
RAPPORT

Arkeologisk besiktning 2003



Silbojokk, Raä 368, Arjeplog socken
Norrbottens län, Lappland

Rapport
Arkeologisk besiktning
Raä 368, Silbojokk
Arjeplogs sn
Lappland

Innehållsförteckning

Tekniska uppgifter.....	1
Sammanfattande inledning	2
Bakgrund	2
Resultat i korthet	2
Historik.....	2
Topografi och vegetation	2
Syfte och frågeställningar	3
Metod	3
Resultat av besiktningen.....	4
Anläggning 1	4
Anläggning 2	4
Fynden.....	5
Tolkning	6
Skadeanalys.....	6
Arkivgenomgången	7
Avslutande sammanfattning	7
Referenser	7

Tekniska uppgifter

Län: Norrbotten
Landskap: Lappland
Kommun: Arjeplog
Socken: Arjeplog
Fornlämning: Raä 368 - Hyttlämning, annan
Fastighet: Arjeplogs kronoöverloppsmark
Ek. karta: 26G e-f 4-5
Länsstyrelsens (beslut) dnr: 439-10025-03
Norrbottnens museum dnr: 2003/0380
Uppdragsgivare/finansiär: Länsstyrelsen i Norrbottens län
Typ av uppdrag: besiktning
Fältarbetsledare: Lars Backman
Fältpersonal: Åsa Lindgren
Rapportansvarig: Lars Backman
Renritning: Stina Holmvall
Fältarbets tid: 36 h under tiden 10-12/6 2003
Fyndhantering: 8 h
Rapporttid: 48 h varav 8 h renritning
Koordinater: X737 64 40 / Y152 29 00 (SV hörnet av fyndförande område, rikets nät, GPS User grid, wgs 84)
Höjd över havet: 470 - 480 m
Besiktigad yta: ca 1600 m²
Fynd: 1-103 (bilaga 3)
Foto: Acc nr: 2003:179:1-12 (digitala), 2004:231:1-21 (sv/v) (bilaga 4)
Analyser: -
Datering: 1600-1700-tal (fynd, skriftligt källmaterial)

Dokumentationsmaterial: Fältanteckningar, dokumentationsplaner (bilaga 2) och originalhandlingar förvaras i Norrbottens museums arkiv. Foton och negativ förvaras i bildarkivet och fynden förvaras i Nbms föremålsarkiv i väntan på fyndfördelning.

Sammanfattande inledning

Under tre dagar i juni 2003 utförde personal från Norrbottens museum en besiktning vid Piteå silververk, Silbojokk (Raä 368, Arjeplog sn). Detta med anledning av att skelettdelar eroderat fram på stranden av sjön Sädvajaure. Besiktningen utfördes av Åsa Lindgren och Lars Backman vid Norrbottens museum och bekostades av Länsstyrelsen i Norrbottens Län (Lst beslut dnr 431-10025-03). En genomgång av arkivmaterial på ATA har genomförts av Svante Forenius, Riksantikvarieämbetet, UV GAL (Geoarkeologiskt Laboratorium).

Bakgrund

Sommaren 2002 påträffade bröderna Lundqvist, Ballasluokta ett kranium i anslutning till den plats där Piteå silververk låg och som delvis undersöktes av Riksantikvarieämbetet 1983-84. Bröderna Lundqvist kontaktade Ingela Bergman vid Silvermuseet i Arjeplog. Fyndet togs om hand och sändes till Statens Historiska Museum i Stockholm och uppgifterna rapporterades till Länsstyrelsen i Norrbottens län. En process för att kunna göra det möjligt att närmare undersöka fyndplatsen sattes i gång och resulterade bl a i denna besiktning.

Resultat i korthet

Vid besiktningen påträffades en husgrund, en dubbelgrav samt flera lösfynd som sannolikt kan knytas till begravningar och den påträffade husgrunden. Anläggningarna härrör från den tid då silververket och kyrkan fanns på platsen.

Hela området ligger under högsta dämningnivån och kommer så småningom att helt erodera ut i Sädvajaure. Med anledning av att det finns brister i materialet från förra undersökningen och att de nu påträffade lämningarna tillhör hittills ej undersökta delar av den verksamhet som pågått på platsen är det mycket angeläget att en undersökning kommer till stånd.

Historik

År 1634 påträffades en silveråder uppe på Nasafjäll i Piteå lappmark. Detta blev inledningen till den bruksrörelse i Lappland som resulterade bl a i Pite- och Lule silververk vid Silbojokk respektive Kvikkjokk. Redan 1635 började man bygga silverhyttan vid bäcken Silbojokks utlopp i sjön Sädvajaure. Året efter togs den i bruk och drevs med kortare avbrott fram till 1659 då en norsk styrka anföll och brände ner delar av bebyggelsen. Nasafjällsgruvan och smältverket blev aldrig den vinstmaskin kronan hoppats på och driften arrenderades ut till piteborgarna på 1650-talet men ej heller de kunde driva gruvan med vinst så hela företaget lades ned 1659 och smältverket i Silbojokk återuppstod aldrig. Ett hundratal år senare försökte man åter utvinna silver i Nasafjäll men då låg smältverket vid Adolfström.

Parallellt med gruvbrytningen pågick ett omfattande arbete att göra samerna i området till goda kristna och svenskar. För detta byggdes en kyrka som efter gruvbrytningens upphörande fortsatte sin verksamhet fram till 1770 då verksamheten flyttades till Lövmokk.

Då delar av silververket förstörts vid tidigare dämningar av Skellefteälven beslöts inför den senaste att silververket skulle undersökas arkeologiskt. Detta skedde 1983-84 genom Raäs försorg. Till det projektet knöts också forskare från andra discipliner för att belysa silververket ur många olika infallsvinklar. Undersökningsresultaten publicerades i boken *Silvret från Nasafjäll* (Andræ m.fl. 1989). Vid denna undersökning kunde man inte finna den kyrka som ska ha funnits på platsen. En byggnad på den s k Kyrkudden tolkades osäkert som kyrka men riktigt säker var man ej. Inte heller några begravningar hittades.

I och med bröderna Lundqvists skelettfynd restes åter frågorna om kyrkans placering och en önskan att få veta hur mycket det kunde finnas kvar av smältverket ovan de lämningar som undersöktes tidigare. Detta gjorde att Länsstyrelsen uppdrog åt Norrbottens museum att utföra den besiktning som här föreligger i rapport.

Topografi och vegetation

Undersökningsområdet är beläget vid sjön Sädvajaure SV om Silvervägen, ca 9 mil NV om Arjeplog. Silververket låg på bägge sidor om bäcken Silbojokk där den rinner ut på södra sidan av sjön Sädvajaure. Terrängen längs bäckens dalgång är kuperad och bäckens förgreningar har sina källflöden på kalfjället i NNV, V och SV om Raä 368. I väster reser sig fjället Fierras med toppar på omkring

1600 m ö h. Vegetationen kring hyttan består av fjällbjörkskog med enstaka inslag av barrträd. Marken är täckt av frodiga örter och här och där finns små myrar som i sen tid nyttjats för slåtter.

Sjön Sädvajaure är som redan nämnts uppdämd i flera omgångar. Sjön har idag en högsta nivå på ca 477 m ö h vilket är ca 14 m över den ursprungliga. Nivån varierar kraftigt i samband med olika grad av urtappning. Sjöstranden är kraftigt eroderad och saknar vegetation (se fig. 1). Den består av spjälkade skifferhällar och sten. Marken är täckt med grus och under detta tar en finkornig silt vid.



Fig. 1 Översikt över undersökningsområdet taget från södra sidan av Silbojokk.
Nbm acc 2003:179:05

Syfte och frågeställningar

Syftet med besiktningen var att försöka utröna om det fanns något kvar av silververket eller kyrkan i de nu frameroderade områdena och att fastställa eventuella lämningars utbredning och skadestatus. För detta syfte formulerades ett antal frågeställningar vilka var:

- Är det kapellet med tillhörande kyrkogård som nu håller på att erodera fram / bort?
- Finns det något bevarat av ovanstående?
- Vilka skador utsätts lämningarna för och vilka åtgärder bör vidtas för bevarande eller skall de tas bort?

Resultatet av denna besiktning och eventuella kommande undersökningar kan ytterligare belysa Norrbottens industrilämningar, vilka omnämns i *Arkeologi i Norrbotten - en forskningsöversikt*.

Då resultaten från undersökningen av Silbojokk som gjordes 1983-84 inte publicerades som en ”vanlig” rapport fanns också frågeställningen om vilket material som verkligen tagits in i samband med den undersökningen. Av denna anledning utförde Svante Forenius vid Raä-GAL en arkivgenomgång på ATA för att se vad som fanns (bilaga 5).

Metod

Arbetet utfördes i enlighet med arbetsplanen. Metoden för arbetet var okulär avsökning av stranden på bägge sidor om Silbojokks utlopp i Sädvajaure. Besiktningen koncentrerades till bäckens norra sida för att se vilken kontext de påträffade kranerna kunde tänkas ha och i fall det fanns några bebyggelselämningar kvar. Totalt genomsöktes en yta på ca 10 000 kvm. Där det ansågs påkallat kunde också provgröpar grävas. Allt dokumenterades i ord och bild, genom digital och SV/VIT fotografering. En översiktsplan i skala 1:100 upprättades med hjälp av Raäs översiktsplan och GPS-

inmätningar. På översiktsplanen prickades lämningar, fynd och iakttagelser in (bilaga 2, ritning 1). En GPS-kartering av stränderna vid bäcken utfördes (se fig. 2).

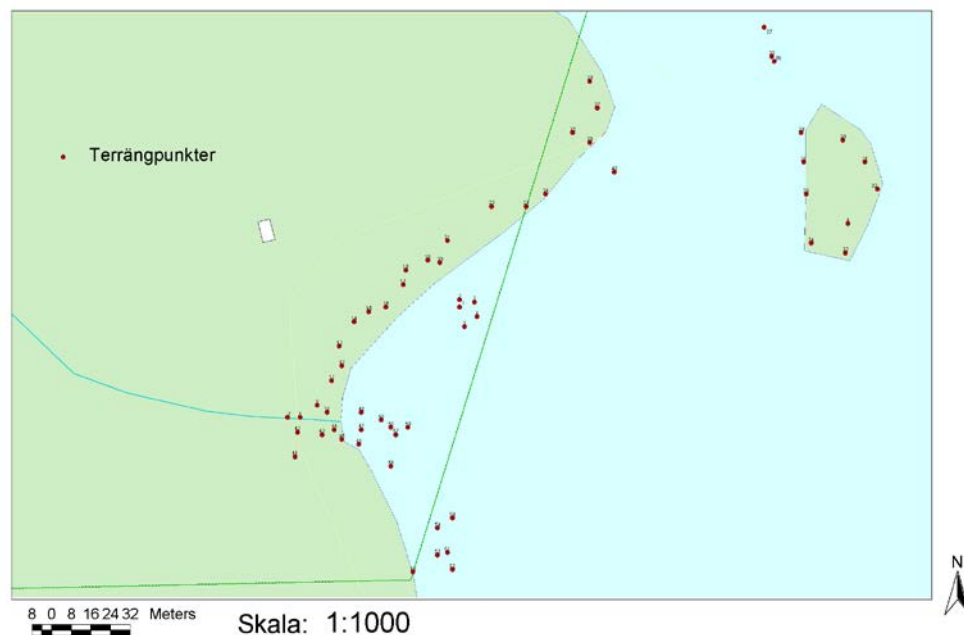


Fig. 2 GPS-inmätning av högsta dämningsnivån (markeringar närmast och N om bäcken, samt "Kyrkudden" i NÖ). Markeringarna centralt i bild, i vattnet utgör Anläggning 1, Ö om bäcken lämningar undersökta 1983-84 och de längst i söder anger fyndplatser. Obs, kartan är ej skalenlig.

Resultat av besiktningen

Vid besiktningen påträffades ett hundratal fynd, vilka i huvudsak låg koncentrerade till ett ca 1225 kvm stort område på bäckens norra sida. Detta område låg ovan de anläggningar som undersöktes 1983-84, men under nuvarande högsta dämningsnivå.

Förutom fynden påträffades även två anläggningar. Den ena utgjordes av en husgrund av skifferhällar och den andra var en dubbelgrav (se bilaga 2, ritning 2).

Anläggning 1

Husgrund

Koordinater: X7376462/Y1525925

Höjd över havet: + 475 m (ca)

Ritning 1

Anläggningen är ca 15 x 8 m (Ö-V) stor och består av en stensyll av skifferhällar travade på varandra i upptill ca 0,3 meters höjd. Anläggningens västra kortsida har en halvrund form medan kortsidan i öster är rak. Två stenrader i N-S riktning inne i byggnaden tolkades som syllar för ett plankgolv. I stenraderna och i själva anläggningen dominerar fyndmaterialet av spik. Flera av dessa låg i rader, så tolkningen att de blivit kvar så när virket försvunnit ligger nära till hands. Anläggningen dokumenterades i plan. Inga ingrepp gjordes vid besiktningen.

Anläggning 2

Grav, dubbel

Koordinater: X7376456/Y1525925

Höjd över havet: + 475 m (ca)

Ritning 2

Två meter söder om anläggning 1 påträffades vad som antogs vara ett delvis frameroderat bäckenben. Då detta ben (ID85) skulle tillvaratas syntes ytterligare benmaterial i gruset. Vid närmare undersökning visade sig benen härröra från en dubbelgrav (se fig. 3). Då denna bedömdes vara i riskzonen att förstöras av vårfloden undersöktes den.

Då anläggningen skadats mycket av erosion var det vanskligt att få en exakt uppfattning om dess konstruktion. Anläggningens norra del eroderar främst uppifrån medan den södra tippas söderut på grund av underminering.

Anläggningen utgjordes av en ca 1,8 m lång nedgrävning i öst-västlig riktning. Denna nedgrävning varierade i djup från inget alls i den norra delen (där benen låg synliga) till ca 0,5 m i den södra. Nedgrävningen var formad så att i dess östra respektive västra ände fanns två halvrunda avslut för respektive kropp men bägge "halvorna" hade gemensam botten. I den norra delen (kallad 2a) påträffades ett skelett liggande på sidan med huvudet i väster och ansiktet vänt söderut. Armarna och nederdelen av benen fanns bevarade samt några tänder (ID88). I den södra delen (2b) påträffades färgningar och fragment av benen (ID83-84) efter ytterligare en individ. Denne låg på rygg med huvudet i väster och hade fått med sig ett eldstål (ID71) och en smideshammare (ID72) i graven. Eldstålet låg vid huvudet och hammaren vid höften. Nedgrävningen var fylld med humös grusblandad silt och nedgrävd i ljus, delvis gulaktig grusblandad silt. Ett fragment av en plank med spik i anläggningens övre del antyder att ett lock kan ha funnits över graven men i övrigt iaktogs inga rester efter kista eller svepning.



Fig. 3 Anläggning 2a från SV. Obs Anl. 2b är ännu inte framrensad. Nbm acc 2003:179:01

Fynden

På den besiktigade ytan framför allt söder om husgrunden Anl. 1 påträffades merparten av de insamlade fynden. De samlades in eftersom risken att de skulle förkomma i vårfloden bedömdes som stor. De prickades in och tillvaratogs utan närmare undersökning.

Totalt har 103 fyndposter registrerats. Det rör sig om spik, fönsterglas, verktyg och ben. Det slående är avsaknaden av hushållsfynd bland det påträffade. Väldigt lite keramik, kritpipor och liknande fynd påträffades. Mycket av det som påträffades kan antas komma från en byggnad, fönsterglas och spik. Annat är av den karaktären att det kan komma från ytterligare begravningar i området.

Vid registreringen av fynden fick ben som säkert kunde härledas till en begravning sakordet "skelett" medan de övriga fick sakordet "ben" (bilaga 3). Benmaterialet är ej osteologiskt genomgången.

Tolkning

Husgrunden tolkas med anledning av sitt utseende och närheten till graven som den kyrkobyggnad som skall ha funnits på platsen. Tolkningen har ytterligare stöd i hur själva syllstenarna är placerade med en halvrund början i väster och rakt avslut i öster. De byggnader som undersöktes 1983-84 var alla av samma typ, med grundmurar av skifferhällar med en träkonstruktion på. Dock har kyrkan brunnit tre gånger av olika anledningar (se bl a Awebro 1989). Dock har en ny uppförts varje gång, men om detta skedde på samma plats är okänt. Det kan alltså finnas ytterligare kyrkobyggnader i området. Vilken datering Anl. 1 har är svårt att precisera närmare utan en vidare undersökning. Dock ligger den rimligen inom intervallet 1635-1770.

