Eva Ahlström
Konservator
Ájtte, Svenskt fjäll- och samemuseum

SEB
Märta, Gunnar och Arvid Bothéns Stiftelse

Delrapport gällande diarie nr 2016–00058:

”Bevarandeperspektiv på historiska samiska trummor, med fokus på trumskinnens tecknade bilder och symboler”

Projektet drivs i flera deletapper där undersökningarna till stor del genomförs som ett så kallat ”Gästkollegaprojekt” i samarbete med Kulturvårdslaboratoriet, Riksantikvarieämbetet, Visby.

Projektet startade i oktober 2015 med beviljat medel (diarie nr 2015–00037) för resor och logi, vilket redovisades 2016-10-31.

I mars 2016 genomfördes ett studiebesök på Nordiska museet tillsammans med kemist från Kulturvårdslaboratoriet för att studera Ernst Mankers trumprovsamling, vilket också redovisades 2016-10-31. Hela kostnaden för resor och logi täcktes dock inte av det beviljade medlet från 2015.

En andra omgång har genomförts med undersökningar under en vecka i juni 2016 vid Kulturvårdslaboratoriet, Riksantikvarieämbetet i Visby, med beviljat medel (diarie nr 2016–00058), som här redovisas. Fler samarbetspartners har varit involverade och deltagit vid undersökningarna. En tjänsteman/konservator från Historiska museet och en gästforskare från Institutionen för kulturvård, Göteborgs universitet. För den senare har RAÄ stått för kostnaden, dessutom har Världskulturmuseet i Göteborg bistått med en samisk trumma och själva stått för kurirkostnaden.

Det planerade arbetet med färgsubstansen samt färgämnesanalys under hösten 2016 har inte genomförts på grund av långtidssjukskrivning. En tredje omgång planeras för detta.

Beskrivning

Bakgrund

Den samiska historiska trumman var ett ceremoniellt profant och religiöst instrument. Som ett led i den kristna missionen bland samerna, som tog fart på allvar i slutet av 1600-talet, blev trumman förbjuden enligt lag. Samiska trummor blev beslagtagna, brända eller tagna som troféer. Idag finns det ett fåtal trummor bevarade. De har nu rollen som fysiska bevis från en tidig traditionell samisk livsföring och religion och utgör därför värdefulla klenoder för det samiska samhället. För många samer är trumman ännu ett heligt föremål.

De kvarvarande beslagtagna trummorna har genomgått mycket under århundradena efter konfiskationen. Från 1930-talet och fram till 1950 utförde den svenske etnologen Ernst Manker en noggrann dokumentation av lite mer än 70 samiska trummor, spridda på museer, institutioner och privata samlingar i Norden och ute i Europa. Manker dokumenterade trummornas

material och teknik. Den traderade kunskapen att tillverka en trumma verkar på många håll ha fallit i glömska redan vid förra sekelskiftet.

Gemensamt för de flesta trummor är att de består av ett trumskinn av rå renhud med tecknade symboler och bilder i röd- gul-bruna nyanser. Skinnet är i sin tur spänt över en ram som kan ha olika utföranden. Enligt traditionen sägs det att man ska ha använt extrakt från albark som färgsubstans.

De tecknade symbolerna och bilderna på trumskinnen är en viktig informationsdel. Frågan är därför om det finns risk att teckningarna så småningom kommer att försvinna på grund av ljusblekning eller andra miljöbetingelser? Vid okulärbesiktning av trumskinnen på de fyra trummorna som ingått i undersökningarna finns mer eller mindre blekta områden där vissa teckningar kan anas men är svåra att tyda.

Vilka krav bör ställas och vilka åtgärder kan vidtas, vid utställning och förvaring av historiska samiska trummor, för att säkerställa ett långsiktigt bevarande?

I samband med att museiföremål ställs ut, finns idag allmänna vägledningar för olika materialkategorier. För belysning gäller gränsdragningar för ljusstyrka, uttryckt i lux eller luxtimmar, samt rekommendationer att använda ljuskällor med ”säkra” spektra. En sådan vägledning är ofta osäker eller oprecis för enskilda föremål. Blekning, färgförändring och materialnedbrytning beror naturligtvis på själva materialet och typ av färgämne i kombination med olika klimatfaktorer i den miljö som föremålet förvaras eller ställs ut i. Faktorer som olika ljuskällor, syrehalt, sur miljö, luftfuktighet och temperatur kan interagera.

