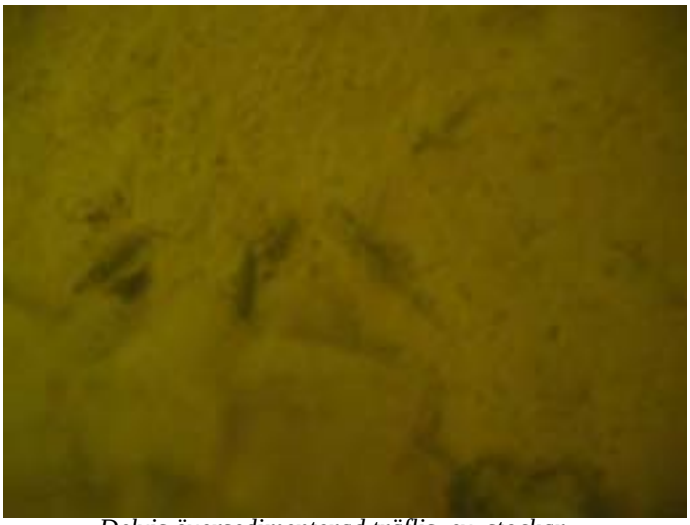
Frågeställning:	Fibrer/Förorenat
Slutsats/kommentar:	Inga tydliga indikationer på föroreningar. Analysprov sparat i påse pga förekomst av träflis. Siktade 2 dl, fick 70 ml. Består av organiskt material där merparten består av stora träflis samt av mindre träflis (sågspån). Tolkades vara av antropogent ursprung.



Backscatter.



Sedimentekolod.



Delvis översedimenterad träflis, ev. stockar.

Barkförande gyttjelera med oxiderad yta.

Siktat prov.

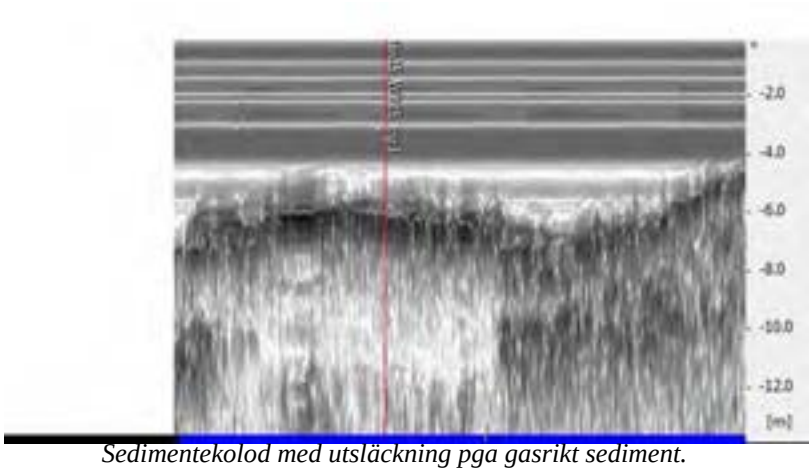
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_W005

SWEREF 99 TM	**N 7072571.42**	**E 763517.68**	**Vattendjup (m): 7.7**
Mätlinje: sp_fin15_w001		**Datum: 2015-09-04**	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X		X														

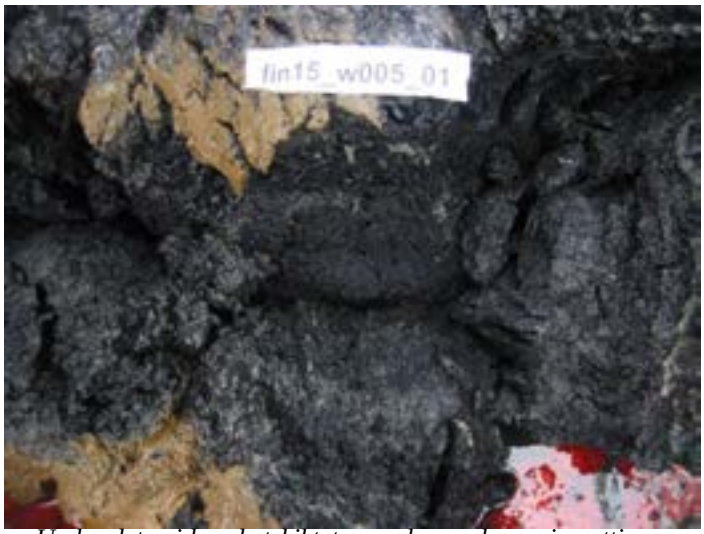
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial lergyttja	Reducerad sapropel, oxiderad yta. Svag lukt av massafabrik.
20-40	Postglacial lerig silt	Laminerad.

Frågeställning:	Material?
Slutsats/kommentar:	Provet innehöll inga synliga fibrer/flis. Analysprov tagna i den översta reducerade och gyttjan som också luktar massafabrik. Siktade 2 dl, fick 5 ml. Består av organiskt material av blandat ursprung, bark, träflis och fibrer. Tolkades vara av antropogent ursprung.

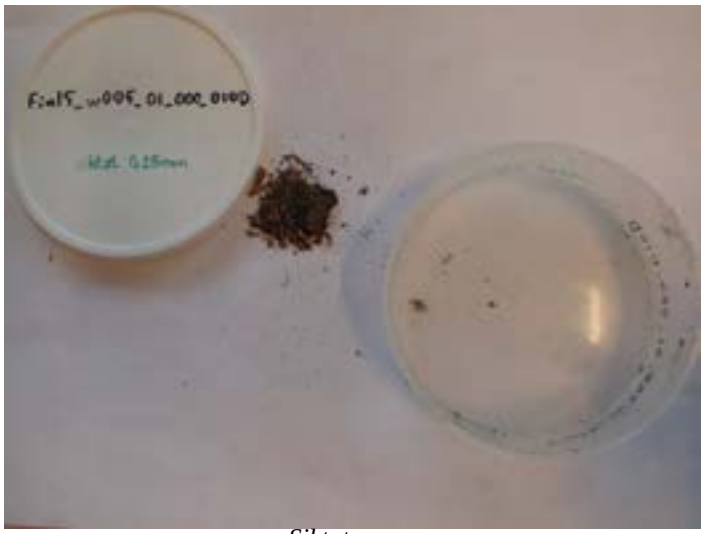


Sedimentekolod med utsläckning pga gasrikt sediment.

En mjuk, oxiderad botten.



Under det oxiderad ytskiktet en reducerad, grynig gyttja.



Siktat prov.

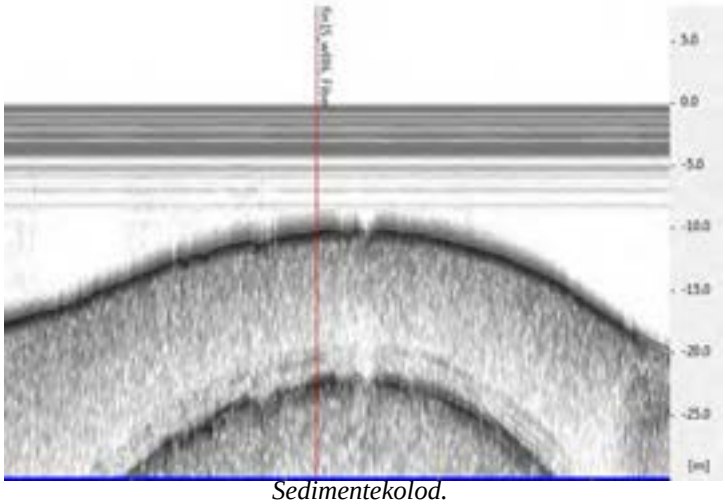
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_w006

SWEREF 99 TM	N 7073038.47	E 763192.44	Vattendjup (m): 11.4
Mätlinje: sp_fin15_w008		Datum: 2015-09-04	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-48	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Fibrer?
Slutsats/kommentar:	Provet innehöll inga synliga fibrer/flis. Analysprov är tagna i den översta reducerade, lösa och delvis gryniga delen. Siktade 2 dl, fick 2 ml. Består av organiskt material små träfibrer. Tolkades vara av antropogent urspung.



Sedimentekolod.

Kamerburen har sjunkit ned i det lösa sedimentet med oxiderad yta och reducerat därunder.

Möjligen ett gasavgångshål ner till vänster.

Flytande och delvis grynig sapropel i de översta 2 dm. Prov taget med stötlodet.

Siktat prov.

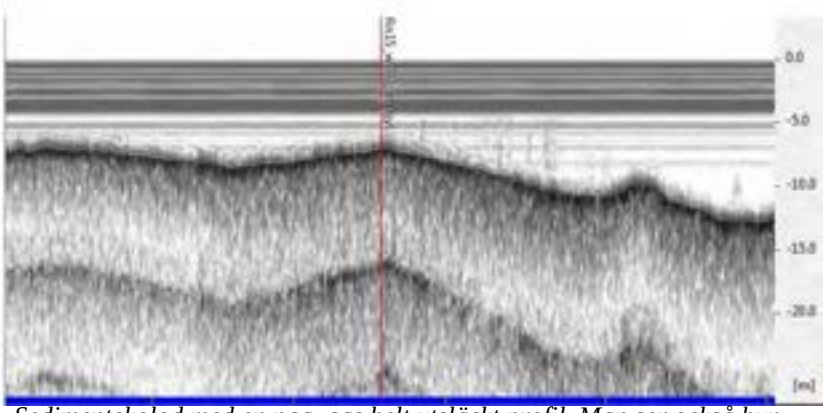
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_w007

SWEREF 99 TM	N 7074265.11	E 763232.19	Vattendjup (m): 7.86
Mätlinje: sp_fin15_w005		Datum: 2015-09-04	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X		X	X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-18	Postglacial lergyttja	Svag lukt av pappersbruk.
18-350	Fibrer	Består till största delen av fibrer och flis. Luktar starkt.
350-450	Postglacial siltig lergyttja	Innehåller inte så mycket fibrer utan mer träflis.
450-550	Postglacial lergyttja	Bedöms vara opåverkad.

Frågeställning:	Bekräfta om det finns fibrer eller ej.
Slutsats/kommentar:	Innehåller 450 cm massafibrer, träflis, dvs förorenade massor. Ett mycket fiberrikt sediment på gränsen till en fiberbank. Analysprov är tagna.



Sedimentekolod med en pga. gas helt utsläckt profil. Man ser också hur gas stiger mot ytan genom vattenmassan.

En lös, slät botten.

"Pockmarks", gasavgångshål.

De översta 50 cm av lageföljden tagen med stötlod.

Hela lagerföljden i en kärna från Vibrohammarborr. "Upp" är längst upp till vänster, "ned" är längst ned till höger.

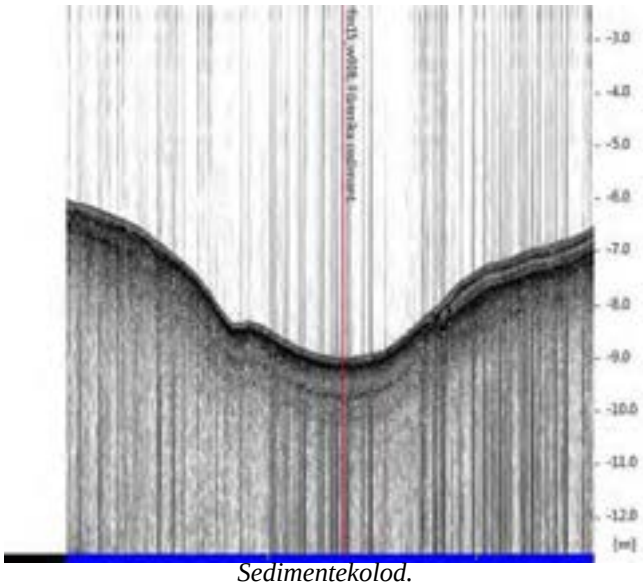
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_w008

SWEREF 99 TM	N 7073296.5	E 763040.0	Vattendjup (m): 9.9
Mätlinje:		Datum: 2015-09-04	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-16	Postglacial lergyttja	Lös.
16-46	Postglacial lergyttja	Enstaka oxiderade band.

Frågeställning:	Fiberrika sediment?
Slutsats/kommentar:	Provet innehöll inga synliga fibrer/flis.



Sedimentekolod.

En slät, mjuk bottenyta med oxiderad yta, därunder reducerat sediment.

Sedimentet sett i stötlod. Upp är åt vänster.

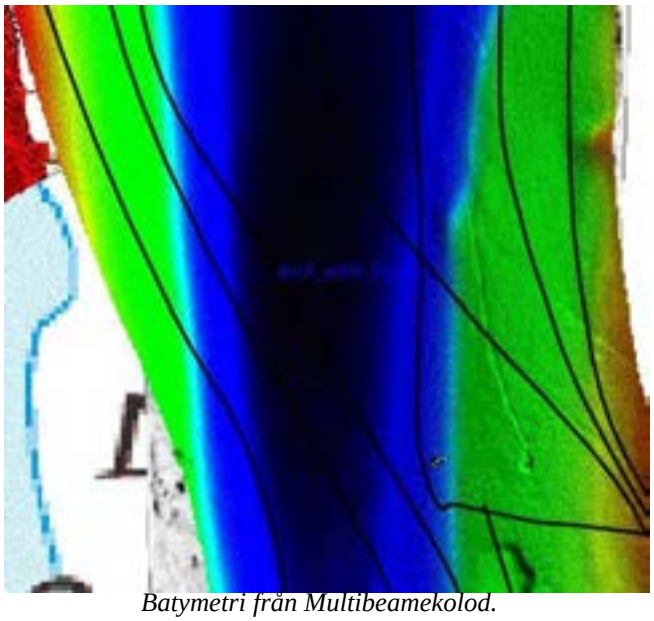
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_w009

SWEREF 99 TM	N 7072832.96	E 763284.39	Vattendjup (m): 21.99
Mätlinje:		Datum: 2015-09-04	

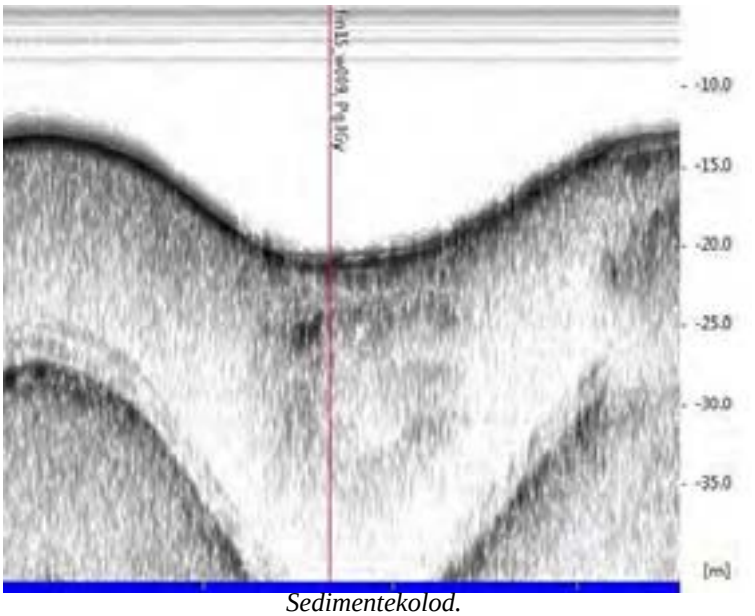
UV-kamera	Higrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X			X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-32	Postglacial lergyttja	Oxiderade lager.
32-60	Postglacial gyttjig lerig silt	

Frågeställning:	Fiberinnehåll?
Slutsats/kommentar:	Provet innehöll inga synliga fibrer/flis.



Batymetri från Multibeamekolod.



Sedimentekolod.

Skorv på den släta, oxiderade bottenytan.

Krypspår från skorv.

Sedimentet sett i stötlod. Upp är åt vänster.

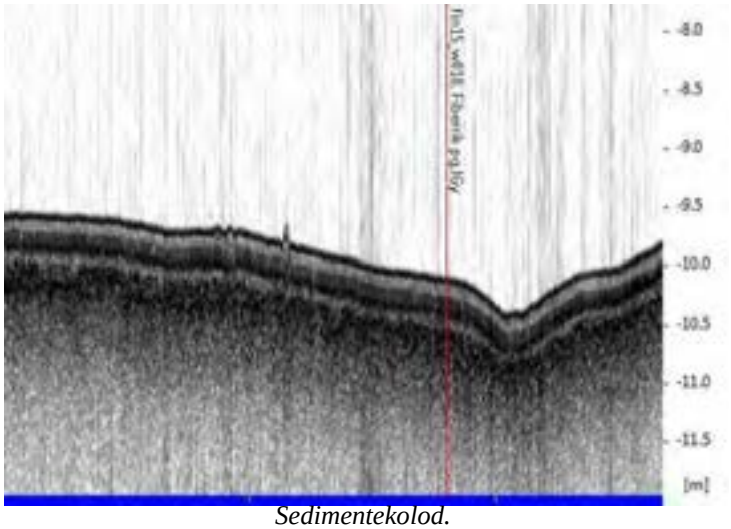
PROVPROTOKOLL **Projekt: fin15** **Lokal: fin15_w010**

SWEREF 99 TM	N 7075201.09	E 763343.93	Vattendjup (m): 11.2
Mätlinje:		Datum: 2015-09-04	

UV-kam	higrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-44	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Fiberrikt sediment?
Slutsats/kommentar:	Inga spår av flis/fibrer. Luktar friskt.



Sedimentekolod.

En slät yta med oxiderat sediment.

Sedimentet sett i stötlod. Upp är åt vänster.

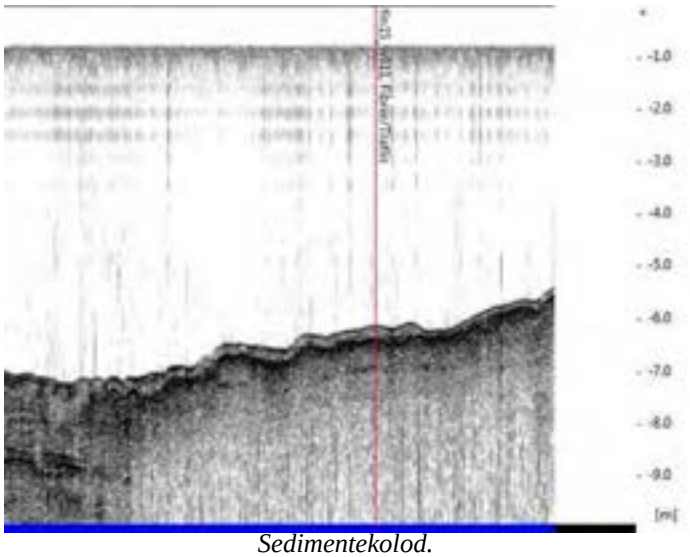
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_w011

SWEREF 99 TM	N 7074640.13	E 763157.04	Vattendjup (m): 6.9
Mätlinje:		Datum: 2015-09-04	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial lergyttja	Lergyttja med oxiderad yta. Reducerad fläckvis kring barkbitar. Fåtal fiber. Aningen av oljefilm på ytan.

Frågeställning:	Fiberinnehåll?/Förorenat
Slutsats/kommentar:	Barkinnehåll och något fiberinnehåll. "Pockmarks". Vissa indikationer på förorening. Analysprov tagna. Luktar svagt av svavelväte. Siktade 2 dl, fick 40 ml. Består av organiskt material av blandat ursprung, bark, träflis och fibrer. Till största delen fibrer. Tolkades vara av antropogent ursprung.



Sedimentekolod.

Slät mjukbotten med "pockmarks" (gasavgångshål).

Barkbitar, träflis.

Provet så som det föll ur gripskopan.

Siktat prov.

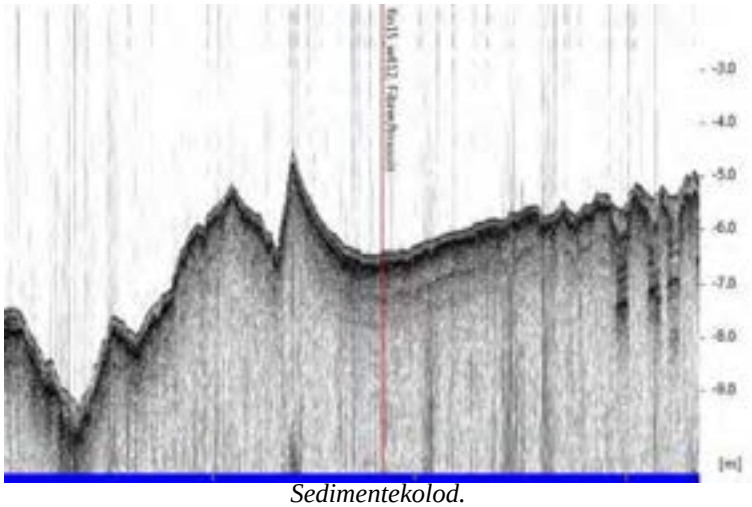
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_w012

SWEREF 99 TM	N 7074427.54	E 763197.26	Vattendjup (m): 7.3
Mätlinje:		Datum: 2015-09-04	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial lergyttja	Reducerad med oxiderad yta. Doft av svavel.

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Svag doft av svavel. Mycket gas i sedimentet. Analysprov kan tas från bulkprov på SGU. Siktade 2 dl, fick 10 ml. Består av organiskt material, mestadels i fiberstorlek. Enstaka barkflagor och flispartiklar. Tolkades vara av antropogent ursprung.



Sedimentekolod.

Slät botten med "pockmarks" (gasavgångshål).

Slät botten med "pockmarks" (gasavgångshål).

Reducerat sediment med oxiderad yta.

Siktat prov.

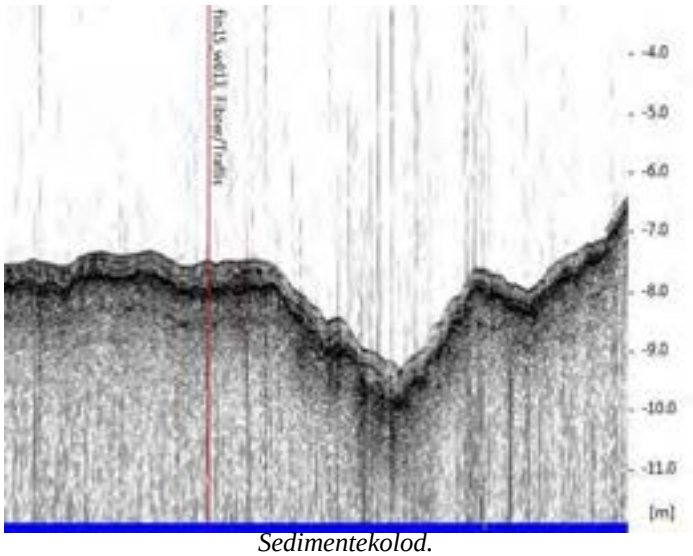
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_w013

SWEREF 99 TM	N 7074244.55	E 763164.12	Vattendjup (m): 8.7
Mätlinje:		Datum: 2015-09-04	

UV-kamera	Lngrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LboxcorX-Ray
X	X																

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial lergyttja	Reducerad med oxiderad yta. Luktfri.

Frågeställning:	Fiberinnehåll/Förorenat?
Slutsats/kommentar:	Spår av fibrer i nedre delen av provet. Analysprov kan tas ur bulkprov på SGU. Siktade 2 dl, fick 10 ml. Består av både minerogent i siltstorlek och organiskt material, mestadels i fiberstorlek. Enstaka flispartiklar. Tolkades vara av antropogent ursprung.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad yta. Man anar översedimenterad trä- och barkflis.

Jämn mjukbotten med oxiderad yta.I hålet som orsakats av kameraburens fot ser man att det ljusbruna oxiderade skiktet är 1-2 cm mäktigt.

Reducerat sediment med oxiderad yta.

Siktat prov.

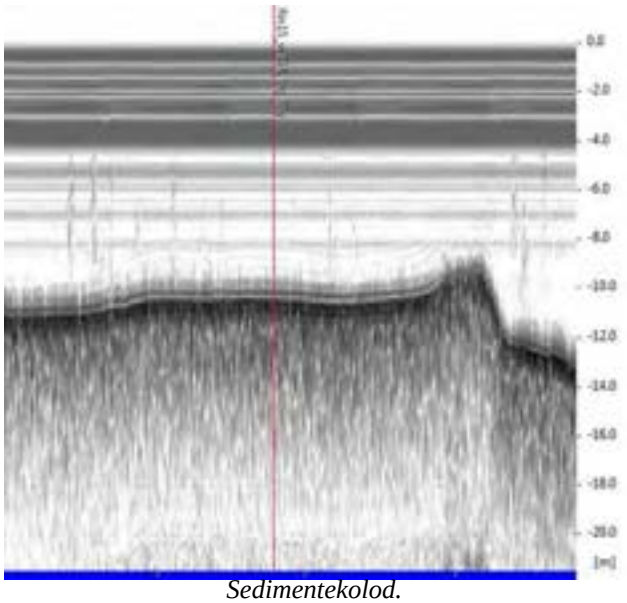
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_w014

SWEREF 99 TM	N 7073590.48	E 763631.84	Vattendjup (m): 12.2
Mätlinje: fin15_w012		Datum: 2015-09-04	

UV-kamera	Inigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-58	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Hur långt sträcker sig de fiberrika sedimenten?
Slutsats/kommentar:	Provet innehöll inga synliga fibrer/flis.



Sedimentekolod.

En mjuk, slät oxiderad bottenyta.

Sedimentkärna från stötlod, oxiderad yta. För övrigt reducerad med oxiderade band.

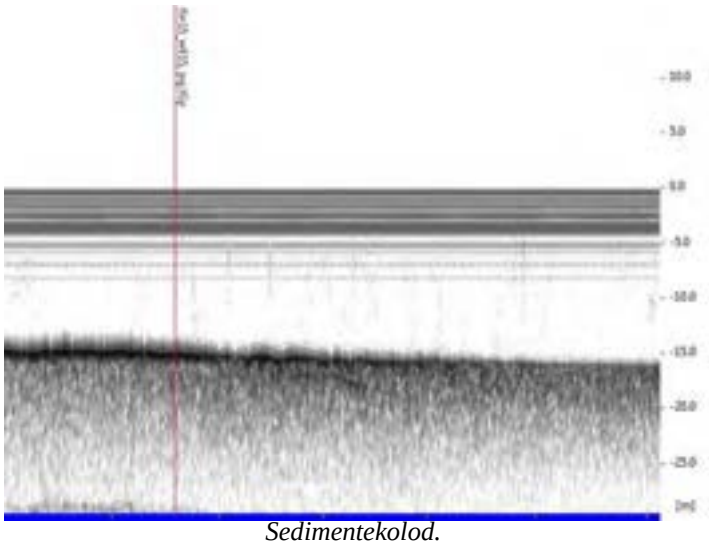
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_w015

SWEREF 99 TM	N 7074254.68	E 763458.75	Vattendjup (m): 16.4
Mätlinje: fin15_w027		Datum: 2015-09-04	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-23	Postglacial lergyttja	Svag massafabrikslukt.
23-50	Postglacial lergyttja	Luktar friskt. Bedöms som opåverkat.

Frågeställning:	Hur långt sträcker sig de fiberrika sedimenten?
Slutsats/kommentar:	Inga synliga spår av fibrer/flis.



Sedimentekolod.

En lös, slät botten.

En lös, slät botten.

Sedimentkärnan sedd med "upp" till vänster.

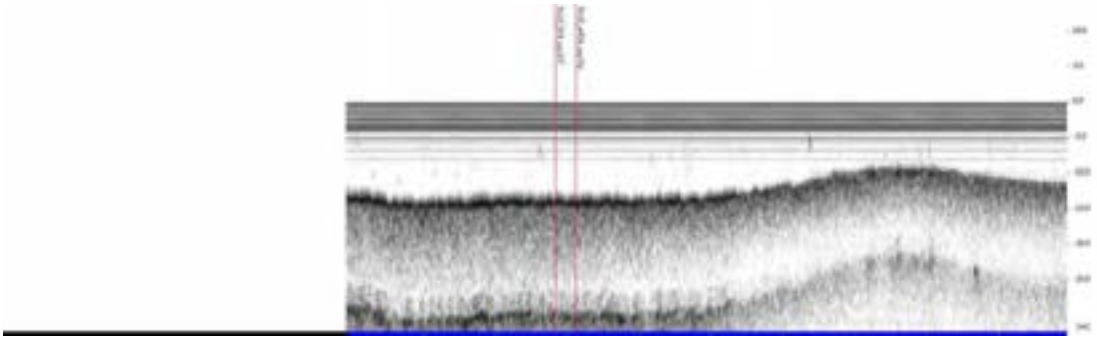
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_w016

SWEREF 99 TM	N 7074075.15	E 763554.9	Vattendjup (m): 15.4
Mätlinje: fin15_w030		Datum: 2015-09-04	

UV-kam	Nigrip	Sgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-30	Postglacial lergyttja	Luktar svagt av pappersbruk.
30-50	Postglacial lergyttja	Luktar friskt. Bedöms som opåverkat.

Frågeställning:	Hur långt sträcker sig de fiberrika sedimenten?
Slutsats/kommentar:	Inga tydliga spår av flis/fibrer, dock viss lukt. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 1 ml. Består av både organiskt och minerogent material. Den organiska består av småfibrer. Tolkades vara av antropogent ursprung.



En mycket lös, slät botten.

"Pockmark" ner till höger i bild.

Sedimentkärnan sedd med "upp" till vänster.

Siktat prov.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_w018

SWEREF 99 TM	N 7073745.39	E 763336.19	Vattendjup (m): 18.3
Mätlinje:		Datum: 2015-09-05	

UV-kam	Lngrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemin	Ekman	SBoxcr	Lboxcr	X-Ray
X			X		X	X									X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-160	Fibrer	Antropogent ursprung.
160-300	Fibrer	Antropogent ursprung.
300-350	Postglacial gyttjig silt	
350-400	Glacial varvig lerig silt	Varvig glacial lerig silt med grusig övre erosionsyta.

Frågeställning:	Mäktigheten på fiberbanken
Slutsats/kommentar:	De översta 300 cm bedöms vara förorenat och av antropogent ursprung, ett mycket fiberrikt sediment - en fiberbank. Analysprov tagna både från Ekman och från lilla boxcorern. Analysprov längre ned i sedimenten kan tas ut från de kärnor som sparats på SGU.

Den mörka ytan på sonarbilden beror på total reflektion i den mycket gasrika fiberbanken.

Mycket lös botten, möjligen med Beggiatoa i ytan, därunder reducerat.

Mycket lös mjukbotten med oxiderad överyta.

Översta delen av sedimentkärnan sedd med "upp" till vänster.

Sedimentkärnan sedd med "upp" nere till höger, och "ner" uppe till vänster.

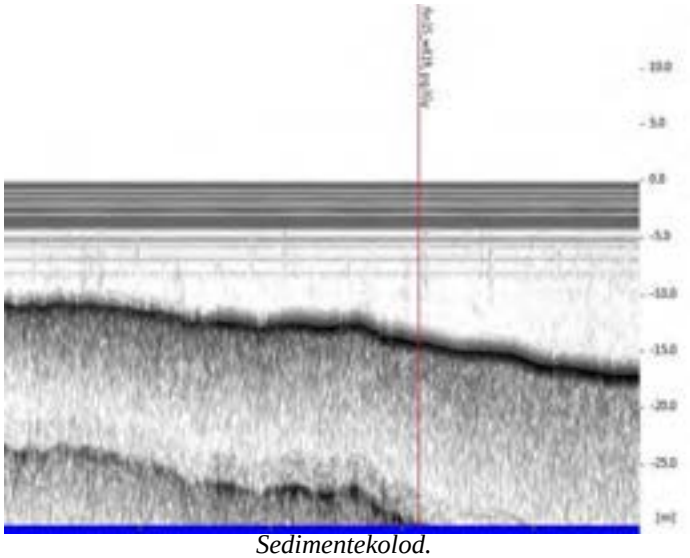
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_w019

SWEREF 99 TM	N 7074003.5	E 763256.58	Vattendjup (m): 14.71
Mätlinje: fin15_w_335		Datum: 2015-09-05	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

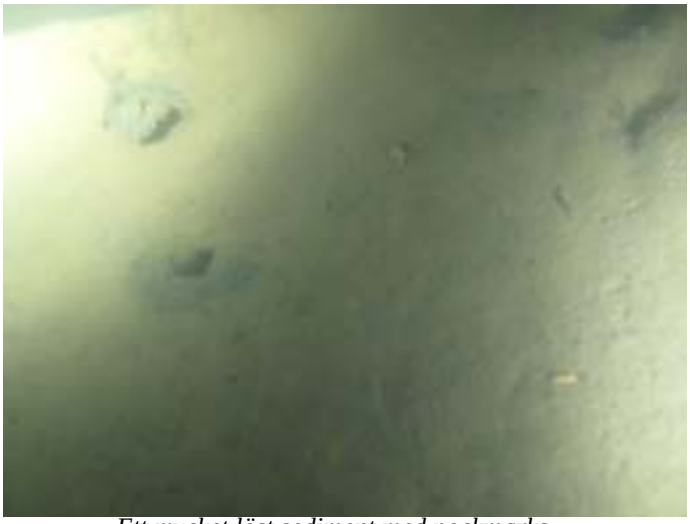
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-30	Postglacial lergyttja	Inga tydliga fibrer/flis. Svag lukt.
30-56	Postglacial lergyttja	Innehåller en del flis/fibrer. Stark lukt.