Till en kyrkobyggnad hör ofta en kyrkogård. Så även i detta fall vad det verkar. Fyndet av en grav strax söder om Anl. 1 pekar på detta. Graven upptäcktes genom en koncentration av ben som eroderat fram. Det är sannolikt att fler begravningar kan dölja sig under de övriga koncentrationerna av fynd och ben på ytan söder om Anl. 1. Själva graven (Anl. 2 a och b) inbjuder till intressanta tolkningar. Då seden att lägga ned föremål i gravar i princip upphör i samband med kristnandet i nordnen utom på samiskt område reser Anl. 2 frågor om samernas status i samband med gruvverksamheten i Silbojokk. Traditioner kring platsen har gjort gällande att samer utnyttjades under slavlika förhållanden till framför allt körsysslor. Detta har senare ifrågasatts av bl a Kenneth Awebro. Att samer begravts i Silbojokk är inget konstigt. Att de fått föremål med sig i graven är nog heller inte konstigt. Men en smideshammare... Man kan anta att den som begravts använt hammaren och då sannolikt varit en metallhantverkare. En samisk, skolad hantverkare i metall. Eller en "svensk" smed som tagit upp en samisk gravtradition. Bägge tolkningarna ställer den samiska närvaron och delaktigheten kring gruvbrytningen i en ny dager.

Skadeanalys

I fältuppgiften ingick att göra en analys angående hur pass hotade av erosion lämningarna vid Silbojokk är. Anledningen till den tidigare undersökningen var att lämningarna skulle dämmas över. När den undersökningen var färdig höjdes vattennivån rejält i Sädvajaure. Nivån ligger som bekant på ca + 14 m mot den ursprungliga nivån. Nivån fluktuerar dock mycket över årtiderna i huvudsak beroende på hur mycket vatten som släpps ut till kraftverken.

De nu påträffade lämningarna ligger alla under högsta dämmningsnivån. De påträffade fynden visar att tidigare okända lämningar håller på att försvinna ut i Sädvajaure. Från högsta dämmningsnivån och ca 40 längdmeter ned mot sjön är det främst det översta materialet som eroderar bort. Nedan detta pågår en underminering p g a strömmen från Silbojokk vilket gör att jordmassorna delvis liksom "viker" sig och rullar i strandbrynet.

Det går inte att dela in området i olika riskzoner då alla de framkomna lämningarna ligger under högsta dämmningsnivån. Hela området kommer sinom tid att helt försvinna ut i Sädvajaure. Dock är det området på norra sidan Silbojokk som bör prioriteras då lämningar efter den kyrkliga verksamheten inte undersöktes 1983-84. De lämningar som finns kvar på södra sidan Silbojokk är



delar av det s k övre slaggharpet vilket delundersöktes av Raä (se fig. 4). Det är av yttersta vikt för förståelsen av gruvepoken på Nasafjäll att de nu framkomna lämningarna undersöks innan de går förlorade.

Fig. 4 Övre slaggharpet. Foto taget från S. Nbm acc: 2003:179:11

Arkivgenomgången

Av flera anledningar blev man tvungna att prioritera hårt vid den undersökning som utfördes vid Silbojokk 1983-84. På grund av detta samt att mycket material inte presenteras i den bok som blev resultatet av undersökningarna var det önskvärt att få en överblick av vad som fanns arkiverat hos ATA. Denna genomgång utfördes av Svante Forenius på Raä UV GAL (se bilaga 5).

Vid genomgången visade det sig att viktig dokumentation saknas i materialet hos ATA, bl a samtliga anläggningsbeskrivningar, avvägningslistorna samt ritningarna över de sökschakt som grävdes för att försöka lokalisera kyrkan och begravningsplatsen.

Det som framkom var opublicerat material som t ex en osteologisk rapport från säsongen 1983, en artikel om skogsavverkningarna i området och en förteckning på Nordarkeologi-lokaler med anknytning till gruv/hytttdriften.

Avslutande sammanfattning

Under tre junidagar 2003 utförde personal från Norrbottens museum en skadedokumentation vid Piteå silververk, Silbojokk (Raä 368, Arjeplog sn) med anledning av att skelettdelar eroderat fram vid Sädvajaure. Vid besiktningen påträffades bl a en husgrund och en dubbelgrav. Anläggningarna härrör från den tid då hyttan och eller kyrkan fanns på platsen. Hela området ligger under högsta dämningnivån och kommer så småningom att helt erodera ut i Sädvajaure. Bristerna i materialet hos ATA och det faktum att de lämningar som nu påträffats tillhör den kyrkliga verksamheten, vilken inte undersökts tidigare, gör att en undersökning måste anses som mycket angelägen.

Luleå 2004-12-14

Lars Backman
Arkeolog

Åsa Lindgren
Arkeolog

Referenser

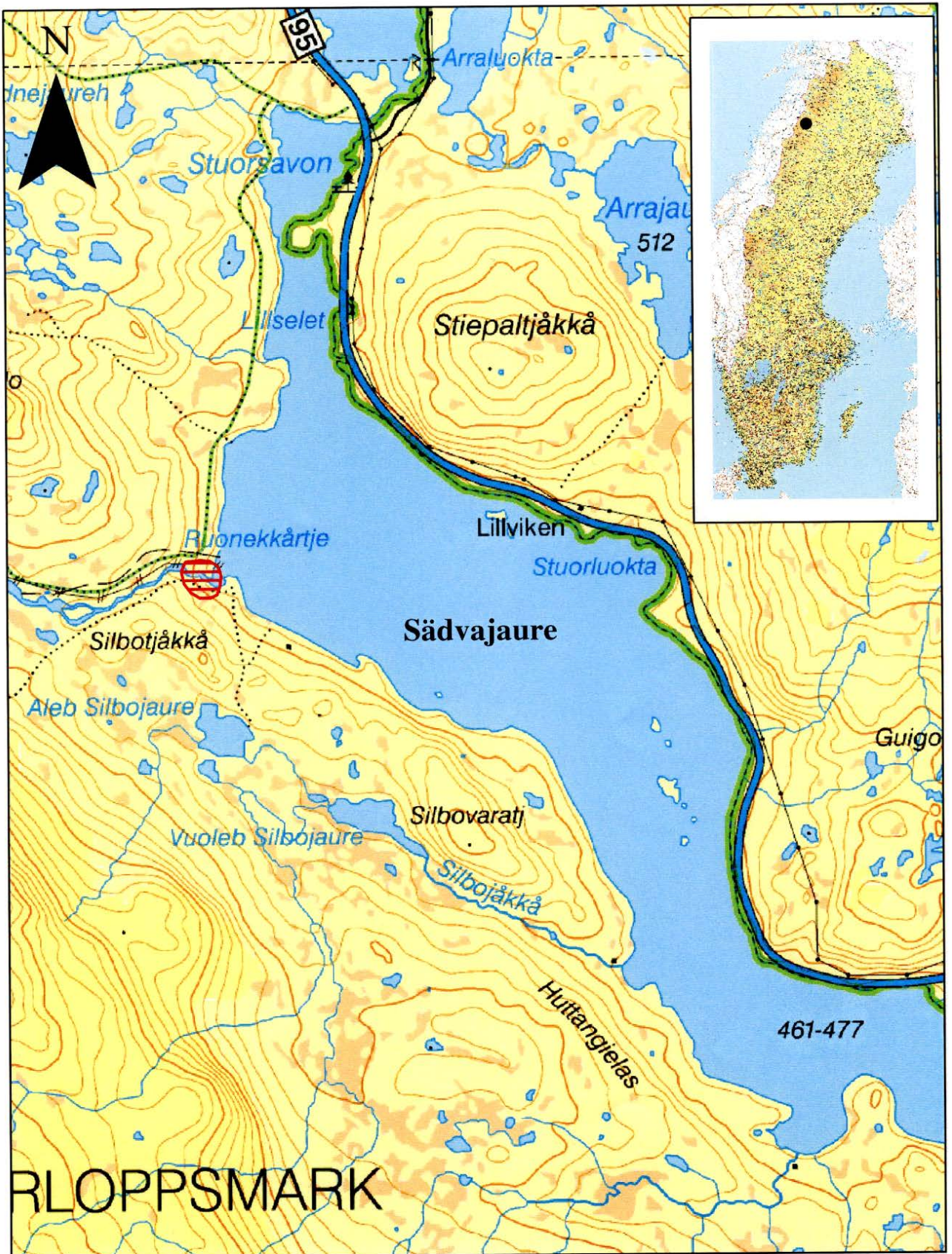
Andrä, T. m.fl. 1989. *Silvret från Nasafjäll. Arkeologi vid Silbojokk*. Stockholm.

Arkeologi i Norrbotten. En forskningsöversikt. Länsstyrelsen i Norrbottens län Rapportserie Nr 14/1998.

Awebro, K. 1989. Kyrklig verksamhet i Silbojokk. I: *Silvret från Nasafjäll. Arkeologi vid Silbojokk*. Red: T. Andrä m.fl. Stockholm.

Bilagor

1. Översiktskarta, skala 1:500
2. Ritningar
3. Fyndlista
4. Fotolista
5. Rapport, arkivgenomgång Raä UV GAL



 Silbojokk

0 1 000 2 000 Meter

Utdrag ur LMV Blå karta 1:100 000 blad: 26G

475 -

470 -

460 -

455 -

450 -

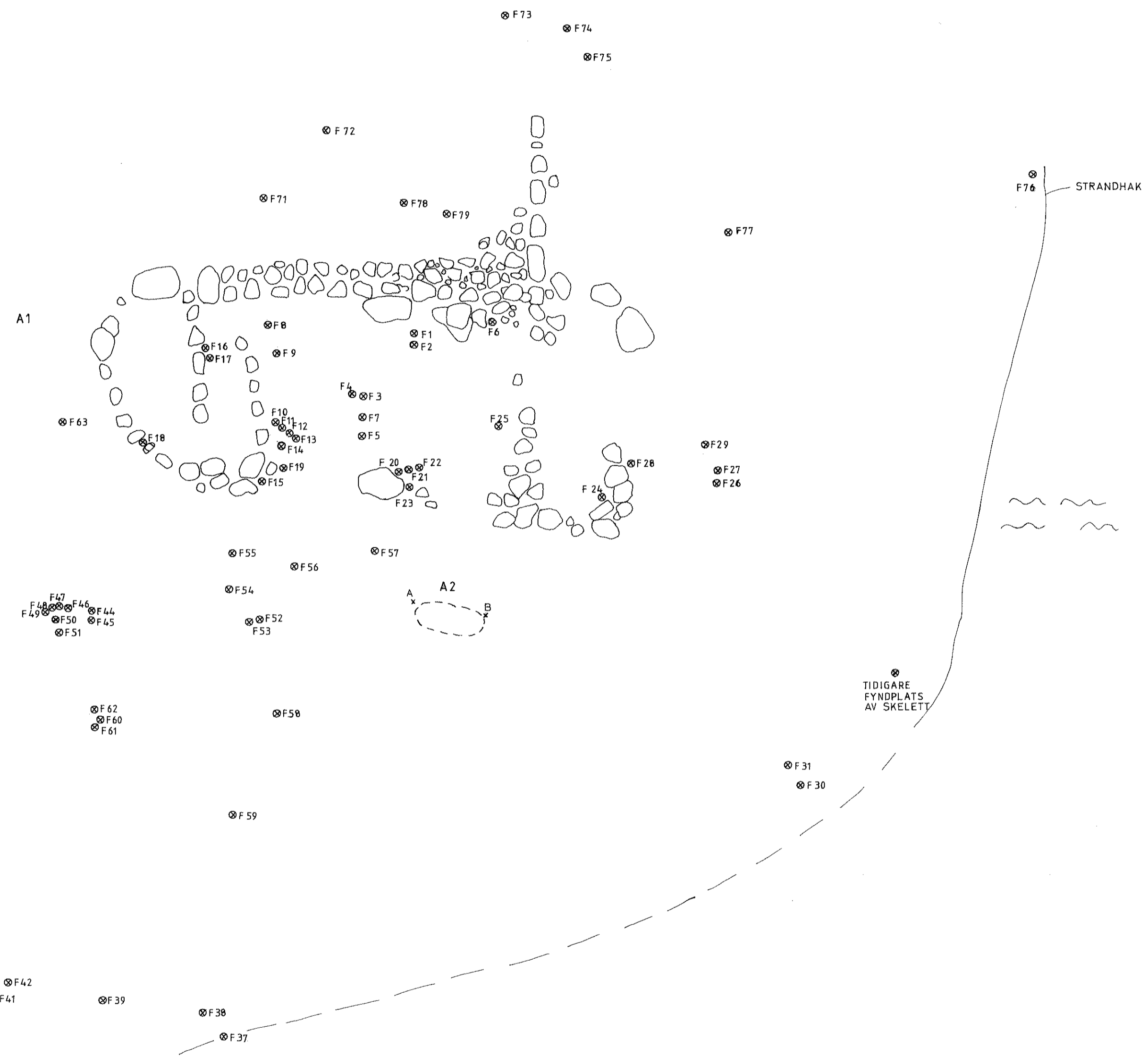
440 -

905

915

925

935



A 2 - SE RITNING 2

Norrbottnens museum		OBJEKT SILBOJKK	
		ÖVERSIKTSPLAN	HUSGRUND + FYND
KOORDINATER x 440 y 905		FAA-NR 368	
SOCKEN ARJEPLOG		LANDSKAP LA	
FASTIGHET ARJEPLOG KRÖLM		SKALA 1:100	
RAPPORTDNR 2003 / 0380		RITN.NR 1	
UPPRÄTTAD ÅR 2003		SIGN ÅL LB	
BOX 266 971 08 LULEÅ	TEL 0920 - 22 03 55 FAX 0920 - 679 66		

ID	Fnr	Koordinat	Kontext	Sakord	Material	Del	Ant.	F G	Ant. F	Vikt (g)	Anmärkning	Kommentar
1	63	X4612Y9135	Lösfynd	Beslag	Järn	Vinkeljärn	1	I		25,3	Två spikhål med en spik kvar	Kistbeslag?
2	15	X4596Y9192	Anl 1	Spik	Järn		1	I		3,8		
3	8	X4690Y9193	Anl 1	Spik	Järn		1	I		8,1		
4	31	X4516Y9337	Lösfynd	Spik	Järn		1	F	1	1,9		
5	4	X4620Y9217	Anl 1	Spik	Järn		1	I		9,5		
6	41	X4452Y9116	Lösfynd	Kniv	Järn		1	D	1	24,8	Bredtånge med nit och trä	
7	62	X4532Y9144	Lösfynd	Spik	Järn		1	D	1	5,9	Spik med trä	
8	60	X4529Y9146	Lösfynd	Spik	Järn		3	I		24,2	Två spik med trä	
9	29	X4606Y9316	Lösfynd	Spik	Järn		1	I		9,3	Krokig	
10	10	X4612Y9195	Anl 1	Spik	Järn		1	I		5,3	Kraftigt huvud	
11	61	X4527Y9144	Lösfynd	Spik	Järn		1	F	1	1,7		
12	61	X4527Y9144	Lösfynd	Slagg	Järn		1			10,8	Svagt magnetisk	
13	5	X4608Y9219	Anl 1	Spik	Järn		1	I		8,1		
14	54	X4566Y9182	Lösfynd	Fönsterglas	Glas		1	F	1	1,2	Grönt	
15	48	X4561Y9133	Lösfynd	Fönsterglas	Glas		1	F	1	3,3	Grönt, eldpåverkat	
16	40	X4463Y9062	Lösfynd	Spik	Järn		1	I		5,0		
17	72	X4644Y9209	Lösfynd	Spik	Järn		1	I		7,5		
18	3	X4619Y9220	Anl 1	Spik	Järn		1	I		10,6	Krokig	
19	7	X4614Y9219	Anl 1	Spik	Järn		1	I		10,3		
20	42	X4406Y9120	Lösfynd	Spik	Järn		1	D	1	4,0		
21	76	X4682Y9407	Lösfynd	Fönsterglas	Glas		1	F	1	3,6	Grönt	
22	78	X4674Y9231	Lösfynd	Fönsterglas	Glas		1	F	1	0,4	Grönt	
23	18	X4606Y9158	Anl 1	Fönsterglas	Glas		1	F	1	2,0	Grönt	
24	11	X4611Y9197	Anl 1	Spik	Järn		1	I		8,8		
25	17	X4631Y9177	Anl 1	Spik	Järn		3	I+F	1	28,3	2 intakta 1 fragmentarisk	
26	27	X4599Y9319	Lösfynd	Ten	Järn		1	F	1	5,8		
27	21	X4599Y9232	Anl 1	Spik	Järn		1	D	1	7,4		
28	23	X4594Y9232	Anl 1	Spik	Järn		1	I		3,0		
29	19	X4606Y9318	Lösfynd	Fragment	Järn		1	F	1	18,3	Del av kniv?	
30	20	X4599Y9229	Anl 1	Spik	Järn		1	I		7,9		
31	39	X4451Y9174	Lösfynd	Spik	Järn		1	F	1	6,2	Spik med trä	
32	55	X4576Y9183	Lösfynd	Spik	Järn		2	I		23,2	En kraftigt krokig	
33	57	X4577Y9223	Lösfynd	Spik	Järn		1	I		10,1		