Syfte

Genom insamling av data från MFT (microfading test) är syftet att få en uppfattning om färgämnets ljushärdighet. Samt att utifrån färgämnesanalys bestämma färgsubstansen. Till viss färgämnesanalys som är invasiv, det vill säga provtagning krävs, undersöks möjligheten att använda historiska prover. Till färgämnesanalysen tillverkas också referensprover. En historisk dokumentation av blekningen på de ingående trummorna utförs genom en jämförande okulärbesiktning mellan trumskinnsteckningarnas nuvarande blekning mot äldre skisser samt de senare trumfotografierna av Manker. Det, tillsammans med multispektral fotografering kan ge stöd till insamlat MFT data då slutsats ska dras. En multispektral avbildning av trumskinnens yta kan visa teckningar som idag inte är synliga för blotta ögat.

Utifrån resultatet kring trumskinnsteckningarnas ljushärdighet samt kunskapsuppbyggnaden kring dess material och teknik kan förhoppningsvis tydliga riktlinjer ges för framtida bevarande av historiska samiska trummor. Vilka krav som bör ställas vid förvaring, utställning och hantering.

Mål för den andra etappen

Eftersom första omgångens MFT undersökningar gav fler frågor än svar och att MFT-teknikens användning prövades, så kan den ses som en pilotundersökning. Efter ett seminarium och workshop kring MFT och ett videomöte med Kulturvårdslaboratoriet planerades den andra omgången av projektet.

Fler önskvärda undersökningsmetoder diskuterades förutom MFT. Begränsningen här är den utrustning som finns vid Kulturvårdslaboratoriet.

Förutom MFT föreslogs punktundersökning med röntgenfluorescens för bestämning av grundämnen i de färgade och ofärgade områdena på trumskinnen, vilket kan ge en vägledning av innehållet i färgsubstansen.

För dokumentation av blekningen genom århundradena föreslogs, som komplement, att prova så kallad multispektral fotografering.

Den fortsatta MFT undersökningens utformning planerades gällande belysningsstyrka och tidsintervaller.

RTI fotograferingen i första omgången visade att färgämnet ligger i skinnet, vilket stödjer tesen att färgsubstansen består av ett organiskt färgämne och inte ett färgpigment. Därför planerades det att under hösten 2016 undersöka möjligheten att ta fram historiska provfragment till invasiv färgämnesanalys. Det vill säga att ta ett prov från en trasig trumma och/eller använda ett prov från Mankers trumprovsamling. Dessutom tillverkas nygjord färgsubstans av bearbetad albark som referensmaterial, att användas vid färgämnesanalys av de historiska färgsubstanserna.

Tillverkningen av färgsubstansen planerades att ske som ett gemensamt projekt med elever och lärare vid den samiska slöjdutbildningen, Samernas Utbildnings Centrum i Jokkmokk.

Måluppfyllelse

Tillstånds- dokumentationsfotografering av trumskinnen

Undersökningsobjekt: Tre historiska samiska trummor valdes ut till omgång två. *Objekt 1, Manker 32* och *Objekt 2, Manker 50* från första omgången, *Objekt 3, Manker 58* byttes ut till *Objekt 4, Manker 28*.

Objekt 1, Manker 32 är en så kallad ramtrumma.
Inlånad från privat ägare Örbyhus Slott AB.
Trumskinnet har spår av slitage från användning. Teckningarna är mycket blekta. Teckningarna är inte ristade.
Mått (55,5 x 34,5) cm

Objekt 2, Manker 50 är en så kallad skåltrumma.
Inlånad från Historiska museet.
Trumskinnet har någon gång skurits eller brustit sönder. På trumman finns skador från en trolig vattenskada. Teckningarna är ovanligt färgstarka och tydliga. Teckningarna är ristade.
Mått (43 x 33) cm

Objekt 4, Manker 28 är en så kallad ramtrumma.
Inlånad från Världskulturmuseet.
Trumskinnet är nött med slitage och fläckar, samt smutsfläckad yta. Skador i skinnet i form av revor och nötningshål. Ett större område är grönfärgat. Teckningarna är relativt väl bibehållna. Teckningarna är inte ristade.
Mått (48 x 33) cm

Undersökningar

Undersökningarna genomfördes vid Kulturvårdslaboratoriet, RAÄ i Visby, som ett ”Gästkollegaprojekt” i samarbete med Institutionen för kulturvård, Göteborgs universitet och Historiska museet.