Frågeställning:	Utbredning av fiberrika sediment
Slutsats/kommentar:	Båda enheterna förefaller vara förorenade. Analysprov tagna i den övre enheten. Siktade 2 dl i ytan, fick 1 ml. Består av organiskt material i fiberstorlek. Tolkades ha antropogent ursprung.



Sedimentekolod.

Mycket lös botten.



Ett mycket löst sediment med pockmarks.

Den reducerade sedimentkärnan sedd med "upp" till vänster.

Siktat prov.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_w020

SWEREF 99 TM	N 7076670.89	E 764641.01	Vattendjup (m): 7.0
Mätlinje: null		Datum: 2015-09-05	

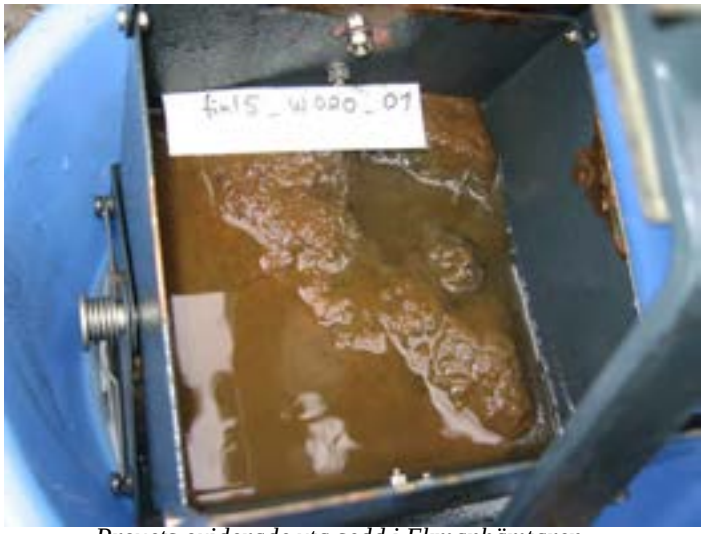
UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial gyttjelera	Enstaka träflis.

Frågeställning:	Förorenat/Fibrer
Slutsats/kommentar:	Gyttjelera med enstaka träflis. Inga uppenbara tecken på föroreningar. Analysprov sparade. Siktade 2 dl, fick 5 ml. Består av organiskt material av både naturligt (växtdelar) och antropogent (fibrer) ursprung.

En slät, mjuk botten med lite bark och några "pockmarks" uppe på.

Mjuk botten.



Provets oxiderade yta sedd i Ekmanhämtaren.

Under den oxiderade ytan ser man reducerat sediment med lite barkflagor i.

Siktat prov.

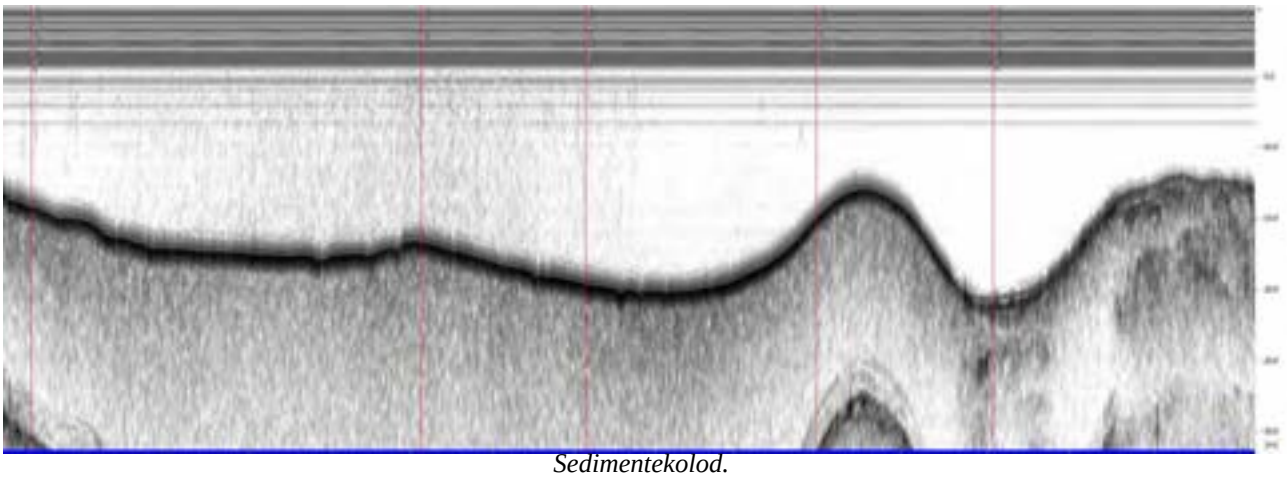
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_W021

SWEREF 99 TM	N 7073313.64	E 763265.68	Vattendjup (m): 21.0
Mätlinje: w011		Datum: 2016-04-21	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X			X		X											

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-50	Fibrer	
50-102	Postglacial lergyttja	Luktar inte pappersmassa så enheten bedöms som preindustriell.
102-152	Postglacial lerig gyttjig silt	
152-200	Glacial lerig silt	

Frågeställning:	Mäktighet på fiberbanken
Slutsats/kommentar:	Pga att vi bara fick 200 cm trots att röret penetrerade 600 cm gör att mäktigheten av den förorenade delen (0-50 cm) är osäker, bör ses som ett minimått.



Sedimentekolod.

Lös botten.

Lös botten.

Lös botten.

Prov taget med stötlodet.

Kärnan 100-200 cm

Kärnan 0-100 cm.

Mitt i bilden ses gränsen vid 50 cm djup, mellan fibermassor t.v. och postglacial gyttjelera.

Hela kärnan.

Sållat material 0-15 cm 0,25 mm såll.

Sållat material 0-15 cm 0,5 mm såll.

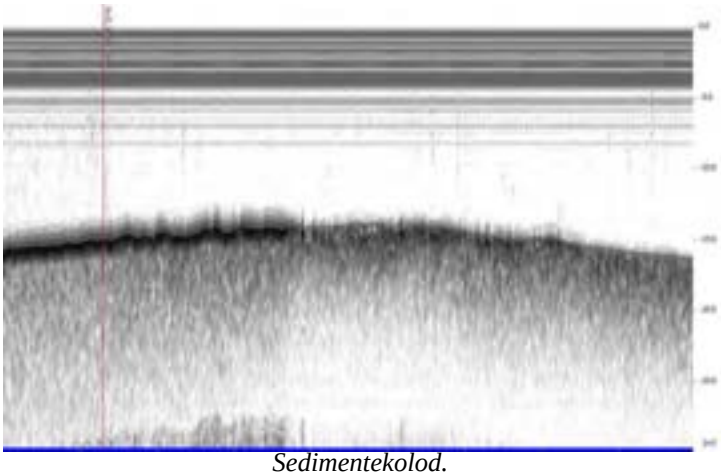
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_W022

SWEREF 99 TM	N 7074005.21	E 763383.31	Vattendjup (m): 16.4
Mätlinje: w026		Datum: 2016-04-21	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X		X											

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-32	Fibrer	
32-81	Postglacial lergyttja	Luktar pappersbruk.
81-146	Postglacial lergyttja	
146-159	Postglacial grovsilt	
159-180	Glacial mellansilt	

Frågeställning:	Mäktighet på fiberbank
Slutsats/kommentar:	Pga att vi bara fick 180 cm trots att röret penetrerade 400 cm gör att mäktigheten av den förorenade delen (0-81 cm) är osäker, bör ses som ett minimått. Enheten 32-81 cm innehåller inga synliga fibrer men lukten av pappersbruk gör att vi räknar in den enheten bland påverkade enheter.



Sedimentekolod.

Kameraburen utlöser gasavgång ur fiberbanken.

I gasavgångshålen ser man den reducerade svarta fibermassan som finns under det tunna skiktet av Beggiatoa-bakterier.

En jämn bottenyta med ett skikt av svavelbakterier, Beggiatoa.

Prov taget med stötlodet.

Prov taget med vibrohammarborr.

Kärndel 0-80 cm.

Kärndel 80-180 cm.

Sållat 0-32 cm, 0,25 mm såll.

Sållat 0-32 cm, 0,5 mm såll

Sållat 32-81 cm, 0,25 mm såll.

Sållat 32-81 cm, 0,5 mm såll.

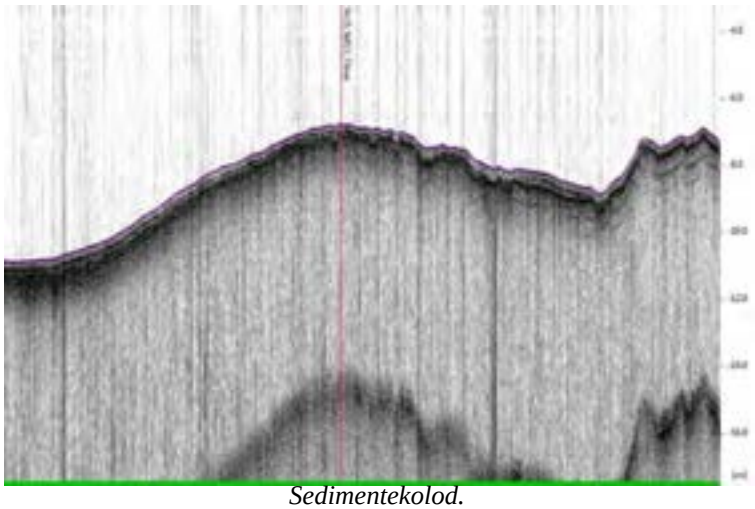
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_W023

SWEREF 99 TM	N 7074540.11	E 763269.29	Vattendjup (m): 7.1
Mätlinje: w329		Datum: 2016-04-21	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X			X		X											

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-50	Fibrer	
50-168	Postglacial lergyttja	
168-178	Postglacial finsand	
178-327	Glacial lerig finsilt	
327-350	Glacial finsandig grovsilt	

Frågeställning:	Mäktighet på fiberbank
Slutsats/kommentar:	Pga att vi bara fick 350 cm trots att röret penetrerade 600 cm gör att mäktigheten av den förorenade delen (0-50 cm) är osäker, bör ses som ett minimått.



Sedimentekolod.

Mjuk botten.

Mjuk botten.

Prov taget med stötlodet.

Prov taget med vibrohammarborr.

Sållat material 0-50 cm 0,25 mm såll.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_x001

SWEREF 99 TM	**N 7180541.0**	**E 801051.0**	**Vattendjup (m): >20m**
Mätlinje: null		**Datum: 2015-09-10**	

UV-kam	Ingrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X		X														X		

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial gyttjelera	Den postglacial leran innehåller skikt av silt.
20-40	Postgalcial grovsilt	

Frågeställning:	Komplettera ett redan tidigare taget miljöprov med ytan 0-2 cm.
Slutsats/kommentar:	Postglacial gyttjelera på postglacial grovsilt. Provet kompletterar en tidigare Geminilokal. Analysprov taget.

Sedimentekolod.

Jämn oxiderad mjukbotten.

Prov taget med liten boxcorer. Provet sett från sidan. Tydliga oxiderade skikt med stort innehåll av silt.

Prov taget med stor gripskopa. Underkonsoliderad gyttjelera.

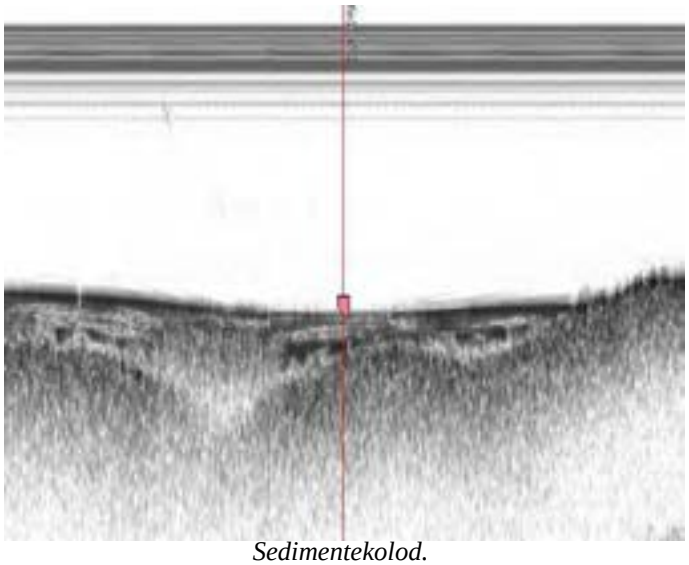
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_x002

SWEREF 99 TM	N 7180475.23	E 801494.25	Vattendjup (m): >20m
Mätlinje:		Datum: 2015-09-10	

UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X		X														

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-5	Postglacial lergyttja	Innehåll av fiber och bark. Svag oidentifierad doft.
5-7	Postglacial silt	
7-40	Postglacial gyttjig lerig silt	Innehåll av organiskt material.

Frågeställning:	Förekommer det fibrer/flis och är det förorenade sediment?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja med innehåll av fibrer och bark i det reducerade ytskiktet. Den översta enheten innehöll även en del gruspartiklar vilket innebär att det troligen är muddermassor. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 10 ml. Mestadels minerogent i sandfraktionen, enstaka gruspartiklar. Det organiska är en blandning av naturligt och antropogent.



Sedimentekolod.

Mjukbotten med fluffig yta.

Ytskikt av gyttjelera följt av ett tunt, oxiderat siltskikt över mer reducerad silt med innehåll av ler och gyttja. Prov taget med stor gripskopa.

Siktat prov.

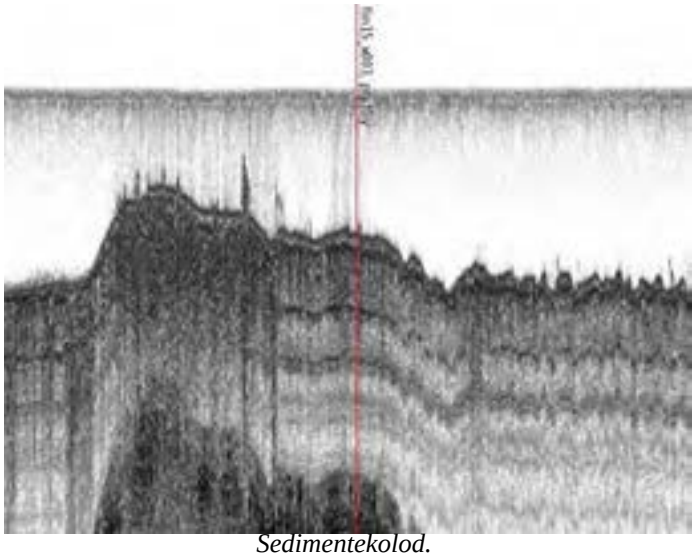
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_x003

SWEREF 99 TM	N 7181370.34	E 797988.44	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_x304		Datum: 2015-09-10	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X															

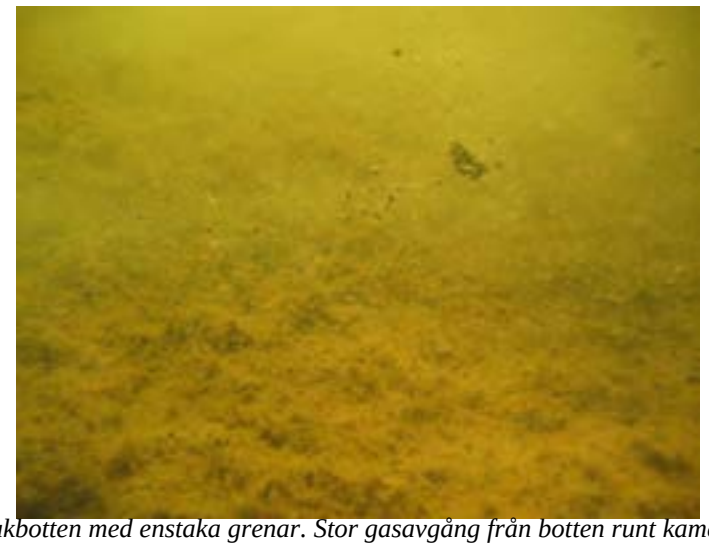
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-5	Postglacial gyttjelera	Stort innehåll av träflis och bark.
5-15	Sand och grus	Stort innehåll av träflis och bark.

Frågeställning:	Innehåller materialet flis eller fibrer?
Slutsats/kommentar:	Provet innehöll träflisor och barkbitar. Stark lukt av massafabrik och petroleum. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 150 ml. Består mestadels av organiskt material, till stor del tallbarksflagor. Även en del minerogent material i sandfraktionen. Tolkades att vara av antropogent ursprung.



Sedimentekolod.

Lös mjukbotten med enstaka grenar. Stor gasavgång från botten runt kameran.



Lös mjukbotten med enstaka grenar. Stor gasavgång från botten runt kameran.

Prov taget med liten gripskopa.

Siktat prov.

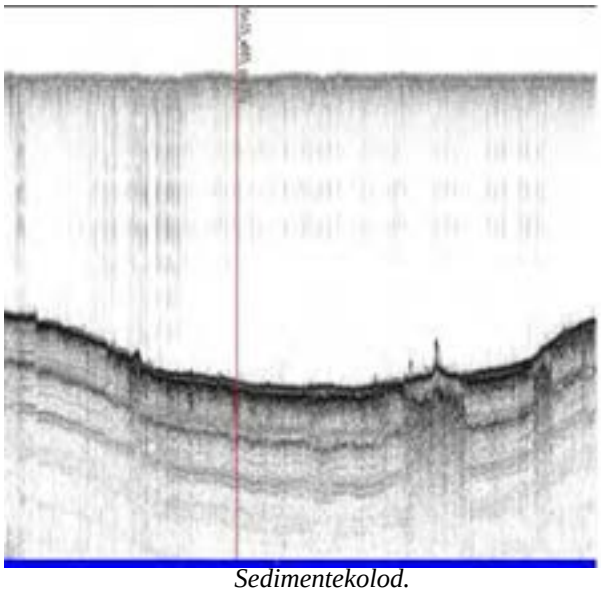
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_x004

SWEREF 99 TM	N 7181629.04	E 798000.2	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_x304		Datum: 2015-09-10	

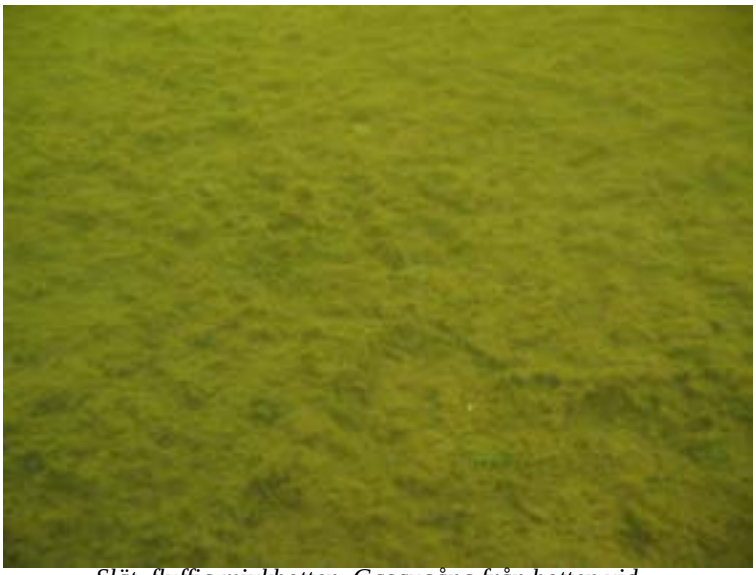
UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Träflis, bark och sand	Lågt sandinnehåll.

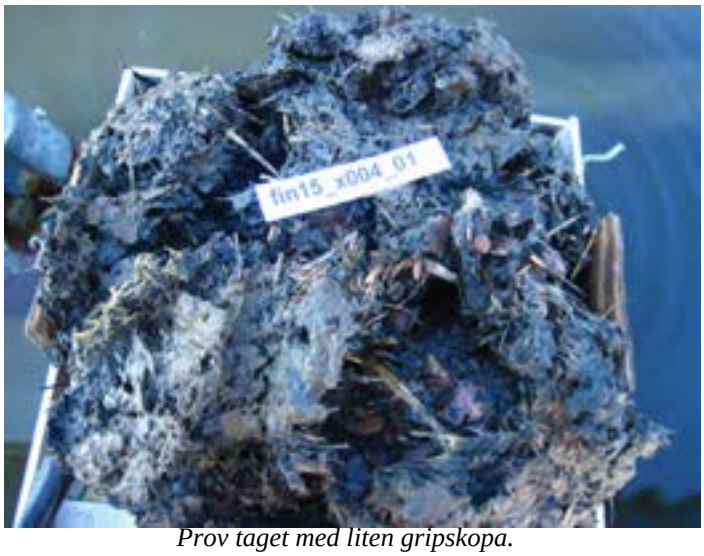
Frågeställning:	Innehåller sedimenten fibrer eller flis?
Slutsats/kommentar:	Huvudsakligen fina träflis och bark. Viss inblandning av sand. Stark lukt av massafabrik. Stor gasavgång från botten vid provtagning. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 200 ml. Består nästan enbart av organiskt material, långa smala fibrer, även rikligt med barkflagor. En liten del minerogent material. Tolkades vara av antropogent ursprung.



Sedimentekolod.



Slät, fluffig mjukbotten. Gasavgång från botten vid kameraobservationen.



Prov taget med liten gripskopa.

Stort innehåll av träflis och bark.

Siktade 2 dl fick 200 ml. Består nästan enbart av organiskt material, långa smala fibrer, även rikligt med barkflagor. En liten del minerogent material.

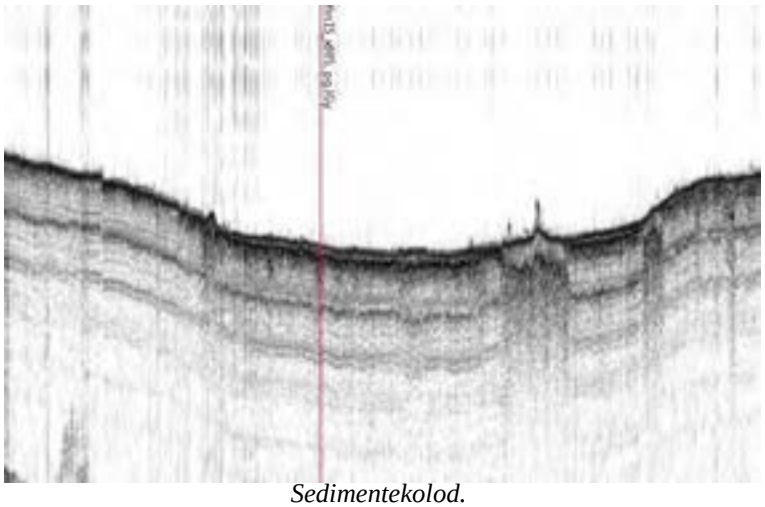
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_x005

SWEREF 99 TM	N 7181517.46	E 798099.96	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_x305		Datum: 2015-09-10	

UV-kamera	Ingrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LboxCor	X-Ray
X	X																	

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-12	Postglacialt sandigt grus. Stort innehåll av träflis	Träflis, bark och växtdelar med inblandning av sand och grus.
12-15	Glacial lera	Osäker bedömning pga liten provmängd. Skulle kunna vara tappat mudder från ev. muddring.

Frågeställning:	Innehåller sedimenten fibrer eller flis?
Slutsats/kommentar:	Stor gasavgång från provtagaren. Rikligt med träflis och bark. Stickande lukt av petroleum. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 150 ml. Ungefär lika delar organiskt och minerogent material i sandfraktionen. Det organiska består av tallbarksflagor, små träfibrer och träflis. Tolkades vara av antropogent ursprung.



Sedimentekolod.

Mjukbotten med mycket barkrester.

Prov taget med liten gripskopa. Stort innehåll av bark och träflis.

Siktat prov.

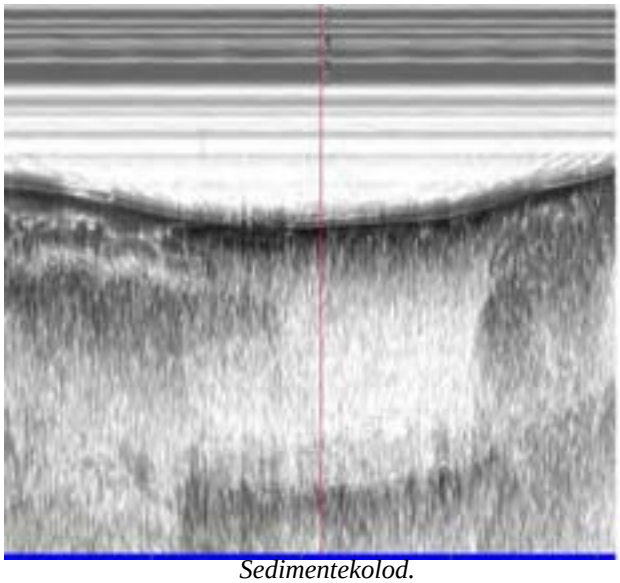
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_x006

SWEREF 99 TM	N 7181202.97	E 798652.12	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_x043		Datum: 2015-09-10	

UV-kam	Hgrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X		X														

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-5	Muddermassor	Innehåller "allt"; lergyttja, bark, flis, lera mm.
5-20	Postglacial lergyttja	Innehåller flis och fibrer, speciellt den översta 1 cm som är som en filt av massafibrer.
20-22	Postglacial gyttjig silt	

Frågeställning:	Innehåller sedimenten flis eller fibrer?
Slutsats/kommentar:	Den översta enheten består av muddermassor. Den postglaciala lergytttjan har antropogen påverkan och innehåller fibrer/flis. Intervallet mellan 5-20 cm innehåller rikligt med fibrer. Den postglaciala silten bedöms som opåverkat material. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 15 ml. Ungefär lika delar organiskt och minerogent material i sandfraktionen. Det organiska består av små träfibrer och enstaka flis och barkflagor. Tolkades vara av antropogent ursprung.



Sedimentekolod.

Jämn, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med stor gripskopa.

Prov taget med stor gripskopa.

Siktat prov.

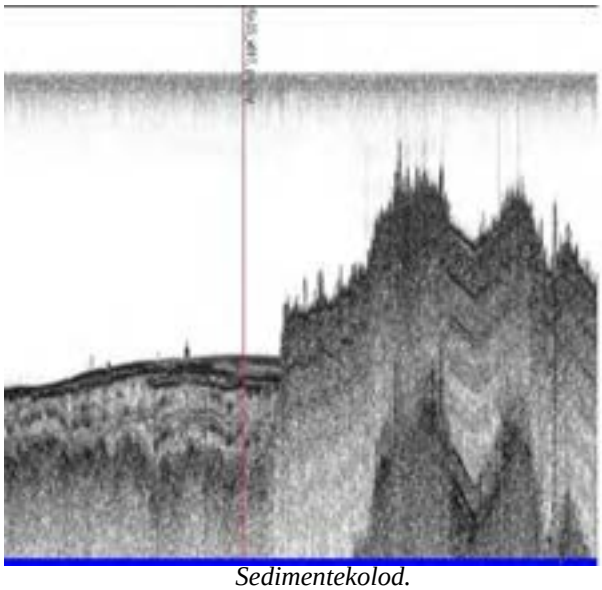
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_x007

SWEREF 99 TM	N 7181909.26	E 798207.63	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin		Datum: 2015-09-10	

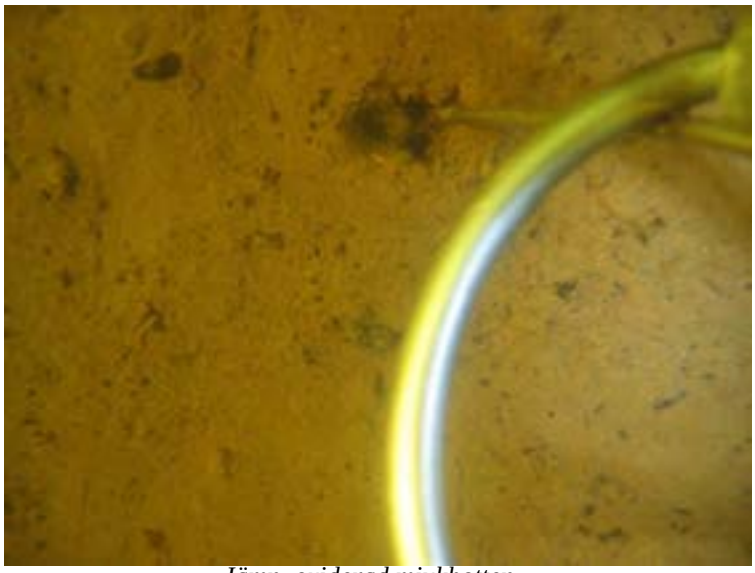
UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial finsandig siltig gyttjelera	Innehåll av bark och växtdelar.

Frågeställning:	Förekommer det fibrer eller flis?
Slutsats/kommentar:	Postglacial finsandig siltig gyttjelera med barkflagor och växtdelar. Analysprov taget. Luktar svavelväte. Siktade 2 dl, fick 50 ml. Består mestadels av organiskt material, där huvudparten utgörs av småfibrer av likartad storlek. Även en del större flis och barkflagor. Tolkades vara av antropogent ursprung.



Sedimentekolod.



Jämn, oxiderad mjukbotten.

Prov taget med liten gripskopa.

Siktat prov.

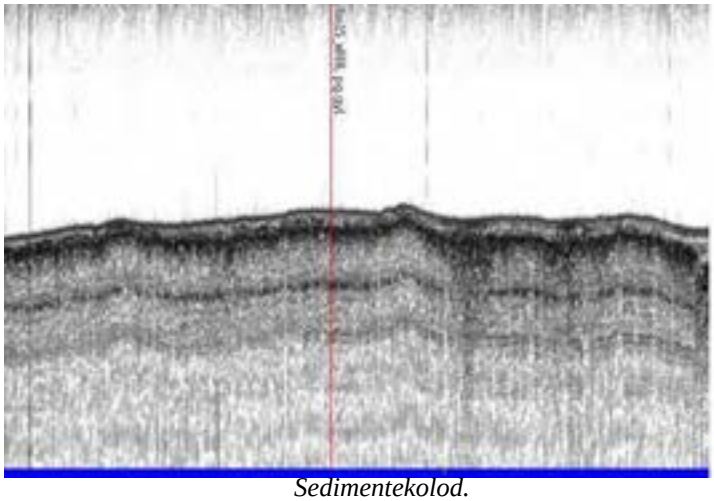
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_x008

SWEREF 99 TM	N 7180894.51	E 798244.92	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: sp_fin15_x333		Datum: 2015-09-10	

UV-kamera	Lingrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LboxcorX-Ray
X	X																

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial gyttjelera	Innehåller måttlig mängd små antropogena trärester. Ej massafibrer.

Frågeställning:	Förorenade sediment?
Slutsats/kommentar:	Postglacial gyttjelera med innehåll av trärester. Svag petroleumlukt. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 50 ml. Består av både organiskt material och minerogent i sandfraktionen där huvudparten av det organiska utgörs av småfibrer av likartad storlek. Tolkades vara av antropogent ursprung.



Sedimentekolod.

Fluffig mjukbotten med oxiderad yta.

Fluffig mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med liten gripskopa.

Siktat prov.