ID	Fnr	Koordinat	Kontext	Sakord	Material	Del	Ant.	F G	Ant. F	Vikt (g)	Anmärkning	Kommentar
34	26	X4596Y9319	Lösfynd	Spik	Järn		1	I		18,8		
35	24	X4592Y9286	Anl 1	Spik	Järn		1	I		9,2		
36	2	X4637Y9234	Anl 1	Spik	Järn		1	D	2	4,0		
37	28	X4601Y9295	Anl 1	Spik	Järn		2	I		13,2		Srax utanför vägglinjen
38	28	X4601Y9295	Anl 1	Fragment	Järn		1	F	1	7,5	Del av kniv ?	Strax utanför vägglinjen
39	64	X4615Y9076	Lösfynd	Spik	Järn		1	F	1	12,5		
40	65	X4453Y9112	Lösfynd	Spik	Järn		2	I+F	1	8,0	En intakt en fragmentarisk	
41	66	X4558Y9067	Lösfynd	Spik	Järn		1	F	1	1,8	spik med trä	
42	67	X4539Y9073	Lösfynd	Spik	Järn		2	I+F	1	11,1		
43	69	X4482Y9078	Lösfynd	Spik	Järn		1	I		4,3		
44	70	X4542Y9040	Lösfynd	Fragment	Järn		1	F	1	9,1		
45	78	X4674Y9231	Lösfynd	Spik	Järn		1	I		20,6	Mkt kraftig	
46	12	X4609Y9199	Anl 1	Spik	Järn		1	I		7,6		
47	16	X4561Y9136	Lösfynd	Spik	Järn		1	I		8,7		
48	16	X4561Y9136	Lösfynd	Fragment	Järn		1	F	1	9,9	Tånge till kniv?	
49	14	X4606Y9197	Anl 1	Spik	Järn		1	D	1	5,1		
50	13	X4608Y9201	Anl 1	Spik	Järn		1	I		21,1	Mkt kraftig	
51	80	X4652Y9244	Anl 1	Fönsterglas	Glas		1	F	1	1,2	Grönt, eldpåverkat	
52	73	X4726Y9259	Lösfynd	Fönsterglas	Glas		2	F	2	3,0	Grönt	
53	46	X4561Y9136	Lösfynd	Spik	Järn		1	I		11,8		
54	51	X4554Y9134	Lösfynd	Kniv	Järn		1	F	1	15,7	Med "skaftskoning"	
55	49	X4576Y9183	Lösfynd	Spik	Järn		1	D	1	1,7		
56	47	X4563Y9200	Lösfynd	Spik	Järn		2	I+D	1	12,2	En hel en defekt	
57	22	X4600Y9235	Anl 1	Spik	Järn		1	I		15,2	Mkt kraftig	
58	9	X4632Y9195	Anl 1	Fragment	Järn		1	F	1	3,0		
59	1	X4637Y9234	Anl 1	Fönsterglas	Glas		1	F	1	6,4		
60	45	X4558Y9143	Lösfynd	Spik	Järn		2	I+K	2	11,1	En intakt en komplett	
61	25	X4611Y9258	Anl 1	Spik	Järn		4	I+F	2	28,6	Två intakta två fragmentariska	Fragmentens skalle avviker
62	68	X4523Y9042	Lösfynd	Eldstål	Järn		1	I		15,3	Lyraformat	
63	50	X4557Y9133	Lösfynd	Eldstål	Järn		1	I		28,0	Lyraformat	
64	50	X4557Y9133	Lösfynd	Spik	Järn		1	D	1	5,7		
65	44	X4559Y9143	Lösfynd	Spik	Järn		1	D	1	16,4	Mkr stort huvud	
66	44	X4559Y9143	Lösfynd	Fragment	Glas		1	F	1	2,5	Ev svallat fönsterglas	

ID	Fnr	Koordinat	Kontext	Sakord	Material	Del	Ant.	F G	Ant. F	Vikt (g)	Anmärkning	Kommentar
68	77	X4666Y9322	Lösfynd	Fragment	Tegel		1	F	1	10,8	Svallat	
69	37	X4441Y9182	Lösfynd	Tand	Emalj		1	F	1	0,5	Endast kronan bevarad	Kindtand(?) av människa, barn
70	75	X4541Y9039	Lösfynd	Fönsterglas	Glas		1	F	1	5,7	Grönt	
71		X4569Y9225	2b	Eldstål	Järn		1	I		39,2		Funnet vid huvudet
72		X4574Y9201	2b	Hammare	Järn	Huvud	1	D	1	275,7		Sk smedshammare, funnet vid höften
73	32	X4507Y9252	Lösfynd	Skelett	Ben		5	F	5	3,8		sannolikt människoben
74	33	X4554Y9244	Lösfynd	Skelett	Ben	Käke + tänder	1	D	1	57,3	Käke och 11 tänder	2 tänder sitter ej fast
75	6	X4640Y9255	Anl 1	Skelett	Emalj	Krona	1	D	1	0,59	Endast kronan bevarad	Kindtand av människa
76	38	X4451Y9146	Lösfynd	Skelett	Ben		1	F	1	0,46		
77	74	X4723Y9277	Lösfynd	Fönsterglas	Glas		2	F	2	3,4	Grönt	
78	52	X4556Y9191	Lösfynd	Skelett	Emalj	Krona	1	F	13	0,5	Krona	Kindtand av människa (?)
79	35	X4560Y9241	Lösfynd	Slagg	Järn		1	F	1	127,9	Svagt magnetisk	
80	58	X4531Y9195	Lösfynd	Hammare	Järn	Huvud	1	I		549,2		Sk smedshammare
81	34	X4559Y9243	2a	Skelett	Ben		1	F	8	32,1		Trol. bäcken till individ i 2a
82	34	X4559Y9243	2a	Spik	Järn		1	I		9,1		Kistspik (?)
83		X4571Y9225	2b	Skelett	Ben	Armar	1	F	2	59,5	Vänster arm	
84		X4585Y9203	2b	Skelett	Ben	Underben	1	F	<20	105,2	Vänster ben	
85		X4546Y9243	2a	Skelett	Ben	Armar, ben etc	1	F	<30	352,2	Alla ben	
86		X4576Y9227	2a	Spik	Järn		1	D	1	4,7	Trä fastkorroderat	Kistspik (?)
87		X4576Y9227	2a	Fragment	Järn		1	F	1	8,8		Knivtånge ?
88		X4574Y9236	2a	Skelett	Emalj	Tänder	6	D		3,1	Både kind och framtänder	
89	71	X4655Y9192	Lösfynd	Ben	Ben	Revben	1	D	1	43,2	Revben från stort djur	Ren?
90	35	X4560Y9241	Lösfynd?	Skelett	Ben	Bäcken	2	F	2	30,1	Bäckenben (?)	Hör sannolikt till anl 2a
91	43	X4425Y9043	Lösfynd	Ben	Ben	Ben	1	D		138,5		Djur eller människa?
92	56	X4573Y9120	Lösfynd	Ben	Ben		1	F	1	9,2		
93	59	X4503Y9183	Lösfynd	Ben	Ben		1	F	1	65,0		
94		X4558Y9259	Lösfynd	Ben	Ben		1	F	1	14,5		
95	30	X4511Y9342	Lösfynd	Ben	Ben		1	F	1	30,5		
96	53	X4556Y9187	Lösfynd	Ben	Ben		2	F	2	93,4		
97		Övre slagggvarp	Lösfynd	Rep	Hampa		1	F	1	6,6		

ID	Fnr	Koordinat	Kontext	Sakord	Material	Del	Ant.	F G	Ant. F	Vikt (g)	Anmärkning	Kommentar
98		Övre slaggvarp	Lösfynd	Ben	Ben		4	F	4	95,5	Märgkuvna	Matavfall
99		Övre slaggvarp	Lösfynd	Kritpipa	Lera	Skaft	1	F	1	3,4		
100		Övre slaggvarp	Lösfynd	Kärl	Glas	Buk	1	F	1	1,1	Sekundärbränt	
101		Övre slaggvarp	Lösfynd	Fragment	Järn		1	F	1	5,0		
102		Övre slaggvarp	Lösfynd	Slagg	Slagg		11	F	11	2648	Fluten blåsig slagg	Svagt magnetisk, blyhaltig
103		Övre slaggvarp	Lösfynd	Tunna	Trä	Lock och band	5	F	5	665,1	Lock och band till laggad tunna	

Förkortningar: Fnr - fyndnummer i fält

Ant. - antal föremål

F G - Fragmenteringsgrad, där I - intakt, K - komplett, D - defekt och F - fragment

Ant. F - antal fragment

Acc nr: 2003:179:1-12

Silbojokk, Raå 368, Arjeplog sn & kommun, Lappland.

Arkeologisk besiktning 2003-06-10 - 06-11

Nr	Objekt	Kommentar	Taget från	Fotograf
1	Anläggning 2a	Delvis framrensad, ben och V arm synlig.	SO	Lbn
2	Anläggning 2b	Delvis framrensad.	SV	Lbn
3	Anl. 2a	Detalj, V arm	S	Lbn
4	Anl. 2a	Detalj, tand	SV	Lbn
5	Översikt UO	Taget fr minnesstenen	SV	Åln
6	Syllstensrad.	Husgrundens N syll.	Ö	Åln
7	Husgrundens V del.	Halvcirkelformad "absid".	NO	Åln
8	Husgrundens V del.	Halvcirkelformad "absid".	VSV	Åln
9	Översikt UO.		S	Åln
10	Översikt husgrund.	Den S syllen är utrasad i erosionshak.	SÖ	Åln
11	Övre slaggarpen S om bäcken.	Lars backman letar fynd.	S	Åln
12	Övre slaggarpen S om bäcken.	Lars Backman studerar fynd.	N	Åln

Acc nr: 2004:231:1-21

Silbojokk, Raå 368, Arjeplog sn & kommun, Lappland.

Arkeologisk besiktning 2003-06-10 - 06-11

Nr	Objekt	Kommentar	Taget från	Fotograf
1	Syllstensrad.	Husgrundens N syll.	Ö	Åln
2	Syllstenar.	Husgrundens NÖ hörn.	SÖ	Åln
3	Husgrundens V del.	Husgrundens "absid".	S	Lbn
4	Husgrundens V del.	Husgrundens "absid".	S	Lbn
5	Översikt "Kyrkudden"	Från N stranden.	V	Lbn
6	Anl. 2a	Innan rensning, ytliga fynd av ben (käke).	Lod	Lbn
7	Anl. 2a	Innan rensning, ytliga fynd av ben (käke).	Lod	Lbn
8	Anl. 2a	Framrensad.	S	Åln
9	Anl. 2a	Framrensad.	S	Åln
10	Anl. 2a	Framrensad.	NV	Åln
11	Anl. 2a, detalj	Tänder	Lod	Lbn
12	Anl. 2a och b	Anl. 2b delvis framrensad.	S	Lbn
13	Anl. 2a och b	Anl. 2a och b framrensade.	SÖ	Lbn
14	Anl. 2a och b	Anl. 2a och b framrensade.	Ö	Lbn
15	Anl. 2a och b, detalj	Anl. 2a och b framrensade. V delen.	N	Lbn
16	Anl. 2a och b	Anl. 2a och b framrensade.	S	Lbn
17	Översikt UO och Kyrkudden	Från S stranden, vid minnessten	SV	Åln
18	Översikt UO och Kyrkudden	Från S stranden, vid minnessten	SV	Åln
19	Hård S stranden.		SSÖ	Lbn
20	Hård S stranden.		S	Lbn
21	S stranden.	Lars Backman letar fynd.	S	Åln

Lbn - Lars Backman

Åln - Åsa Lindgren

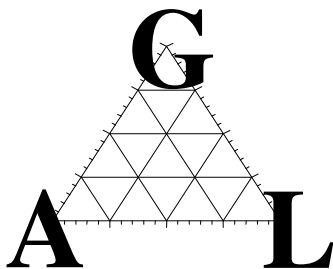


Riksantikvarieämbetet

GEOARKEOLOGI

Silbojokk **Genomgång och utvärdering av arkivmaterial**

Silbojokk
Sädvajaure
Arjeplogs sn
Lappland



Gearkeologiskt Laboratorium

Analysrapport nummer 15-2003

Avdelningen för arkeologiska undersökningar
UV GAL

Svante Forenius

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	2
INLEDNING	3
BAKGRUND	3
ARKIVMATERIAL I ATA	3
ARKIVMATERIALETS ANVÄNDBARHET FÖR FORTSATTA STUDIER	4
RITNINGAR	4
FOTOGRAFIER	4
FYNDLISTA	5
SAKNAT ARKIVMATERIAL.....	5
ÖVRIGT ARBETS- OCH REFERENSMATERIAL	5
REFERENSER	6
BILAGOR	7
BILAGA 1. LISTA ÖVER RITNINGAR I ATA	9
BILAGA 2. LISTA ÖVER SVARTVITA FOTOGRAFIER I ATA	12
BILAGA 3. LISTA ÖVER FOTOGRAFIER I BOKEN "SILVRET FRÅN NASAFJÄLL"	13
BILAGA 4. OSTEOLOGISK RAPPORT. <i>SABINE STEN</i>	15
BILAGA 5. BIOLOGICAL CONSEQUENCES OF CUTTING OPERATIONS DURING THE 17 TH CENTURY CARRIED OUT AT SÄDVAJAUR, N. SWEDEN. <i>OLLE ZACKRISSON</i>	33

Sammanfattning

Geoarkeologiskt Laboratorium, UV GAL har inför vidare undersökning i Silbojokk gått igenom och sammanställt arkivmaterial i ATA från 1983-84 års arkeologiska undersökning av brukssamhället vid Silbojokk, Arjeplogs sn, Lappland. Anledningen till den utförda arkeologiska undersökningen var att en vattenreglering av sjön Sädvajaure skulle ske, med ny dämningssgräns ca tio meter över den dåvarande. Vid utgrävningarna var det nödvändigt att göra kraftiga prioriteringar, varför stora ytor fick lämnas utan undersökning. Det har blivit aktuellt med nya undersökningar av Silbojokk då lämningar som ej påträffades under utgrävningarna 1983–84 under årens lopp har eroderat fram. Vid genomgången av arkivmaterialet konstaterades att viktig dokumentation saknas i arkivet och att det befintliga materialet har en del brister. En del frågor går vid behov att reda ut med hjälp av det arkiverade materialet. Det saknade materialet har ännu inte kunnat spåras

Inledning

Geoarkeologiskt Laboratorium, UV GAL, vid Riksantikvarieämbetet (Dnr 424-3906-2003) har på uppdrag av Norrbottens museum (Lars Backman) utfört en genomgång och utvärdering av befintligt arkivmaterial i ATA från 1983-84 års arkeologiska undersökning av brukssamhället vid Silbojokk, Arjeplogs sn, Lappland. Undersökningsresultaten publicerades i boken *Silvret från Nasafjäll* (Awebro m fl 1989). Avsikten med den nu gjorda genomgången var att utreda arkivmaterialets beskaffenhet och användbarhet inför fortsatta undersökningar/studier av Silbojokk.