Arbetsteamet: utredare konserveringsvetenskap (MFT-teknik, röntgen, färgämnesanalys), inbjuden gästforskare (MFT-teknik, multispektral avbildning), inbjuden konservator (trumkurir, diskussionspartner), konservator (projektansvarig, trumkurir)

MFT undersökning

Teknik och genomförande

En MFT undersökning kan beskrivas som en icke förstörande accelererad blekning. I stället för blekning används hellre termen färgförändring. Den internationella standarden Blue-Wool är en referens som anger färgförändring vid exponering av ljus. Resultatkurvor från en microfade undersökning jämförs med kurvor från Blue-Wool referenser. I denna undersökning jämförs resultaten med ISO Blue-Wool (BW) 1-4. Genom att relatera undersökningsområdets färgförändring med kända färgämnen, kan man uppskatta det undersökta materialets färgförändring.

Undersökningen görs genom att en kraftigt fokuserad ljusstråle belyser en punkt i undersökningsområdet, en ljuspunkt på ca 0,4 mm, under exempelvis 10 minuter. Det reflekterade ljuset fångas upp av en spektrofotometer, som kan uppfatta färgförändringar som är mindre än det ögat kan uppfatta. Undersökningen avslutas innan det skett en synlig förändring s.k. JND. Synbar färgförändring (Just Noticeable Difference) innebär den minsta färgförändring som måste ske för att det mänskliga ögat skall kunna uppfatta det. Vid beräkning enligt ”CIE76” (CIE, International Commission on Illumination, färgdifferensformeln från 1976) av färgförändring, måste Delta E´76 (ΔE76) vara över 2,3 för att ge en synbar färgförändring.

Vid varje belysningsmoment under MFT undersökningen fotograferades först själva undersökningsområdet i färg med vanlig digitalkamera och därefter samma område med ljuspunkten på området innan filtret togs bort i MFT instrumentet. Efter varje belysning fotograferades området igen för att dokumentera eventuell synlig färgförändring, JND. Resultatet blir en kurva som visar färgförändringen för varje punkt över tid, tre punkter belyses inom samma område och ett medeltal räknas ut för undersökningsområdet.

I undersökningarna den här gången användes för enkelhetens skull bara en typ av ljuskälla, Xenon. Xenons spektra ligger nära vanligt dagsljus.

I redovisningen anges resultatet förutom enligt ISO Blue Wool Standard (BWS) också enligt svensk standard, SIS (”Teknisk Specifikation SIS-CEN/TS 16163:2014”), det vill säga en klassifikation av materials/kulturföremåls ljuskänslighet:

- Låg känslighet: 600 000 lux/år, max 3000 tim, max 200 lux (ex målningar, ofärgat läder, trä, horn, ben, plast) motsvarar BW 7-8.

- Medium känslighet: 150 000 lux/år, max 3000 tim, max 50 lux (ex textil, päls, fjäder, tryck, manuskript) motsvarar BW 4-6.
- Hög känslighet: 15 000 lux/år, max 300 tim, max 50 lux (ex silke, färger med låg härdighet, foto) motsvarar BW 1-3.

Resultatet jämförs med BWS 1-4 och SIS klassifikation, vilket ger en ungefärlig uppskattning av den tid det tar för färgen i trumskinnsteckningarna att förändras tillräckligt mycket för att det mänskliga ögat ska uppfatta en förändring (JND).

Undersökningen är allmänt tidskrävande. På varje trumma genomfördes 10 minuters belysning gånger tre, på två till fem testpunkter, totalt tio testpunkter. Dessutom 30 minuters belysning på några få testpunkter. Resultatet från 30 minuters belysning blev tidsmässigt mer komplicerad och har därför ännu inte blivit sammanställd.

Resultat

Objekt 1.
Två punkter belystes, a) något mindre blekt brun teckning, b) mindre blekt brun teckning vid grönfärgat område.

Resultat:

a), b) <BW 4, SIS medium (men nära hög) känslig, ΔE76=0,2

Objekt 2.
Tre punkter belystes, a) mindre blekt/mörkbrun teckning, b) blekt/ljusbrun teckning och c) blekt signatur skrivet med skrivbläck.

Resultat:

a) BW 4, SIS medium känslig, ΔE76=0,25

b) BW 2-3, SIS hög känslig, ΔE76=1,2

c) BW 3-4, SIS medium/hög känslig, ΔE76=0,4

Objekt 4.
Fem punkter belystes, a) ofärgat skinn, b) mindre blekt/mörkbrun teckning, c) blekt/ljusbrun teckning, d) ofärgat skinn grönt område, e) brun teckning grönt område.