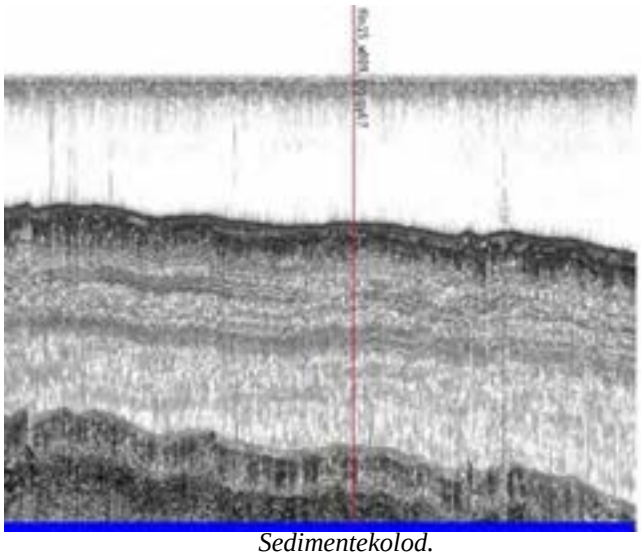
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_x009

SWEREF 99 TM	N 7180471.5	E 798061.08	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje:		Datum: 2015-09-10	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial gyttjig lerig silt	Enstaka kvistar.

Frågeställning:	Förorenade sediment?
Slutsats/kommentar:	Postglacial gyttjig lerig silt. Inga synliga fibrer eller flis observerades i provet. Analysprov kan tas från bulkprov på SGU.



Sedimentekolod.

Jämn, oxiderad mjukbotten.

Prov taget med liten gripskopa.

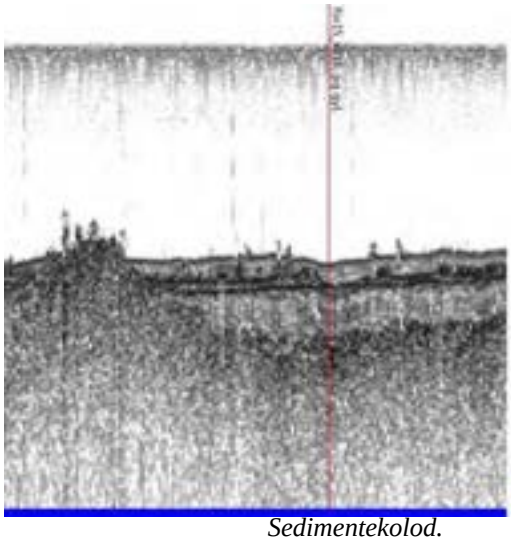
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_x010

SWEREF 99 TM	N 7181093.73	E 798049.38	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje:		Datum: 2015-09-10	

UV-kamera	Inigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LboxcorX-Ray
X						X									X		

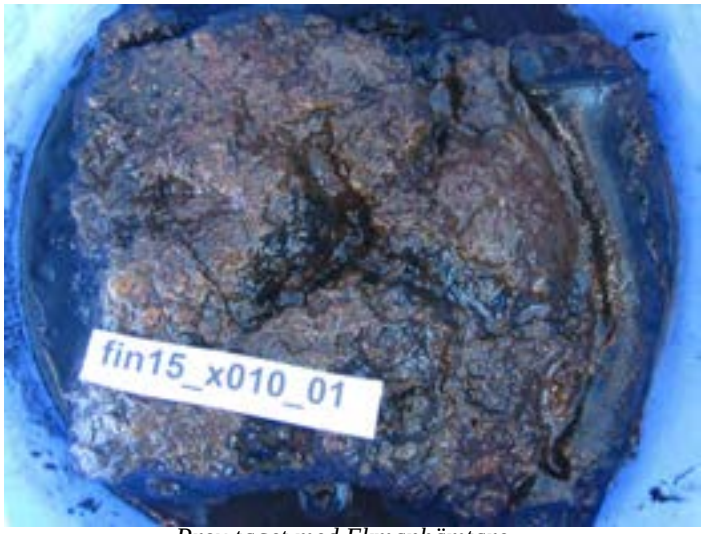
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial gyttjelera	Ingen lukt. Enstaka träfragment.

Frågeställning:	Förorenade sediment?
Slutsats/kommentar:	Postglacial gyttjelera med träfragment. Analysprov taget. Luktfri. Siktade 2 dl, fick 15 ml. Består av organiskt material där huvudparten utgörs av småfibrer av likartad storlek. Tolkades vara av antropogent ursprung.



Sedimentekolod.

Fluffig mjukbotten. Sjunktimmer (2st) sågs på botten men lyckades inte fångas på bild.



Prov taget med Ekmanhämtare.

Siktat prov.

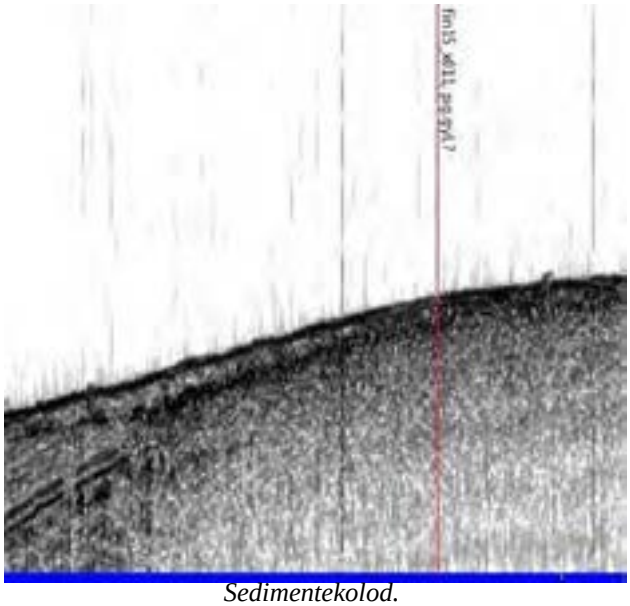
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_x011

SWEREF 99 TM	N 7180658.05	E 798490.66	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje:		Datum: 2015-09-10	

UV-kamera	Lgrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LboxcorX-Ray
X		X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial lergyttja	Provet innehåller fibrer och flis.
20-40	Postglacial lergyttja	Provet innehåller rikligt med fibrer och flis.

Frågeställning:	Förorenade sediment?
Slutsats/kommentar:	Hela provet innehåller fibrer och flis i varierande mängd. Något underlagrande, naturligt, material nåddes inte. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 15 ml. Består av organiskt material där huvudparten utgörs av fibrer av likartad storlek. Tolkades vara av antropogent ursprung.



Sedimentekolod.

Oxiderad, jämn mjukbotten med vågformer.

Oxiderad, jämn mjukbotten med vågformer.

Prov taget med stor gripskopa.

Prov sett från sidan.

Siktat material från cirka en liter sediment.

Siktat prov.

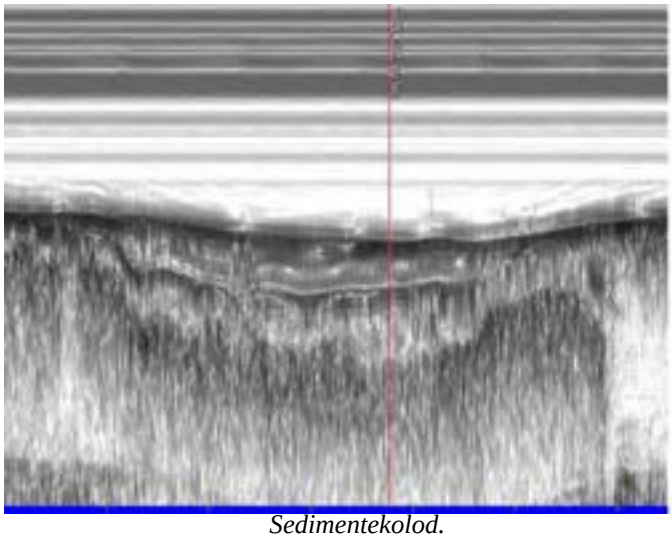
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_x012

SWEREF 99 TM	N 7181973.49	E 798550.09	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_x003		Datum: 2015-09-10	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Postglacial lergyttja	Lös.
10-22	Postglacial lergyttja	
22-28	Postglacial gyttjig silt	
28-48	Postglacial lera	

Frågeställning:	Förekommer det fibrer eller flis i sedimenten?
Slutsats/kommentar:	I övre enheten av den postglaciala lergyttjan förekommer enstaka fibrer och växtdelar. Ingen massalukt kunde urskiljas.



Sedimentekolod.

Jämn, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med stötlodet.

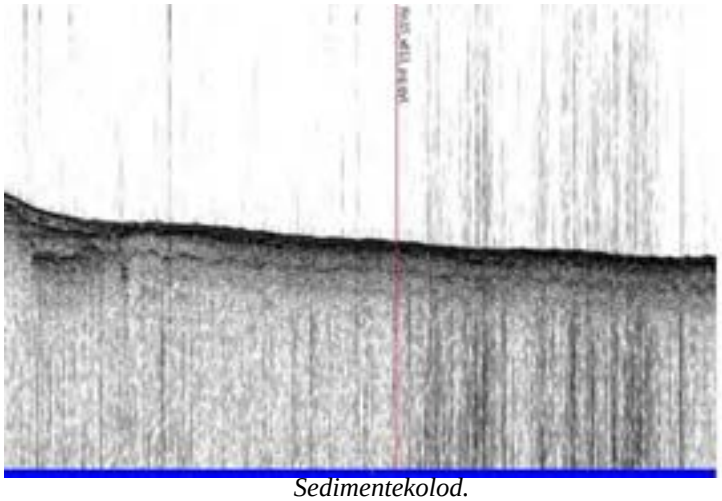
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_x013

SWEREF 99 TM	N 7180168.54	E 798909.54	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje:		Datum: 2015-09-10	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-8	Postglacial lergyttja	
8-12	Postglacial gyttjig silt	
12-17	Postglacial lergyttja	
17-18	Postglacial mellansandig finsand	Erosionsyta, hiatus.
18-31	Postglacial gyttjig finlera	

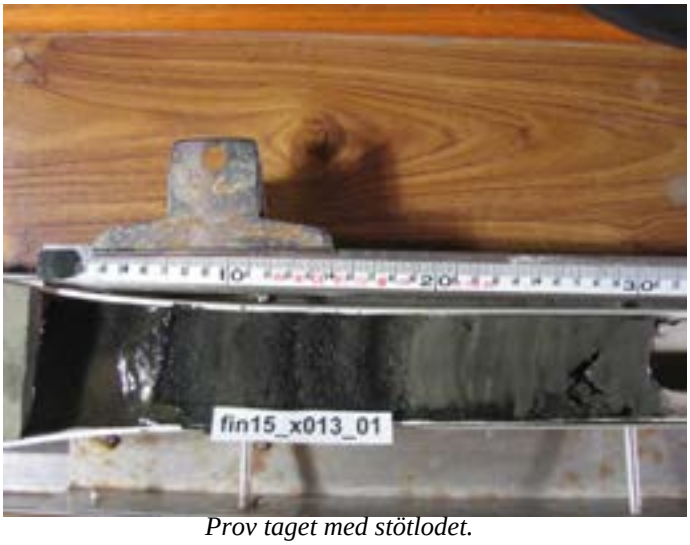
Frågeställning:	Förorenade sediment?
Slutsats/kommentar:	Inga synliga spår av fibrer eller flis observerades.



Sedimentekolod.

Små sandvågor på oxiderad mjukbotten med enstaka spridda växtdelar/löv.

Små sandvågor på mjukbotten.



Prov taget med stötlodet.

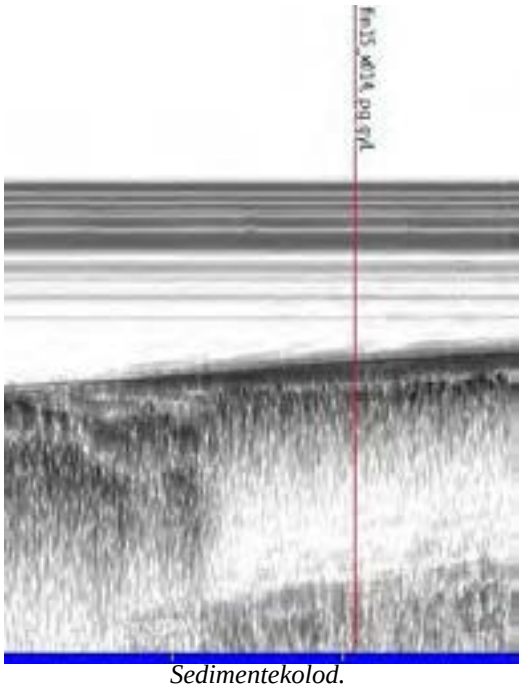
PROVPROTOKOLL **Projekt: fin15** **Lokal: fin15_x014**

SWEREF 99 TM	**N 7180277.5**	**E 799419.76**	**Vattendjup (m): 10-20m**
Mätlinje:		**Datum: 2015-09-10**	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X		X														

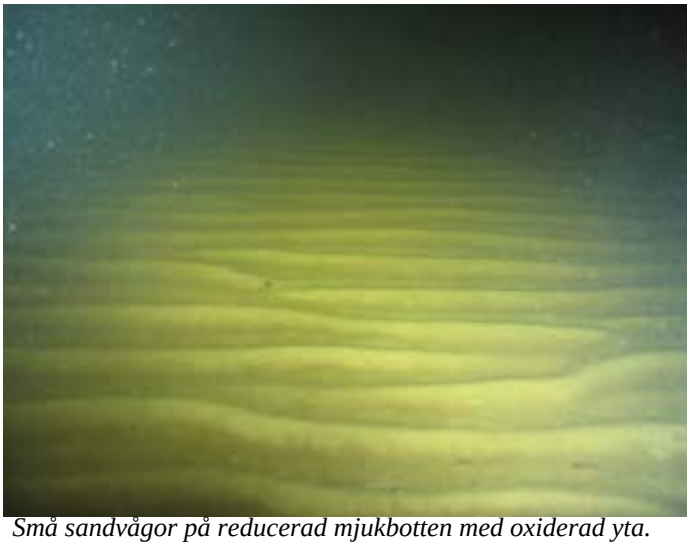
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial lergyttja	
15-40	Postglacial silt	

Frågeställning:	Förorenade sediment?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja på postglacial silt. Inga synliga fibrer eller flis observerades i provet.



Sedimentekolod.

Små sandvågor på reducerad mjukbotten med oxiderad yta.



Små sandvågor på reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med stor gripskopa.

Prov sett från sidan.

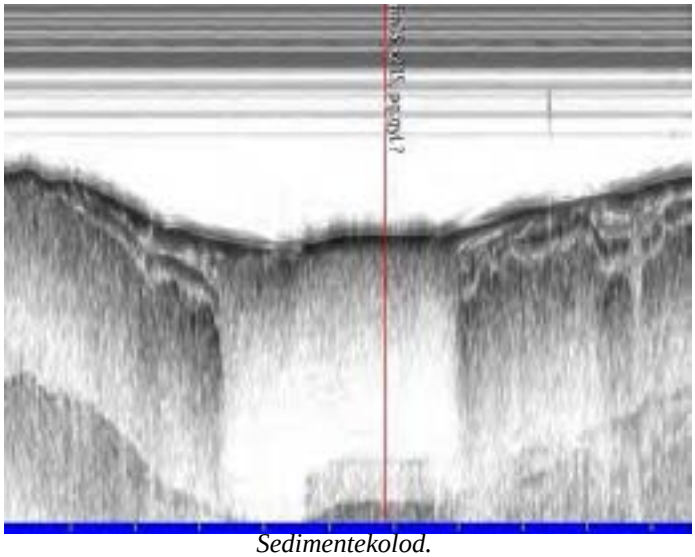
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_x015

SWEREF 99 TM	N 7181282.49	E 799479.6	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje:		Datum: 2015-09-10	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X		X														

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-30	Postglacial lergyttja	
30-40	Postglacial silt	

Frågeställning:	Förorenade sediment?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja på postglacial silt. Inga synliga fibrer eller flis observerades i provet. Analysprov kan tas från bulkprov på SGU.



Sedimentekolod.

Reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med stor gripskopa.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_x016

SWEREF 99 TM	N 7180453.34	E 802314.29	Vattendjup (m): >20m
Mätlinje: fin15_x051		Datum: 2015-09-10	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X		X	X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-27	Postglacial lergyttja	Innehåller enstaka barkflagor, flis och växtdelar.
27-33	Postglacial lerig silt	
33-42	Postglacial siltig lera	

Frågeställning:	Förorenade sediment?
Slutsats/kommentar:	Den postglaciala lergyttjan innehåller enstaka barkflagor och flis. Analysprov kan tas från bulkprov på SGU.

Sedimentekolod.

Mycket lös mjukbotten med ojämn morfologi.

Mycket lös mjukbotten med ojämn morfologi.

Prov taget med stötlodet.

Prov taget med stor gripskopa.

Prov taget med stor gripskopa.

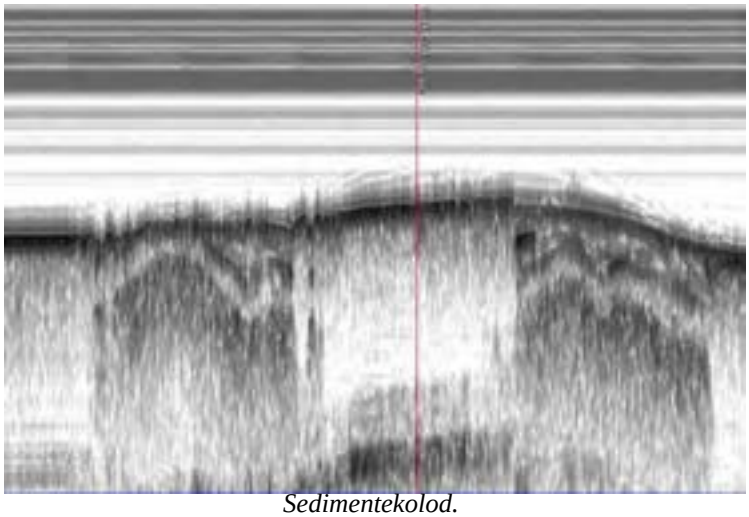
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_x017

SWEREF 99 TM	N 7180866.19	E 798762.08	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_x002		Datum: 2015-09-11	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-30	Postglacial gyttjelera	Enstaka barkflagor i ytan.

Frågeställning:	Utbredning på de fiberrika sedimenten?
Slutsats/kommentar:	Postglacial gyttjelera med enstaka barkflagor i ytan. Ingen lukt.



Sedimentekolod.

Reducerad, ojämn mjukbotten med oxiderad yta och gashål.

Prov taget med liten boxcorer.

Geminirör fyllt från boxcorer.

Geminirör fyllt från boxcorer.

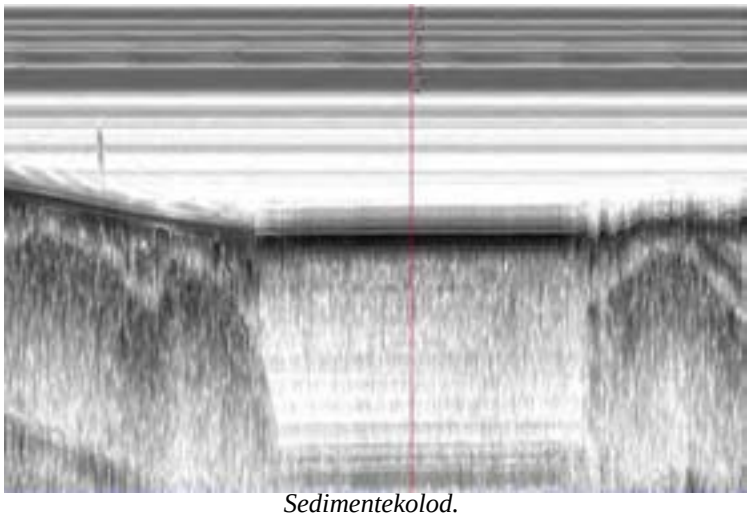
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_x018

SWEREF 99 TM	N 7180507.28	E 799052.15	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_x002		Datum: 2015-09-11	

UV-kam	Inigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemin	Ekman	SBoxcor	LboxcorX-Ray
X			X														

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-40	Postglacial gyttjelera	Flytande 0-15 cm, resten normalt. Ingen lukt. Ett fåtal barkbitar och växtfragment i de översta 15 cm.

Frågeställning:	Utbredning på de förorenade sedimenten?
Slutsats/kommentar:	Postglacial gyttjelera utan synliga fibrer eller flis. Bark observerades i provet. Ingen lukt.



Sedimentekolod.

Reducerad småvågig mjukbotten med oxiderad yta och gashål.

Reducerad småvågig mjukbotten med oxiderad yta och gashål.

Prov taget med stötlodet.

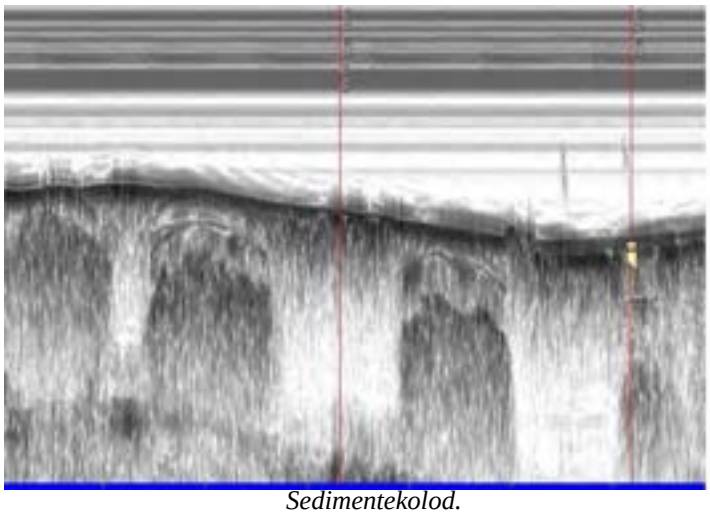
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_x019

SWEREF 99 TM	**N 7181696.0**	**E 798637.88**	**Vattendjup (m): 10-20m**
Mätlinje: fin15_x004		**Datum: 2015-09-11**	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X		X														

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	postglacial lergyttja	Innehåller enstaka kvistar och bark.
20-40	postglacial gyttjig silt	Mestadels reducerat.

Frågeställning:	Utbredning av de fiberrika sedimenten.
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja på postglacial gyttjig silt. Bark observerades i provets övre enhet.



Sedimentekolod.

Reducerad, jämn mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med stor gripskopa.

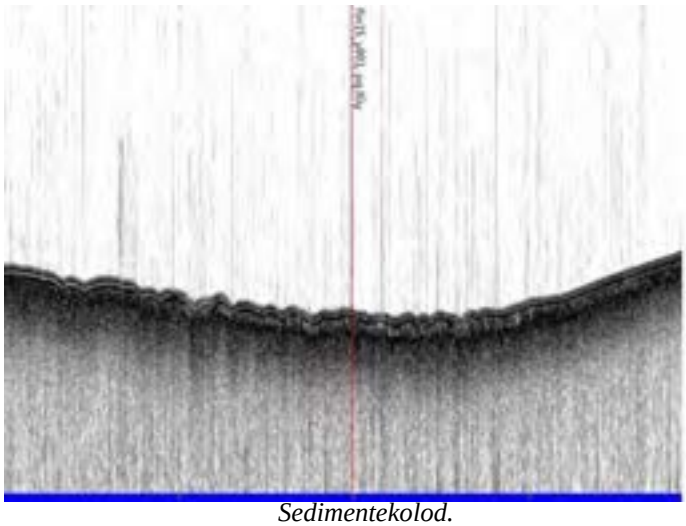
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_y001

SWEREF 99 TM	N 7186777.99	E 796135.03	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_y333		Datum: 2015-09-07	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X													

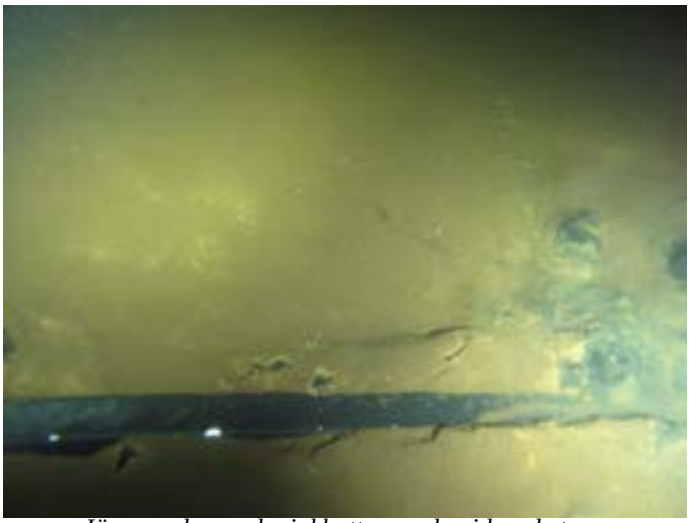
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-16	Postglacial lergyttja	
16-37	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Innehåller provet fibrer/flis och är det förorenat?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja utan synliga tecken på massafibrer eller träflis. Luktar friskt.



Sedimentekolod.

Jämn, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

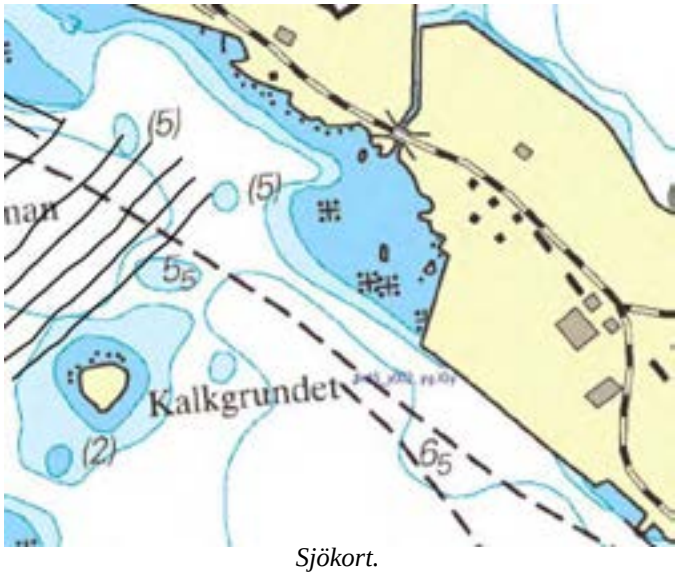


Jämn, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med stötlodet.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_y002

SWEREF 99 TM		**N 7186365.0**				**E 797831.0**					**Vattendjup (m): 10-20m**						
Mätlinje:						**Datum: 2015-09-07**											
UV-kam	**Nigrip**	**Stgrip**	**Stlod**	**Kolod**	**Vibro**	**Ekman**					**Gemax**	**Gemini**	**Ekman**	**SBoxcor**	**Lboxcor**	**X-Ray**	
X						X							X				
Djup i cm	**Lagerföljd**					**Anmärkning**											
Frågeställning:	Komplettering av befintlig Geminilokal.																
Slutsats/kommentar:	Kompletterande prov taget på en befintlig Geminilokal för jämförelseanalys. Analysprov 0-2 cm taget.																



Sjökort.

Reducerad mjubotten med oxiderad yta.

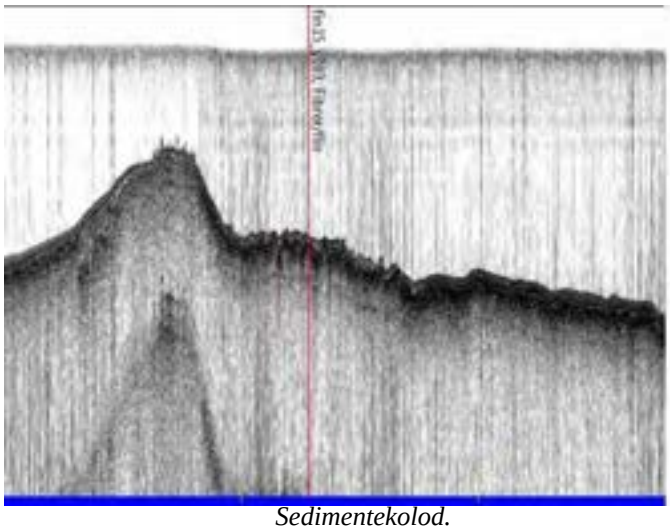
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_y003

SWEREF 99 TM	N 7186741.49	E 795905.85	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_y301		Datum: 2015-09-07	

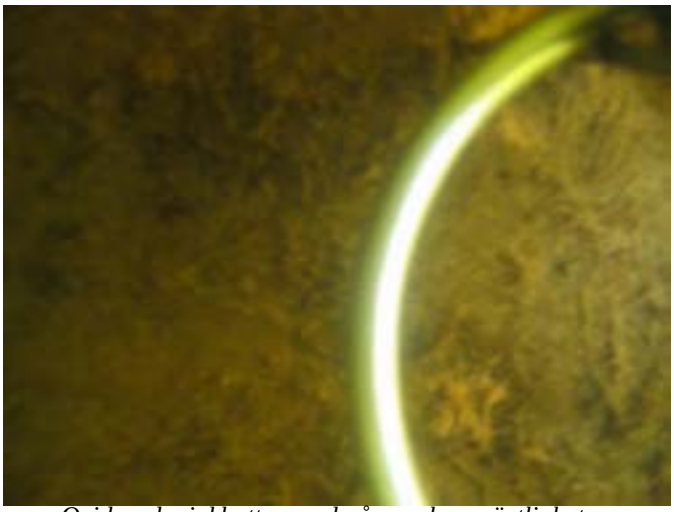
UV-kamera	Lngrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X									X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial gyttjelera	Enstaka fibrer.

Frågeställning:	Är denna form en fiberbank/mudderdeponi?
Slutsats/kommentar:	Postglacial gyttjelera utan synliga fibrer eller flis. Osäkert om recent sedimentation. Ingen lukt. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 5 ml. Till största delen organiskt material. Består av jämnstora små fibrer. Tolkas vara av antropogent ursprung.

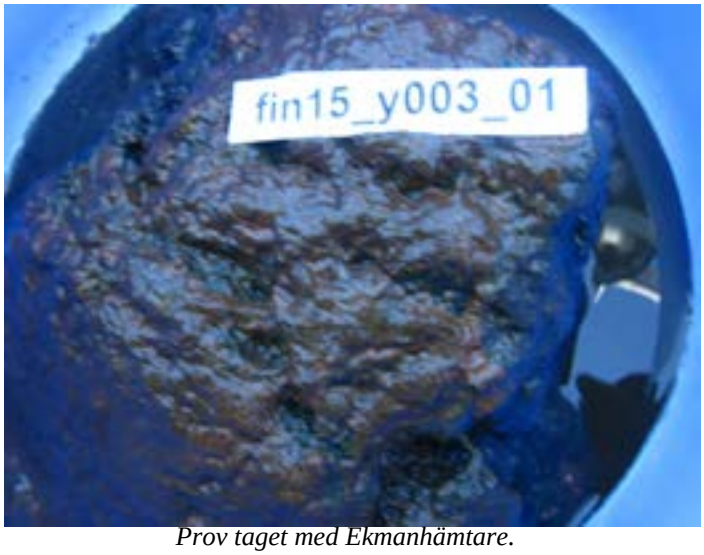


Sedimentekolod.

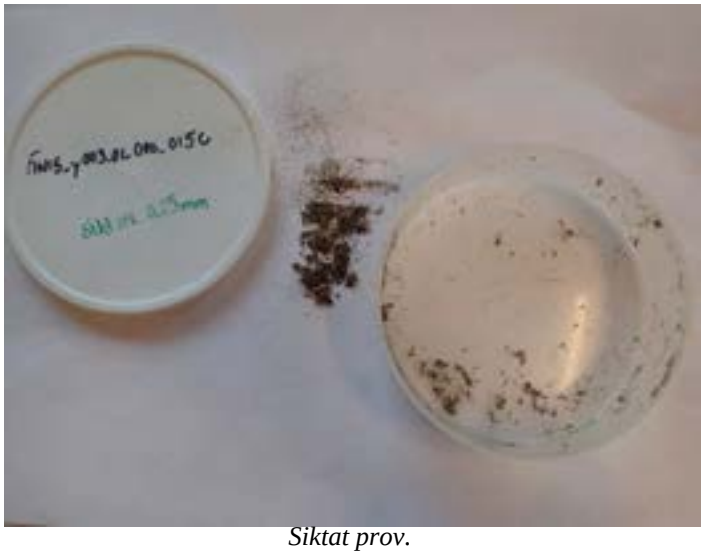


Oxiderad mjukbotten med någon slags växtlighet.

Oxiderad mjukbotten med någon slags växtlighet.