Bakgrund

Åren 1983-84 utförde Riksantikvarieämbetets Undersökningsverksamhet (UV) en arkeologisk undersökning av brukssamhället vid Silbojokk (det forna Piteå silververk). Författaren till föreliggande rapport deltog i arbetet under de två fältsäsongerna. Hela undersökningsområdet, upp till högsta planerad dämningnivå, uppgick till ca 12000 m² varav ca 4000 m² avtorvades och undersöktes. Området ovanför den planerade dämningens gräns undersöktes ej. På den södra sidan om forsens undersöktes ett byggnadskomplex, en gödselhög, delar av de två slagvarpen samt hyttan och därtill hörande anläggningar längs forsens södra sida. På forsens norra sida avtorvades och undersöktes bland annat en smedja och delar av den s k Kyrkudden med eventuella lämningar efter en kyrka. Några spår av gravar, som enligt historiskt material borde ha funnits på platsen, påträffades inte.

Det är inte förvånande att nya lämningar dyker upp med tanke på de kraftiga prioriteringar av undersökningsytorna som vi var tvungna att göra på grund av den låga budget vi hade att hålla oss till vid undersökningen 1983-84. Vi påpekade redan under grävningens gång, då vi inte fann några gravar, att efter några år borde en uppföljning av erosionsskador göras.

Området har sedan undersökningen på 1980-talet varit utsatt för erosion. Under senare år har, inte helt oväntat, bland annat frameroderade skelettdelar tillvaratagits på den norra sidan om bäcken, dvs "Kyrkuddens" sida. Möjligen rör det sig om gravar från hyttepoken. Detta har gjort det aktuellt att utföra nya undersökningar vid Silbojokk.

Arkivmaterial i ATA

Arkivmaterialet som finns förvarat i ATA omfattar:

Foton: 406 svartvita foton numrerade U913:1-406 (se bifogad lista med kommentarer)
Ritningar: 38 ej renritade planer numrerade 830859-001-038 varav
2 plankartor i skala 1:400
2 planer över område I i skala 1:200
1 plan i skala 1:100 (över område ut i vattnet)
31 planer i skala 1:20
1 profil i skala 1:20
1 ritning på byggnadsdetalj i skala 1:10
Fyndlista: Fnr 1-984.
Publikation: Boken *Silvret från Nasafjäll* (Awebro, K. m fl. 1989)

Dessutom finns en del korrespondens mellan Riksantikvarieämbetet och exploatören, Skellefteälvens vattenregleringsföretag.

Arkivmaterialets användbarhet för fortsatta studier

Ritningar

Jag har gått igenom samtliga ritningar i ATA (se bifogad lista med kommentarer). Fältritningarna över bebyggelseområdets lämningar (plan 3–6, 7:1, 8–11, 12A +B, 13:1, 14:1, i skala 1:20) är beträffande byggnaderna mestadels relativt detaljerade. Detsamma gäller det som fanns kvar av ”Kyrkan” (plan över A 201) och kåtaplatsens lämningar (plan 50–51).

Beträffande hyttanläggningen, i boken A14–16, finns ritningar över A14 (plan 16–17), A15 (plan 19A + 19B) och A16 (plan 20). Delar av framför allt A15 och A16 grävdes fram i ett mycket sent skede av undersökningen och hann på grund av tidsbrist inte dokumenteras tillfredsställande. Delar av dessa anläggningar syns dock på flygbilder.

Höjder över havet kan utläsas på en plankarta, ritning 830859-002, där fixpunkterna A–F finns angivna med läge och höjd över havet. Fixpunkt C, 480,19 m ö h, ligger ovanför dämningensgränsen väster om undersökt område på södra sidan om forsens. Fixpunkt E, 476,95 m ö h, vilket i stort motsvarar den nya dämningensgränsen, 477 m ö h, ligger strax söder om kåtaplatsen på ”kyrksidan”. På en översiktsplan, ritning 830859-004, över bebyggelseområdet (del av område I) finns höjder utsatta över det rutnät som lades ut. Siffrorna anger höjden över havet före utgrävning.

Koordinatsystem. Under den första utgrävningssäsongen, 1983, upprättades ett fristående koordinatsystem av riksantikvarieämbetets tekniker. På ritning 830859-004 finns inmätta koordinater markerade över bebyggelseområdet (del av område I). På ritning 830859-003 finns motsvarande markeringar över hyttområdet längs forsens södra sida (del av område I), område II och III. Då jag inte besökt Silbojokk sedan grävsäsongen 1984 har jag ingen klar uppfattning om hur tjugo års erosion påverkat platsen. Det fristående koordinatsystem som användes under de båda grävsäsongerna borde med hjälp av ritningar och modern mätteknik gå att återskapa/överföra till rikets system – med utgångspunkt från större stenar eller andra formationer som idag kan identifieras (åtminstone vid lågt vattenstånd).

Anläggningsnummer. I fält fick anläggningar i område I en nummerserie som började med A100, anläggningar i område II nummer från A200 och slutligen område III nummer från A300. Vid fältarbetet, dvs innan de slutgiltiga tolkningarna gjordes, fick olika delar (t ex spisar, mullbänkar, grundmurar m m) egna anläggningsnummer med egna beskrivningar. Vid tolkningen, som redovisas i boken *Silvret från Nasafjäll – Arkeologi vid Silbojokk* (Awebro m fl 1989), har flera sådana delar som på ett eller annat sett ansetts höra ihop i större enheter, t ex hus, förts samman. I samband med tolkningen skapades en ny nummerserie, A1–30. Tyvärr saknas i boken uppgifter om vilka av de ursprungliga anläggningsnumren som ingår i de där presenterade tolkningarna. *Tolkningsritningarna i boken är för övrigt skalenligt återgivna (se figurtexterna) så när som på ett undantag (s 99 A10 står skala 1:40, ska stå 1:100).*

Förhållandet mellan fältritningar i ATA och tolkningsritningar presenterade i boken är vid en första anblick komplicerat beträffande anläggningsnumren, men bör till stora delar gå att reda ut. På den korta tid som nu stått till förfogande har jag endast gjort en snabbgenomgång av anläggningsnumren i boken och de som finns på ritningarna (se kommentarer i bifogad lista över ritningar).

Fotografier

De bilder som finns publicerade i boken utgör drygt en tiondel av de arkiverade bilderna (se bifogade listor). Bland de opublicerade bilderna finns såväl översikter som detaljer. En del av

översikterna kan sannolikt användas vid jämförelser med hur det idag ser ut i Silbojokk. Även flygfotografierna bör kunna användas för jämförelser med dagens situation.

Det finns också en mängd bilder, framför allt från bebyggelseområdet, som kan användas i framtida publikationer eller i utställningar. Det rör sig bland annat om bilder på byggnaderna, där såväl översikter som detaljer kan vara av intresse.

Fyndlista

Fyndlistan omfattar fyndnummer 1–984. Listan är sorterad efter Sakord/Undertyp/Material osv, vilket innebär att den inte är uppställd i fyndnummerordning.

Saknat arkivmaterial

Det måste tyvärr konstateras att en mängd viktig fältdokumentation saknas i ATA. Det gäller bland annat:

Avvägningslistor. På ritningarna finns endast numrerade mätpunkter för höjderna (med några få undantag). Vid utgrävningen tillämpades metoden att numrera avvägningspunkter på planerna. Höjdvärdena skrevs in i listor. Dessa listor har uppenbarligen inte följt med ritningarna till ATA, vilket skapar problem. Utan dessa listor går det inte att få fram några exakta höjdvärden på de undersökta anläggningarna.

Ritningar. Ett fåtal ritningar har av någon anledning inte kommit in till ATA. Det rör sig bland annat om ritningar från område III, över smedjan A20 i boken, och ritningar över sökschakt som grävdes på ”Kyrkudden”, i område II, i syfte att lokalisera begravningsplatsen.

Fotolistor över de totalt 816 bilder som togs (406 utvalda svartvita foton finns dock i ATA).

Provtagningslistor över olika typer av prover.

Anläggningsbeskrivningar över samtliga anläggningar.

Jag har försökt ta reda på var det saknade dokumentationsmaterialet skulle kunna finnas och varit i kontakt med ett flertal personer som på något sätt skulle kunna veta något om ärendet. Hittills har det arbetet i stort sett varit utan framgång.

Övrigt arbets- och referensmaterial

Ylva Roslund-Forenius har sparade kopior på en del arbets- och referensmaterial, utkast till texter i boken, allmänna ”tankar kring Nasafjäll och Silbojokk” m m. En del av detta material kan vara av intresse. Bland det jag nu har hunnit gå igenom finns:

Osteologisk rapport, Silbojokk, Sädvajaure, Arjeplogs sn, Lappland. Sabine Sten 1984.
(Se bilaga 4. En maskinskriven rapport gjord efter grävsäsongen 1983)

Biological Consequences of Cutting Operations During the 17th Century Carried Out at Sädvajaure, N. Sweden. Olle Zackrisson, Department of Agricultural Sciences, Umeå, Sweden.

(Se bilaga 5. Artikeln handlar om skogsavverkningarna i samband med hyttdriften vid Silbojokk och deras påverkan på miljön. Var denna artikel publicerats vet jag inte, men den borde ha funnits med i en svensk version i *Silvret från Nasafjäll*)

Vidare har Ylva Roslund-Forenius kopior på en förteckning/inventering över Nasafjällsvägarna, utförd av Nordarkeologi.

Referenser

Awebro, K. m fl. 1989. Silvret från Nasafjäll – Arkeologi vid Silbojokk. Riksantikvarieämbetet. Byrån för arkeologiska undersökningar. Stockholm.

Bilagor

Bilaga 1. Lista över ritningar i ATA

Med kortfattade kommentarer om innehåll

<u>Ritn.nr</u>	<u>Skala</u>	<u>Innehåll</u>
830859-001	1:200	Schakt I, översiktsplan, anläggningar
Kommentar:		Översiktsplan över området söder om forsen med angivna plannummer för områden ritade i skala 1:20. <u>Vid hyttan intill forsen:</u> Plan 16, 17, 19A, 19B, 20. <u>Vid bebyggelseområdet:</u> Plan 3, 4, 5, 6, 7:1, 8, 9, 10, 11, 12A, 12B, 13:1, 14:1. På planen finns också de anläggningsnummer som användes i fält utsatta. Koordinatnätet omfattar X270/Y500 – X 380/Y580.
830859-002	1:400	Plankarta över Silbojokksområdet
Kommentar:		Fixpunkterna A–F angivna med läge och höjd över havet (obs fixpunkt C ligger utanför Kopians vänstra kant i området söder om forsen). Strandlinjen 1983 inritad. Vattenytans dåvarande nivå +466,50 m ö h. Schematiskt inlagda lägen för kolbotten, kåtaplats, ”köttgömma”, slätteräng och minnesstenens (MS) dåvarande plats. Koordinatnätet omfattar X300/Y500 – X 460/Y720.
830859-003	1:400	Plankarta över udden
Kommentar:		Inmätta koordinater vid hyttområdet (del av område I), område II och III. Läget för plan 50, 51 (kåtaplatsen).
830859-004	1:200	Höjder över område I
Kommentar:		Höjder före utgrävning + inmätta koordinater, bebyggelseområdet (del av omr. I) Dåvarande strandlinje skymtar i kanten.
830859-005	1:20	Anläggningar 101, 103
Kommentar:		Begränsning för raserad ugn A101; stenröse A103.
830859-006	1:20	Anl. 106 (107) 108
Kommentar:		Trärester bl a på stenmur A108 (A5 i boken), fragmentariskt trä på stenmur A106A(+B) (A6 i boken).
830859-007	1:20	Anl 109
Kommentar:		Spridda trärester av föga informationsvärde.
830859-008	1:20	Anl 113
Kommentar:		Spridda trärester A113 (V delen av A4 i boken).
830859-009	1:20	Anl 115
Kommentar:		Fragmentariskt trä vid A115 (A1 i boken).
830859-010	1:20	Anl 126
Kommentar:		A126 (A?) koncentration av slag eller förslaggad sten; A133 (A?) stenpackning. Anläggningarna ligger öster om (A5–6 i boken) och norr om (A18 i boken). Koordinaterna på ritningen är märkliga/felaktiga.
830859-011	1:20	Anl 132
Kommentar:		A132 (A?) Träkonstruktion, timrat hörn under A107 (spis i A5? i boken), 108 (A5 i boken).
830859-012	1:20	Schakt II
Kommentar:		Ritningen omfattar endast den dåvarande begränsningslinjen mot vattnet samt utsatta koordinatpinnar. Ritningen sträcker sig över X330–420 Y640–720.
830859-013	1:20	Plan över A 201
Kommentar:		A201 (A22 i boken) den eventuella kyrkan på ”Kyrkudden” (se fig s115 i boken). Den större stenens ungefärliga mitt punkt har koordinaterna X390 Y684 i det lokala koordinatsystemet.
830859-014	1:20	Plan 3
Kommentar:		I nordöstra hörnet finns en mindre del av rännan A137 (A26 i boken).
830859-015	1:20	Plan 4
Kommentar:		I nordöstra hörnet framskymtar den nedre slagghögen A136 (A18 i boken). I södra delen finns avfalls-/gödselhögen A124 (A19 i boken).

- 830859-016 1:20 Plan 5**
 Kommentar: I västra kanten finns östra delen av A117 (A3) som gränsar mot A116/A125 (A2 i boken).
 Östra halvan omfattar A115a–c (A1 i boken).
- 830859-017 1:20 Plan 6**
 Kommentar: I östra delen finns A117/A118 vilka motsvarar västra delen av A3 i boken.
 Diagonalt genom ritningen ligger A137 (A26 i boken).
- 830859-018 1:20 Plan 7:1**
 Kommentar: I västra delen finns A108 (A5 i boken) och söder om denna A107 (område söder om A5? i boken).
 I östra delen framskymtar den nedre slagghögen A136 (A18 i boken).
- 830859-019 1:20 Plan 8**
 Kommentar: Omfattar A109–114 (vilka ingår i A4 i boken).
 I sydväst framskymtar del av A117 (A3 i boken) och A116 (A2 i boken).
- 830859-020 1:20 Plan 9**
 Kommentar: Nordvästra delen av A117 (A3 i boken) skymtar fram i ritningens ena hörn, i övrigt tomt blad.
- 830859-021 1:20 Plan 10**
 Kommentar: Nordvästra delen omfattar del av A102 (A7 i boken).
 Mittendelen omfattar A106 (A6 i boken).
 Södra delen omfattar del av A108 (A5 i boken).
- 830859-022 1:20 Plan 11**
 Kommentar: Norra delen omfattar del av A102 (A7 i boken).
 Södra delen omfattar A105 (A29 i boken).
- 830859-023 1:20 Plan 12A, Anl 122**
 Kommentar: A122 (A10 i boken) källaren med en övre golvnivå. Planen på s 99 i boken har norr åt höger (för att motsvara fotot) och är avbildad i skala 1:100, alltså ej 1:40.
- 830859-024 1:20 Plan 12B, Anl 122**
 Kommentar: A122 (A10 i boken) lägre golvnivå i källaren. Planen på s 99 i boken har norr åt höger (för att motsvara fotot) och är avbildad i skala 1:100, alltså ej 1:40.
- 830859-025 1:20 Plan 13:1**
 Kommentar: Västra delen av planen omfattar del av A140 (A9 i boken).
 Östra delen omfattar A106B (förmodligen raseringsmassor från A7–9 i boken).
 Sydvästra delen omfattar del av A 102 (A7 i boken).
 Fixpunkten A låg inom A140 (och bör finnas med på planen).
- 830859-026 1:20 Plan 14:1**
 Kommentar: Västra delen av planen omfattar A103 (A8 i boken).
 Nordöstra delen omfattar del av A140 (A9 i boken).
 Sydöstra delen omfattar A101 + del av A102 båda ingår i (A7 i boken).
- 830859-027 1:20 Plan 16**
 Kommentar: Södra delen av hyttan (A14 i boken).
- 830859-028 1:20 Plan 17**
 Kommentar: Norra delen av hyttan (A14 i boken).
- 830859-029 1:20 Plan 19A**
 Kommentar: A142, ligger öster om östra muren hyttan A14 på s 104 i boken. Virket i ritningens nordvästra hörn motsvarar virket i NV hörnet på planen på s 105 i boken (stenarna stämmer inte överens, möjligen motsvarar de annan nivå).
- 830859-030 1:20 Plan 19B, Anl129**
 Kommentar: Motsvarar figuren (A15 i boken) på s 105 i boken.
- 830859-031 1:20 Plan 22**
 Kommentar: Läge sannolikt norr om plan 19, invid forsen. Fel koordinat (X362, bör var X377) angiven i övre vänstra hörnet.
- 830859-032 1:20 Plan 23, Anl126**
 Kommentar: Läget för denna ritning är oklart, men troligen rör det sig om ett område öster om A5–6 och norr/nodväst om A18 – ett område som till stora delar låg under vatten, men vid ett tillfälligt lågvatten blottades under grävningen.