Resultat:

a) BW 2-3, SIS hög känslig, ΔE76=1,0

b) BW 4, SIS medium känslig, ΔE76=0,4

c) BW 3-4, SIS medium/hög känslig, ΔE76=0,5

d) <BW 4, medium känslig, ΔE76=0,2

e) BW 3-4, SIS medium/hög känslig, ΔE76=0,6

Ljushärdigheten kan allmänt klassificeras som hög eller medium känslig.

Delta E´76 (ΔE76) ligger för samtliga under 2,3 för synbar färgförändring (JND). Det högsta Delta E´76 som uppmättes var 1,2 för *Objekt 2,* testpunkt b) och 1,0 för *Objekt 4* testpunkt a).

Utifrån undersökningsresultatet så skulle en synlig färgförändring (JND) ta för de känsligaste uppmätta testpunkterna omkring 6 år till de mindre känsliga testpunkterna omkring 60 år om exponeringen skulle ske med en ljusstyrka på 50 lux under 8 timmar per dag.

Instrumentrapporter bilagor 1-10

Röntgenfluorescens (µXRF)

Teknik och genomförande

Röntgenfluorescens (µXRF) är en kemisk analysmetod som ger svar på den kemiska sammansättningen i provområdet genom att identifiera de enskilda ingående grundämnena. Metoden är också ”icke-invasiv”, det vill säga undersökningen kräver inte provtagning från föremålet.

Röntgenfluorescensinstrumentet möjliggör en fokuspunkt på <100 µm, med hög intensitet och via en datorstyrd programmerbar motor ges möjlighet att utföra fördelningsstudier av grundämnen över en mindre yta ”mapping”.

Enligt traditionen ska färgämnet i teckningarna vara av bearbetad albark, ett organiskt färgämne. Frågeställningen här är hur den bearbetades, tillsattes också andra ämnen som bet- eller garvämnen. Förekomsten av enskilda grundämnen kan kanske ge en vägledning.

Som ett första steg i syftet att om möjligt bestämma ingående ämnen i färgsubstansen användes därför röntgenfluorescens. Totalt genomfördes 20 punktanalyser och 5 ”mapping”-analyser för några utvalda områden på respektive trumma.

Punktanalyserna togs för att undersöka om det fanns en typisk grundämnessammansättning på områden med respektive utan färgämne, såväl som med respektive utan ytbeläggning/förorening. Data från ”områdesmapping” samlades in för att visa en eventuell fördelning av grundämnen över en färglinje vidare mot angränsande ofärgat skinn, samt för att undersöka om den oorganiska komponenten i färgämnet kan relateras till färgstyrka och blekningens omfattning.

Resultat

Objekt 1.
Punktanalys på färgteckning i jämförelse med ofärgat skinn visade högre halt av K (kalium) och antydan av högre halt av Ca (kalcium), Mn (mangan), Zn (zink) och Si (kisel) bortsett från grönt område. Hög halt av Cu (koppar) förekom i det gröna området.

”Mapping”-analysen gjordes över ett område med färgteckning och ofärgat skinn, vilken också visade högre halt av framförallt K (kalium), men också Mn (mangan) och Zn (zink), men även möjligen Cu (koppar).

Objekt 2.
Punktanalys på färgteckning i jämförelse med ofärgat skinn visade framförallt högre halt av Ca (kalcium) men även högre halt av K (kalium), Fe (järn), Zn (zink) och möjligen något högre halt i färgteckning av Pb (bly), Mn (mangan), Si (kisel).

”Mapping”-analysen i det ljusare området över färgteckning och ofärgat skinn visade också högre halt av Ca (kalcium), i viss mån K (kalium), Si (kisel), Cu (koppar) och Zn (zink).

Objekt 4.
Punktanalys på färgteckning i jämförelse med ofärgat skinn visade framförallt högre halt av Ca (kalcium) och K (kalium) och i viss mån Si (kisel). Cu (koppar) och Zn (zink) visade något högre halt i färgteckning utanför grönt område.

”Mapping”-analysen över svag och stark färgteckning samt ofärgat skinn visade högre halt av K (kalium) och svag antydan av högre halt Si (kisel), Ca (kalcium), Cu (koppar), Zn (zink) och möjligen Mn (mangan).