Prov taget med Ekmanhämtare.



Siktat prov.

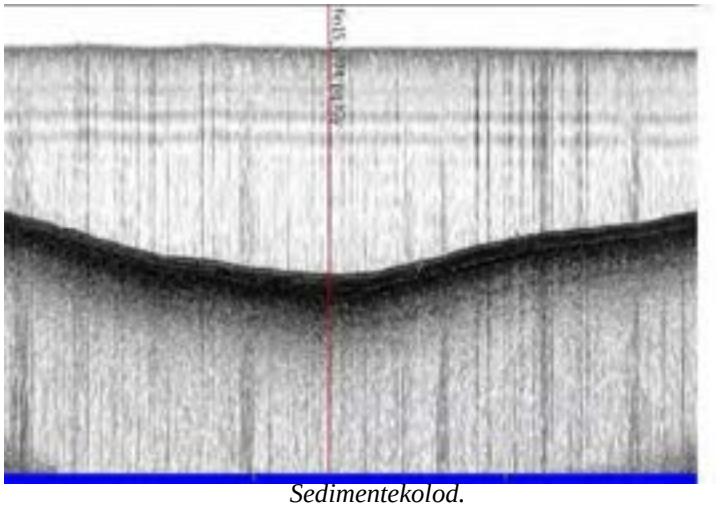
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_y004

SWEREF 99 TM	N 7187021.03	E 795693.65	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_y304		Datum: 2015-09-07	

UV-kamera	Inigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X									X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial lergyttja	
15-25	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Innehåller sedimenten fibrer/flis och är förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja med enstaka flisfragment. Ingen utpräglad lukt. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 2 ml. Till största delen organiskt material. Består av jämnstora små fibrer. Tolkas vara av antropogent ursprung.



Sedimentekolod.

Mjukbotten med oxiderad yta och växtlighet.

Prov taget med stötlodet.

Prov taget med Ekmanhämtare.

Siktat prov.

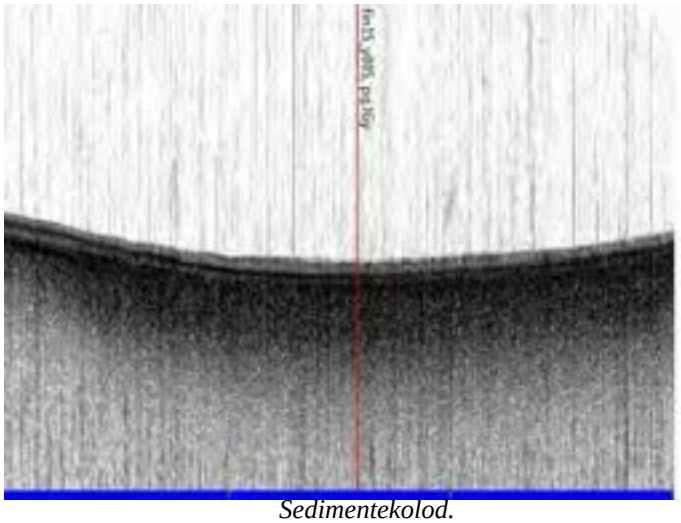
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_y005

SWEREF 99 TM	N 7185659.71	E 796711.61	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_y333		Datum: 2015-09-07	

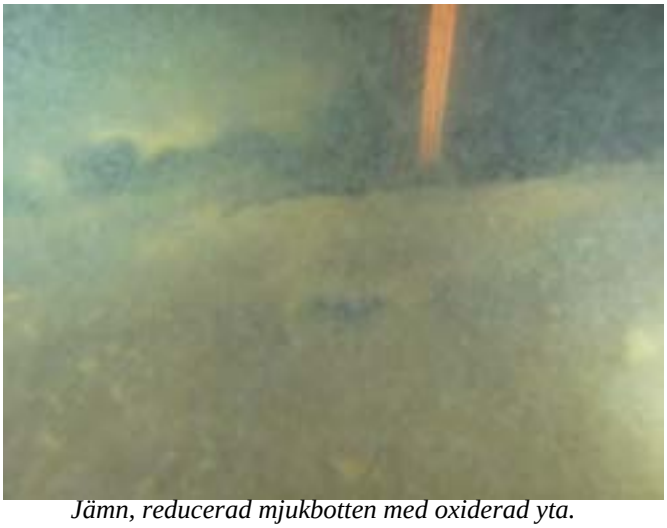
UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-74	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Innehåller sedimenten fibrer/flis och är förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja utan synliga fibrer eller flis. Luktar svagt av faeces. Analysprov taget.



Sedimentekolod.



Jämn, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med stötlodet.

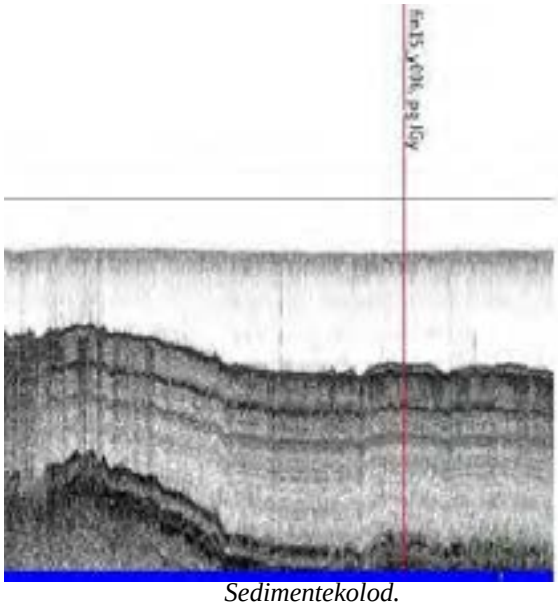
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_y006

SWEREF 99 TM	N 7186617.72	E 795815.97	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje:		Datum: 2015-09-07	

UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial gyttjelera	Svag oljelukt. Innehåller halvnedbrutna växtdelar och alger.

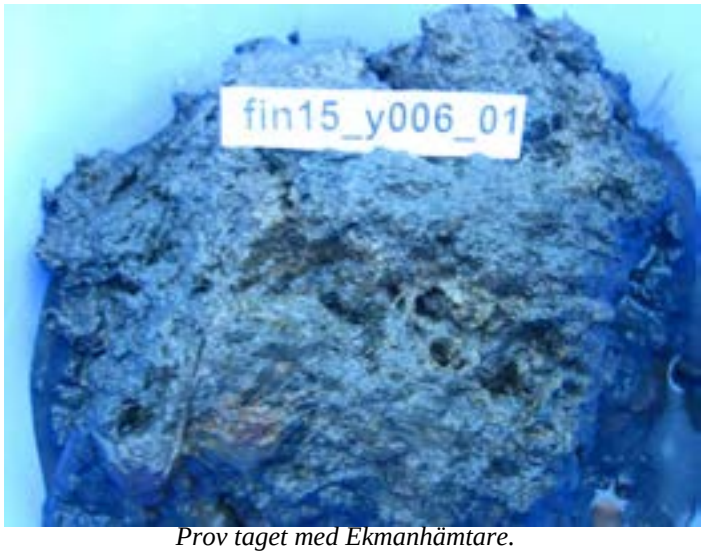
Frågeställning:	Innehåller sedimenten fibrer/flis och är förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja utan synliga fibrer eller flis. Svag oljelukt. Osäkert om recent sedimentation. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 50 ml. Till största delen organiskt material. Består av jämnstora små fibrer, enstaka grövre fibrer. Tolkas att vara av antropogent ursprung.



Sedimentekolod.

Större algväxt skymtas.

Oxiderad mjukbotten med riklig växtlighet.



Prov taget med Ekmanhämtare.

Siktat prov.

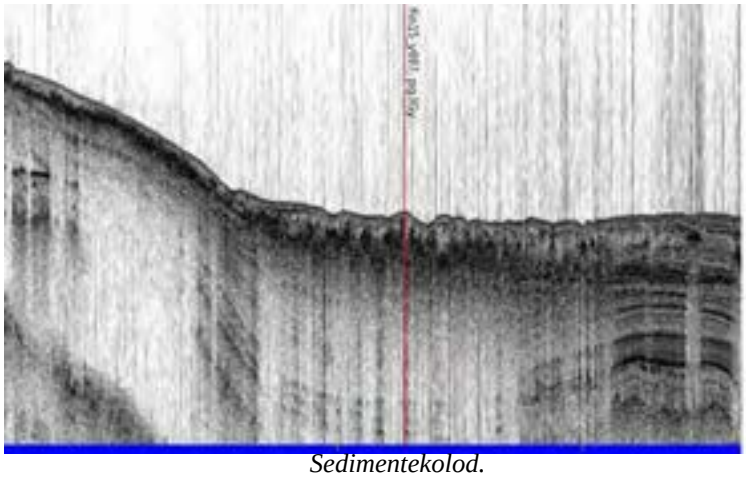
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_y007

SWEREF 99 TM	N 7185814.43	E 796044.9	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: fin15_y313		Datum: 2015-09-07	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X		X	X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-30	Postglacial lergyttja	
30-34	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Innehåller sedimenten fibrer/flis och är förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja. Förutom stockbiten innehöll provet inga synliga fibrer eller flis. Provet luktade inte pappersbruk, bara svagt av svavelväte. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 10 ml. Blandning av minerogent och organiskt material, mestadels organiskt. Består av barkflagor och jämnstora fibrer, enstaka grövre fibrer. Tolkades att vara av antropogent ursprung.

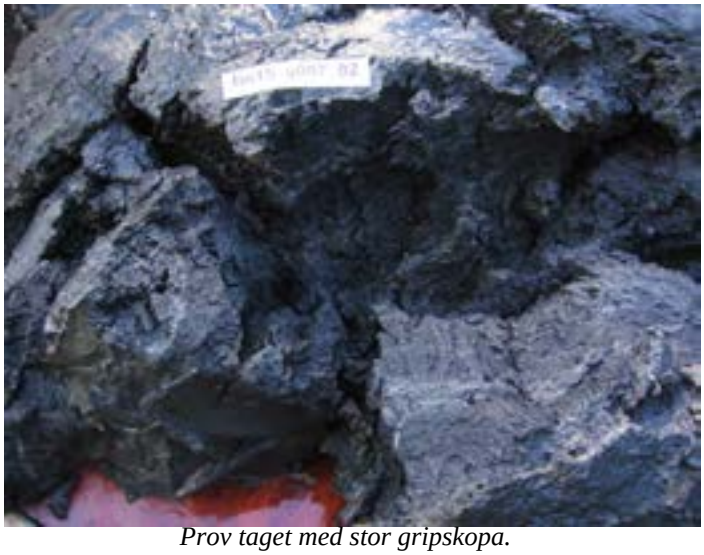


Sedimentekolod.

Jämn, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Jämn, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med stötlodet.



Prov taget med stor gripskopa.

Siktat prov.

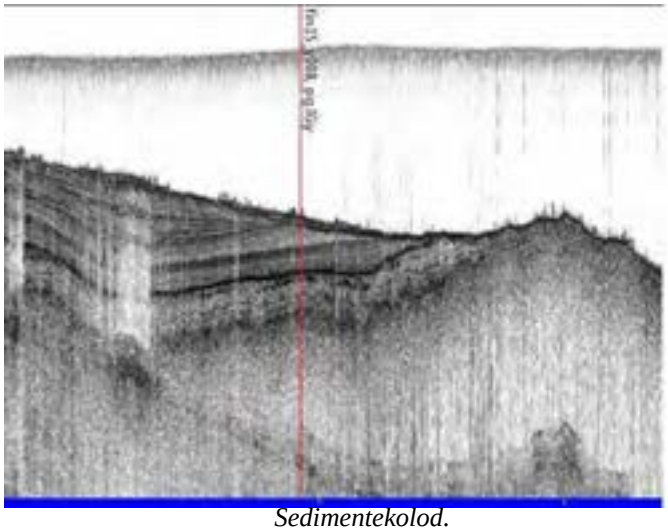
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_y008

SWEREF 99 TM	N 7185896.13	E 795894.01	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_y315		Datum: 2015-09-07	

UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcol	Lboxcol	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-1	Postglacial finsandig siltig gyttjelera	
1-10	Postglacial silitig grusig sand med inslag av bark	Starkt reducerad.
10-15	Postglacial finsandig siltig gyttjelera	

Frågeställning:	Innehåller sedimenten fibrer/flis och är de förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial finsandig siltig gyttjelera på siltig grusig sand med innehåll av bark. Enheten mellan 1-10 cm var starkt reducerad.



Sedimentekolod.

Jämn, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Jämn, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med liten gripskopa.

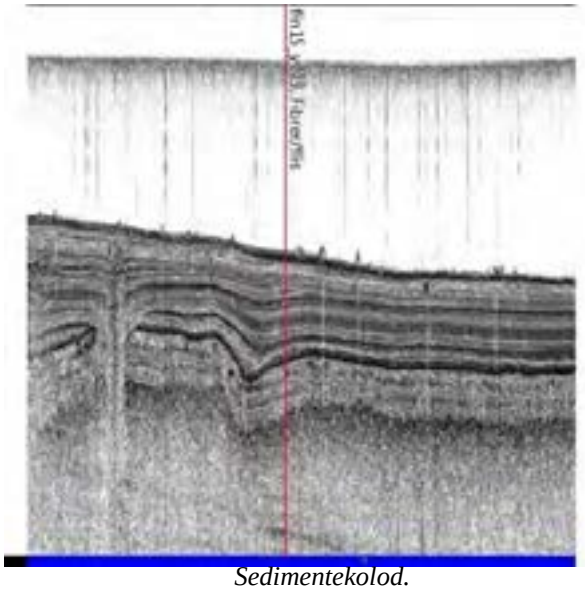
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_y009

SWEREF 99 TM	N 7185749.31	E 795652.23	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_y318		Datum: 2015-09-08	

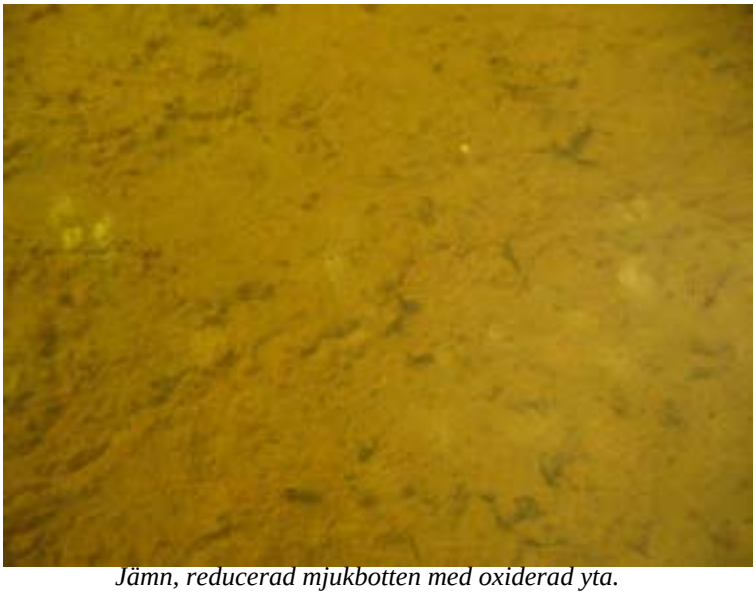
UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X	X					X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Postglacial sandig gyttjelera	
10-15	Postglacial sandig grusig silt	

Frågeställning:	Innehåller sedimenten fibrer/flis och är förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial sandig gyttjelera på postglacial sandig grusig silt. Inga synliga fibrer eller flis observerades i provet. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 15 ml. Mestadels minerogent i sandfraktionen, enstaka gruspartiklar. Det organiska består av jämnstora små fibrer. Tolkades att vara av antropogent ursprung.

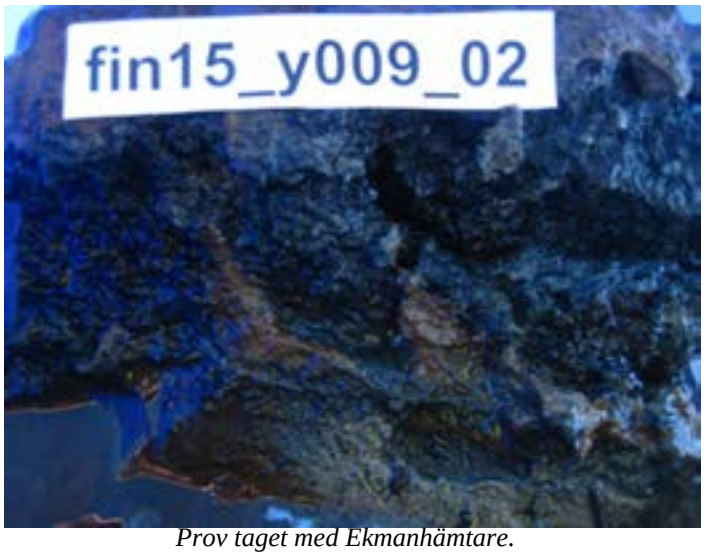


Sedimentekolod.



Jämn, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med liten gripskopa.



Prov taget med Ekmanhämtare.

Siktat prov.

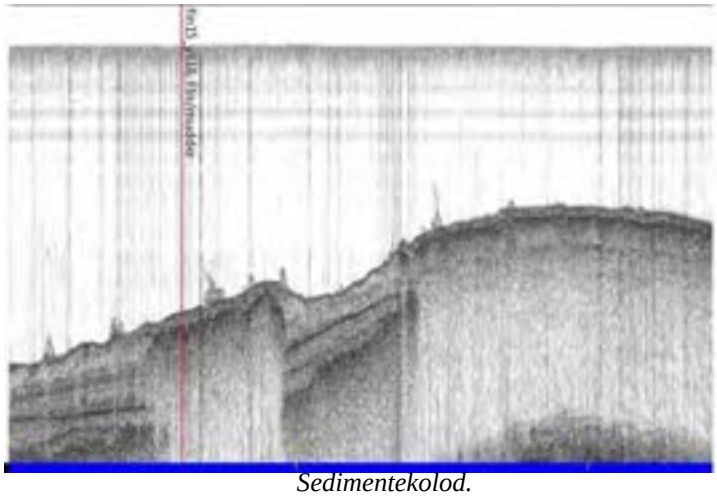
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_y010

SWEREF 99 TM	N 7187743.63	E 795813.61	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: fin15_y329		Datum: 2015-09-08	

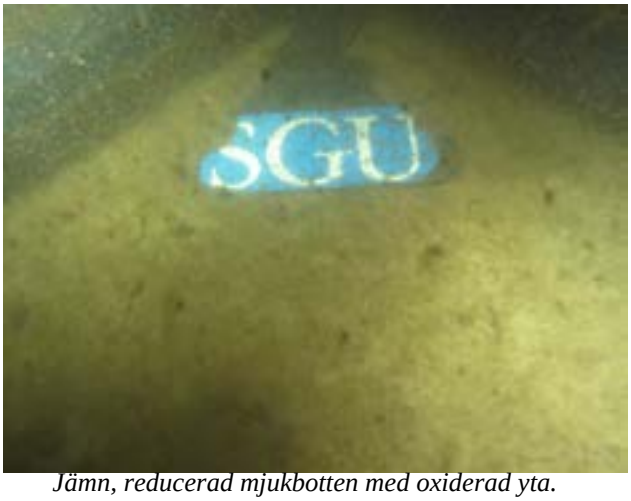
UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X		X														

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-30	Postglacial lergyttja	Innehåller flis och fibrer.
30-40	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Är det fibrer eller mudder?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja där den övre enheten innehåller flis och fibrer. Provet luktar bara svagt av svavelväte, inte kemiskt eller pappersbruk. Lokalen ligger strandnära med muddrad ränna i närheten.

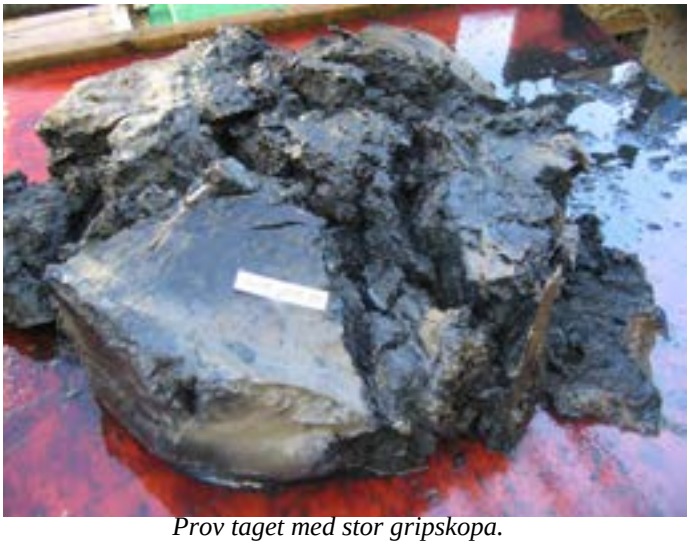


Sedimentekolod.



Jämn, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Jämn, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.



Prov taget med stor gripskopa.

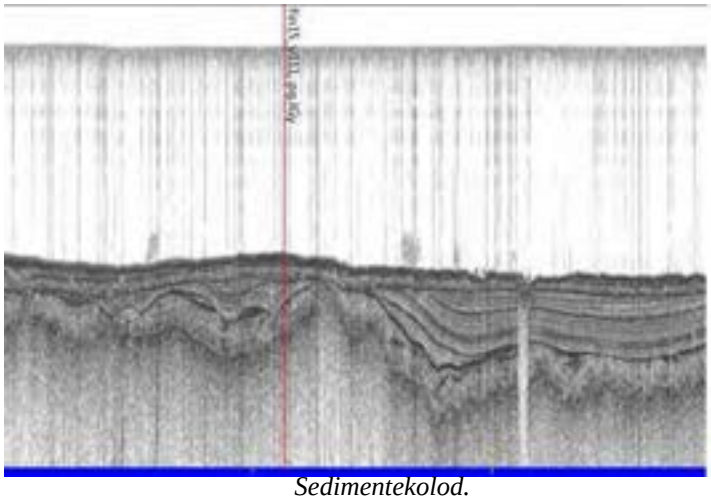
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_y011

SWEREF 99 TM	N 7187440.25	E 796340.9	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_y329		Datum: 2015-09-08	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-18	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Är sedimenten förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial gyttjelera utan synliga fibrer eller flis i provet. Analysprov taget.



Sedimentekolod.

Reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med Ekmanhämtare.

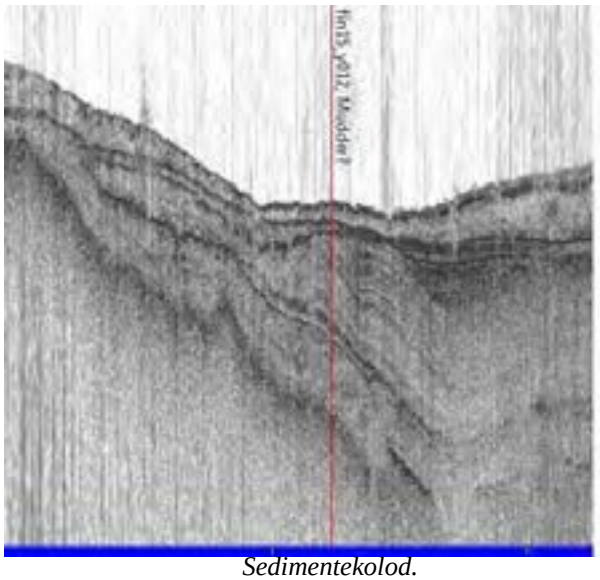
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_y012

SWEREF 99 TM	N 7186834.39	E 797282.76	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_y324		Datum: 2015-09-08	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X		X														

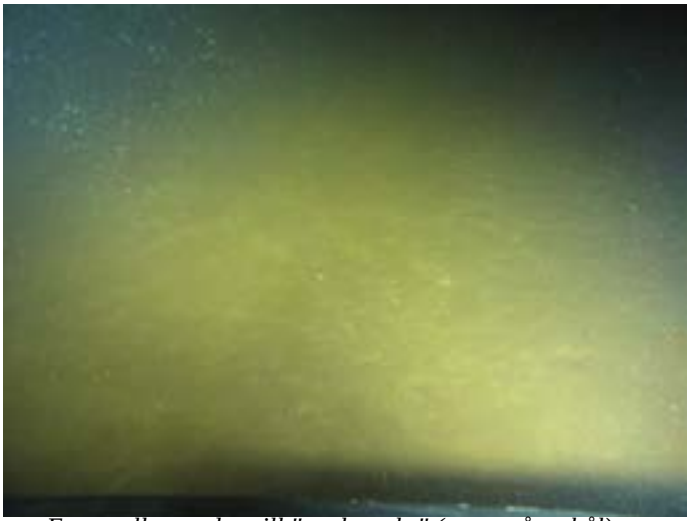
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Postglacial lergyttja	Kraftigt reducerad från 2 cm, innehåller träflis.
10-30	Postglacial lergyttja	
30-40	Postglacial grovsilt	

Frågeställning:	Är det mudder på postglacial gyttjelera?
Slutsats/kommentar:	Den övre enheten har en viss antropogen påverkan. Därunder förefaller det vara opåverkat. Den översta oxiderade centimetern var mörkt rödbrun. Analysprov taget.



Sedimentekolod.

En mjuk, slät botten med oxiderad yta.



Eventuellt antydan till "pockmarks" (gasavgångshål).

Reducerat sediment med oxiderad yta, längst ned med reducerade band.

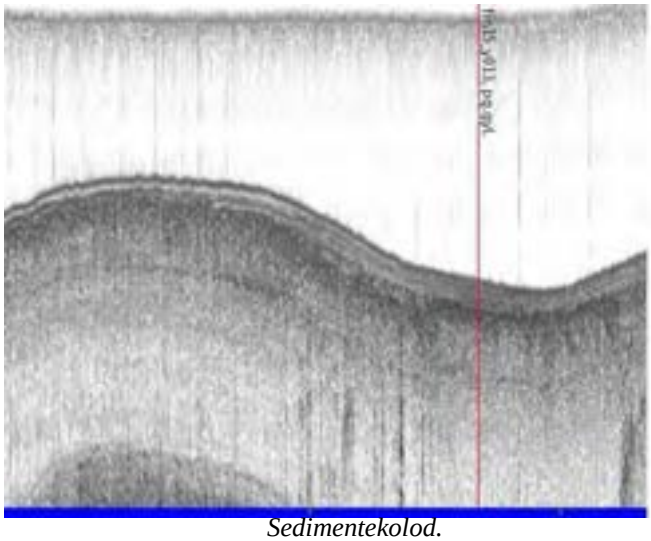
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_y013

SWEREF 99 TM	N 7187242.67	E 795488.6	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_y306		Datum: 2015-09-08	

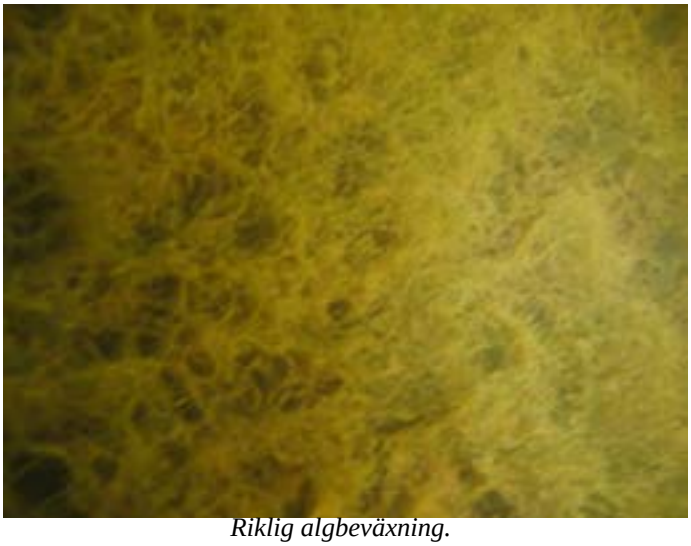
UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Postglacial lergyttja	Reducerat, oxiderad yta.
10-30	Postglacial lergyttja	Reducerat men med ljusare, oxiderade band.

Frågeställning:	Innehåller sedimenten fiber/flis och är de förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja utan spår av flis eller fibrer. Analysprov taget i den reducerade och recenta översta decimetern. Siktade 2 dl, fick 3 ml. Till största delen organiskt material. Består av jämnstora små fibrer. Tolkades att vara av antropogent ursprung.



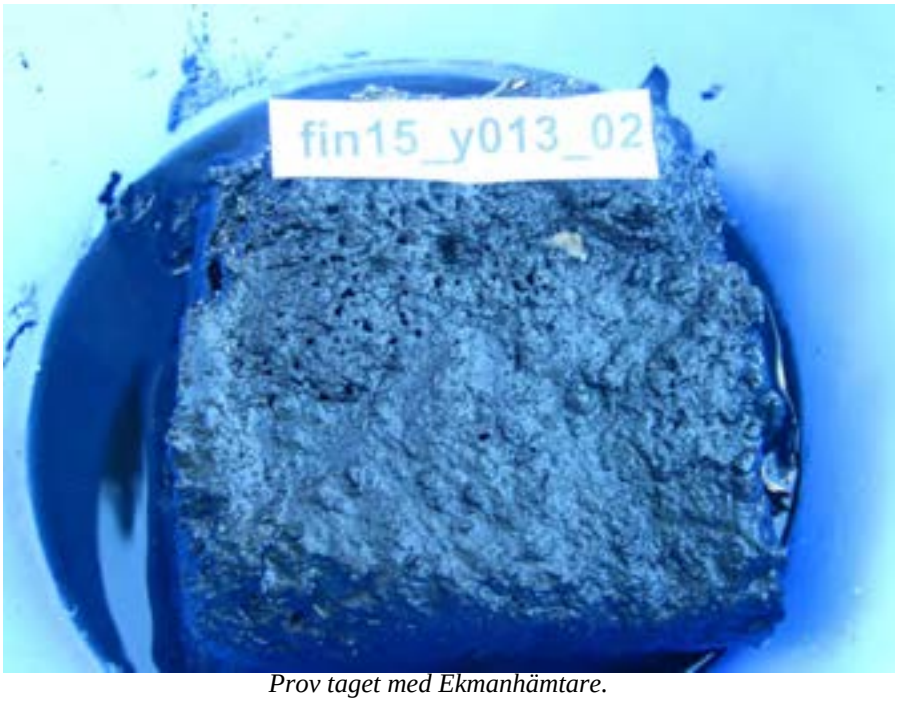
Sedimentekolod.



Riklig algbeväxning.

Riklig algbeväxning.

Sedimentkärnan sedd med "upp" uppåt i bild.



Prov taget med Ekmanhämtare.

Siktat prov.

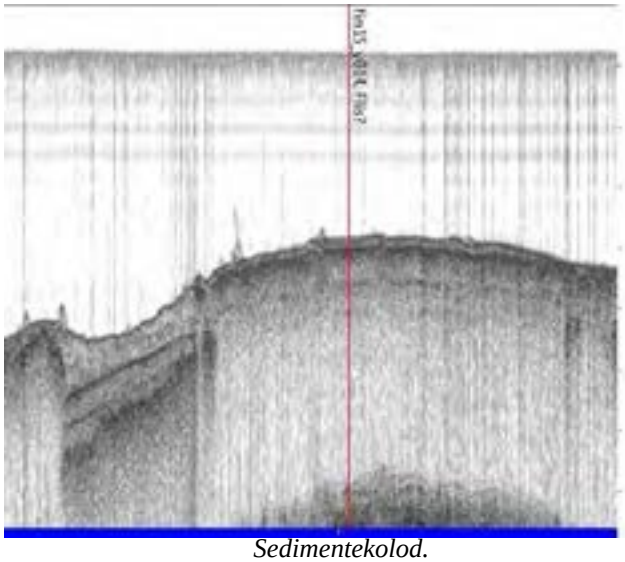
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_y014

SWEREF 99 TM	N 7187690.82	E 795923.09	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_y329		Datum: 2015-09-08	

UV-kamera	Ingrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
	X					X									X			

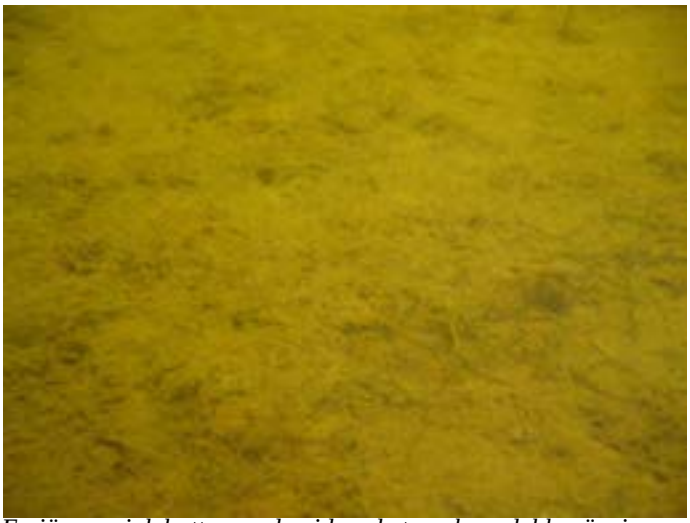
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial siltig gyttjelera	Med olika stora fibrer, flis och bark.