830859-033 1:20 Plan 20

Kommentar: Motsvarar foton och plan (A16 i boken) på s 109 i boken.

830859-034 1:100 Plan 21

Kommentar: Området låg vid undersökningen ute i vattnet. Inom området låg A12 (enlig boken). X-koordinaterna felangivna (?).

830859-035 1:20 Plan 50, Anl203

Kommentar: Kåtaplatsen A203 (A24 i boken), belägen strax norr om fixpunkt E. Före framrensning.

På ritningen finns även en profil genom kåtavallens västra sida i skala 1:10.

830859-036 1:20 Plan 51, Anl203

Kommentar: Kåtaplatsen A203 (A24 i boken), belägen strax norr om fixpunkt E. Efter framrensning.

830859-037 1:20 Profil

Kommentar: Den högra profilen, i nord-sydlig riktning visar lagren söder om A5. Den vänstra profilen, möjligen också i nord-sydlig riktning, visar lager några meter längre västerut. Höjden över havet finns angiven.

830859-038 1:10 A122

Kommentar: Detaljritning av plankändar från övre golvnivån i källaren A122 (A10 i boken).

Bilaga 2. Lista över svartvita fotografier i ATA

U913:1–406

<u>Unr</u>	<u>Anl.</u>	<u>Motiv</u>
U913:1–17		Översikter, mest södra sidan om jokken
U913:18–31	A101	Översikter + spis och andra byggnadsdetaljer
U913:32–40	A102	Nr 36 översikt över A101+102
U913:41–42	A8	Översikter
U913:43–44	A7	Översikter
U913:45–46	A8	Översikter
U913:47–48	A7	Översikter
U913:49–58	A8	Översikter, detaljer, spismur
U913:59–66	A29	”Gårdsplan”
U913:67–81	A6	Översikter + detaljer. Stenläggning, trä under stenläggning
U913:82–111	A5.	Översikter, detaljer (knuttimmer, trä i golvnivå, trädetaljer). På bilderna 98, 101, 103–104, (105–111) syns även omgivningen i bakgrunden.
U913:112–148	A4	Olika stadier av utgrävningen, översikter, detaljer (spis, träkonstruktioner, profil, mullbänk)
U913:149–161	A1	Översikter, detaljer (sten- och träkonstruktioner, näverdetaljer, profiler m m)
U913:162–169	A3	
U913:170–187	A11	Översikt
U913:188–190	A10	Södra delen, trä i botten
U913:191–198	A11	Två detaljbilder, resten översikter
U913:199–247	A10	Källare, sten- + träkonstruktion, flera golvnivåer
U913:248–250	A19	Avfalls-/gödselhög
U913:251	A5	Översikt
U913:252–253	A2	Spiskonstruktion + översikt
U913:254–261	A5	Detaljer på träknutar i flera skift
U913:262–292	A15	Ugnsrester, bra bilder på stenlagt golv, trädetaljer
U913:293–302	A16	Kolbänkar, välbevarade trälådor
U913:303–306	A26	Ränna
U913:307–313	A9	Skifferstensmurar, översiktligt
U913:314–316	A12	Delvis dränkta huslämningar
U913:317–359	A14	Översikter med bl a forsen synlig/detaljer på högugnar
U913:360–361	A28	Grusbank, profil
U913:362–364	A14	Hyttan, södra delen
U913:365	A17	Övre slagghvarp
U913:366–367	A30	Hålväg längs bergskant/nedre delen
U913:368–374	A22	Kyrkan. Översikter/tre bilder på den framrensade anläggningen
U913:375–382	A24	Kåtaplats. Översikter/detaljer/härd
U913:383–384	A25	Köttgömma
U913:385–386		Korslagt schakt vid minnesstenen (dåvarande läge) på ”Kyrkudden”
U913:387–393	A20	Smedjan
U913:394–396	A21	Odlingsröse/stenröse
U913:397–406		Flygfoton
U913:397		Bebyggelseområdet söder om jokken + sjökanten
U913:398		Bebyggelseområdet. I bakgrunden syns jokken ovanför dämmningsgränsen
U913:399		Bebyggelseområdet
U913:400		Bebyggelseområdet + hyttområdet
U913:401		Bebyggelseområdet
U913:402		Bebyggelseområdet, mera närbild än föregående
U913:403		Hyttområdet A14–16. Forsen nordväst om anläggningen syns tydligt
U913:404		Hyttområdet A14–16. Mera närbild än föregående, snedfoto
U913:405		A14, hyttan
U913:406		A15, stengolv, nästan lodfoto

Bilaga 3. Lista över fotografier i boken "Silvret från Nasafjäll"

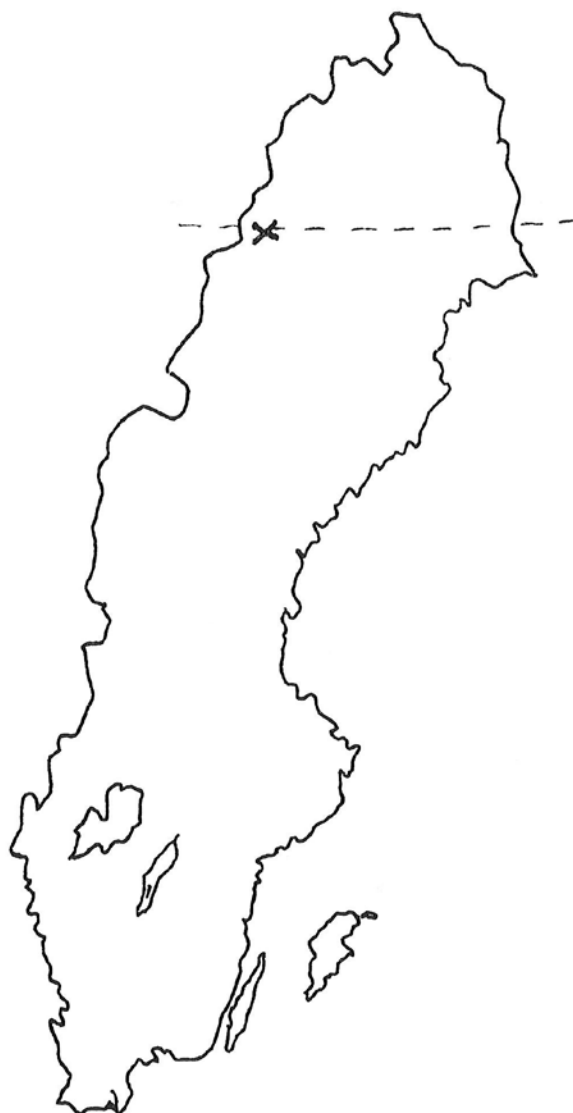
Lista omfattar arkiverade fotografier som ingår i kapitlet *Den arkeologiska undersökningen*

<u>Sida</u>	<u>Unr</u>
73	913:3
74	913:8
82	913:399 (beskuret)
83	913:403 (beskuret)
83	913:402 (beskuret)
86	913:154
87	913:119
88	913:124
89	913:136
89	913:115
90	913:94
92	913:73
94	913:33 (står som A102 i arkivet)
94	913:39 (står som A102 i arkivet)
95	913:54
95	913:55
96	913:37 (står som A102 i arkivet)
96	913:29 (står som A101 i arkivet)
97	913:52
97	913:58
98	913:312
99	913:329
101	913:185
102	913:184
103	913:316
105	913:329 (beskuret)
106	913:350
107	913:344
107	913:342
107	913:359
108	913:288
108	913:280
109	913:297
109	913:302
110	913:9
111	913:7
112	913:16
113	913:391
114	913:372
116	913:382
117	913:384 (A25)
117	913:305 (A26)
118	913:65
68	913:5 (Kapitlet <i>Kyrklig verksamhet i Silbojokk</i>)

Bilaga 4.

OSTEOLOGISK RAPPORT

SILBODOKK
SÄDVAJAURE
ARDEPLOGS Sn.
LAPPLAND



SABINE STEN 1984

INNEHÅLL

Inledning	1
Ren i anläggning 124	3
Nötboskap i anläggning 124	4
Får i anläggning 124	5
Get i anläggning 124	5
Småbovider i anläggning 124	5
Svin i anläggning 124	6
Fågel i anläggning 124	6
Fisk i anläggning 124	6
Vilda djur	7
Anläggning 126	8
Anläggning 201	9
Anläggning 303	9
Antal djur i anläggningarna	
124	9
126	10
201	10
303	10
Figur 1 och 2	11
Figur 3, 4 och 5	12
Figur 6	13
Tabell 1	14
Mätningar	15
Litteraturhänvisning	16

Silbojokk
 Sälva jaure
 Arjeplog sn
 Lappland
 1635-1659 Hyttverksamhet
 Fram till 1770 prästboställe

Vid sommarens grävning år 1983 framgrävdes ca. 137 kg ben, spridda från olika anläggningar i området. Enbart i anläggning 124, där många arkeologiska fynd påträffades, fann vi ca. 117 kg ben. Anläggningen tolkas som områdets avfallshög.

Följande anläggningar har analyserats:

A 124 avfallshög, endast stickprov. Två st. 2x2 m rutor vardera ca. 40 cm djupa.

A 126 del av byggnadskomplexet

A 201 "kyrkplatsen"

A 303 stenröse

Benmaterialet är obränt och mycket välbevarat. De flesta benen är märkeklavna men inte krossade. Enstaka ben påträffas hela.

I Sverige har det gjorts väldigt lite när det gäller osteologisk undersökning av ren i historisk tid. Man vet inte med säkerhet när renen tämjades och hur det skett.

Silbojokkmaterialet är för renens tämjningshistoria lite av ett pionjärarbete för Sveriges del.

De förhistoriska jägarboplatserna som påträffats i övre delen av landet visar enstaka renfynd, älg dominerar i materialen (Iregren 1976 s. 17). Dessa jägares etniska härstamning är för oss okänd, men kanske var de samer.

Skriftliga källor omtalar kung Ottars renar under 800-talet, det rör sig troligen om lockrenar. Samernas tämjning av renar har troligen skett under medeltiden.

Under 1500-talet hade samerna endast några renar "som användes vid transporter och som lockdjur under vildrensjakt" (Lundmark 1982 s. 459).

Först under 1600-talet omtalar fler historiska källor att samer övergår från jakt och fiske till en mer utvecklad ekonomisk renhållning. En viktig bidragande orsak till detta kan vara "kronans krav på samisk transportplikt i samband med gruvdriften vid Nasafjäll" (Lundmark 1982 s. 471).

Terminologin som hör ihop med rendriften, ord som renmjölkning och osttillverkning, är nordiska lånord i samiskan.

Den metrisk dokumentationen i analysen har gjorts endast på hela ben. Fortsatta mätningar på materialet är viktig för jämförelse med andra undersökta platser, yngre än 250 år, där ren påträffats. Det gäller från osteolog Elisabeth Iregrens undersökningar från Storuman, Stensele sn, Lappland (renbegravningar) (Iregren 1979) och Padjelanta, Sareks nationa park, Jokkmokks sn, Lappland.

En del av de renar som påträffats i Silbojokk är mycket stora. En möjlighet är att dessa är vildrenar som jagats för köttets skull.

Hur den ursprungliga vildrenen sett ut i Sverige vet vi ingenting om. Referensmaterial för vildren finns inte att tillgå i Sverige. Under 1700-1800-talet var vildrenen nästan utrotad i Lappland. Sista vildrenarna sköts ca. 1870 (samerna betalade skottpengar på dem)

Följande arter har identifierats;

<u>Husdjur</u>	<u>Vilt</u>	<u>Fågel</u>	<u>Fisk</u>
Ren	Ekorre	Tjäder	Laxfisk
Nötboskap	Hare	Orre	Gädda
Får	Utter	Fjällripa	Abborre
Get	Gnagare	Sädgås	Torsk
Svin	(mus?)	Småskrake	
Hund		Knipa	
		Lappuggla	
		Hökuggla	
		Korp	

Dessutom påträffades ett tandfragment av människa i anläggning 126.

Minsta antalet påträffades husdjur (MIND-beräkning) i anläggning 124 ;

	<u>REN</u>	<u>NÖTBOSKAP</u>	<u>FÅR</u>	<u>GET</u>	<u>FÅR/GET</u>	<u>SVIN</u>
x316 y568	36	6	4	1	4	3
x318 y566	25	5	5	4	7	3
S:a	70	11	9	5	11	6

Viktfördelning ruta/husdjur i anläggning 124 (g) ;

	<u>Ren</u>	<u>Nötboskap</u>	<u>Får</u>	<u>Get</u>	<u>Får/get</u>	<u>Svin</u>	<u>Oident</u>
x316 y568	17 479	1 214	155	106	295	223	5 620
x318 y566	12 510	1 659	149	96	804	213	5 960
S:a	29 989	2 873	304	202	1 099	436	11 580

Djurfigureerna (fig. 2-6 är teckningar hämtade från Nickel, Schummer, Seiferle 1968) visar förhållandet mellan de olika påträffade benfynden. Undersökningen grundas på MIND-beräkning i anläggning 124.

Följande benelement har använts;

<u>Köttrik del</u>	<u>Köttfattig del</u>
Underkäke	Horn
Skulderblad	Kranie
Överarmsben	Överkäke
Strålben	1:a halskotan
Armbågsben	2:a halskotan
Bäckenben	Hälben
Lårben	Språngben
Knäskål	T-centrale (vristben)
Skenben	Mellanhandsben
Vadben	Mellanfotsben

Renen dominerar med minst 70 st. påträffade djur i anläggning 124.

Alla benslagen är representerade, se fig. 1, både mat- och slaktavfall. Hornrester och kraniefragment är i förhållande till extremitetsbenen påfallande lite. Mest benrester påträffas från de olika långa rörbenen, främst mellanfotsben, skenben och strålben. Rester efter mellanfotsben från minst 70 individer drar uppmärksamheten till sig. Endast två hela mellanfotsben har påträffats, resten är klivna för att märgen i benet skulle tagas tillvara. Benet är långt och slankt och innehåller mycket märg.

En delikatess bland lapparna är att äta dessa, "märgben", klivna tillsammans med blodpalt.

Tabell 1 visar att unga rendjur också påträffades. Att närmare bestämma dödsåldern på renen är svårt, eftersom så lite gjorts inom det området. Åldersbestämningarna har gjorts på tänderna. Av fem påträffade underkäka tillhör två yngre djur. En blev ca. 4 månader och den andra ca. 1 år. I de övriga käkarna, hade alla tänderna brutit fram, vilket visar att djuren uppnått en ålder av minst $1\frac{1}{2}$ år (enligt Brome och Skuncke 1952). Åldersbestämningen på extremitetsbenen har bestämts till unga resp. vuxna djur, beroende på ledändarnas olika sammanväxningstillfällen.

Tabell 1 visar, att från unga renar påträffades mest benfynd från framde en (överarmsben, strålben och armbågsben).

Lösa kotepifyser är vanliga därför att dessa växer fast i kotkroppen sen i tillväxtprocessen.

Ben från de allra yngsta renarna, storleksmässigt sett, visar till skillnad från de övriga renarna ej kluvna ben. Benen består till största delen av brosk och innehåller ej så mycket näring att det var lönt att klyva. Skulderblad, överarmsben och kotor från fulibordade, men ej framfödda foster visar att djuren hamnat på avfallhögen under vintern eller tidig vår. Kalvarna föds i maj månad.

Det verkar som om samerna stått för en stor del av slakten, åtminstone på ren. Slakttekniken som de använder än i dag, är att stycka ett djur enbart med hjälp av en kniv. Inga ben kapas, utan säras i lederna.

De slaktmärken och kapningar av benen som jag iakttagit vid tidigare medeltida analyser på husdjur från mellansverige, återfinns bara sporadiskt här.

Det vore intressant om man vid framtida analyser av renmaterial också ser samma skillnad i slaktteknik mellan samer och övriga svenskar.

Nötboskap minst 11 stycken djur i anläggning 124 påträffades. Alla benlagen är representerade, från både slakt- och matavfall.

MIND-fördelningen mellan köttrika- och köttfattiga delar är relativt jämna, se fig. 2.

Flest individantal ger underkäke, överarmsben, skenben och mellanhandsben. Nötboskapens rörben är inte alls kluvna i så stor utsträckning som renbenen.