Instrumentrapporter bilaga 11

Multispektral avbildning

Teknik och genomförande

En multispektral bildanalys innebär att föremålet fotograferas i ett antal lämpligt valda spektralband, det vill säga olika frekvenser/våglängder inom det elektromagnetiska spektrat. Vanligen inom det ultravioletta (UV), det visuella (VIS) samt det nära infraröda området (NIR). I en multispektralbild har dessa olika spektralområden sammanställts i en bild. Det innebär att man får mer information än vad det mänskliga ögat kan se, eller en vanlig kamera kan fånga, det vill säga man kan mäta reflektionen utanför den synliga delen av spektrat och därmed få mer information om objektets yta och egenskaper.

En multispektralkamera kan ha en kombination av olika optiska filter, ett filter för varje spektrum eller så används ljuskällor med olika våglängder.

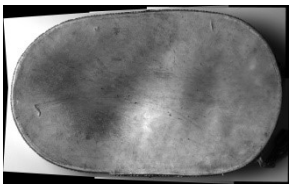
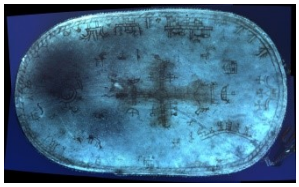
Den använda multispektralkameran i den här undersökningen består av ett kamerahus som modifierats för att kunna registrera våglängder utanför det synliga registret det vill säga till IR och UV, samt för avbildning med hjälp av luminiscens/emitterat ljus (materials förmåga att sända ut ljus) som UVL, IRL, VIL och VIVL och reflekterat ljus UVR, IRR och VIS.

En multispektral avbildning kan användas i många olika syften. Varje enskild spektralbild kan användas för sig, men en multispektral bild innebär att de enskilda spektralbilderna redigeras tillsammans i ett bildbehandlingsprogram och därmed kan detaljer avslöjas som inte går att se med blotta ögat.

Resultat

Här redovisas undersökningen av ***Objekt 1***

Exempel på enskilda spektralbilder, Objekt 1.

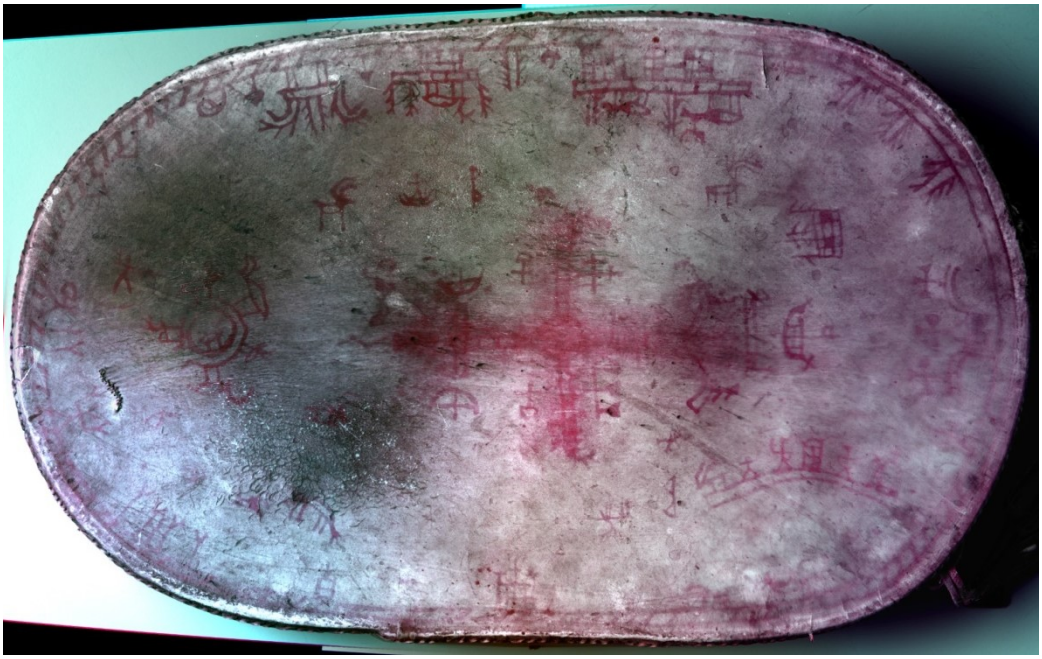
Bilderna sammanfördes från sex spektralområden:

1. UV reflektion
2. Kortvågigt NIR reflektion
3. Långvågigt NIR reflektion
4. Synligt monokrom reflektion
5. Synlig treband (RGB) reflektion
6. RGB UV-inducerad luminiscens

Bilderna bearbetades för bättre ljusstyrka och kontrast, samt påverkan av nedsmutsning och blekning minskades för bättre läsbarhet. Genom att förbättra varje lager ökades möjligheten att tyda blekta och nedsmutsade områden, oläsliga för blotta ögat.