Frågeställning:	Är det naturliga sediment eller flis?
Slutsats/kommentar:	Inga uppenbara tecken på förorening. Det går ej att avgöra om det är recent sedimentation. Analysprov tagna. Svag stickig lukt. Siktade 2 dl, fick 30 ml. Blandat organiskt och minerogent material, mestadels organiskt. Det organiska materialet består av olika stora fibrer, flis och bark. Grövre än vid Örvikensidan. Tolkades att vara av antropogent ursprung.



Sedimentekolod.

Sjunktimmer.



En jämn, mjuk botten med oxiderad yta och en del beväxning.

Prov taget med liten gripskopa.

Prov taget med Ekmanhämtare.

Siktat prov.

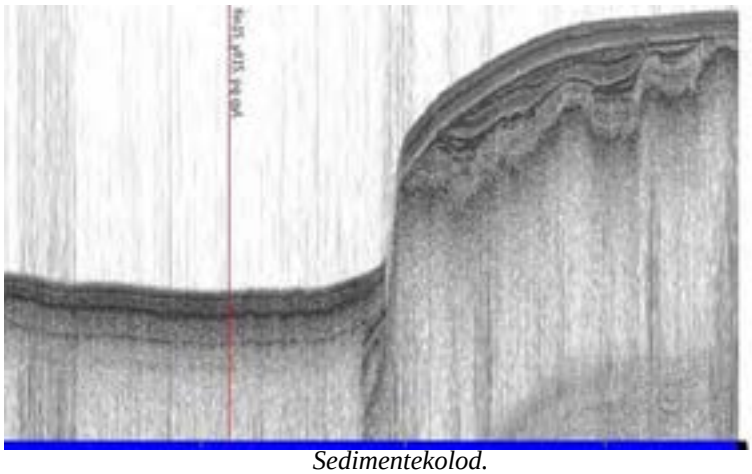
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_y015

SWEREF 99 TM	N 7186623.95	E 796853.07	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_y326		Datum: 2015-09-08	

UV-kamera	Inigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X															

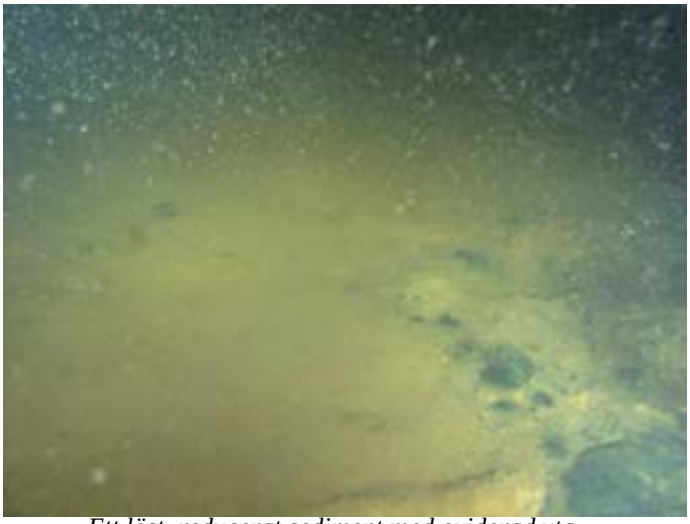
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-42	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Fiberhaltiga eller förorenade sediment?
Slutsats/kommentar:	Inga fibrer men några enstaka flispartiklar fanns i de översta 20 cm. Provet luktade friskt.



Sedimentekolod.

Ett löst, reducerat sediment med oxiderad yta.



Ett löst, reducerat sediment med oxiderad yta.

Sedimentkärnan sedd med "upp" åt vänster i bild.

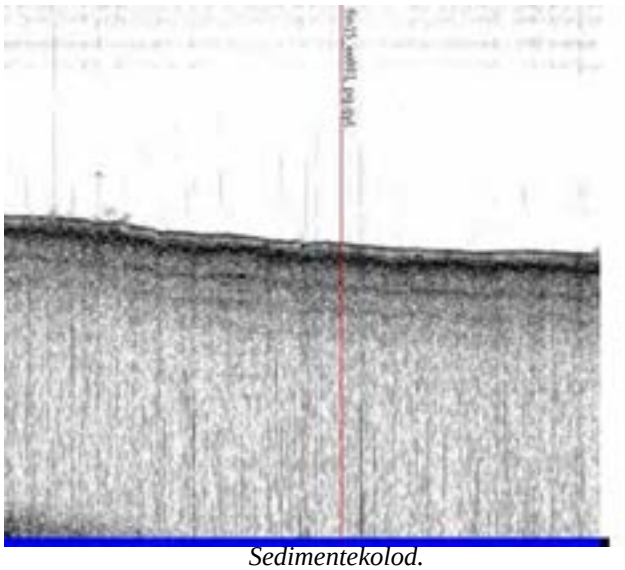
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_ee001

SWEREF 99 TM	N 7202733.95	E 785993.87	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje:		Datum: 2015-09-13	

UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X						X							X			

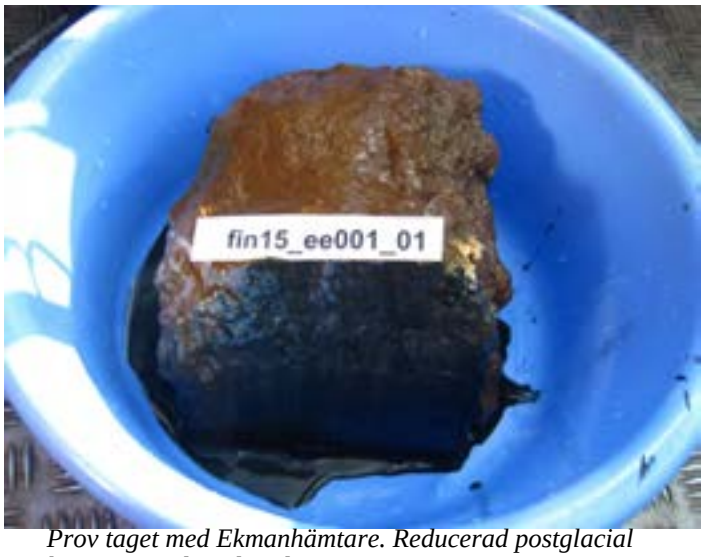
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Förorenade sediment?
Slutsats/kommentar:	Postglacial gyttjelera. Ingen lukt och inga synliga fibrer. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 3 ml. Blandat minerogent och organiskt material. Mest minerogent och sandfraktionen.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad yta.



Prov taget med Ekmanhämtare. Reducerad postglacial lergyttja med oxiderad yta.

Siktat prov.

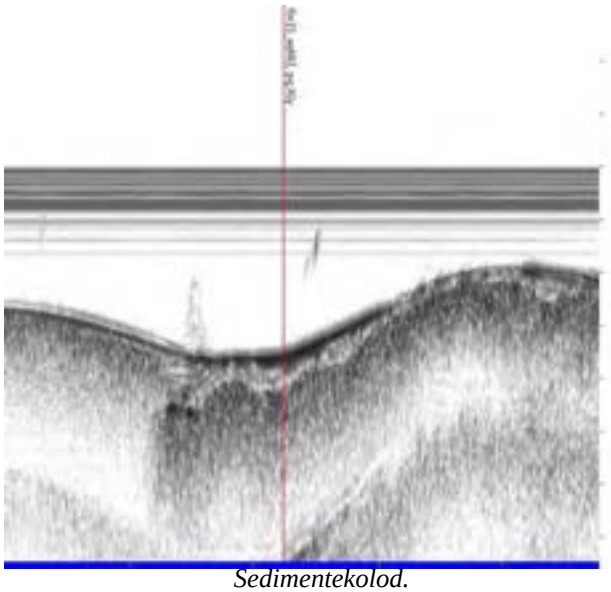
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_ee002

SWEREF 99 TM	N 7202810.61	E 788072.77	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_ee017		Datum: 2015-09-13	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-18	Postglacial finsand	
18-31	Postglacial gyttjig lera	Laminerad.

Frågeställning:	Vad består den mörka reflektorn av?
Slutsats/kommentar:	Det mörka området på sonarbilden är finsand.



Sedimentekolod.

Oxiderad, jämn sandbotten.

Prov taget med stötlod.

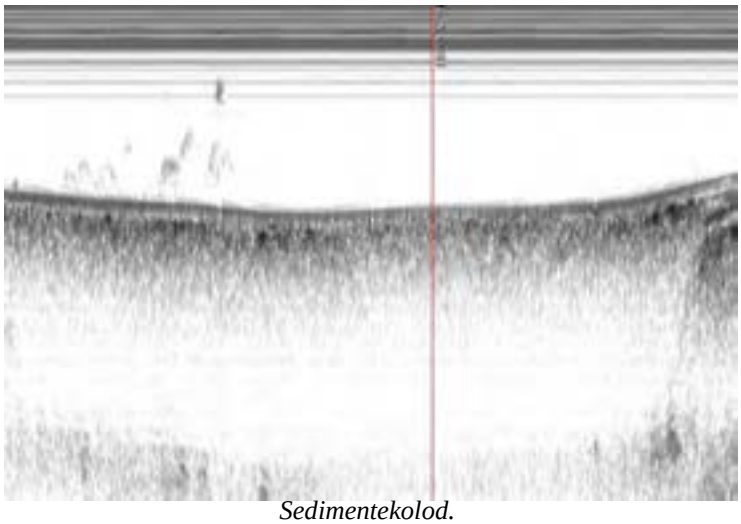
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_ee003

SWEREF 99 TM	N 7202532.0	E 787494.0	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: null		Datum: 2015-09-13	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-64	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Komplettering av den gamla Geminilokalen!
Slutsats/kommentar:	Trolig recent sedimentation. Analysprov 0-2 cm taget för jämförelse med tidigare Gemini på lokalen. Inga synliga fibrer eller flis observerades i provet. Analysprov taget.



Sedimentekolod.

Reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med stötlod.

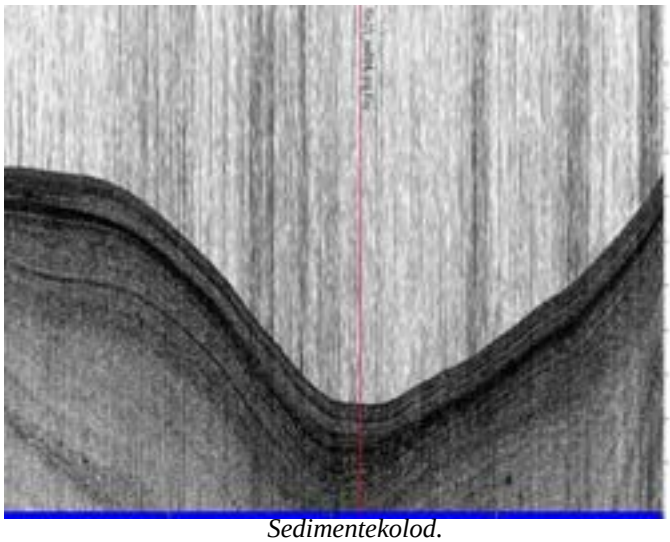
Övre enheten.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_ee004

SWEREF 99 TM			**N 7203176.73**					**E 787867.86**							**Vattendjup (m): 10-20m**		
Mätlinje: fin15_ee315								**Datum: 2015-09-13**									
UV-kam	**Hgrip**	**Stgrip**	**Stlod**	**Kolod**	**Vibro**	**Ekman**					**Gemax**	**Gemini**	**Ekman**	**SBoxcor**	**Lboxcor**	**X-Ray**	
X			X														

Djup i cm	**Lagerföljd**	**Anmärkning**
0-60	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Är sedimenten förorenade?
Slutsats/kommentar:	Reducerad postglacial gyttjelera. Inga synliga fibrer eller flis observerades i provet. Ingen speciell lukt.



Sedimentekolod.

Reducerad, jämn mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med stötlodet.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_ee006

SWEREF 99 TM	N 7202544.98	E 788485.03	Vattendjup (m): >20m
Mätlinje: fin15_ee043		Datum: 2015-09-13	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-13	Postglacial lergyttja	
13-37	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Eventuellt en ny Geminilokal. Låg prioritet!
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja på postglacial gyttjelera. Inga synliga fibrer eller flis observerades i provet. Ingen speciell lukt. Det oxiderade ytlagret var tunt och osammanhängande. Analysprov taget.

Sedimentekolod.

Reducerad, jämn mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med stötlodet. Reducerat sediment.

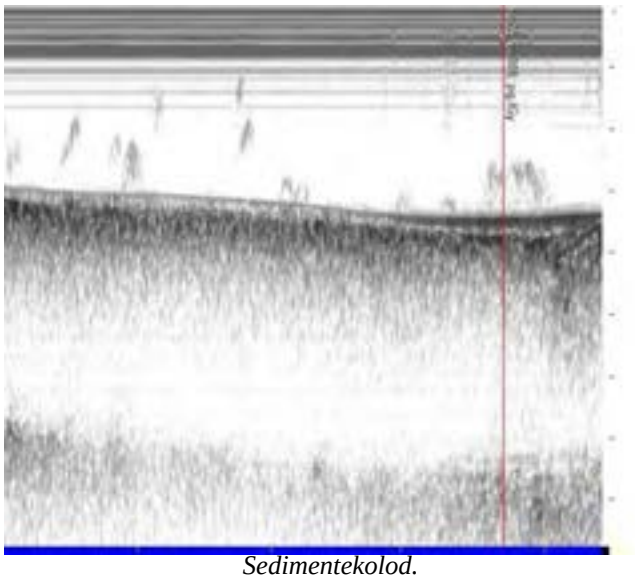
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_ee008

SWEREF 99 TM	N 7201694.05	E 788878.39	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_ee005		Datum: 2015-09-13	

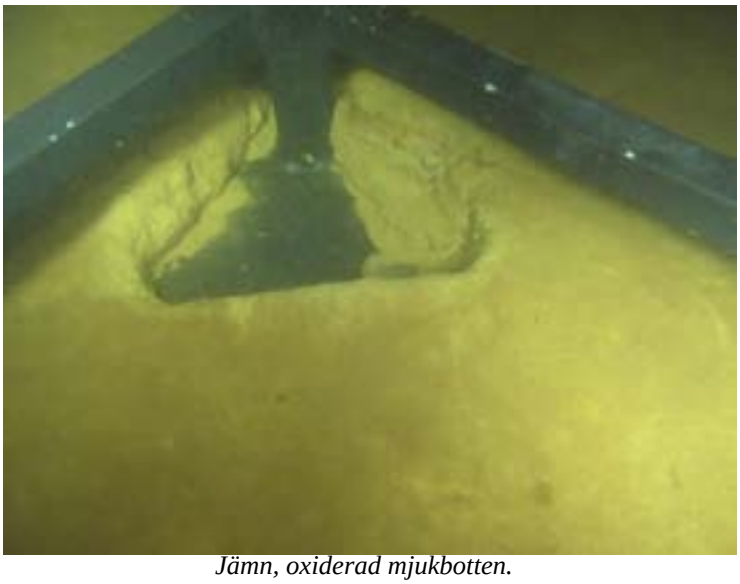
UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
1-47	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Är sedimenten förorenade?
Slutsats/kommentar:	Oxiderad postglacial gyttjelera med innehåll av finfördelade växtdelar. Lukt av svavelväte. Analysprov kan tas från bulkprov på SGU.



Sedimentekolod.



Jämn, oxiderad mjukbotten.

Prov taget med stötlod.

Prov taget med liten boxcorer.

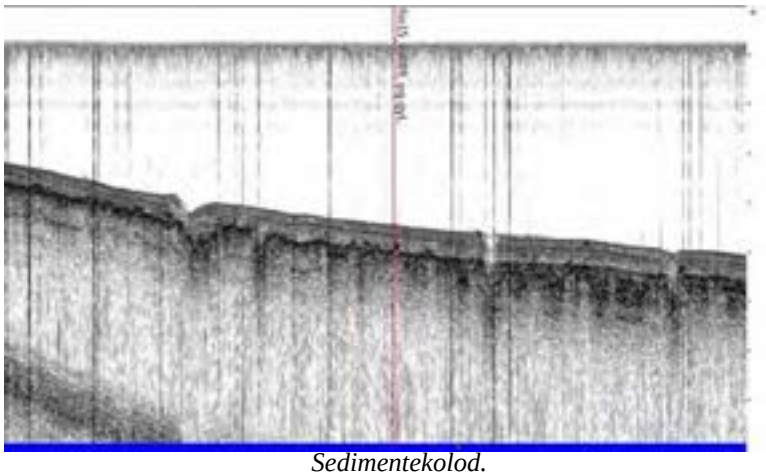
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_ee009

SWEREF 99 TM	N 7202538.96	E 786596.25	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje:		Datum: 2015-09-13	

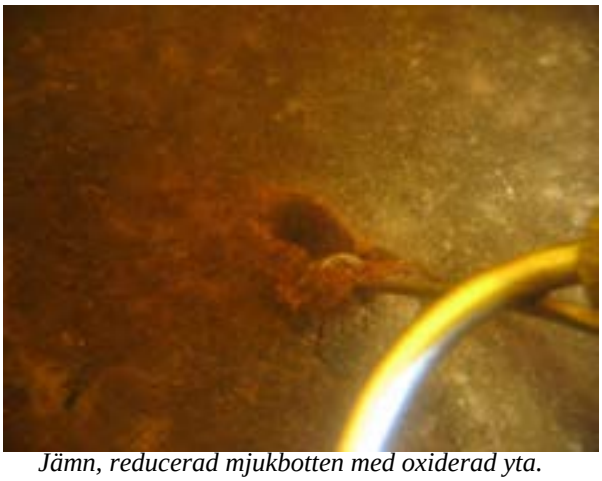
UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-25	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Förorenade sediment?
Slutsats/kommentar:	Postglacial gyttjelera utan synliga spår av fibrer/flis. Ingen lukt. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 10 ml. Blandat minerogent och organiskt material. Mest minerogent och i sand-silt fraktionen.



Sedimentekolod.



Jämn, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Oxiderad yta. Prov taget med Ekmanhämtare.

Prov sett från sidan.

Prov taget med stötlodet.

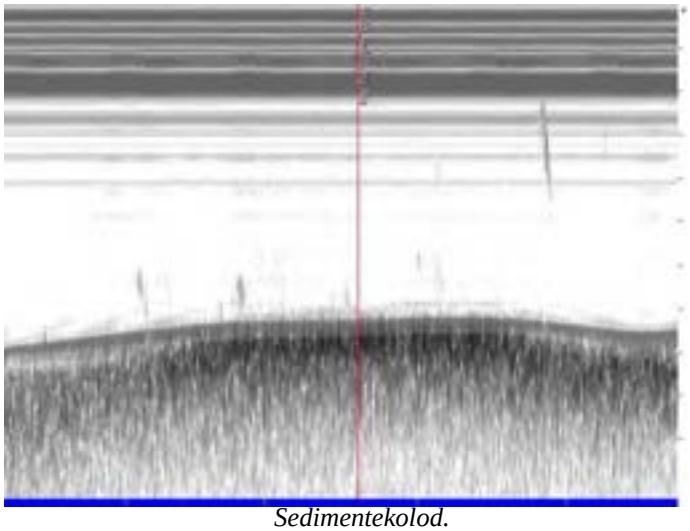
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_ee010

SWEREF 99 TM	N 7202727.28	E 787487.02	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_ee006		Datum: 2015-09-13	

UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-18	Postglacial gyttjelera	Rinnande.
18-53	Postglacial gyttjelera	Elastisk, laminerad.

Frågeställning:	Är sedimenten förorenade?
Slutsats/kommentar:	Reducerad postglacial gyttjelera utan synliga fibrer eller flis. Analysprov kan tas från bulkprov på SGU.



Sedimentekolod.

Reducerad, jämn mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med stötlodet.

Prov taget med liten boxcorer.

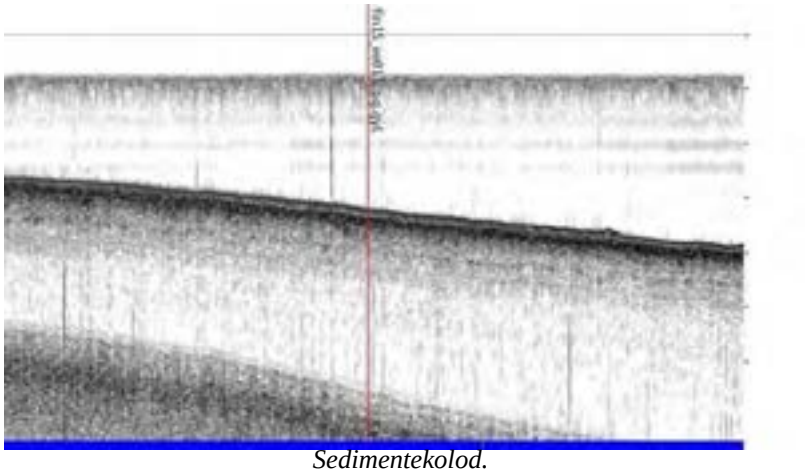
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_ee011

SWEREF 99 TM	N 7203158.55	E 785778.21	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje:		Datum: 2015-09-13	

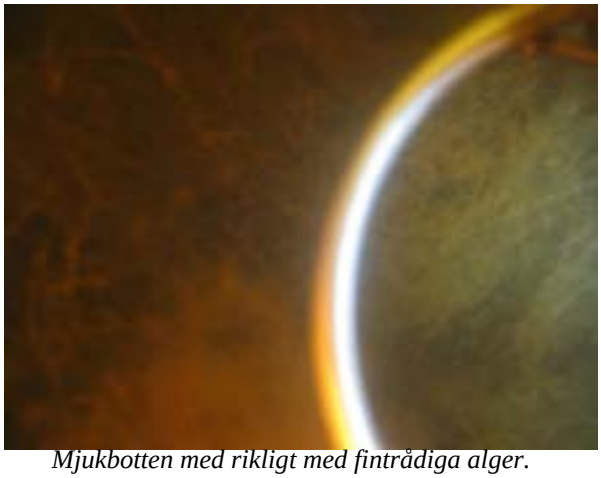
UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X															

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Förorenade sediment?
Slutsats/kommentar:	Postglacial gyttjelera utan synliga fibrer eller flis i provet. Ingen lukt. Analysprov taget.



Sedimentekolod.



Mjukbotten med rikligt med finträdiga alger.

Prov taget med liten gripskopa.

Närbild av provytan.

Siktat prov.

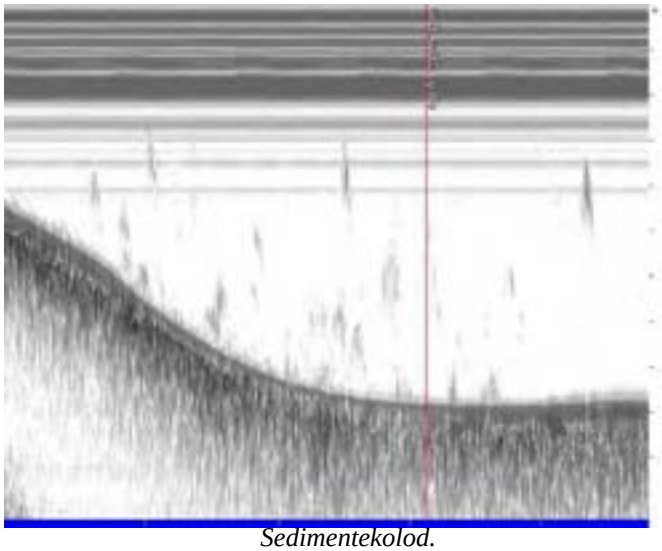
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_ee012

SWEREF 99 TM	N 7202914.12	E 786803.62	Vattendjup (m): 10-20m
Mätlinje: fin15_ee006		Datum: 2015-09-13	

UV-kamera	Lgrip	Sgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LboxcorX-Ray
X			X			X									X		

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial lergyttja	
15-57	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Är sedimenten förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja på postglacial gyttjelera. Inga synliga fibrer eller flis observerades i provet. Ingen speciell lukt. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 2 ml. Blandat minerogent och organiskt material, mest organiskt.



Sedimentekolod.

Reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med stötlodet.

Siktat prov.

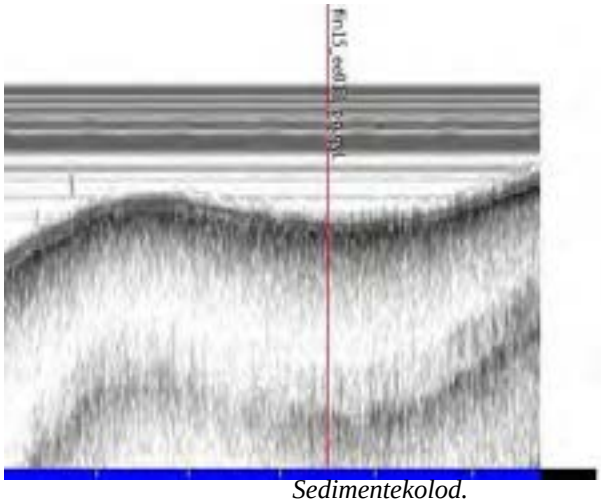
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_ee013

SWEREF 99 TM	N 7202849.62	E 786232.2	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje:		Datum: 2015-09-13	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-54	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Förorenat sediment?
Slutsats/kommentar:	Postglacial gyttjelera utan synliga fibrer eller flis. Analysprov taget.



Sedimentekolod.

Jämn, reducerad mjukbotten med oxiderad yta. Gasavgång när kameran sattes ned.

Stötlodskärnan sedd med upp åt vänster i bild. Helt reducerad postglacial gyttjelera i övre delen, laminerad dito i nedre.

Siktat prov.

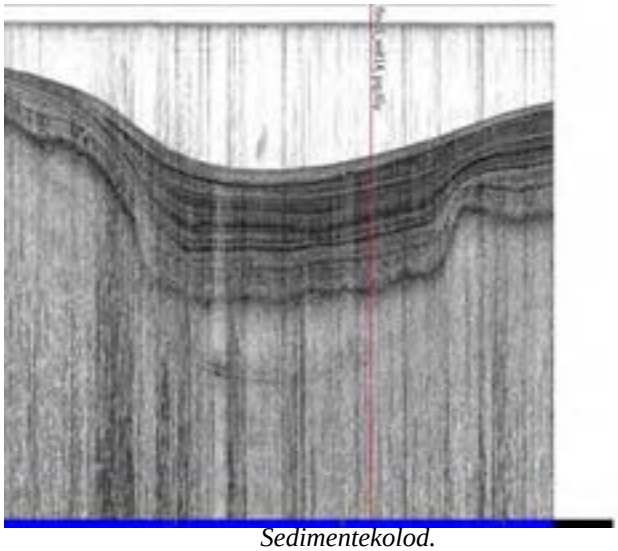
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_ee014

SWEREF 99 TM	N 7203570.62	E 786680.66	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: fin15_ee305		Datum: 2015-09-13	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-45	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Är sedimenten förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial gyttjelera utan synliga fibrer eller flis. Ingen speciell lukt.



Sedimentekolod.

Jämn, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med stötlodet.

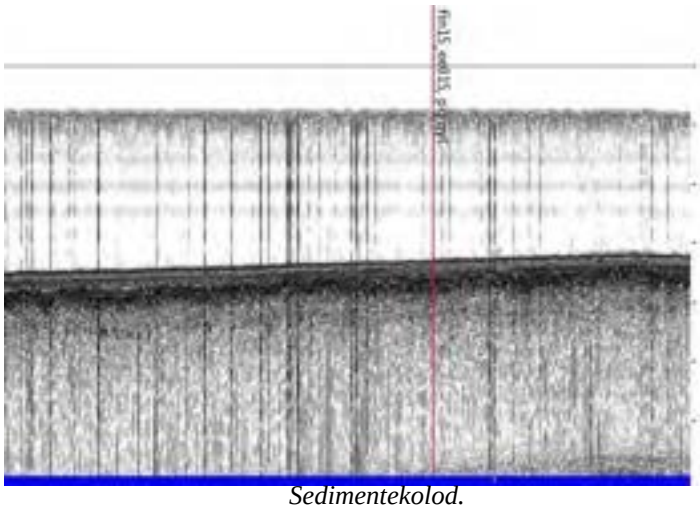
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_ee015

SWEREF 99 TM	N 7203755.17	E 785797.35	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje:		Datum: 2015-09-13	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-12	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Förorenade sediment?
Slutsats/kommentar:	Reducerad postglacial gyttjelera. Inga synliga fibrer eller flis observerades i provet. Analysprov taget.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med Ekmanhämtare. Oxiderad yta.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_z001

SWEREF 99 TM	N 7253786.82	E 803232.83	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje:		Datum: 2015-10-07	

UV-kamera	Lingrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
			X			X									X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-45	Postglacial lergyttja	Fibrer dominerar, innehåller även barkflagor och luktar massabruk.
45-58	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Är det mörka området förorenat material?
Slutsats/kommentar:	Övre delen av den postglaciala lergyttjan innehåller både bark och luktar massabruk. Nedre delen saknar detta och är mer konsoliderad. Analysprov taget. Bulkprov finns på SGU. Siktade 2 dl, fick 50 ml. Består av organiskt material och innehåller nästan enbart mycket korta fibrer. Är till största delen antropogent.

Vy över bottenytan.

Mycket lös mjukbotten med pappersmassa-liknande yta.

Prov taget med stötlodet.

Prov taget med liten boxcorer.

Siktat prov.

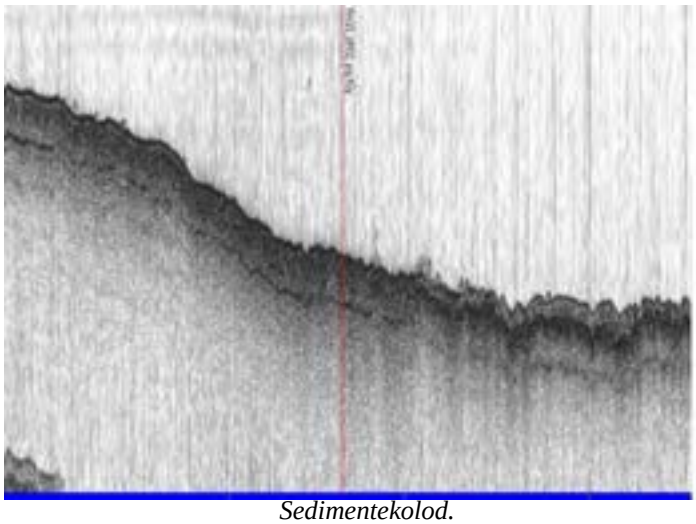
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_z002

SWEREF 99 TM	N 7253942.06	E 803153.08	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: sin15_z358		Datum: 2015-10-07	

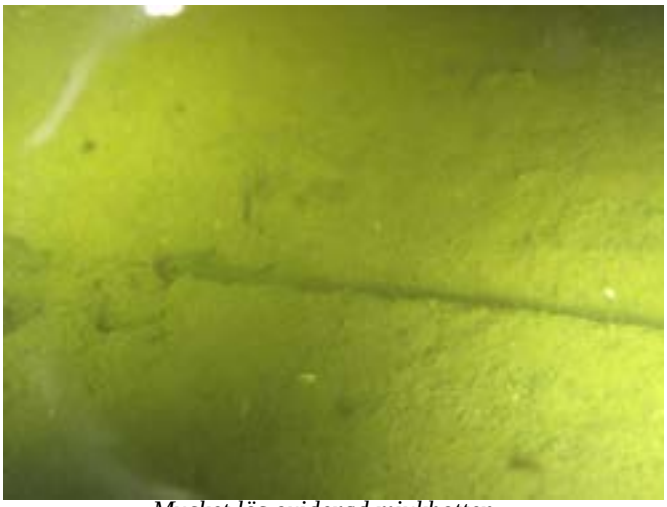
UV-kam	Inigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X			X			X									X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-25	Postglacial lergyttja	Lösare än nedre enhet och innehåller mycket korta fibrer och bark.
25-56	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Är den mörka ytan förorenat av fibrer?
Slutsats/kommentar:	Övre delen av den postglaciala lergyttjan innehåller både bark och luktar massabruk. Nedre delen saknar detta och är mer konsoliderad. Analysprov taget. Bulkprov finns på SGU. Siktade 2 dl, fick 40 ml. Består av organiskt material och innehåller nästan enbart mycket korta fibrer. Materialet är till största delen av antropogent ursprung.