Kotor från bröst och länd saknas helt. Av halskotor, kotor från korsryggen och svanskotor påträffas endast enstaka fynd.

Minst fem ungnöt har påträffats. Fyra stycken var under 4 månader och en under 1 år.

Mätning på ett mellanhandsben (enl. Howard 1963) visar en tjur som i mankhöjd varit ca. 102,6 cm. Siffran är låg. Våra medeltida kor i mellansverige har i genomsnitt legat på ca. 106 cm i mankhöjd. Den långa vinterstallningen med svältfodring gjorde att korna ej blev stora. Fjällkorna var kulliga och därmed bekvämare och lättare att hålla stallade under det långa vinterhalvåret (Lepiksaar 1965 s. 84). Endast ett hornkvicefragment har påträffats.

Ett djur visar en lårbenskula med pålagringar och blank yta som uppstått genom förslitning i leden. Genom att brosken har försvunnit har lårbenskulan legat direkt mot bäckenbenet och nötts.

Får/get. Osteologiskt är det väldigt svårt att skilja får och get. I fig. 3 och 4 visas MIND-fördelningen på de ben som artbestämts. Fig. 5 visar MIND-fördelning på får/get.

Får representerar minst nio djur i anläggning 124. Kranie och kanonben har med säkerhet kunnat bestämmas till får. Inga hornkwickar har påträffats, troligen har man hållit enbart hornlösa får.

Av 27 kanonbensrester, är endast sex stycken märkekluvna. Ett mellanfotsben visar ordentliga gnagspår efter hund.

Sju stycken mellanhandsben har mätts för mankhöjdsberäkning (enl. Haak 1965). Genomsnittsvärdet ger ca. 54,8 cm. Fåren har varit små. Från medeltida undersökningar i mellansverige vet vi att den genomsnittliga mankhöjden hos fåren var 58-62 cm.

Endast ett ungt får under 1½ år har påträffats.

Get, minst fem individer har påträffats i anläggning 124, bland dem finns två unga djur. Fig. 4 visar de ben som säkerhet har kunnat bestämmas till get. Hornkwickefyndet dominerar.

Getbenen är ej märkekluvna.

Ett strålben visar proximalt djupa fåror vid leden, som uppkommit genom förslitning.

Ett mellanhandsben visar en mankhöjd på 55,8 cm. (enl. Schramm 1967).

Tidigare madeltidsanalyser i mellansverige visar att getens mankhöjd där var 58-60 cm.

Figur 5 visar sammanslagning av småbovider.

Både slakt- och matavfall påträffas. Underkäkar och strålben dominerar i jämförelse med de övriga benen, se fig. 5. Underkåkarna representerar minst 11 individer i anläggning 124,

Åldersbestämning på tänderna (enl. Silver 1969) visar två stycken djur under 9 månader, två stycken djur mellan 1½-2 år, två stycken djur ca. 2 år och fem stycken äldre som har slitage på kindtanden, M₃ ("visdomstanden").

Mätning på två strålben för mankhöjdsberäkning (enl. Haak 1965) ger 48 cm resp. 54 cm.

Minst sex svin i anläggning 124 har påträffats. Alla benslag finns inte representerade, se fig. 6. Både mat- och slaktavfall finns. Benen är inte mörghkluvna.

P.g.a. den ojämna benrepresentationen kan man misstänka att svin ej hållits i Silbojokk, utan benresterna härrör från ditsänt fläsk.

Slaktavfallet-grisfötter och främst kranierester- tyder däremot på att svin hållits där. Möjligen hade man svin endast under sommarhalvåret och gödde dem med hushållsavfall. Därmed bidrog de även till renhållningen. Den stränga vintern är för svinen svår att klara. Därför slaktades de under hösten då de var som fetast.

Fyra fullvuxna och två unga (yngre än 4 månader) svin påträffades.

Två hörntänder tillhörande underkäken kunde könsbestämmas till ♀.

En mankhöjdsberäkning (enl. Teichert 1969) på mellanhandsben visar 68,6 cm

De medeltida svinen i mellansverige har varit mellan 65-70 cm höga.

Följande fågelarter och antal har påträffats i anläggning 124;_

Fjällripa	16	Knipa	1
Tjäder	7	Korp	1
Orre	2	Lappuggla	1
Sädgås	2	Hökuggla	1
Småskrake	5		

Vad berättar fågelaterialet om Silbojokks omgivning?

Skogshönsen, tjäder och orre är främst barrskogsfåglar.

Knipan häckar gärna i spillkråkans hål och dessa fåglar lever i sin tur huvudsakligen i barrskog.

Vidare visar andfåglarna, som lever huvudsakligen på fisk, att när isen lagt sig måste de övervintra vid öppna vatten vid kusten eller genom att flytta söderut.

Av ugglorna, som inte direkt är matnyttiga fåglar, kanske man tagit tillvara vackra fjädrar.

Korpen är en asätare och drar sig gärna till avskrädesplatser.

I anläggning 124 påträffades också fiskrester efter torsk, gädda, abborre och laxfisk. Laxfisken finns lokalt men ingen av de övriga fiskarna finns i Sädvajaure. Abborre och gädda har möjligen fiskats i Hornavan.

Däremot har torsk, som är en havsfisk, kommit dittransporterad antingen från den norska eller svenska kusten. Av storleken att döma är det troligast att den härrör från den svenska sidan. Transporterad fisk brukar vara konserverad i rensat skick. Från den påträffade torsken fann vi, förutom kotor, även kraniefragment.

Jakt på vilda djur har för invånarna varit av mindre betydelse. Enstaka henrester från ekorre, hare och utter har påträffats. Pälsjakt i större skala kräver efterarbete med garvning o.s.v. och det hade säkerligen inte folket vid Silverhyttan tid med.

Anläggning 126 rensning, del av byggnadskomplexet

Svin skulderblad, höger. 1,2 g

Ekorre underkäke med 3 tänder i, skenben med-dist. vänster, 2 lårben med.-dist. en saknar epifys. Minst två individer. 1,3 g

Hare 2 hela mellanfotsben 0,5 g

Fjällripa 6 skulderblad (2 hela höger, 2prox.-med. vänster, 2 med.-dist vänster/höger), 2 korpben (2 höger 2 vänster), 8 bröstben, 7 överarmsben (2 prox. vänster, 1 hel höger 61 mm, 1 med. höger 1 prox.-med. höger, 2 med.-dist vänster), 4 strålben (2 hela vänster/höger 2 med.-dist vänster/höger) 3 skenben (med. dist. 2 vänster/1 höger), 1 mellanfotsben (hel höger 34 mm).
Minst 8 individer 19,8 g.

Laxfisk underköke vänster, kota

Abborre cleitrum vänster, quadratum vänster, suboperculum vänster, basipterygoideum höger, 3 hyoideum, 2 articulare höger/vänster, 8 fjäll, 2 fragment.

Oidentifierad fisk ca. 50 fragm.+fenstrålar.

Anläggning 126 stick 2

Människa. framtand (underkäken) 0,3 g

Ren framtand, tungben, vristben/fram, hälben med lös epifys 2,1 g

Hare ben från en baktass, 4 vristben, 4 mellanfotsben, 5 falanger I, 4 falanger II, 2 falanger III 1,7 g.

Gnagare (mus) kranie, skadat, tänder i överkäken 0,2 g.

Fjällripa 8 skulderblad (2 hela höger, 6 vänster varav 3 hela 59, 59, 60, 63 mm) 4"önskeben" (2 hela) 10 korpben (2 vänster, 8 höger 5 hela höger 41, 41, 42, 43, 44 mm), 10 bröstbensfr. 1 överarmsben med. vänster, 1 armbågsben med.-dist. vänster, 4 strben hela 3 höger/1 vänster 50, 50 51, 52 mm, 1 mellanhandsben hel höger 33 mm. 6 bäckenfr. 2 skenben höger en hel 73 mm.

Minst 8 stycken individer 17 g.

Tjäder skulderblad prox.-med. höger, bäckenfr. 2 överarmsben(prox.-med höger, med.-dist. vänster), strålben hel vänster, 2 lårben (1h vänster 114 mm 1 prox.-med. höger) 1 bäckenfr.

Minst en individ 32,4 g

Oidentifierad fågel, 10 rörben, 2 revben, 4 bäckenfr. 15,0 g.

Laxfisk artculare vänster, operculum vänster, 4 underkäkar vänster, 5 p maxillare. Minst 4 individer.

Gädda vomer, artculare vänster, 6 hyoideum, 2 cleitrum vänster/höger, hyomandibulare höger, ectopterygoid hel höger, 6 preaoperculare 4 vänster/2 höger, 2 frontale, 1 supra cleithrale hel vänster, 5 kotor. Minst 4 individer.

Oidentifierad fisk, ca. 100 fenstrålar, fjäll.

Anläggning 201 ("kyrkplatsen")

Ren 2 revben, 1 vristben/fram, 1 tåben II hel. 17,4 g.

Fjällripa 5 överarmsben (1 hel höger 62 mm, 3 med.-dist vänster), 1 arm-
bågsben hel höger 52 mm. Minst 3 individer 4,5 g.

Gnagare (mus) skadat kranie 0,2 g.

Anläggning 303 stenröse

Kricka 2 överarmsben hela vänster/höger 56 mm. 1,5 g.

Antal djur i anläggningarnaAnläggning 124 x316 y568

36 renar	1 tjäder	1 gädda
6 nötboskap	2 fjällripor	
4 får	2 småskrakar	
1 get	1 lappuggla	
3 svin	1 hökuggla	
1 hund		
1 ekorre		
1 hare		

Anläggning 124 x318 y566

25 renar	3 tjädrar	2 gäddor
5 nötboskap	7 fjällripor	1 laxfisk
5 får	1 sädgås	
4 getter	2 småskrakor	
3 svin	1 korp	
1 ekorre		
1 utter		

Anläggning 124 x318 y570

1 hund	1 tjäder	1 gädda
*	1 småskrake	
	1 knipa	
	5 fjällripor	
	1 orre	

Anläggning 124 x 318 y568

*	1 smålom	1 torsk
	2 tjädrar	
	1 orre	
	1 sädgås	
	2 fjällripor	

* Övriga djur (däggdjur) ej analyserade i dessa rutor.

Anläggning 126 rensning

1 svin	8 fjällripor	1 abborre
2 ekorrar		1 laxfisk
1 hare		

Anläggning 126 stick 2

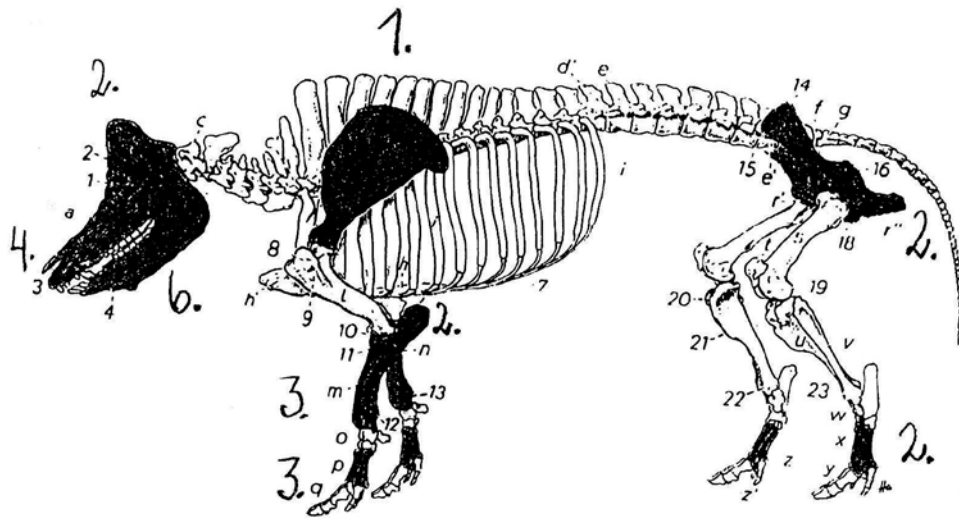
1 människa	1 tjäder	4 gäddor
1 ren	8 fjällripor	4 laxfiskar
1 hare		
1 gnagare		

Anläggning 201 ("kyrkplatsen")

1 ren	3 fjällripor
1 gnagare	

Anläggning 303 stenröse

1 kricka



Figur 6. Svin

MIND- beräkning på de olika bendlarna, vuxna/unga. Siffror i parantes anger antal påträffade ben.

KÖTTRIK DEL	REN	NÖTBOSKAP	FÅR	GET	FÅR/GET	SVIN
Underkäke	3/2	4/4			7/4	4/
Halskotor	(82/13)				(3/1)	
Bröstkotor	(124/5)				(2/1)	
Ländkotor	(97/1)				(5/4)	
Korsryggen	(19/1)	(2)				
Skulderblad	20/6	1/0			1/0	1/
Överarmsben	22/9	4/3		1/0	3/0	1/
Strålben	49/14	0/1		1/0	7/0	1/
Armbågsben	33/15				0/1	1/
Bäckenben	21/9	3/0			3/0	1/
Lårben	10/11	1/0			0/1	
Knäskål	3	2/				
Skenben	63/0	3/3			2/0	
Vadben	1/0					

KÖTTFATTIG DEL

Horn	4/0	1/0		3/2		
Kranie	1	1	3		1/0	
Överkäke	1/0	3/0			4/0	4
1:a halskotan	24/1	1/0			3/0	
2:a halskotan	19/6				1/0	
Svanskotor	(5)	(0/2)				
Hälben	27/6	2/1			1/0	
Språngben	23	2				
T-centrale	19	2				
Vristben	(46)	(2/1)				
Mellanhandsben	26/2	6/5	8/1	2/0		2/
Mellanfotsben	65/5	1/2	4/1			1/
Tåben I	(35)	(9)			(2)	
Tåben II	(9/2)	(2)				
Tåben III	(8)	(1)				

MÄTNINGAR (enl. van den Driesch mätserie 1967).

På grund av att benen i materialet i stor utsträckning är mörghkluvna har den metriska dokumentationen begränsats till hela ben.

Anläggning 124 x316 y568

Ren Överarmsben (humerus) höger GL 203 mm.

Skenben (tibia) höger GL 270 mm.

Mellanhandsben (metacarpus) vänster GL 130 mm. KD 14 mm.

Mellanfotsben (metatarsus) höger GL 258 mm. KD 18 mm.

Mellanfotsben (metatarsus) höger GL 240 mm. KD 18 mm.

Får Mankhöjd enligt Haak 1965.

Mellanhandsben (metacarpus) höger GL 107 mm. KD 12 mm. 51,9 cm.

Mellanhandsben (metacarpus) vänster GL 118 mm. KD 12 mm. 57,2 cm.

Mellanhandsben (metacarpus) vänster GL 107 mm. KD 12 mm. 51,9 cm.

Svin Mankhöjd enligt Teichert 1969.

Mellanhandsben (metacarpus III) vänster GL 64 mm. 68,6 cm.

Mellanhandsben (metacarpus V) höger GL 49 mm. --

Anläggning 124 x218 y566

Ren Mellanhandsben (metacarpus) "kluvna" GL höger- 180, 182, 190 mm.

GL vänster- 182, 196 mm.

Nötboskap Mankhöjd enligt Howard 1963.

Mellanhandsben (metacarpus) vänster GL 171 mm. KD 25 mm. 102,6 cm

Får Mankhöjd enligt Haak 1965.

Mellanhandsben (metacarpus) höger GL 113 mm. KD 13 mm 54,8 cm

vänster GL 112 mm. KD 12 mm. 54,3 cm

vänster GL 119 mm. KD 13 mm. 57,7 cm

vänster GL 115 mm. KD -- 55,8 cm

Get Mankhöjd enligt Schramm 1967.

Mellanhandsben (metacarpus) höger GL 97 mm. KD 17 mm. 55,8 cm

Får/get Mankhöjd enligt Haak 1965.