De synliga röda och gröna banden, långa NIR och det gröna bandet från UV-inducerad luminescens identifierades som de mest informativa. De röda och gröna lagren tillsattes för att ytterligare förbättra svaga markeringar. De dubbla röda och gröna skikten och de NIR- och UV-inducerade gröna luminescensskikten staplades sedan och omvandlades till en sammansatt bild, där NIR-skiktet tilldelades rött, den synliga gröna grönt, den synliga röda blå och den UV-inducerade gröna luminiscensen tilldelades grå värden.

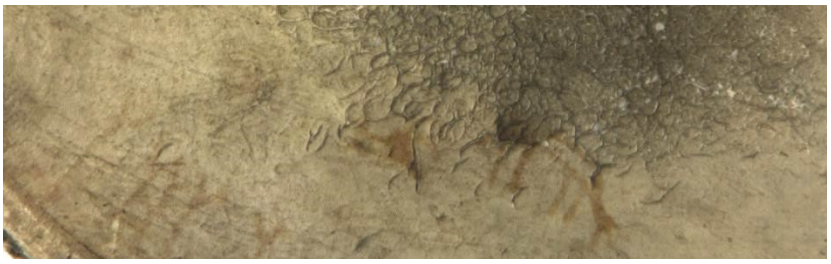
Den erhållna multispektrala avbildningen behåller ett färgschema som i stort inte skiljer sig från det ursprungliga objektet för att underlätta tolkningen. Ritningarna är helt transparenta i NIR-spektret så att det röda bandet ger information om trummans yta. Sprickor och slipade områden förefaller mörka i ett annars likformigt lager. De blå och gröna banden (respektive rött och grönt synligt ljus) ger tillsammans information om teckningarna samt färgen hos de smutsiga områdena. De grå värdena från luminescensen ger information om var objektet har skadats och reparerats, samt visar blekta teckningar svagt synliga för blotta ögat samt omfattningen av nedsmutsning.

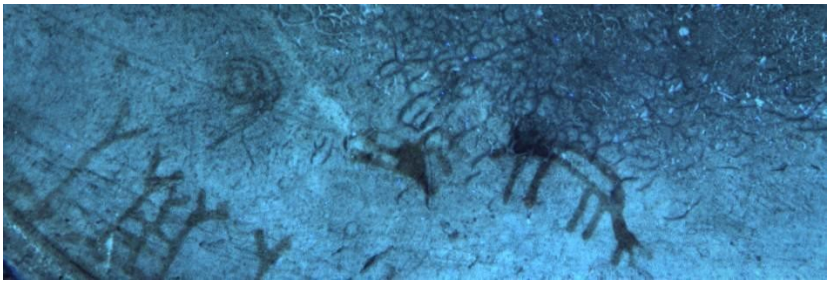


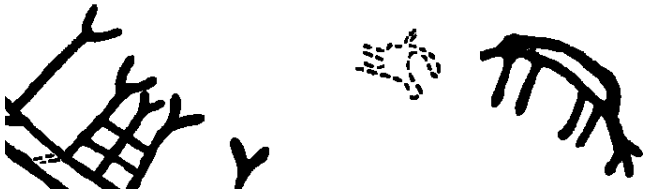
Denna avbildning är sammansatt från sex separata spektralbilder där varje bild består av fyra lager: röd – långvågig NIR, grön – synligt grön, blå – synligt röd, grå skala – UV inducerad luminiscens

Detaljbilder:

Synligt ljus, UV ljus, samt Mankers ritning.







I undersökningen kunde mer detaljer tydas från kraftigt blekta teckningar. Metoden är därför användbar i syfte att dokumentera den historiska blekningen.

Rapport multispektral avbildning bilaga 12

Framtagning av provmaterial till färgämnesanalys

Som tidigare nämnts har momentet inte genomförts på grund av långtidssjukskrivning.

Det kommer således ske i en tredje etapp.

/2017-10-30
Eva Ahlström
konservator
Ájtte, Svenskt fjäll- och samemuseum