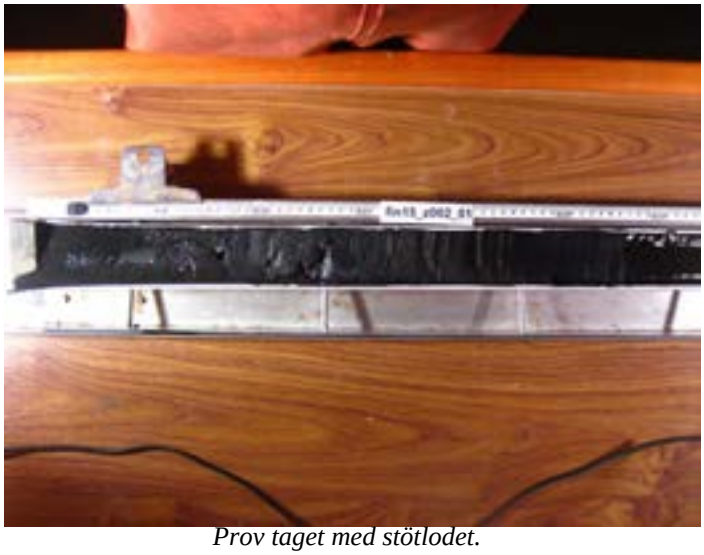


Sedimentekolod.



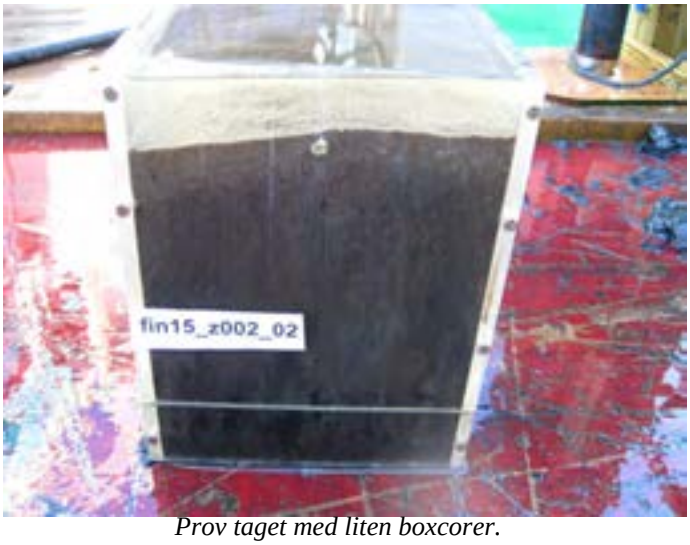
Mycket lös oxiderad mjukbotten.

Mycket lös oxiderad mjukbotten.



Prov taget med stötlodet.

Siktat prov.



Prov taget med liten boxcorer.

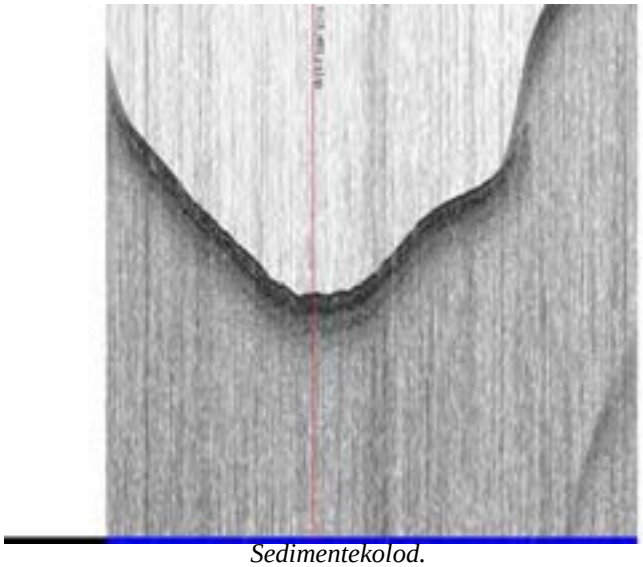
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_z003

SWEREF 99 TM	N 7256947.14	E 800169.84	Vattendjup (m): >20m
Mätlinje: fin15_z326		Datum: 2015-10-07	

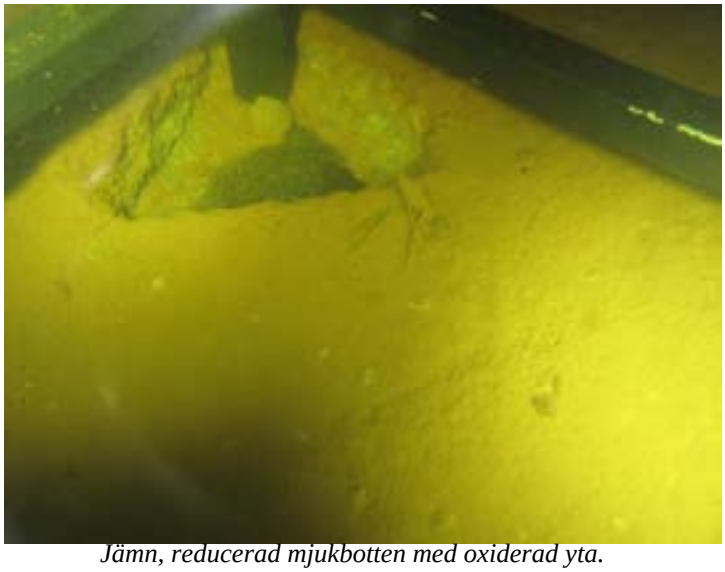
UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-7	Postglacial gyttjig silt	
7-15	Postglacial silt	
15-25	Postglacial gyttjelera	
25-35	Postglacial silt	
35-40	Postglacial siltig gyttjelera	
40-50	Postglacial gyttjig silt	

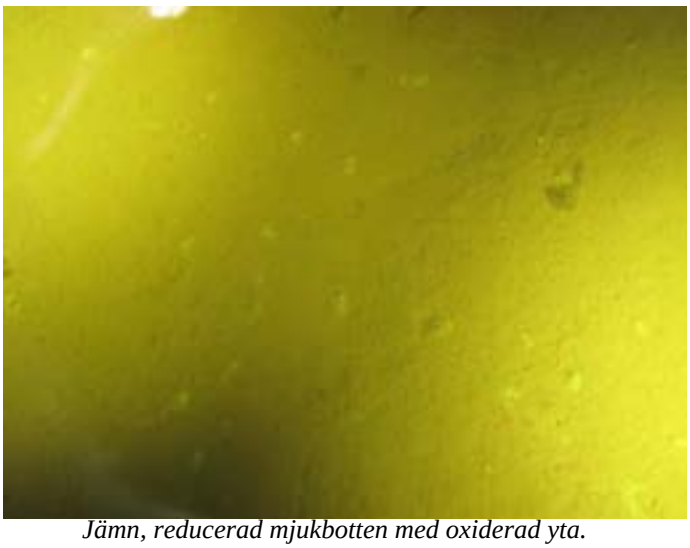
Frågeställning:	Tänkbar miljölokal
Slutsats/kommentar:	Ingen lämplig lokal för miljöprov, innehåller för mycket silt.



Sedimentekolod.



Jämn, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.



Jämn, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med stötlodet.

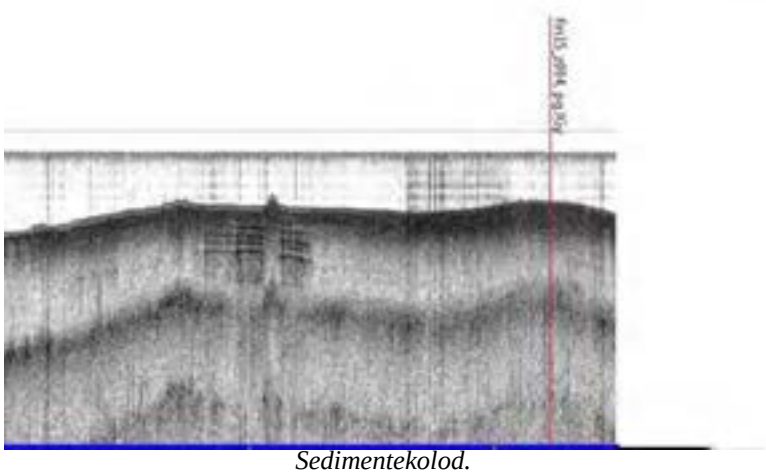
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_z004

SWEREF 99 TM	N 7258079.76	E 800340.31	Vattendjup (m): 0-3m
Mätlinje: fin15_z312		Datum: 2015-10-07	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-26	Postglacial lergyttja	Rikligt med växtfiber.
26-35	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Fibermaterial
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja med tydlig gräns i konsolideringsgrad mellan de två enheterna. Den övre enheten innehåller rikligt med växtfibrer men dessa bedöms vara sedentära. Analysprov taget. Bulkprov finns på SGU. Siktade 2 dl, fick 20 ml. En blandning av organiskt och minerogent material. Det organiska är till stor del naturligt men även en del små antropogena fibrer.



Sedimentekolod.

Oxiderad mjukbotten. Måttligt med storbladiga vattenväxter.

Oxiderad mjukbotten. Måttligt med storbladiga vattenväxter.

Prov taget med stötlodet.

Oxiderad postglacial lergyttja med reducerade skikt. Prov taget med Ekmanhämtare.

Siktat prov.

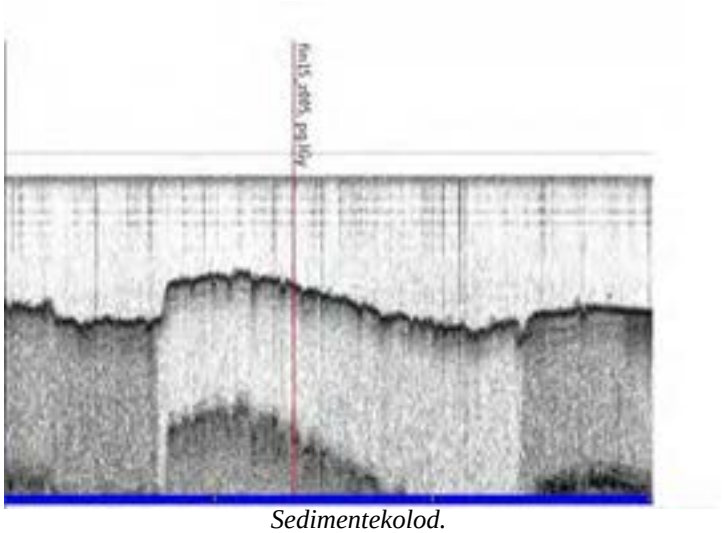
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_z005

SWEREF 99 TM	N 7258136.06	E 799958.51	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_z309		Datum: 2015-10-07	

UV-kam	Nigrip	Sgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

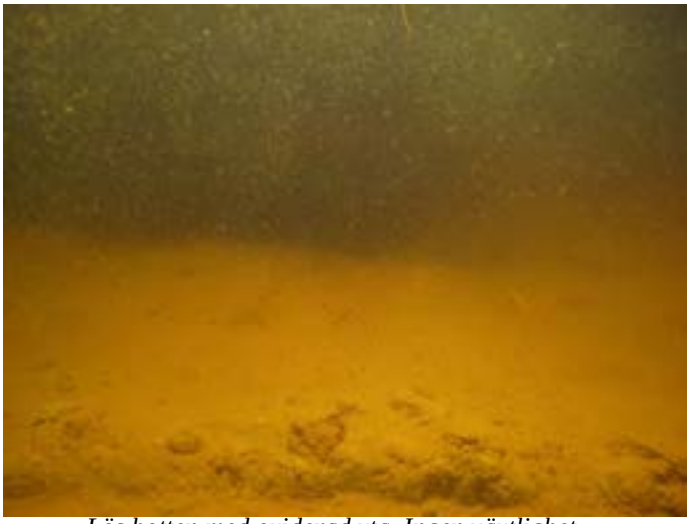
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-22	Postglacial lergyttja	Barkflagor.
22-35	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Fibermaterial?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja med rikligt med barkflagor i den övre enheten. Tydlig gräns i konsolideringsgrad mellan de två enheterna. Analysprov taget. Bulkprov finns på SGU. Siktade 2 dl, fick 30 ml. Består till största delen av organiskt material och som utgörs av en stor del tallbarksflagor, men även en del små fibrer. Materialet är till största delen av antropogent ursprung.



Sedimentekolod.

Lös botten med oxiderad yta. Ingen växtlighet.



Lös botten med oxiderad yta. Ingen växtlighet.

Postglacial lergyttja med barkflagor i övre delen av provet.
Prov taget med stötlodet.

Prov taget med Ekmanhämtare.

Siktat prov.

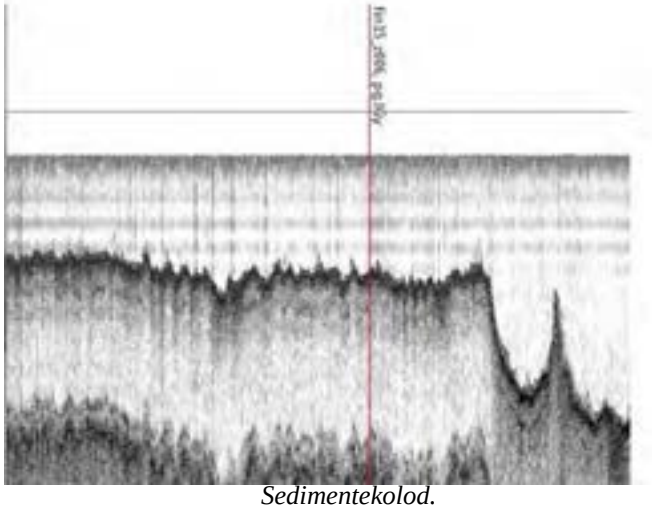
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_z006

SWEREF 99 TM	N 7258249.8	E 799607.09	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_z309		Datum: 2015-10-07	

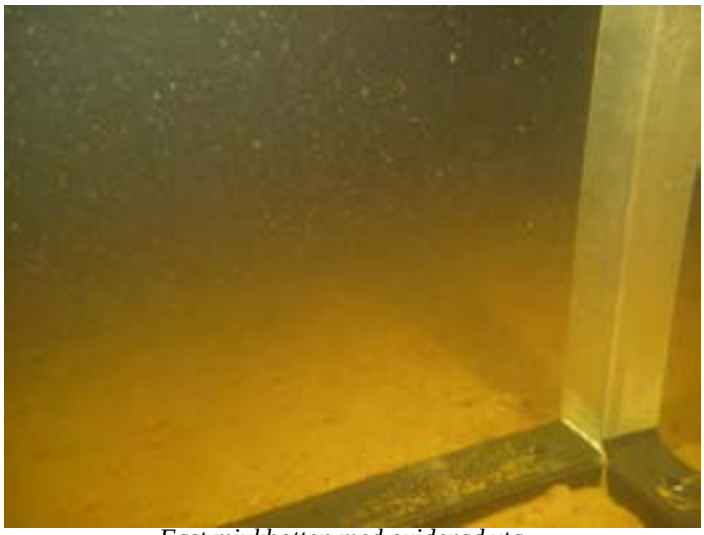
UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-35	Postglacial lergyttja	

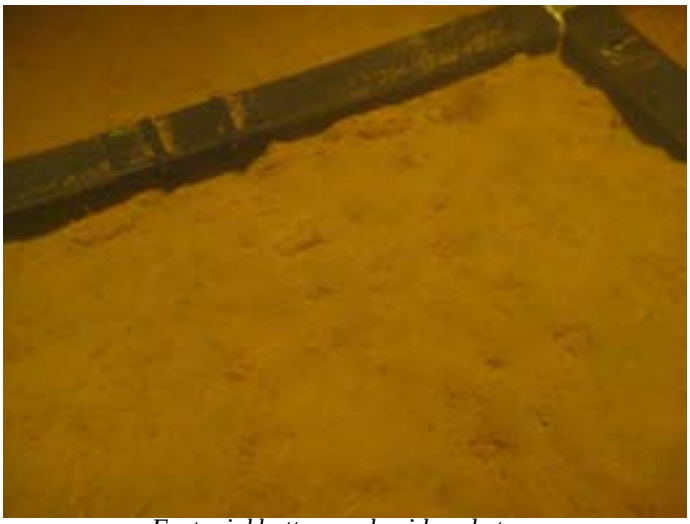
Frågeställning:	Fibermaterial?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja. Ingen tydlig gräns i konsolideringsgrad erhölls. Enheten innehöll enstaka barkflagor.



Sedimentekolod.



Fast mjukbotten med oxiderad yta.



Fast mjukbotten med oxiderad yta.

Postglacial lergyttja med enstaka barkfragment. Prov taget med stötlodet.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_z007

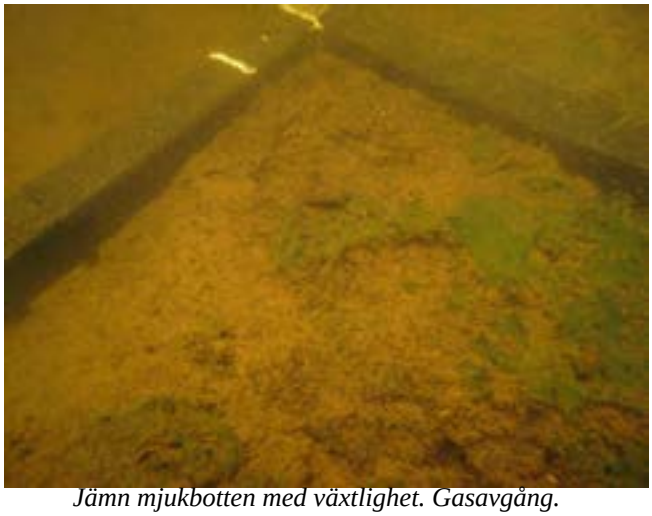
SWEREF 99 TM	N 7253737.34	E 803590.3	Vattendjup (m): 0-3m
Mätlinje:		Datum: 2015-10-07	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Fibermassa	Stickande massalukt.

Frågeställning:	Består banken av fibrer eller fluviala sediment?
Slutsats/kommentar:	Fibermassa av okänd mäktighet. På ytan fibrer blandat med flis och bark. Under ytan ren fibermassa. Analysprov taget. Bulkprov finns på SGU. Siktade 2 dl, fick 100 ml. Består enbart av organiskt material och innehåller fibrer i varierande storlek. Fibrerna är av antropogent ursprung.

Sedimentekolod.



Jämn mjukbotten med växtlighet. Gasavgång.

Massafibrer under ett ytskikt bestående av fibrer, flis, bark, gyttja och sand.

Fibrerna syns ännu tydligare när provet delats.

Siktat prov.

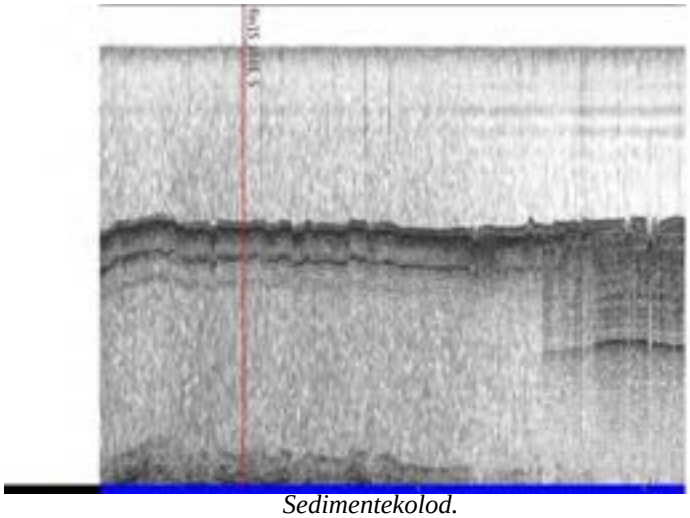
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_z008

SWEREF 99 TM	N 7253804.05	E 803786.44	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_z349		Datum: 2015-10-07	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X						X							X			

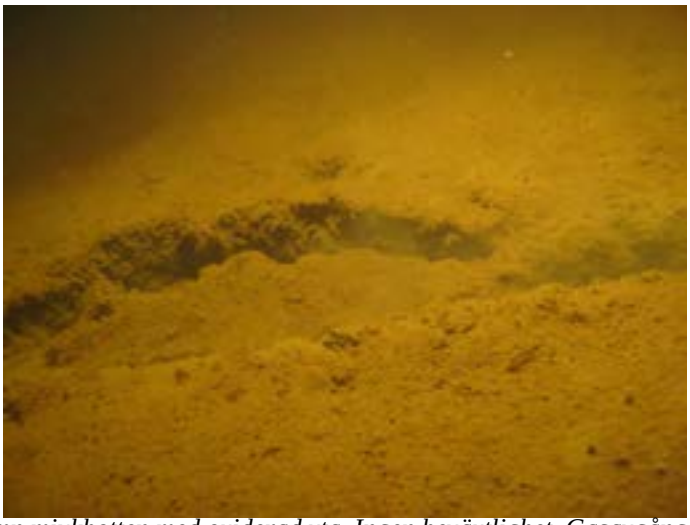
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial lergyttja	Stickande lukt. Innehåller fibermassa.

Frågeställning:	Hur långt ut sträcker sig banken. Är det fiberrika sediment här?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja med fibermassainnehåll. Analysprov taget. Bulkprov finns på SGU. Siktade 2 dl, fick 60 ml. Består enbart av organiskt material. Som z007 fast innehåller mer bark och fibrer av mindre storlek. Materialet är till största delen av antropogent ursprung.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad yta. Ingen beväxtlighet. Gasavgång.



Jämn mjukbotten med oxiderad yta. Ingen beväxtlighet. Gasavgång.

Reducerad postglacial lergyttja med innehåll av fibermassa.

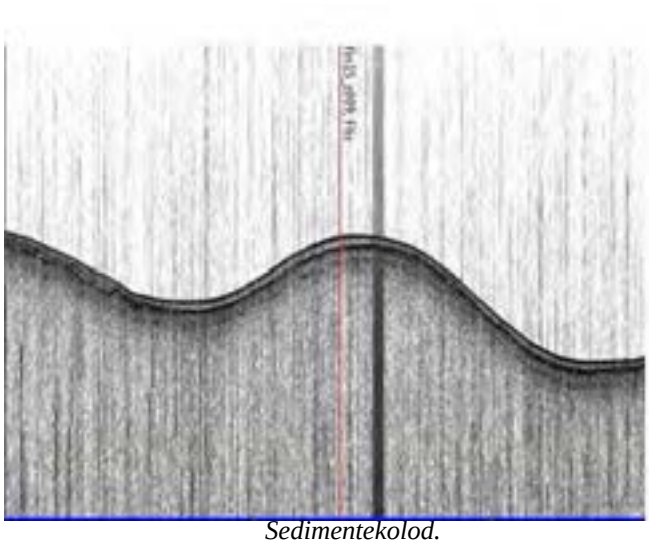
Siktat prov.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_z009

SWEREF 99 TM		**N 7257335.69**					**E 799602.71**				**Vattendjup (m): 10-20m**						
Mätlinje: sp_fin15_z322							**Datum: 2015-10-07**										
UV-kam	**Nigrip**	**Stgrip**	**Stlod**	**Kolod**	**Vibro**	**Ekman**					**Gemax**	**Gemini**	**Ekman**	**SBoxcor**	**LBoxcor**	**X-Ray**	
X		X															

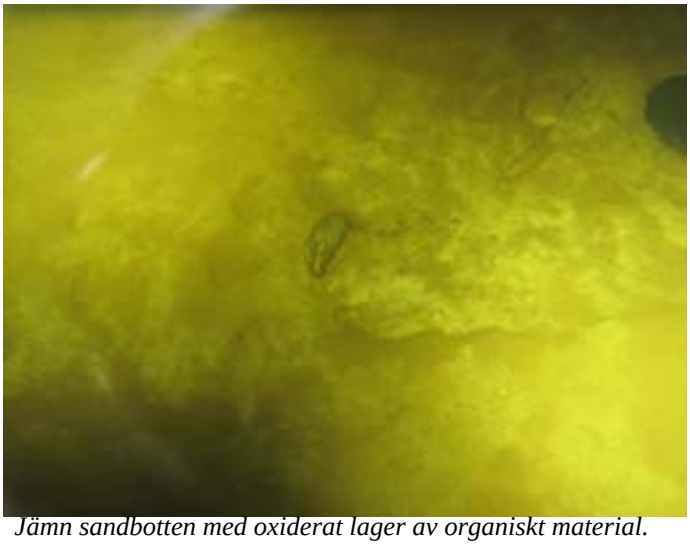
Djup i cm	**Lagerföljd**	**Anmärkning**
0-30	Glacial finsandig grovsilt	

Frågeställning:	Vad finns ovanpå leran? Träflis/bark?
Slutsats/kommentar:	Glacial finsandig grovsilt.



Sedimentekolod.

Jämn sandbotten med oxiderat lager av organiskt material.



Jämn sandbotten med oxiderat lager av organiskt material.

Prov taget med stor gripskopa.

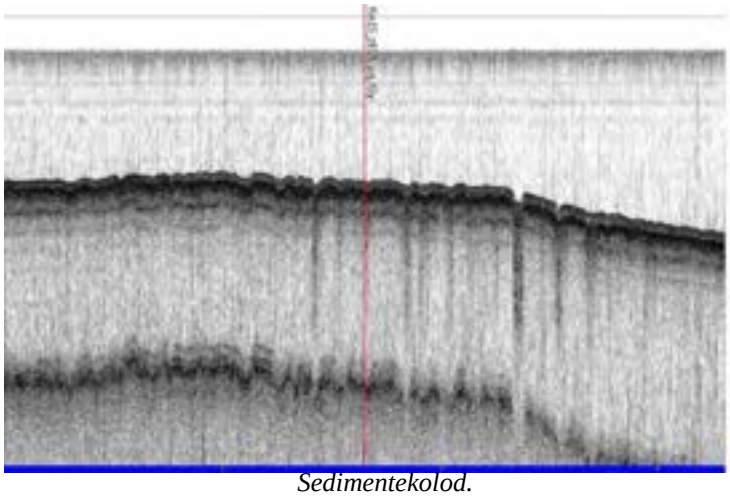
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_z010

SWEREF 99 TM	N 7254781.99	E 802326.65	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_z366		Datum: 2015-10-07	

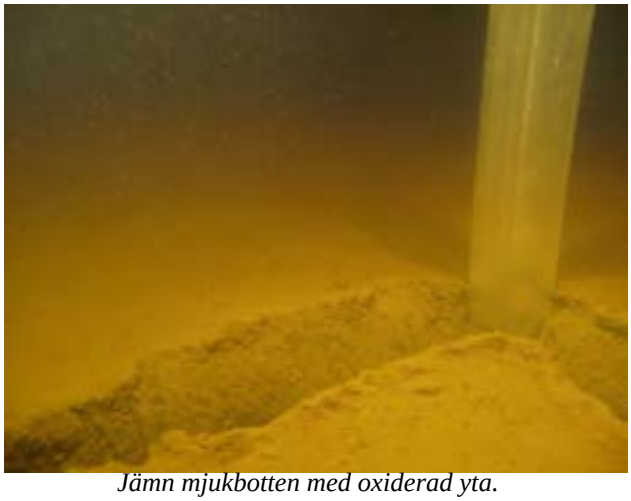
UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial gyttjelera	Laminerad.

Frågeställning:	Innehåller sedimenten fibrer/flis?
Slutsats/kommentar:	Postglacial gyttjelera utan synliga tecken på massafibrer eller träflis. Analysprov taget. Bulkprov finns på SGU. Siktade 2 dl, fick 30 ml. En blandning av organiskt och minerogent i siltfraktionen. Det organiska består av bark, flis och fibrer. Materialet är till största delen av antropogent ursprung.



Sedimentekolod.



Jämn mjukbotten med oxiderad yta.

Jämn mjukbotten med oxiderad yta.

Laminerad postglacial gyttjelera.

Siktat prov.

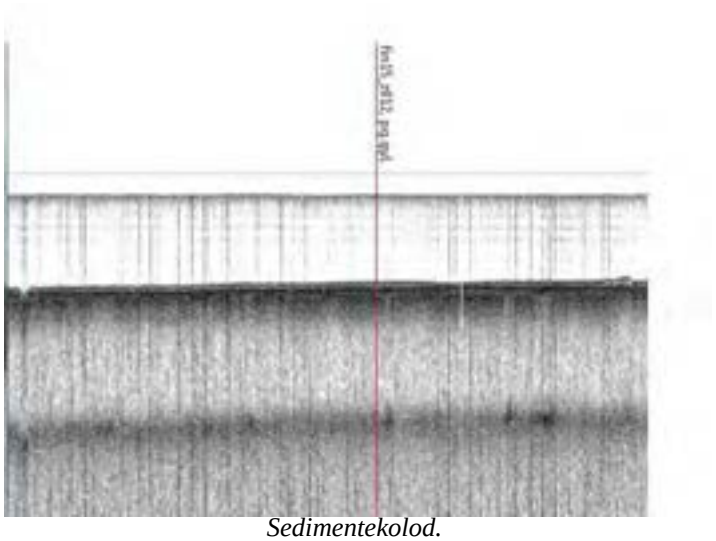
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_z012

SWEREF 99 TM	N 7257781.26	E 800226.14	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin14_z304		Datum: 2015-10-07	

UV-kam	Nigrip	Sgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Postglacial lergyttja	
10-40	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Flis inblandat i gyttjan?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja med tydlig gräns i konsolideringsgrad mellan de två enheterna. Bara enstaka barkbitar i den övre enheten. Analysprov taget. Bulkprov finns på SGU.

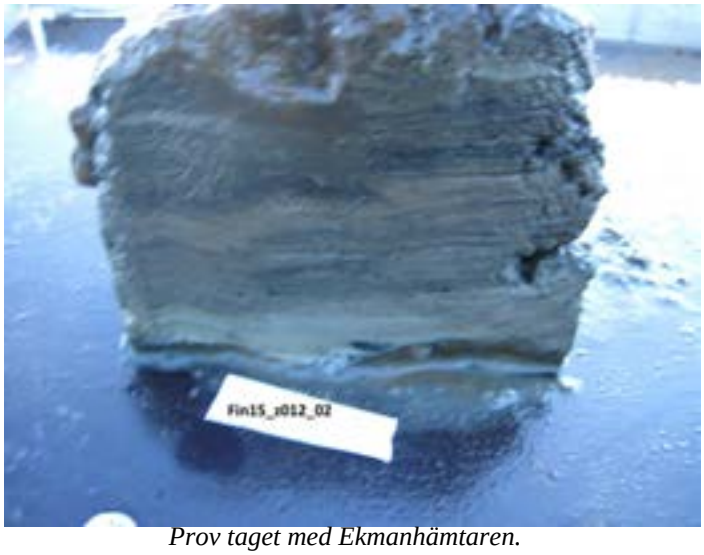


Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad yta.

Lös, jämn, oxiderad botten.

Prov taget med stötlodet.