Strålben (radius) vänster GL 122 mm. KD 14 mm. 48,3 cm

Strålben (radius) höger GL 135 mm. KD 14 mm. 53,5 cm

Svin Mellanhandsben (metacarpus V) höger GL 47 mm. --

Litteraturhänvisning

- Bromeo och Skuncke 1952 Über Zahnentwicklung und Zahnabnutzung beim Rentier. Arkiv för Zoologi. Utg. av Svenska vetenskapsakademien. Serie 2. Bd 4. nr. 1. Stockholm.
- Driesch von den, A. 1976 A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. Harvard University.
- Haak, D. 1965 Metrische Untersuchungen an Röhrenknochen bei Deutsche Merinolandschafen und Heidschnucken. Diss. München.
- Howard, M.M. 1963 The metric determination of the metapodials and skulls of cattle. "Man and Cattle", Royal Anthropological Institute, Occational Paper 18.
- Iregren, E. 1976 Tidiga jägare och fiskare i Jämtland. Jakten i Jämtland och Härjedalen.
- Iregren, E. 1979 Finds of reindeer (Rangifer tarandus L.) in Lapland, Northern Sweden.
- Leepiksaar, J. 1965 Djurrester från det medeltida Ny Varberg. Varbergs Museums Årsbok.
- Lundmark, L. 1982:4 Kronans lappskatt och fångstsamhällets upplösning. Historisk tidskrift. Svenska historiska föreningen.
- Nickel, R.
Schummer, A.
Seiferle, E. 1968 Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Paul Parey in Berlin und Hamburg.
- Schramm, Z. 1967 Long bones and height in the withers of goats. Roszniki Wyzszoly Rolniczej W Poznanin 36. Poznan
- Silver, I.A. 1969 The Ageing of Domestic Animals. Science in Archaeology. London. Ed.
- Teichert, M. 1969 Osteometrische Untersuchungen der Widerristhöhe bei vor- und frühgeschichtlichen Schweine. Halle/Wittenberg.

Bilaga 5. Biological Consequences of Cutting Operations During the 17th Century Carried Out at Sädvajaur, N. Sweden. Olle Zackrisson, Department of Agricultural Sciences, Umeå, Sweden.

Beiheft zur Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen
Supplément au Journal forestier suisse

————— 74 —————

**HISTORY OF FOREST UTILIZATION AND FORESTRY
IN MOUNTAIN REGIONS**

**GESCHICHTE DER WALDNUTZUNG UND DER FORSTWIRTSCHAFT
IN GEBIRGIGEN REGIONEN**

**L'HISTOIRE DE L'EXPLOITATION ET DE L'ÉCONOMIE
FORESTIÈRE EN RÉGIONS DE MONTAGNE**

Symposium an der ETH Zürich
3. – 7. September 1984

**INTERNATIONAL UNION OF FOREST RESEARCH ORGANIZATIONS
INTERNATIONALER VERBAND FORSTLICHER FORSCHUNGSANSTALTEN
UNION INTERNATIONALE DES INSTITUTS DE RECHERCHES FORESTIERES**

**Subject Group S6.07
Histoire des Forêts – Forest History – Forstgeschichte**

Zürich 1985

Table of Contents - Inhaltsverzeichnis - Table des matières

Vorwort - Preface - Avant-propos	III
Opening/Eröffnung/Ouverture	
Prof. Viktor Kuonen, Vorsteher der Abteilung für Forstwirtschaft, ETH Zürich	1
Prof. Dr. Heinrich Rubner, Leader der IUFRO-Subject Group S6.07	3
Referate Session 1	
J. Donald Hughes, USA Theophrastus and the Mountain Forests of the Ancient Mediterranean	7
Guido Spada, Italien Forest Inventory of Consiglio Forest in the 17th Century	21
Alessandra Zanzi Sulli and Mario Sulli, Italien The State Control over the Forest Utilization on the Upper Part of the Apennines in Tuscany (Italy) During the XVIII Century	31
Jussi Raumolin, Finnland Conflicts in Forest Utilization in Finnish Lapland (nur Zusammenfassung - summary only)	309
Olle Zackrisson, Schweden Biological Consequences of Cutting Operations During the 17th Century Carried out at Sädjavaur, N. Sweden	39
William Linnard, Wales/UK History of Mountain Forestry in Wales	53
Helmut Brandl, Bundesrepublik Deutschland Zur Besitzgeschichte und der siedlungsmässigen Erschliessung des Schwarzwaldes	59
Elisabeth Johann, Oesterreich Geschichtliche Darstellung der Nutz- und Schutzfunktionen des Waldes in den Gebirgsregionen der ehemaligen k.k. Oesterr.- Ungarischen Monarchie	67
Diego Moreno, Italien Agricultural Uses of Tree-Land in the North-Western Apennines since the Middle Ages	77

BIOLOGICAL CONSEQUENCES OF CUTTING OPERATIONS DURING THE 17TH CENTURY CARRIED OUT AT SÄDVAJAUR, N. SWEDEN

Olle Zackrisson, Department of Forest Site Research, The Swedish University of Agricultural Sciences, Umeå, Sweden.

Abstract

The impact of an extensive cutting operation in the early 1600's, carried out for timber and charcoal production to supply a lead and silver-ore smelter in the Sädvajaur valley, N. Sweden, has been studied. The coniferous timberline in the valley was greatly affected. Scots pine has not been able to recolonize all of its previous sites. The regeneration pattern during the last 300 years has been studied in detail by dating root-neck wood samples of more than 1,700 pines. A very pronounced periodicity occurs in the establishment of Scots pine on the previously clear-cut areas. Scots pine has only been able to colonize during the most favourable climatic periods. Norway spruce does not show the same periodic pattern in regeneration over time. Seed quality of Scots pine and Norway spruce has been studied. During the prevailing climatic conditions seed quality was extremely poor and natural regeneration by seeds appeared to fail. The implications for high altitude forestry are briefly discussed.

Studied area

Lake Sädvajaur is situated at the uppermost part of the Skellefte-älven river valley within the Caledonian mountain range. The Arctic Circle just crosses the western part of the lake.

The bedrock within the Sädvajaur area is mostly dominated by mica schists (SGU 1958) with interbedded layers of limestone frequently found at the western end of the lake.

The quaternary deposits are dominated by moraines. Most of the moraine formations are of the dead ice type, sometimes with more or less well-formed transverse moraine ridges. Palsa formations occur a mere 5 km west of the lake (Ulfstedt 1977). This type of perma-

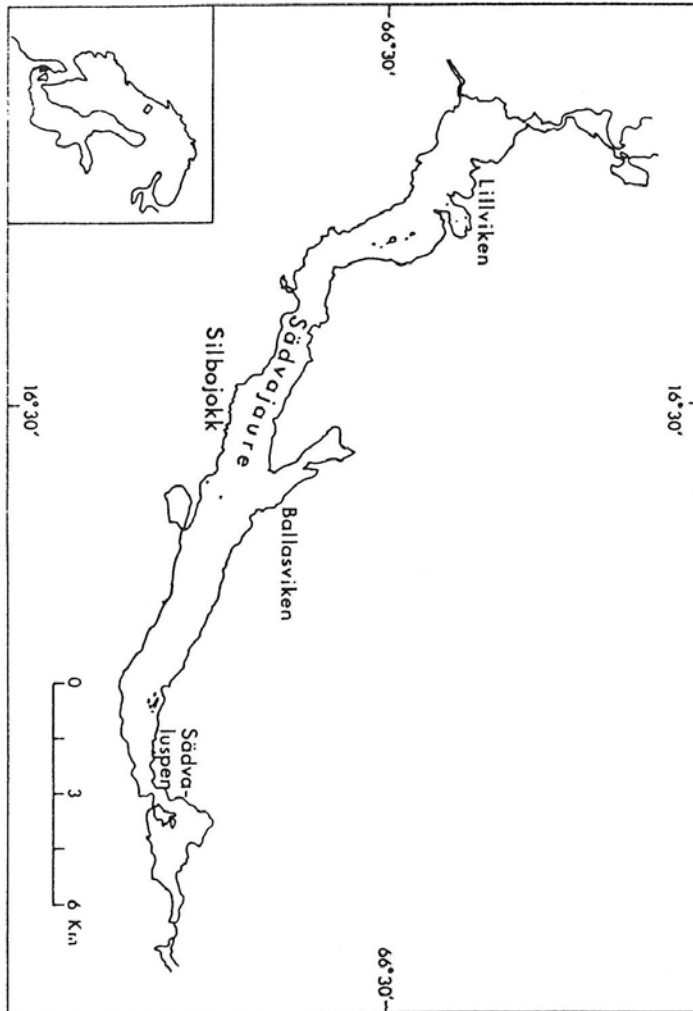


Fig. 1

frost phenomenon indicates a harsh climate (Lundqvist 1962). Certain types of patterned ground formed by cryoturbation, such as stonepits, earth hummocks and stone rings are also found in the Sädvajaur valley.

At the western margin of the lake, the forest is dominated by birch (Betula pubescens). This part of the valley falls within the subalpine birch belt. Only some scattered stands of Scots pine (Pinus sylvestris) are found here today. More pines are found around the middle and eastern margins of the lake, sometimes forming continuous stands. A few small stands of Norway spruce (Picea abies) are found on the eastern shore of the lake (cf. Enquist 1933). The forest ground vegetation is mostly of Empetrum hermafroditum - Vaccinium myrtillus-type. In the western part, with more calcareous soils, some herb-rich birch forest types occur. This part of the valley has, in general, a very rich flora (see Lundqvist & Wistrand 1976, Nilsson & Grelson 1983).

Around 1636, a smelter and ore refinery were built on the southern shore of Lake Sädvajaur at the outlet of the small tributary river Silbojokk. The mining of lead- and silver-ore was carried out on Nasafjäll mountain, further west and closer to the Norwegian border. Before that mining period no traces of permanent settlement in this region have been found. The mining operations stopped in 1659, when a Danish-Norwegian army burned down the smelter and the village at Silbojokk (Bromé 1923). After this, no permanent settlement was established until the end of the 19th-century, when a few small farmsteads were founded. Today, active farming is no longer carried out in this part of the valley.

Lake Sädvajaur has previously, in the 1940's, been dammed for hydro-electric power production. In 1985 a new dam will be completed and the water-level will be raised by ten metres. In connection with the cutting and clearing operations for this new dam, a study of the age structure and the regeneration pattern of pine and spruce has been carried out.

Cutting-operations in connection with the mining and smelter industry

When the mining industry started in 1636, coniferous forest, dominated by Scots pine, was found all around the lake, even at the

most western shore where pine is absent today. The cutting operations that took place between 1636 and 1659 are mentioned in the historical records kept from that period (see Bromé 1924, Awebro 1984). Some of the cutting was carried out for building purposes. A village with a church was set up in connection with the smelter at Silbojokk, and a maximum of about 200 hundred people lived there (Bromé 1923). However, most of the cutting was carried out for charcoal production. Pine wood was also cut for "tillmakning" (breaking rock by burning piled wood) and heating purposes. According to Bromé (1923) up to 20 workers were, in some years, employed cutting timber and producing charcoal. For some individual years of the historical records there are figures indicating the amount of wood and charcoal produced. All these figures show that cutting and charcoal burning were extensive. At the end of the Silbojokk epoch, there are also complaints about the shortage of wood, caused by the extensive cutting (Bromé 1923). The over-cutting (sustained yield is never mentioned from that period) around the lake became apparent when the smelter and the village at Silbojokk was burnt down in 1659. From different sources, including field observations, a clear-cut of at least 4000-5000 ha had occurred in the valley around the lake up to the time when the industrial activities ceased in 1659.

Traces of cutting and charcoal production during the Silbojokk epoch

Pine stumps are found all around the lake from the cutting operations in the 17th-century. The pine stumps are sometimes so well preserved that the cutting technique by axe can be identified (Zackrisson 1980). Lappish bark-stripping (see Zackrisson 1979) have also been identified in the wood from the stumps. A strip survey of stumps with traces of the old cutting technique used during the Silbojokk epoch, covering 37 transversal sections of the valley, indicates that about 4 stumps per ha can still be found at lower altitudes in the valley. In some cases it is possible to date the cutting by dendrochronological techniques based on local chronologies. The stumps of pine are rather well-preserved on dry sites. In wetter sites they are nearly all decomposed. The cause of the relatively slow break-down of wood is the cold, dry climate

found in this region. Scots pine stumps which remain after cutting during the Silbojokk epoch are today also found in the western part of the valley, where today pine is totally absent.

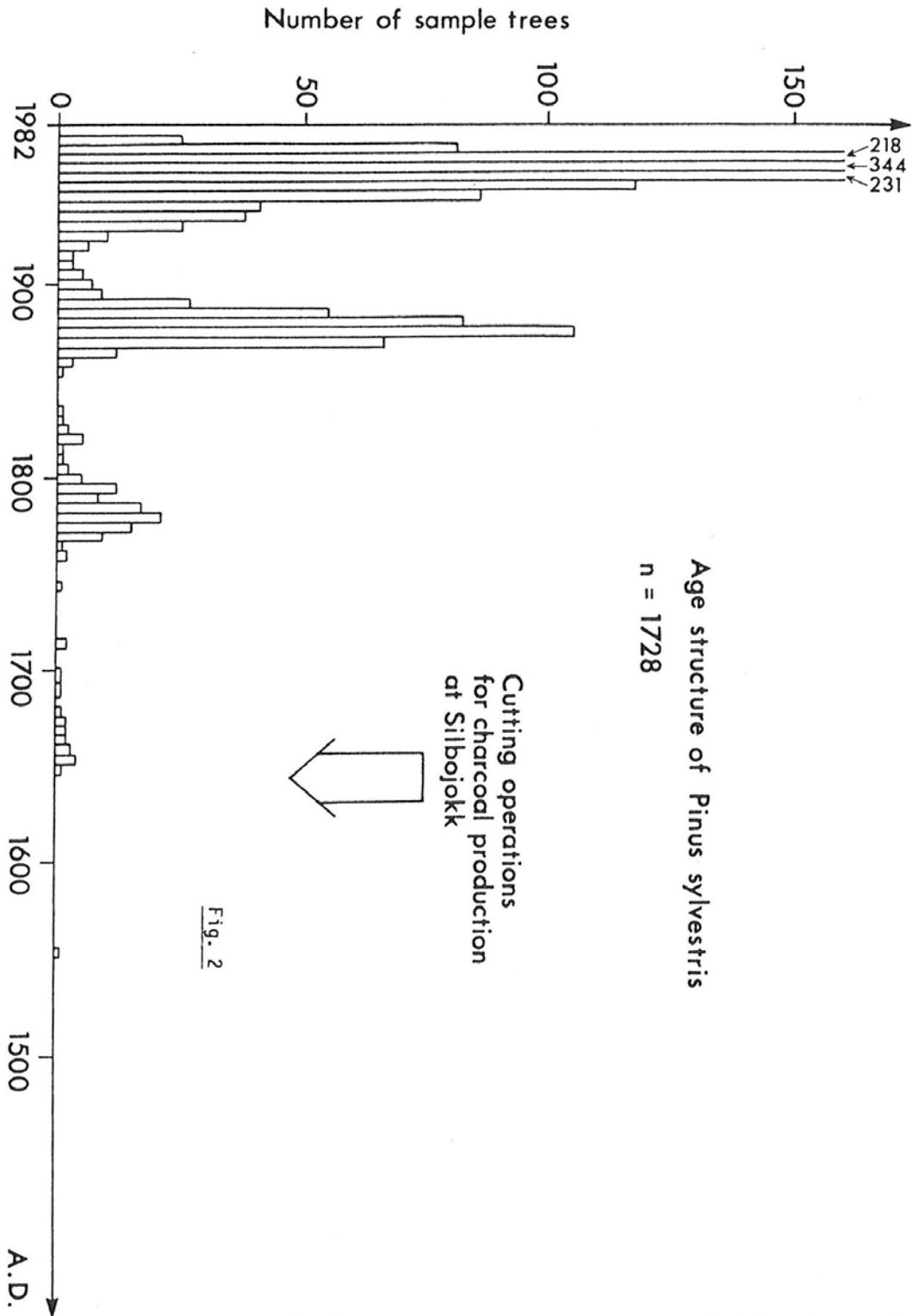
On several sites around the lake charcoal production sites (charcoal hearths) have been found. They are normally found in flat areas rather close to the lake. In most cases no difference between field and bottom layer vegetation could be found on the charcoal hearths compared to the surroundings. More than 300 years of vegetation succession have eliminated the vegetational differences initiated by the previous charcoal burning. In some cases it appears that aspen (Populus tremula) has been favoured by the previous disturbances, especially where the upper soil profile has been disturbed by charcoal burning.

The dimensions of the charcoal hearths are surprisingly large, some of them have a diameter of almost 30 metres. Their round form indicates that a type of "resmila" (The charcoal was made by stacking the pine timber closely to form a regular domed mound.) was used.