Prov taget med Ekmanhämtaren.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_z013

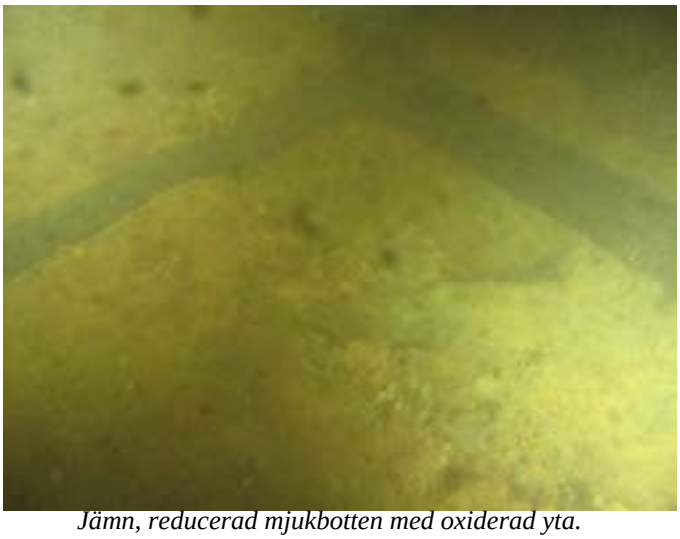
SWEREF 99 TM	N 7253610.15	E 802346.94	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_z378		Datum: 2015-10-07	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

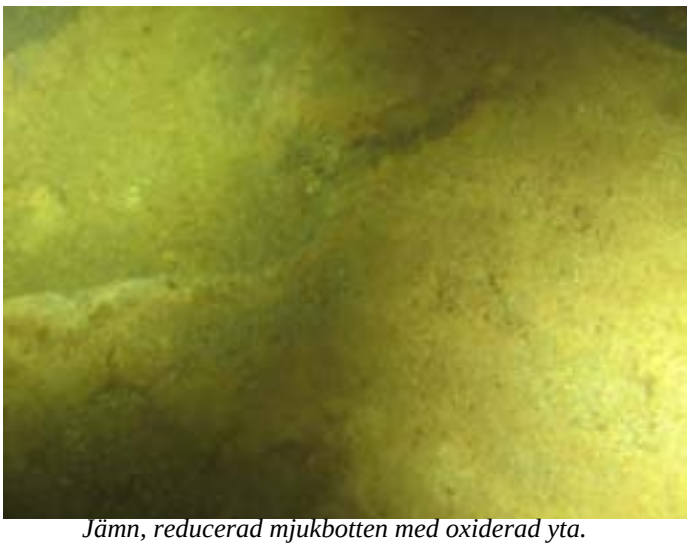
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-72	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Är sedimenten förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial gyttjelera utan synliga spår av fibrer/flis. Ingen speciell lukt. Analysprov taget. Bulkprov finns på SGU.

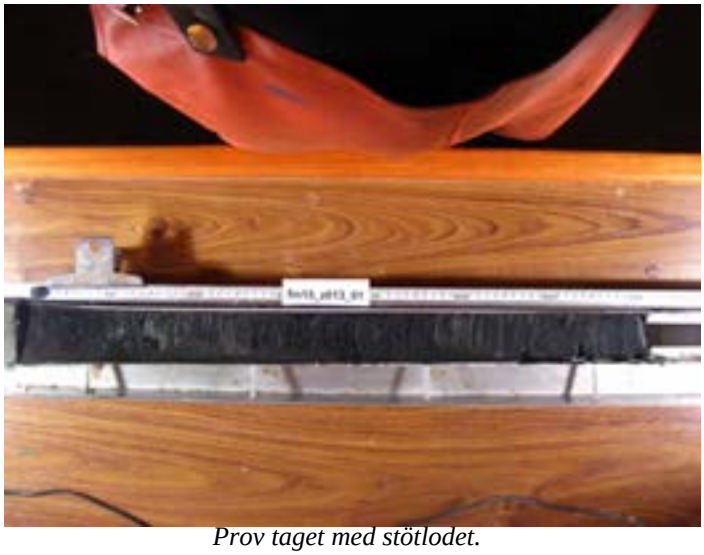
Sedimentekolod.



Jämn, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.



Jämn, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.



Prov taget med stötlodet.

Prov taget med liten boxcorer.

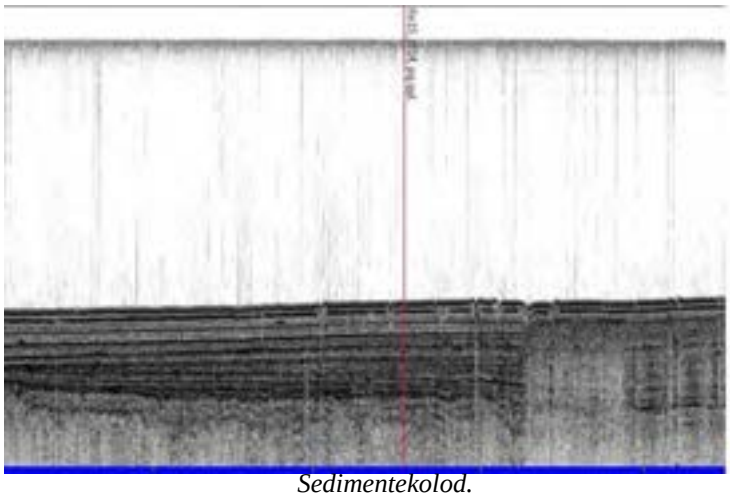
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_z014

SWEREF 99 TM	N 7252005.67	E 803290.93	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: fin15_z391		Datum: 2015-10-07	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X			X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-90	Postglacial gyttjelera	

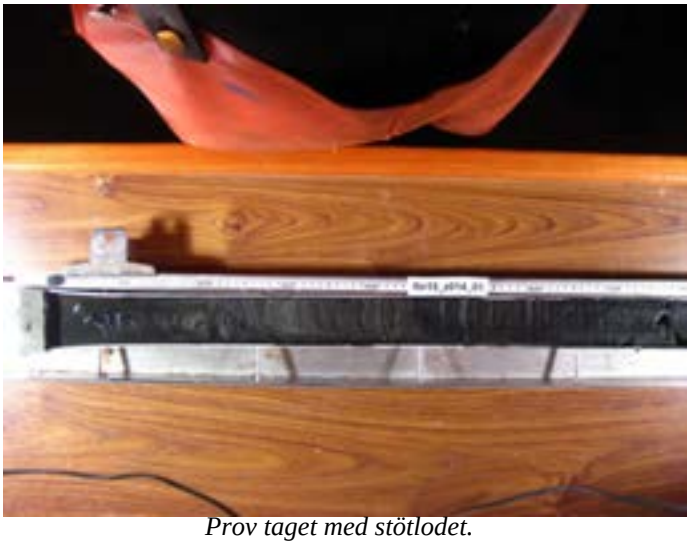
Frågeställning:	Miljöstatusen på sedimenten! Möjlig lokal för bakgrundsdata
Slutsats/kommentar:	Inga spår av bark eller fibrer. Ingen speciell lukt. Provet bedöms vara opåverkat. Den nedre delen av kärnan är avsedd som bakgrundsprov.



Sedimentekolod.

Reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Reducerad mjukbotten med oxiderad yta.



Prov taget med stötlodet.

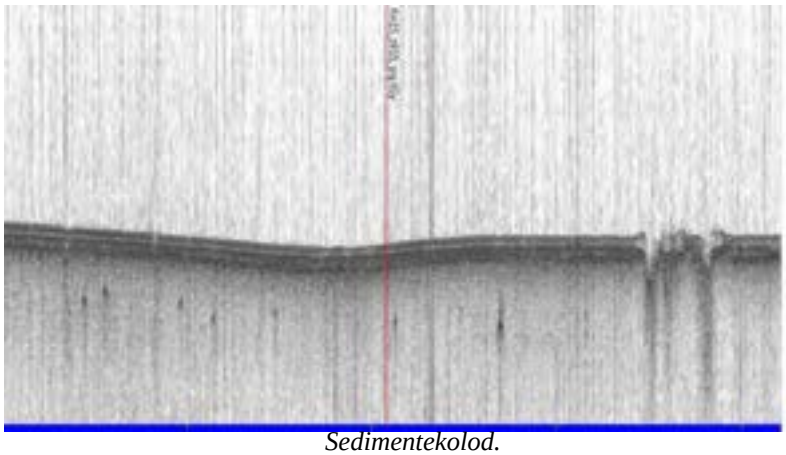
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_z015

SWEREF 99 TM	N 7253217.69	E 803820.69	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: fin15_z340		Datum: 2015-10-07	

UV-kam	Higrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X			X													

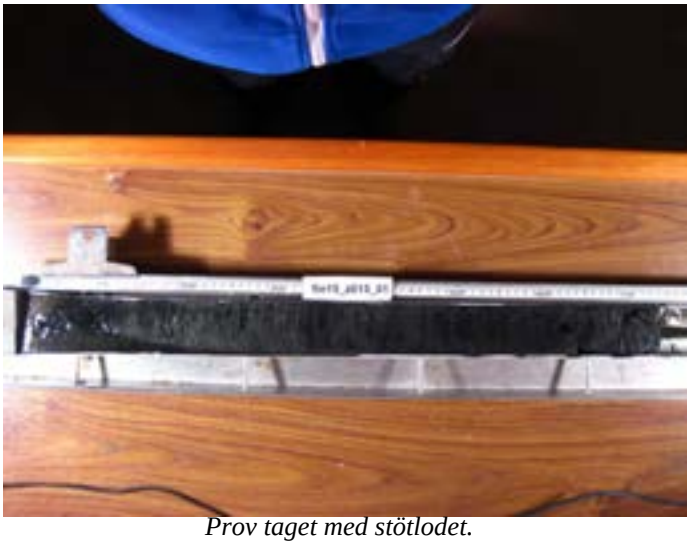
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-74	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Är sedimenten förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja utan synliga spår av fibrer/flis. Ingen massalukt. Ingen utsläckning på sedimentekolodet.



Sedimentekolod.

Jämn, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Jämn, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med stötlodet.

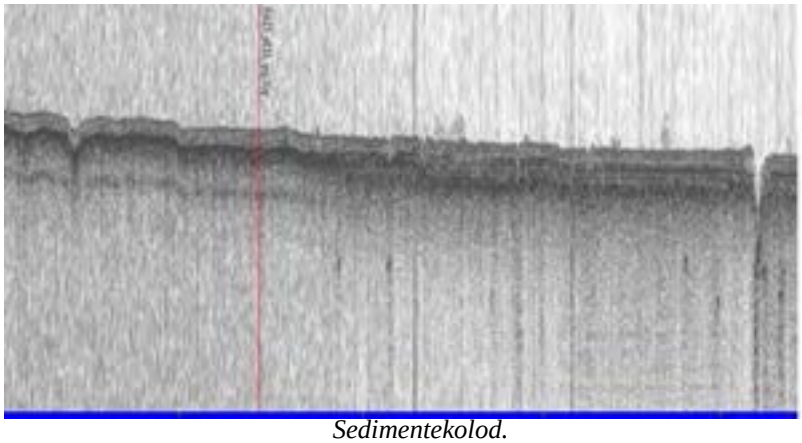
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_z016

SWEREF 99 TM	N 7253575.92	E 803548.24	Vattendjup (m): 6-10m
Mätlinje: fin15_z342		Datum: 2015-10-07	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-30	Postglacial lergyttja	
30-70	Postglacial lergyttja	

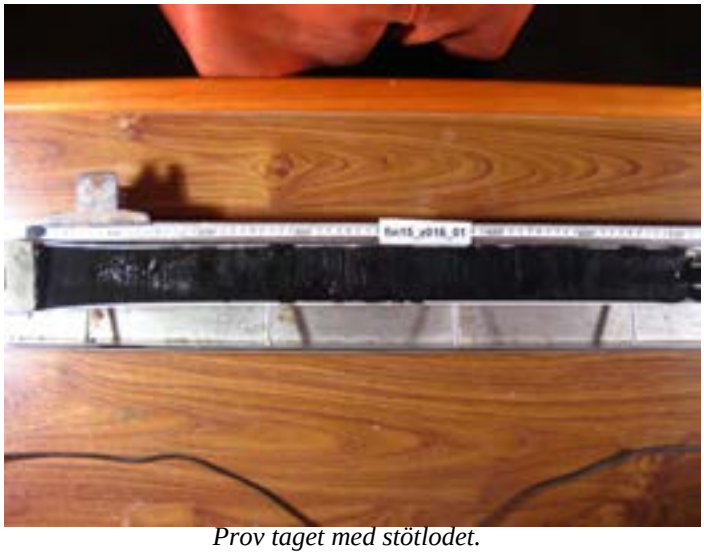
Frågeställning:	Var går gränsen för förorenade sediment? Vid gasutsläckningen?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja där övre delen innehåller bark och luktar massabruk. Nedre delen saknar detta och är mer konsoliderad. Analysprov taget. Bulkprov finns på SGU. Siktade 2 dl, fick 15 ml. En blandning av organiskt och minerogent, det minerogena i siltfraktionen. Det organiska som bark, lite fibrer. Materialet är till största delen av antropogent ursprung.



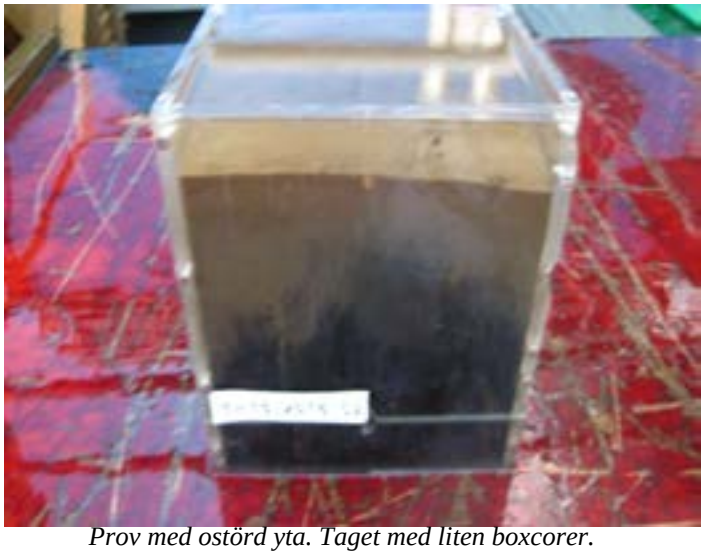
Sedimentekolod.

Ojämn reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Ojämn reducerad mjukbotten med oxiderad yta.



Prov taget med stötlodet.



Prov med ostörd yta. Taget med liten boxcorer.

Siktat prov.

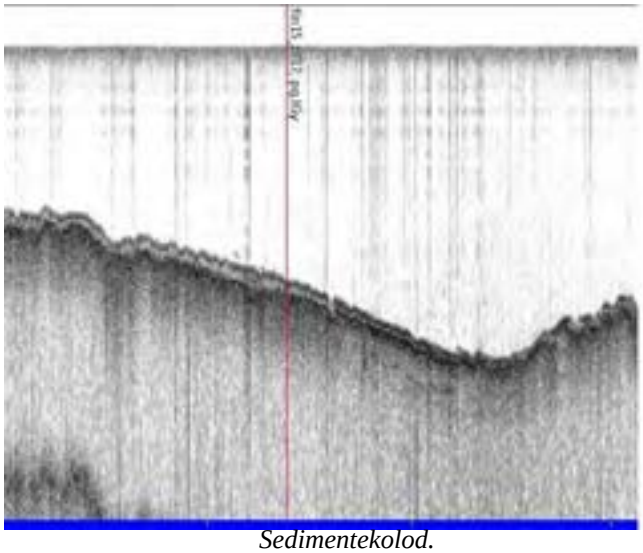
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_z017

SWEREF 99 TM	**N 7257599.54**	**E 801066.41**	**Vattendjup (m): 3-6m**
Mätlinje: fin15_z305		**Datum: 2015-10-07**	

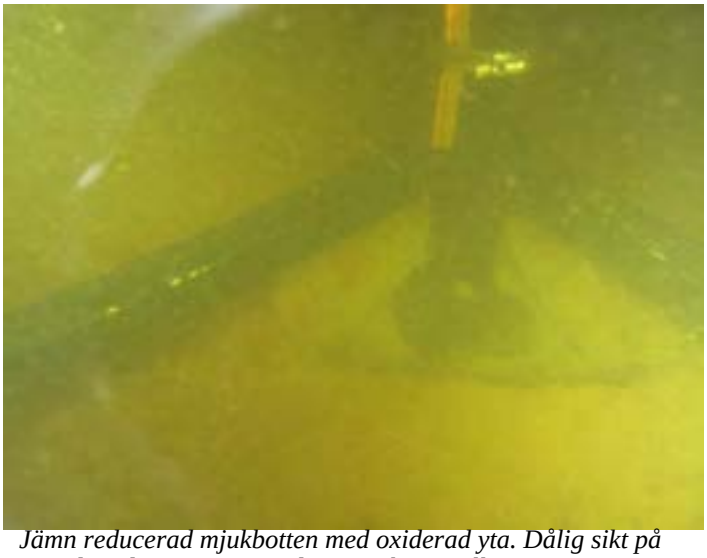
UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-30	Postglacial lergyttja	Innehåller enstaka barkflagor.
30-57	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Innehåller sedimenten flis?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja där den övre delen är något mindre konsoliderad, innehåller enstaka barkflagor och luktar svagt av pappersbruk. Analysprov taget. Bulkprov finns på SGU.



Sedimentekolod.



Jämn reducerad mjukbotten med oxiderad yta. Dålig sikt på grund av det ringa vattendjupet och propellervattnet.

Reducerad postglacial lergyttja med oxiderade lager. Prov taget med stötlodet.

Prov taget med liten boxcorer.

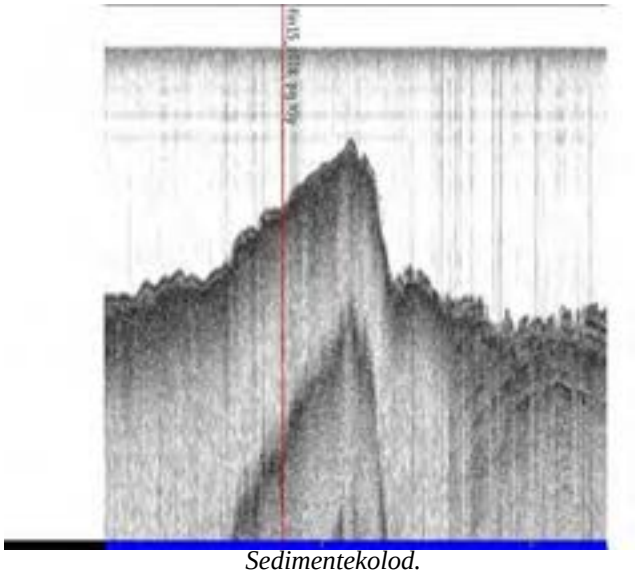
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_z018

SWEREF 99 TM	N 7257410.56	E 801512.59	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_z304		Datum: 2015-10-07	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X			X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-21	Postglacial lergyttja	
21-35	Postglacial gyttjelera	

Frågeställning:	Vad är det för bildning? Vad innehåller den?
Slutsats/kommentar:	Den höga konsolideringsgraden på den postglaciala leran och formen på avlagringen antyder att det är muddermassor som sedan täckts med postglacial lergyttja.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad yta.

Jämn mjukbotten med oxiderad yta.

Oxiderad postglacial lergyttja med reducerade lager över postglacial gyttjig lera. Prov taget med stötlodet.

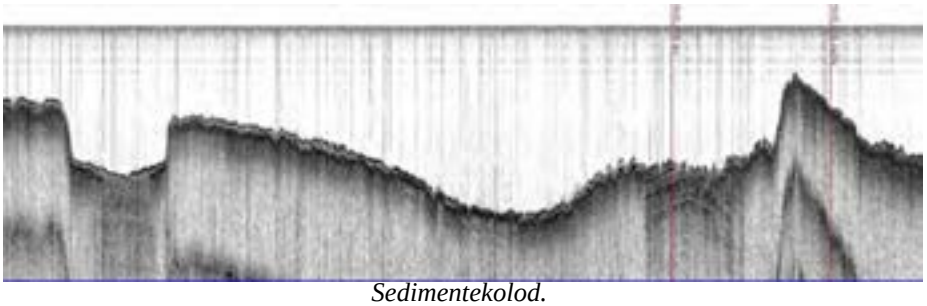
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_z019

SWEREF 99 TM	N 7257449.46	E 801374.3	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_z304		Datum: 2015-10-08	

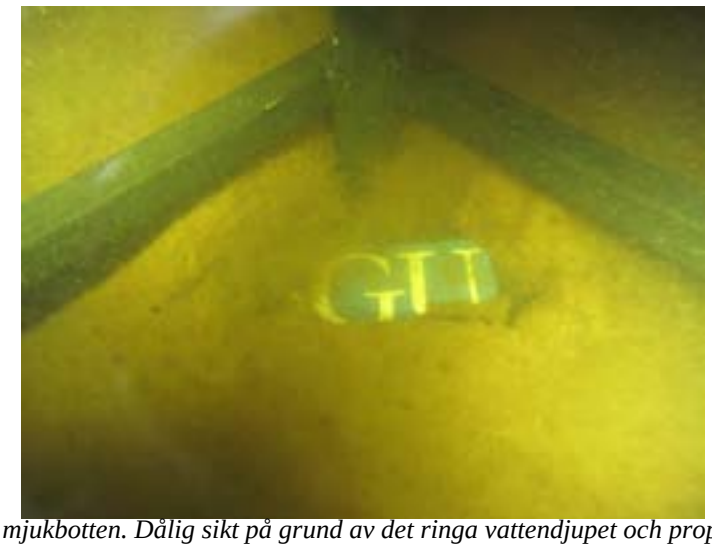
UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X		X														

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-40	Postglacial gyttjelera	

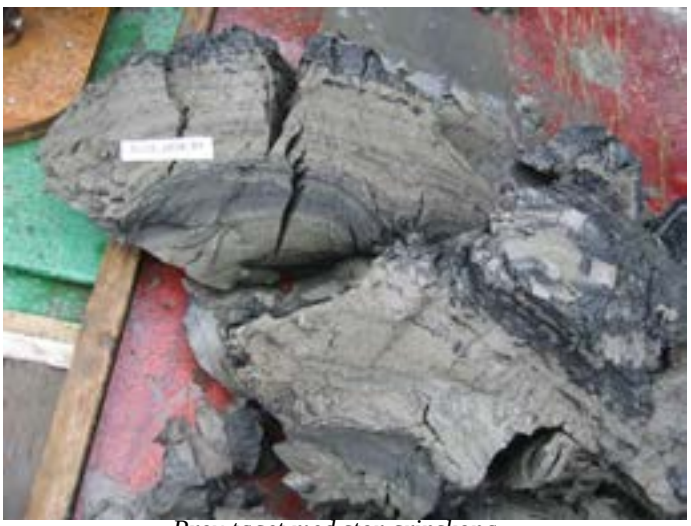
Frågeställning:	Avsett som bakgrundsprov
Slutsats/kommentar:	Provet togs på en muddrad yta för att komma längre ner i stratigrafin och få ett bra bakgrundsprov.



Sedimentekolod.



Jämn oxiderad mjukbotten. Dålig sikt på grund av det ringa vattendjupet och propellervattnet.



Prov taget med stor gripskopa.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_Z020

SWEREF 99 TM	N 7253826.44	E 803531.29	Vattendjup (m): 0-3m
Mätlinje:		Datum: 2016-04-21	

UV-kamera	Lilgrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X	X																	

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Flis och bark	

Frågeställning:	Mäktighet på fibrer
Slutsats/kommentar:	Provet består mestadels av flis och barkflagor. Dvs betydligt grövre material än på lokal z007. Det var spegelblankt när vi kom och ljudvågorna från motorn gjorde att en mängd gasbubblor frigjordes på ett stort område runt båten.

Ojämn botten.

Ojämn botten.

Prov taget med liten gripskopa.

Siktat prov, 0,25 mm.

Siktat prov, 0,5 mm.

Båtens rörelse genom vattnet, i låg fart, fortplantade sig och frigjorde gasbubblor från bottnen över en stor yta.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_Z021

SWEREF 99 TM	N 7253806.63	E 803387.53	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje:		Datum: 2016-04-21	

UV-kamera	Liggrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LboxcorX-Ray
X	X																

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Flis, bark och fibrer	

Frågeställning:	Mäktighet på fibrer
Slutsats/kommentar:	Provet består av flis, fibrer och barkflagor. Dvs grövre material än på lokal z007. Det var spegelblankt när vi kom och ljudvågorna från motorn gjorde att en mängd gasbubblor frigjordes på ett stort område runt båten.

Ojämn botten.

Ojämn botten.

Prov taget med liten gripskopa.

Siktat prov, 0,25 mm.

Siktat prov, 0,5 mm.

Båtens rörelse genom vattnet, i låg fart, fortplantade sig och frigjorde gasbubblor från bottnen över en stor yta.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_z022

SWEREF 99 TM	N 7253861.0	E 803693.0	Vattendjup (m): 0-3m
Mätlinje: null		Datum: 2016-05-08	

UV-kamera	Lngrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman							Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X	X																	

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Flis, bark och fibrer	

Frågeställning:	Utbredning av fiberbank?
Slutsats/kommentar:	Provet består av flis, fibrer och barkflagor. Dvs grövre material än på lokal z007. Det var spegelblankt när vi kom och ljudvågorna från motorn gjorde att en mängd gasbubblor frigjordes på ett stort område runt båten.

Ojämn botten.

Ojämn botten.

Prov taget med liten gripskopa.

Prov taget med liten gripskopa.

Siktat prov, 0,25 mm.

Siktat prov, 0,5 mm.

Båtens rörelse genom vattnet, i låg fart, fortplantade sig och frigjorde gasbubblor från bottnen över en stor yta.

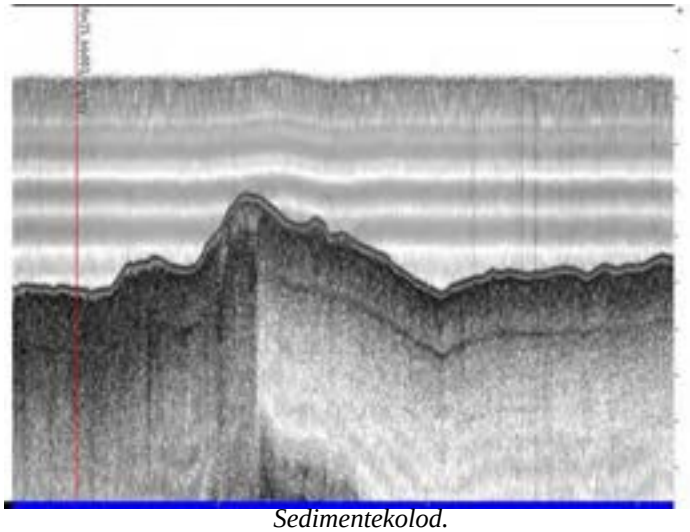
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_bb001

SWEREF 99 TM	N 7322797.2	E 877163.36	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_bb336		Datum: 2015-10-01	

UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X						X							X			

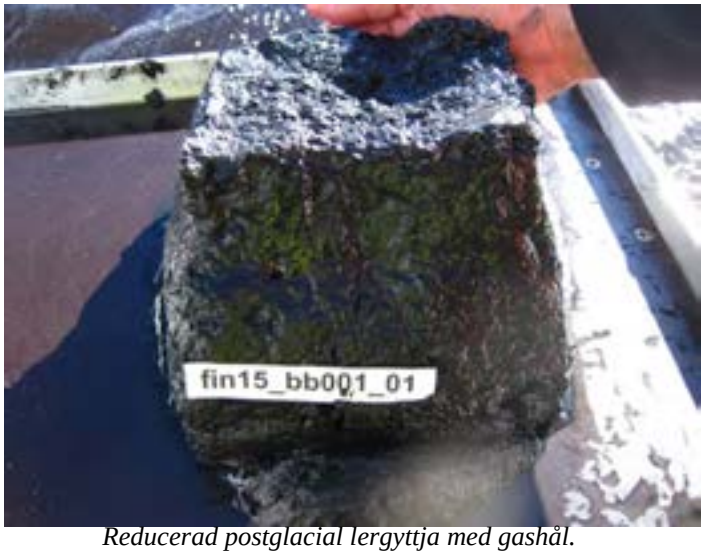
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Innehåller sedimenten flis och är förorenade?
Slutsats/kommentar:	Reducerad postglacial lergyttja med gashål. Ingen lukt. Inslag av flis och enstaka fibrer. Analysprov taget.Siktade 2 dl, fick 5 ml. En blandning av organiskt och minerogent material. Det minerogena i silt/sandfraktionen.



Sedimentekolod.

Reducerad mjukbotten med oxiderad yta. Gas avgick från botten.



Reducerad postglacial lergyttja med gashål.

Siktat prov.

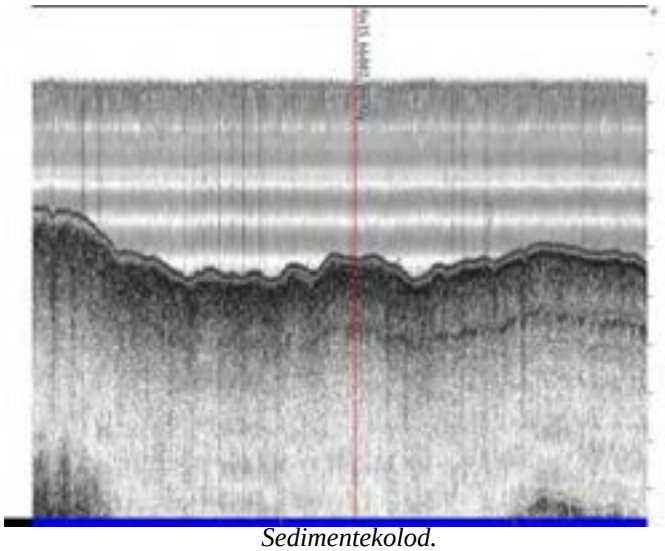
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_bb002

SWEREF 99 TM	N 7322595.46	E 877450.77	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_bb339		Datum: 2015-10-01	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X													

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Innehåller sedimenten flis och är förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja med oxiderade lager. Ökande konsolideringsgrad nedåt i kärnan. Inslag av flis/fibrer.



Sedimentekolod.

Reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Postglacial reducerad lergyttja med oxiderade lager. Ökande konsolideringsgrad nedåt i kärnan. Inslag av flis/fibrer.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_bb003

SWEREF 99 TM	N 7320593.1	E 879673.2	Vattendjup (m):
Mätlinje: sp_fin15_bb310		Datum: 2015-10-01	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X		X														

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Postglacial lergyttja	
10-40	Postglacial finsand	

Frågeställning:	Är det sand eller pg.gyL? Om gyttja/lera, ta prov för analys!
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja på postglacial sand. Inga synliga spår av flis eller fibrer. Provet luktade inget. Analysprov taget.

Lös, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Postglacial lergyttja på postglacial sand.

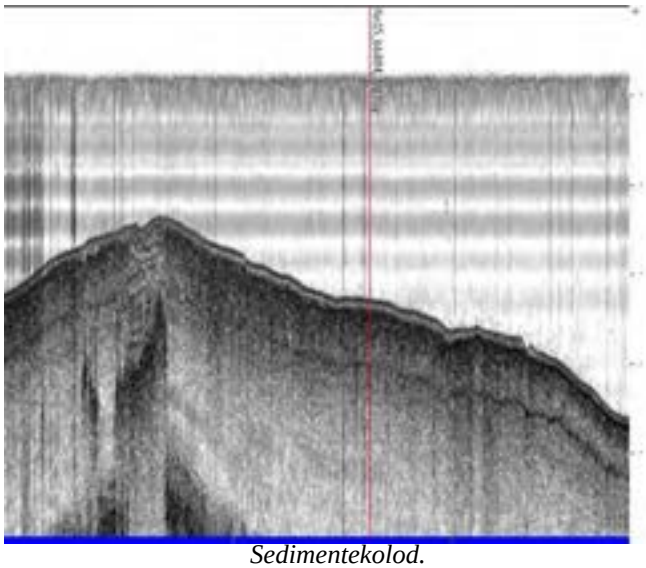
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_bb004

SWEREF 99 TM	**N 7321836.62**	**E 877916.41**	**Vattendjup (m): 3-6m**
Mätlinje: fin15_bb342		**Datum: 2015-10-01**	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

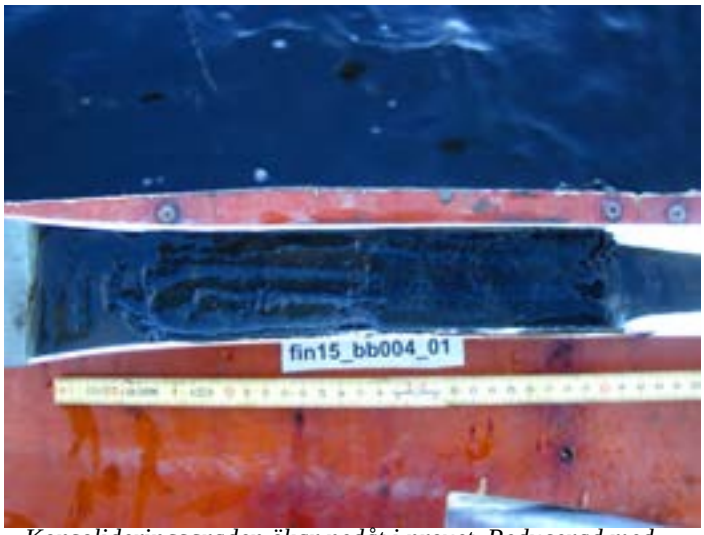
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-30	Postglacial lergyttja	Konsolideringsgraden ökar nedåt.

Frågeställning:	Innehåller sedimenten fibrer och är förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja med inslag av flis/fibrer. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 10 ml. En blandning av organiskt och minerogent material. Det minerogena i silt/sandfraktionen.

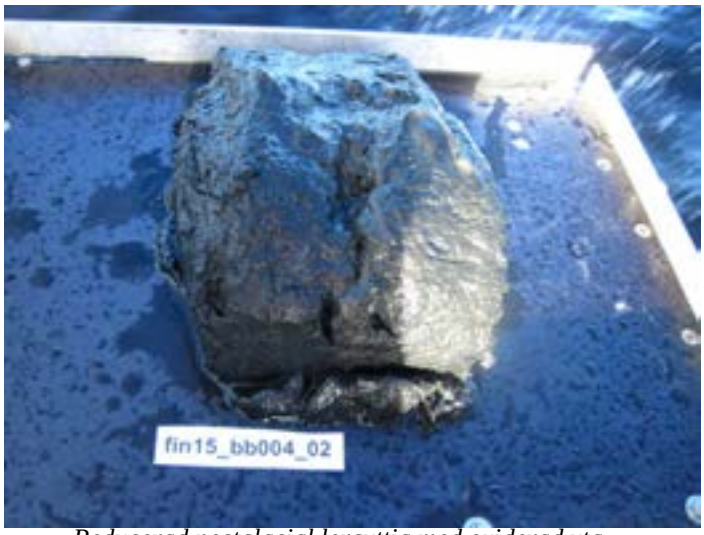


Sedimentekolod.

Reducerad mjukbotten med oxiderad yta. Enstaka växtdelar.



Konsolideringsgraden ökar nedåt i provet. Reducerad med oxiderade band.



Reducerad postglacial lergyttja med oxiderad yta.

Siktat prov.

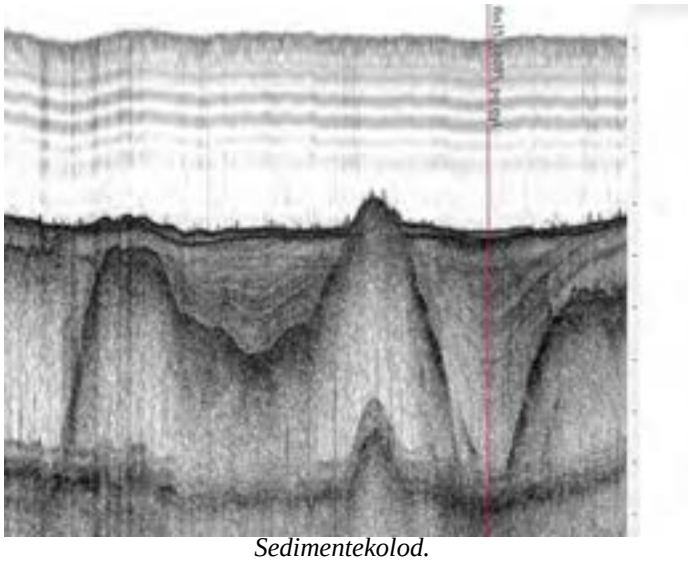
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_bb005

SWEREF 99 TM	N 7321308.63	E 879286.45	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: sp_fin15_bb317		Datum: 2015-10-01	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

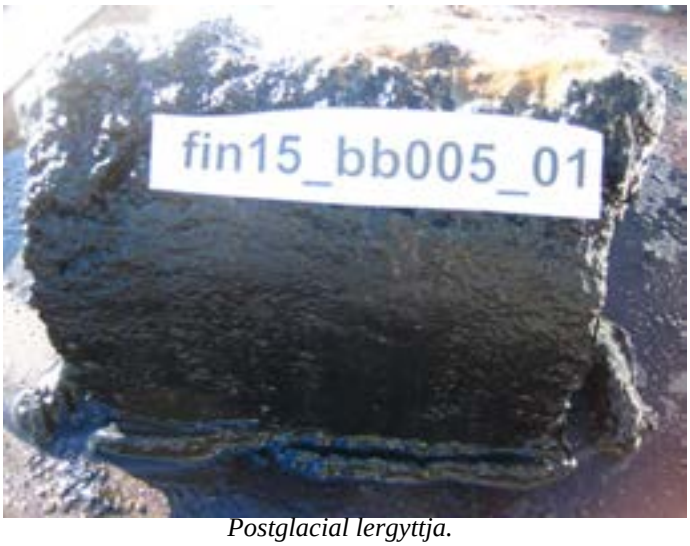
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-12	Postglacial lergyttja	Enstaka träfragment i provet.

Frågeställning:	Innehåll av bark och flis?
Slutsats/kommentar:	Reducerad postglacial lergyttja med enstaka träfragment. Analysprov taget.



Sedimentekolod.

Reducerad mjukbotten med oxiderad yta.



Postglacial lergyttja.

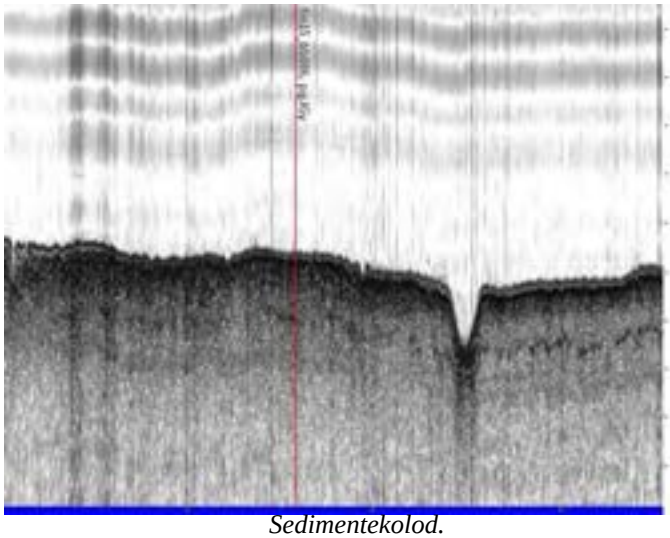
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_bb006

SWEREF 99 TM	N 7321448.7	E 878467.06	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_bb319		Datum: 2015-10-01	

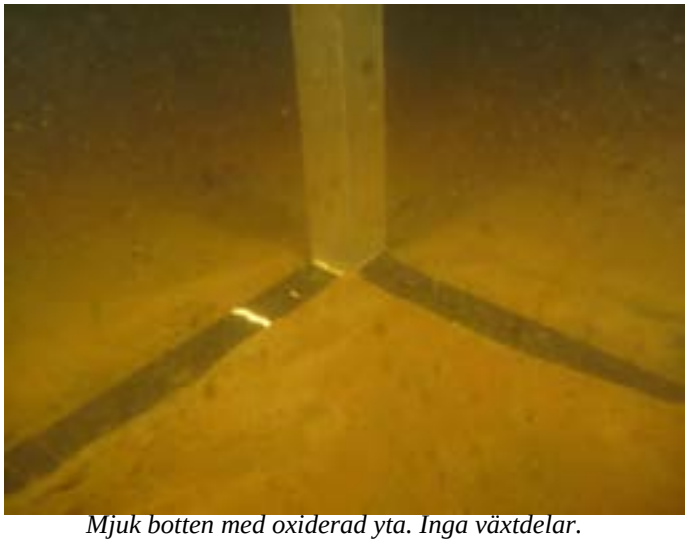
UV-kam	Ligrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X	X					X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-10	Postglacial lergyttja	

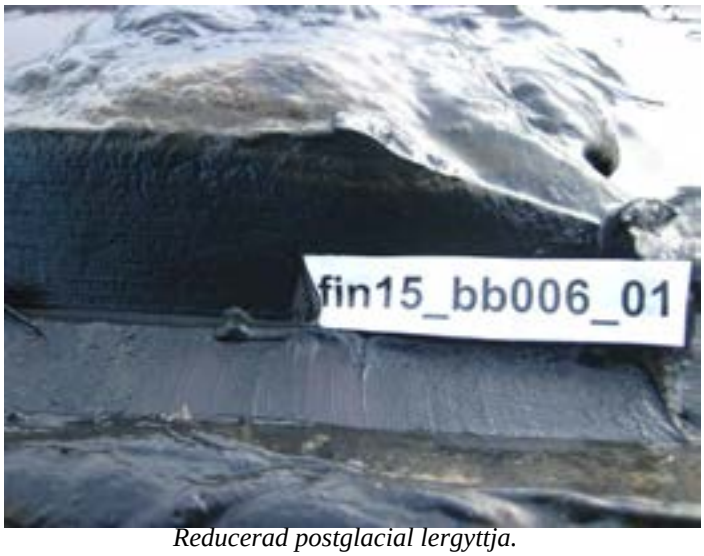
Frågeställning:	Innehåller sedimenten fibrer och är förorenade?
Slutsats/kommentar:	Reducerad postglacial lergyttja. Stickande lukt. Enstaka fibertrådar. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 10 ml. Består till största delen av organiskt material. Utgörs främst av små fibrer och enstaka bladfragment.



Sedimentekolod.



Mjuk botten med oxiderad yta. Inga växtdelar.



Reducerad postglacial lergyttja.

Siktat prov.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_bb007

SWEREF 99 TM	N 7321007.69	E 879292.99	Vattendjup (m):
Mätlinje: sp_fin15_bb312		Datum: 2015-10-01	

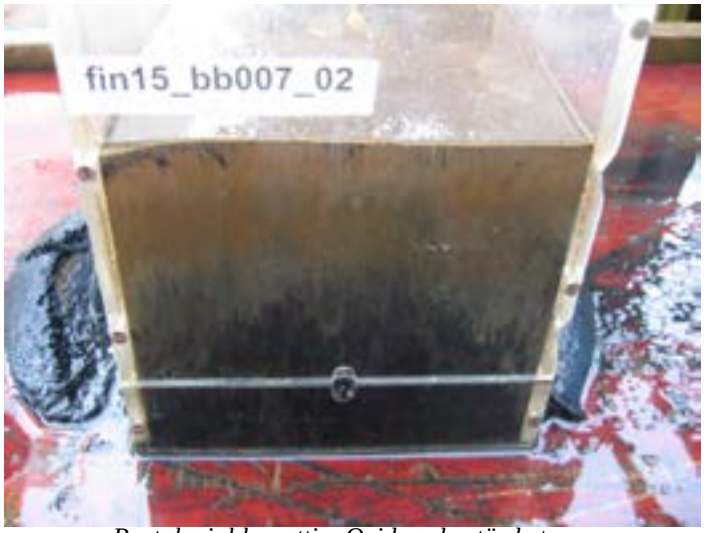
UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X		X				X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-40	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	pg.lGy eller sand? Om lera, ta analysprov.
Slutsats/kommentar:	Provet taget med stor gripskopa innehöll rikligt med barkflagor i den nedre delen. Provet luktade inte. Analysprov taget.

Jämn, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Postglacial lergyttja. Prov taget med stor gripskopa.



Postglacial lergyttja. Oxiderad ostörd yta.

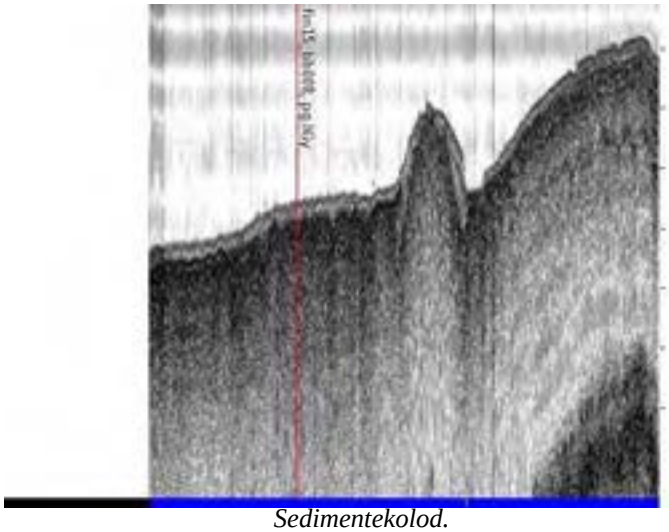
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_bb008

SWEREF 99 TM	N 7321534.69	E 878802.03	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_bb323		Datum: 2015-10-01	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

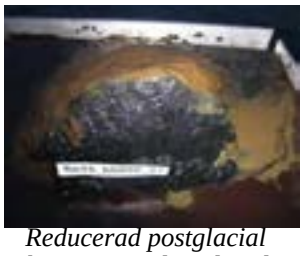
Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-21	Postglacial lergyttja	Med fibrer.
21-25	Postglacial sand	
25-55	Postglacial laminerad lera	

Frågeställning:	Innehåller sedimenten fibrer och är förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja på sand och postglacial lera. Stickande lukt i det översta lagret. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 10 ml. En blandning av organiskt och minerogent material, mest organiskt material.

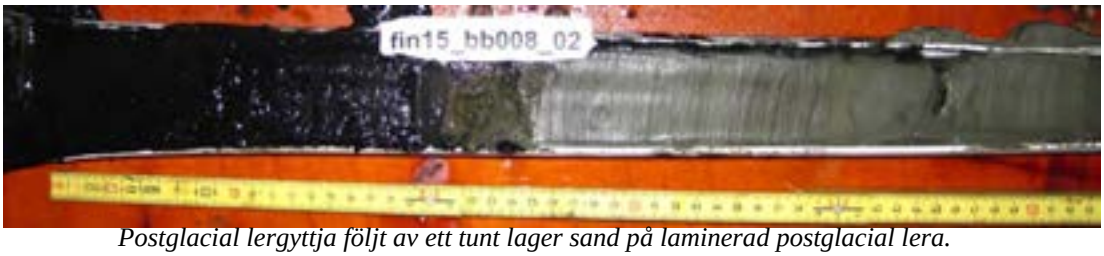


Sedimentekolod.

Reducerad mjukbotten med oxiderad yta.



Reducerad postglacial lergyttja med oxiderad yta.



Postglacial lergyttja följt av ett tunt lager sand på laminerad postglacial lera.

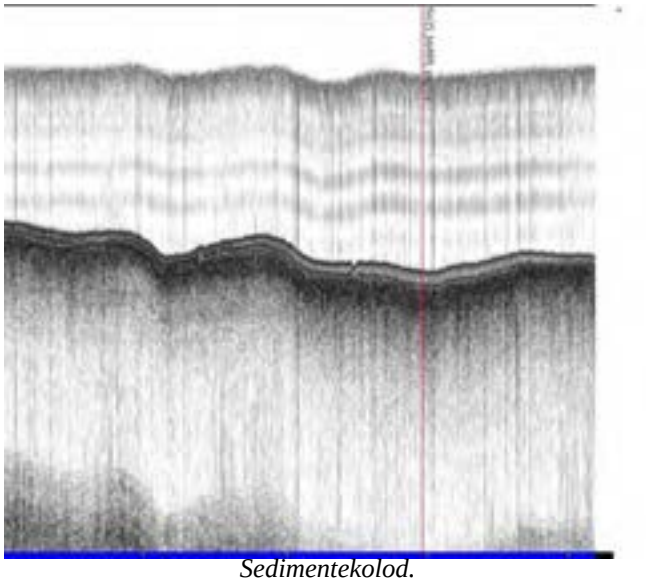
Siktat prov.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_bb009

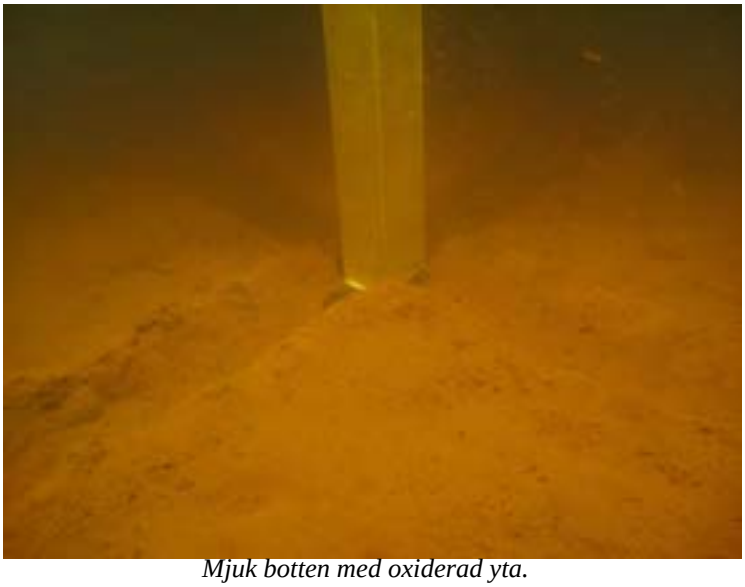
SWEREF 99 TM			**N 7321247.44**					**E 877703.92**						**Vattendjup (m): 3-6m**			
Mätlinje: fin15_bb331								**Datum: 2015-10-01**									
UV-kam	**Hgrip**	**Stgrip**	**Stlod**	**Kolod**	**Vibro**	**Ekman**					**Gemax**	**Gemini**	**Ekman**	**SBoxcor**	**Lboxcor**	**X-Ray**	
X			X			X							X				

Djup i cm	**Lagerföljd**	**Anmärkning**
0-20	Postglacial siltig gyttjelera	Ökande konsolideringsgrad nedåt.

Frågeställning:	Är sedimenten förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial siltig gyttjelera. Svagt stickande lukt. Analysprov taget.



Sedimentekolod.



Mjuk botten med oxiderad yta.

Prov taget med stötlod.

Prov taget med Ekmanhämtare.

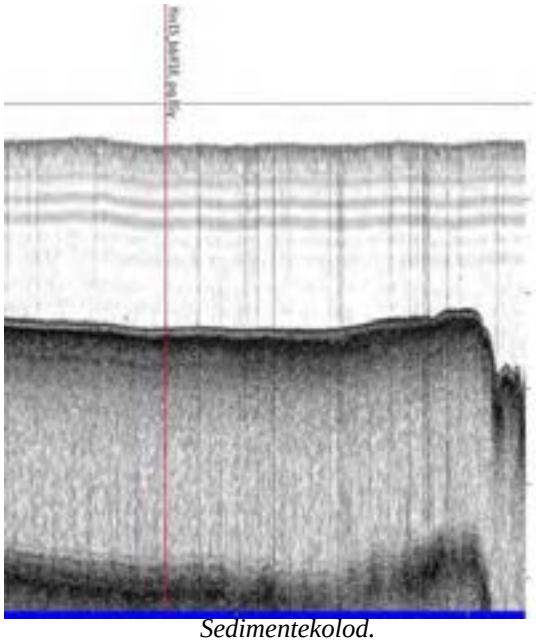
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_bb010

SWEREF 99 TM	N 7321211.75	E 878335.19	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_bb311		Datum: 2015-10-01	

UV-kamera	Agrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial siltig gyttjig lera	Oxiderad yta. Inga tydliga växt- eller fiberfragment.

Frågeställning:	Innehåller sedimenten fibrer och är förorenade?
Slutsats/kommentar:	Postglacial siltig gyttjig lera. Svag stickande petroleumlukt. Inget tydligt fiberinnehåll. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 15 ml. En blandning av organiskt och minerogent material, mest organiskt material.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad yta.

Starkt reducerade sediment.

Siktat prov.

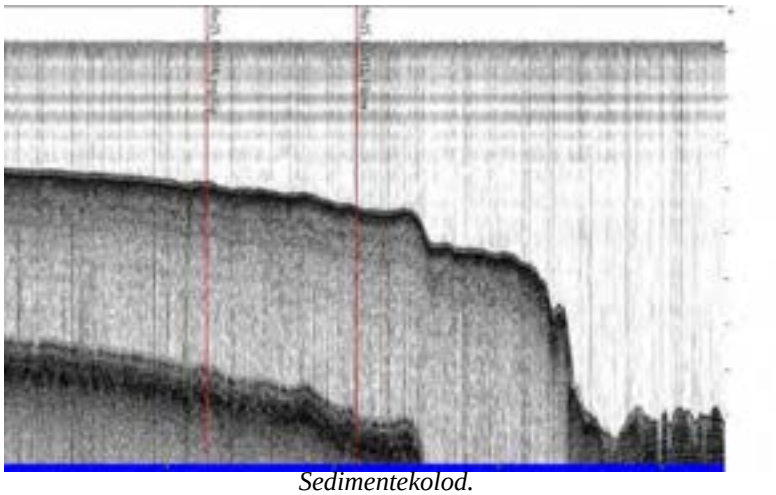
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_bb011

SWEREF 99 TM	**N 7321729.74**	**E 877932.59**	**Vattendjup (m): 3-6m**
Mätlinje: fin15_bb341		**Datum: 2015-10-01**	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-30	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Innehåller sedimenten fibrer?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja med oxiderade lager och band. Luktar svagt av petroleum. Oljefläckar på delningsytan. Enstaka fibrer/flis. Analysprov taget. Siktade 2 dl på 0,25 mm-sikt, fick 40 ml. Består till största delen av organiskt material, men även en mindre del minerogent. Det organiska är en blandning av små fibrer, blad, bark, barr mm.



Sedimentekolod.

Reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med stötlod.

Prov taget med Ekmanhämtare.

Siktat prov.

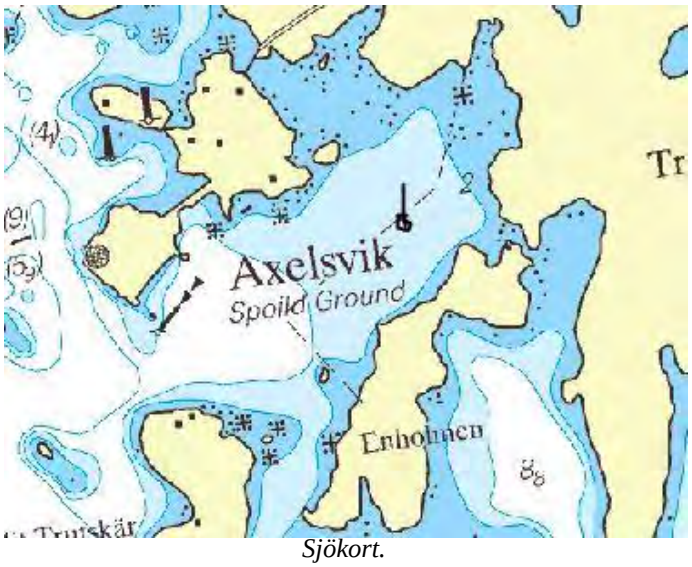
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_bb012

SWEREF 99 TM	N 7319937.0	E 883469.0	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: null		Datum: 2015-10-01	

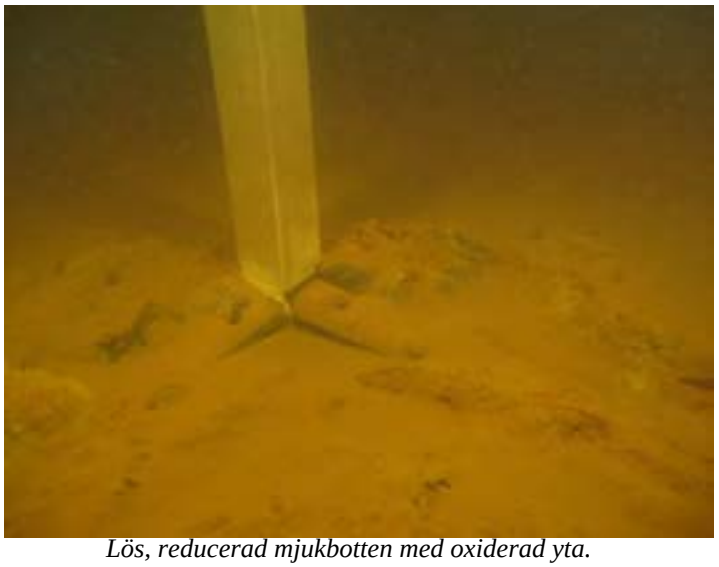
UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial lergyttja	

Frågeställning:	Fiberhaltig muddermassa?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja. Svag lukt. Inga uppenbara tecken på föroreningar. Enligt uppgift har man på 70-talet muddrat fibrer utanför fabriken och dumpat dessa i Axelsvik. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 40 ml. Består av organiskt material som utgörs främst av små fibrer och barkflagor. Ett fiberrikt sediment.



Sjökort.


Lös, reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Reducerad postglacial lergyttja.

Siktat prov.

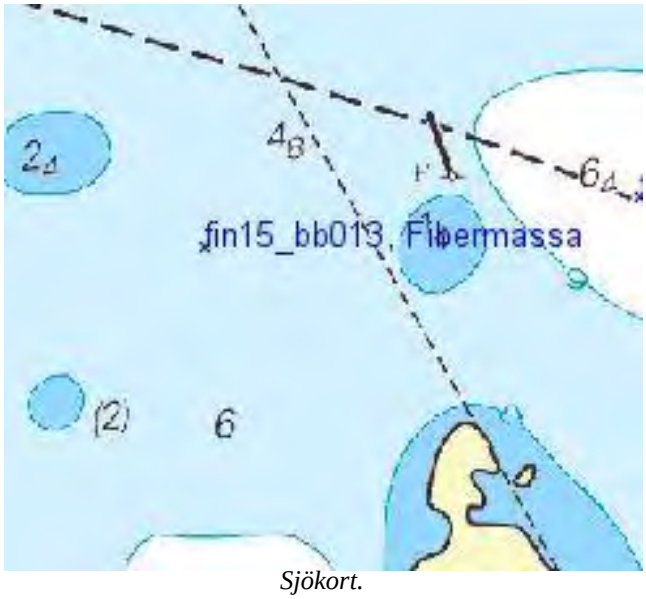
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_bb013

SWEREF 99 TM	N 7320956.98	E 878851.64	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje:		Datum: 2015-10-01	

UV-kamera	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcore	Lboxcore	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial lergyttja	Reducerad. Stickande doft. Enstaka växtfragment.

Frågeställning:	Fibermassa?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja, stickande lukt. Enligt lokal information skall det finnas mycket fibermassa i detta område. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 20 ml. Består av små fibrer som dominerar men även en del blad och barr.



Sjökort.

Jämn mjukbotten med oxiderad yta.

Prov från Ekmanhämtare.

Siktat prov.

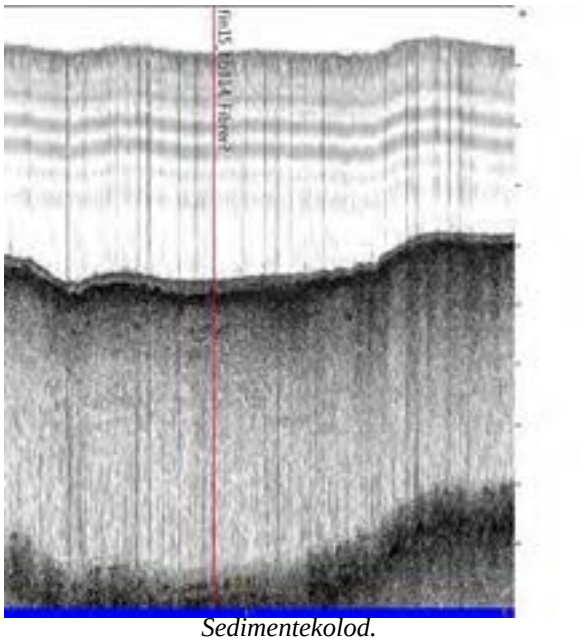
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_bb014

SWEREF 99 TM	N 7321487.33	E 878716.86	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_bb		Datum: 2015-10-01	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	Lboxcor	X-Ray
X						X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-20	Postglacial lergyttja	Enstaka växttrådar.

Frågeställning:	Innehåller sedimenten fibrer?
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja. Stickande lukt. Enstaka växttrådar. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 15 ml. Består av organiskt material som utgörs främst av små fibrer och barkflagor.



Sedimentekolod.

Jämn mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med Ekmanhämtare.

Siktat prov.

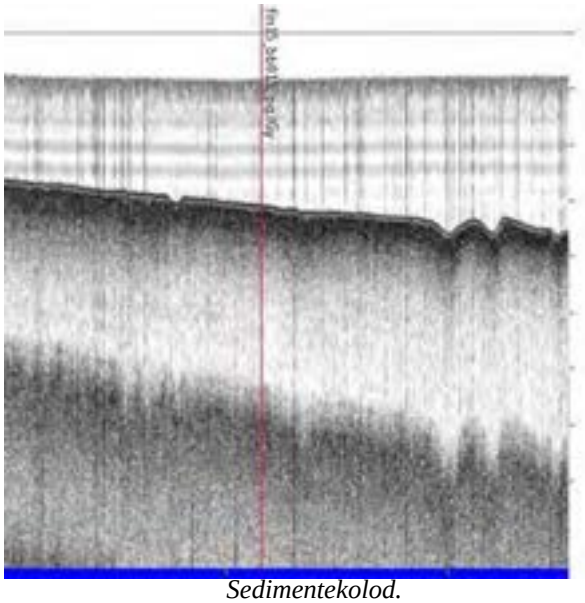
PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_bb015

SWEREF 99 TM	N 7322253.69	E 877420.99	Vattendjup (m): 3-6m
Mätlinje: fin15_bb326		Datum: 2015-10-01	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X			X			X							X			

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-40	Postglacial lergyttja	Ökande konsolideringsgrad nedåt.

Frågeställning:	Är sedimenten förorenade och innehåller fibrer.
Slutsats/kommentar:	Postglacial lergyttja med oxiderade lager och oljefläckar i kärnan. Innehåll av flis/fibrer. Analysprov taget. Siktade 2 dl, fick 25 ml. Består till största delen av organiskt material, men även en mindre del minerogent. Det organiska är en blandning av små fibrer, blad, bark, barr mm.



Sedimentekolod.

Reducerad mjukbotten med oxiderad yta.

Prov taget med stötlod.

Prov taget med Ekmanhämtare.

Siktat prov.

PROVPROTOKOLL Projekt: fin15 Lokal: fin15_bb017

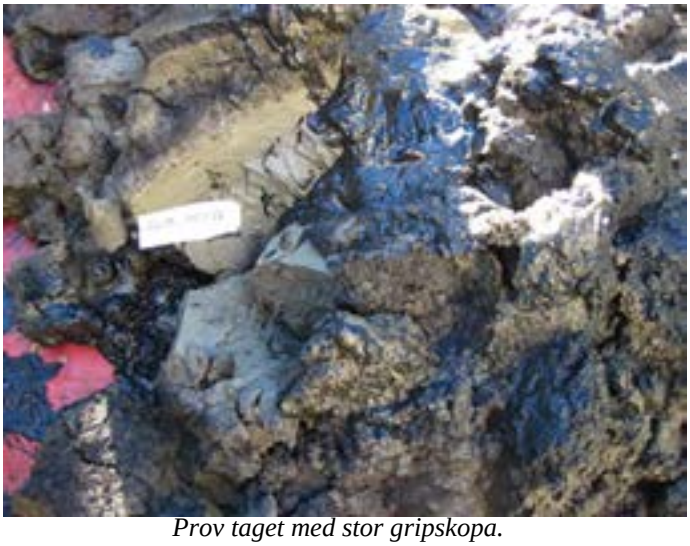
SWEREF 99 TM	N 7320370.11	E 879795.83	Vattendjup (m):
Mätlinje: fin15_bb304		Datum: 2015-10-02	

UV-kam	Nigrip	Stgrip	Stlod	Kolod	Vibro	Ekman					Gemax	Gemini	Ekman	SBoxcor	LBoxcor	X-Ray
X		X														

Djup i cm	Lagerföljd	Anmärkning
0-15	Postglacial lergyttja	
15-25	Postglacial sand	
25-45	Postglacial lera	

Frågeställning:	Provtagning för att försöka få analysmaterial för bakgrundsvärden.
Slutsats/kommentar:	Den postglaciala leran i den nedre enheten bedöms vara avsatt långt före den industriella perioden och borde därför fungera bra som referensmaterial för analys av naturligt kemiskt innehåll.

Lös mjukbotten med oxiderad vågig yta.



Prov taget med stor gripskopa.