In connection with the farming activities at Ballasviken on the northern shore of the lake, some buried trackways were found at the beginning of this century when the peatlands were cultivated. Their locations in the uppermost peat-stratigraphy indicate that they probably date back to the Silbojokk epoch. These trackways were built over wet mires, probably for transportation of wood, charcoal, and other supplies for the mining industry.

Biological effects of the industrial activities in the 17th-century

The activities of timber-cutting, charcoal-burning, roadbuilding, hay-production for cattle and horses and some temporary barley production in this formerly virgin mountain valley, probably gave some of the apophytic species, such as Urtica dioica, Anthriscus silvestris, Phleum commutatum, Poa alpina, Carex macloviana, Astragalus alpius, and Gentiana nivalis, their first chance to really expand their populations in this valley. All the movement of food, hay, cereals and other materials from the coastal area of Bothnian Bay, probably also introduced several new species to this area.



The occurrence of the weeds Chenopodium album, Rumex longifolius, Polygonum aviculare, Trifolium repens, and Achillea millefolium at this old industrial site at Silbojokk could be a remnant of a synantrophic flora introduced during the Silbojokk epoch. Some of them, like Trifolium repens and Achillea millefolium, have subsequently spread as neophytes into the native vegetation. The unusually high proportion of aspen in this valley could also, as mentioned above, result from the previous disturbances that took place during this period. Aspen can hardly colonize with its microbotic seeds without disturbances which create bare mineral soils. These types of disturbances were probably frequently created by charcoal-burning and other activities.

The most spectacular effect of the industrial period at Sädvajaur is the reduction in the distribution of Scots pine in the valley. All historical records give a clear indication that cutting during the 17th-century had largely eliminated pine and spruce in the valley around Lake Sädvajaur. Dating of the recolonizing pine and spruce found in this valley (see Figs. 2 and 3) indicates that only the youngest trees were left when the cutting took place. All the bigger trees had been cut out. The cutting changed the boundary between the subalpine birch belt and the coniferous forest in this valley. Scots pine has not been able to recolonize the western part of the valley where it occurred at the time when the smelter was built. On those few sites where pine has been able to colonize, the establishment has been slow and pine has not been able to form stands of the density that existed in the early 1600's. Successful pine regeneration has only occurred during certain periods of time (see Fig. 2). During the 300 years that have passed since the industrial activities ceased, only four successful regeneration periods can be recognized. The regeneration of spruce (see Fig. 3) has not followed the same pattern. Spruce has regenerated more or less continuously since cutting in the 17th-century. However, a peak in the effective regeneration can be seen at the beginning of this century, as well as a sudden drop in regeneration during the last 20 years. The periodicity in pine regeneration seems to correlate well with the general climatic changes taking place during the last 300 years. At the time when the industrial activity occurred,

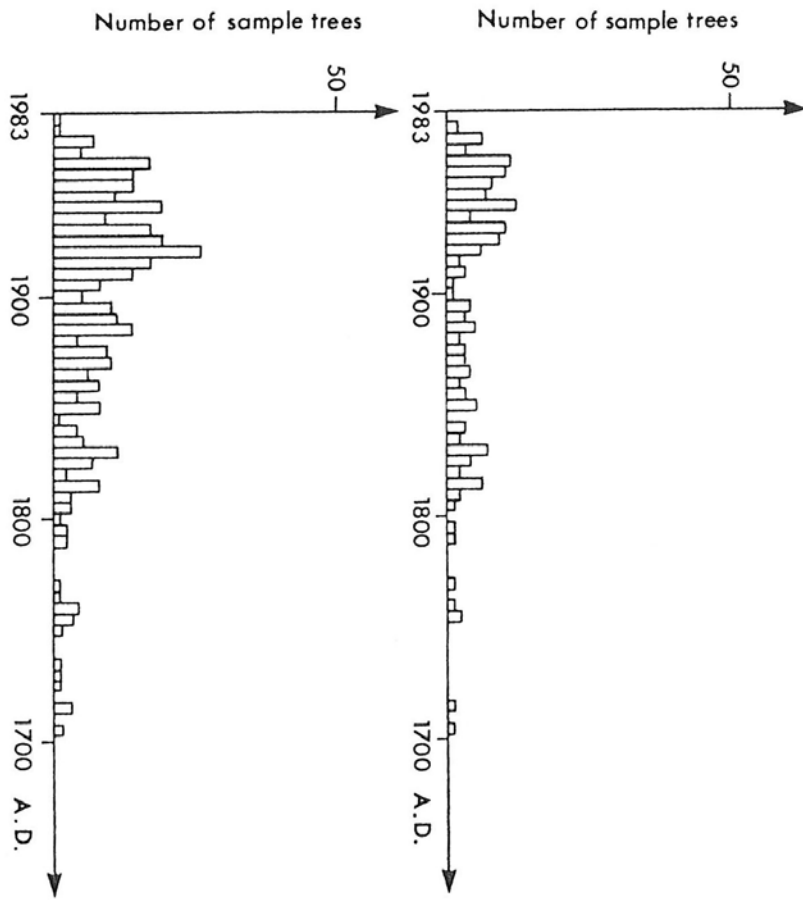


Fig. 3

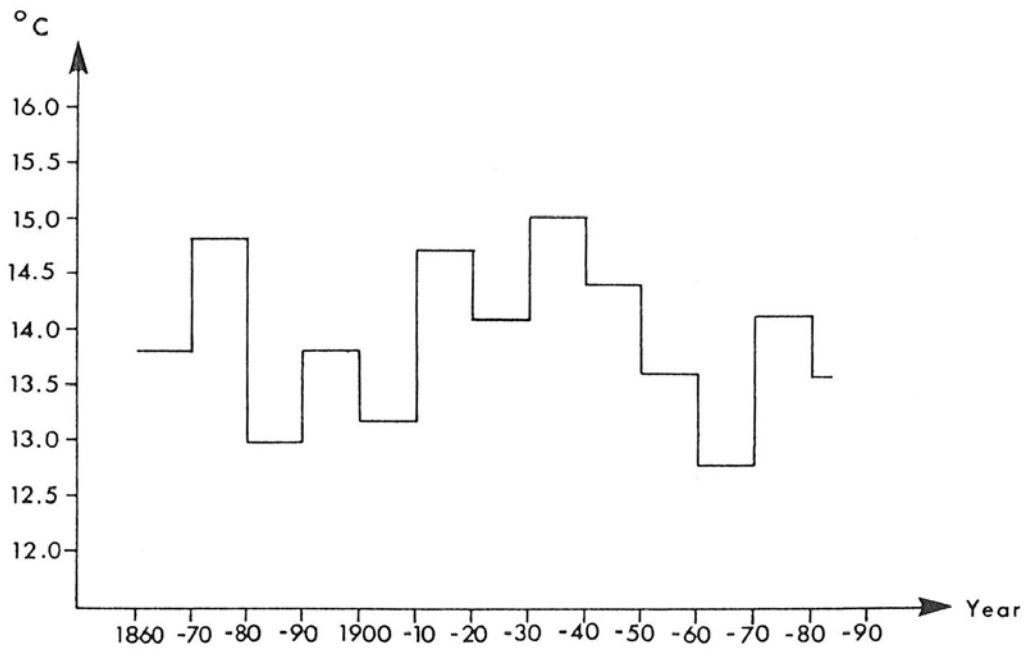


Fig. 4

the climate all over the northern hemisphere was very severe (Lamb 1984). Famine years were numerous all over Sweden (Westin 1944, Utterström 1957) and some are described in the historical records from the Silbojokk epoch (Bromé 1925). The cutting at Sädvajaur was carried out during one of the most severe periods of the Little Ice Age (cf. Lamb 1975). There are reasons to believe that the climatic deterioration during the Little Ice Age (1550-1850 A.D.) was a great hindrance to the recolonization of pine in the Sädvajaur valley. However, before the first meteorological stations were set up in N. Sweden in the late 1800's, the climatic situation is hard to reconstruct in detail with historical records alone. No dendro-climatological studies have been carried out in this region, which could give detailed information about climatic change. The peaks in pine regeneration appear to fit very well with the variation in high summer temperatures measured at meteorological stations in N. Sweden during the latter part of the period studied (see Fig. 4). The warm summers of the 1870's and during 1930-50's seem to have resulted in good regeneration of pine at Sädvajaur. The fact that the 1930-1940's gave rise to successful regeneration of pine and birch at high altitudes above the timberline is well documented in N. Europe (Hustich 1958, Miller and Cummins 1982, Kullman 1979, 1985), and also for several coniferous species in N. America (Franklin et al. 1971, Agee and Smith 1984, Heikkinen 1984, Morin and Payette 1984). This study, and some unpublished results from similar sites close to the timberline, indicates that the 1870's also seems to have been a generally favourable period for pine regeneration in N. Sweden. However, we have to keep in mind that the periods without effective regeneration can also be caused by factors other than low summer temperatures. Many other factors have an influence on the outcome of natural seed regeneration. Pathogens like snow blight (Phacidium infestans) and pine canker (Lachnellula pini) can cause a high mortality among seedlings in these high altitude areas, as can predation by rodents and insects. The snow conditions during the winter season are also very important factors in the survival of pine and spruce seedlings (see Holm & Kullman 1983). Seed production, seed quality, and seed germination are very dependent on summer temperature (Sirén 1961). Good regeneration periods found by Sirén (op. cit.) also seem to indicate longer periods of warm summers.

An interesting phenomenon seen in Figs. 2 and 3, is the drastically reduced regeneration since the end of the 1950's. Under present conditions, barely any successful regeneration is taking place. Studies published from other parts of the Northern hemisphere indicate that this is a more or less ubiquitous phenomenon in northern latitudes (cf. Kullman 1985).

To test the quality of the seeds produced by pine and spruce found in the Sädvajaur valley, sampling and seed quality tests were carried out in early spring 1984. The seed quality test was carried out by X-raying the seeds. Despite the fact that 1984 was an extremely good cone year for spruce all over Sweden, not a single seed, of all the 12 000 seeds tested from 40 different trees, was viable. The cone production of pine in 1984 can be classified as normal in N. Sweden. The seed quality was, however, very poor from the Sädvajaur valley. Only about one permille, of the 40,000 seeds from 160 different pines tested, had a theoretical chance of germination. All seeds were classified according to the embryo and endosperm development classes described by Simak (1980). The inviable, poorly developed seeds all belonged to the classes IIP, IB, and IIB. The results of seed-testing indicate that the seed produced during the present climatic conditions of both spruce and pine is of an extremely low quality. Natural regeneration by seeds is hazardous in these areas close to the timberline. What we can learn from the regeneration pattern found after the extensive cutting operation that took place during the 17th-century, is that pulses in climatic variation to a great extent seem to control the pattern of succession found in the tree layer. The periodicity in natural regeneration found in figure 2 indicates that we probably can not expect successful pine regeneration more than once in a one hundred year period during the present postglacial climatic regime. The climatic hazard is something we still have to face when we carry out regeneration programs in these marginal sites, regardless of seed provenance (cf. Bäckström 1984). Today, Sweden is probably one of the countries in the northern hemisphere that is clear-cutting closest to the timberline. This gives us large areas which are very sensitive to the climatic hazard. We must act upon our knowledge and carefully consider whether this is a wise strategy in our long-term forestry program.

Literature

- Agee, J.K. & Smith, L. 1984. Subalpine tree establishment after fire in the Olympic Mountains, Washington. -*Ecology* 65: 810-819.
- Awebro, K. 1984. Från malm till mynt. Stencil. Stockholm.
- Bromé, J. 1923. Nasafjäll. Ett norrländskt silververks historia. Stockholm.
- Bäckström, P.O. 1984. Skogsförnygring i fjällnära skogar. Forskar-rapport. Skogsvetenskapliga fakulteten, SLU, Umeå.
- Enquist, F. 1933. Trädgränsundersökningar. -Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift 31. Stockholm.
- Franklin, J.F., Moir, W.H., Douglas, G.W. & Wiberg, C. 1971. Invasion of subalpine meadows by trees in the Cascade Range, Washington and Oregon. -*Arctic and Alpine Research* 3: 215-224.
- Heikkinen, O. 1984. Climatic changes as indicated by dendrochronological studies. -In: Mörner, N.A. & Karlén, W. (eds.). Climatic changes on a yearly to millennial basis. Dordrecht.
- Holm, S. & Kullman, L. 1983. Mikrotopografi, överlevnad, tillväxt och väderleksskador i höglägesplanteringar av tall i norra Sverige. -Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift 6: 37-55.
- Hustich, I. 1958. On the recent expansion of the Scotch pine in northern Europe. -*Fennia* 82.
- Kullman, L. 1979. Change and stability in the altitude of the birch tree limit in the southern Scandes 1915-1975. -*Acta Phytogeogr. Suec.* 65. Uppsala.
- Kullman, L. 1985. Late reproductional patterns of Pinus sylvestris and Picea abies at the forest limit in Central Sweden. -*Canadian Journal of Botany* (in press).
- Lamb, H.H. 1975. Klimatet - Miljön - Människan. -Forskning och Framsteg. 1975: 4-10.
- Lamb, H.H. 1984. Climate in the last thousand years: Natural climatic fluctuations and change. -In: Flohn, H. & Fantechi, R. (eds.). The climate of Europe: Past, present and future. Boston.
- Lundquist, J. 1962. Patterned ground and related frost phenomena in Sweden. -Sveriges Geologiska Undersökningar Serie C. 583.
- Lundquist, J. & Wistrand, G. 1976. Strandfloran inom övre och mellersta Skellefteälvens vattensystem. -*Växtekol. Stud.* 9.

- Miller, G.R. & Cummins, R.P. 1982. Regeneration of Scots pine (*Pinus sylvestris*) at a natural tree line in the Cairngorm Mountains, Scotland. -Holarctic Ecology 5: 27-34.
- Morin, A. & Payette, S 1984. Expansion récente du mélèze à la limite des forêts. -Canadian Journal of Botany 62: 1404-1408.
- Nilsson, C. & Grelson, G. 1983. Växt- och djurvärld i Sädvajaurs dämningssområde. -Länsstyrelsen i Norrbottens län. Planeringsavdelningens rapportserie 1983: 7. Luleå.
- Odin, H. 1984. Förutsättningar för skogsproduktion och skogsförnyelse i fjällnära områden. Klimat. -In: Bäckström, P.O. (ed.). Skogsförnyring i fjällnära skogar. Forskarrapport, Skogsvetenskapliga fakulteten, SLU, Umeå.
- Payette, S. & Gagnon, R. 1985. Late Holocene deforestation and tree regeneration. -Nature 313: 570-572.
- SGU, 1958. Karta över Sveriges berggrund. -Sveriges Geologiska Undersökningar Serie Ba 16.
- Simak, M. 1980. X-radiography in research and testing of forest tree seeds. -Institutionen för skogsskötsel. Rapporter 1980: 3. Umeå.
- Sirén, G. 1961. Skogsgränställen som indikator för klimatfluktuationerna i norra Fennoskandien under historisk tid. -Comm. Inst. Forest. Fenn. 54: 2.
- Ulfstedt, A.C. 1977. Geomorfologiska kartbladen Nasafjäll och Pieljekaise. SNV PM 860.
- Utterström, G. 1957. Jordbrukets arbetare. Stockholm.
- Westin, J. 1944. Ångermanlands historia under Gustav Vasa och hans söners tid. -Arkiv för Norrländsk Hembygdsforskning.
- Zackrisson, O. 1979. Dendroekologiska metoder att spåra tidigare kulturinflytande i den norrländska barrskogen. -Fornvännen 74.
- Zackrisson, O. 1980. Norrlandsskogarnas kulturhistoriska naturvärden. -Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift 3.
- Zackrisson, O. 1980. Forest fire history: Ecological significance and dating problems in the North Swedish boreal forest. -U.S. Department of Agriculture. General Technical Report RM -81. Proceedings of the fire history workshop. October 20-24, 1980, Tucson, Arizona.

Figure 1. The location of the study area.

Figure 2. The age structure of Scots pine at the previously cut areas at lake Sädvajaur. The actual year of seedling establishment has been dated by counting tree rings in cross-sections taken at the root-neck level of 1,728 pines. The problems of partially missing rings and false tree-ring formations have been approached by high magnitude observations of the whole cross-section and multiple counts at different sectors (see Zackrisson 1980). In the total sampling of the areas investigated also small seedlings were included in the samples studied, and especial attention was given to small seedlings by sub-sampling. Successful regeneration of pine shows a pronounced periodicity greatly influenced by climatic pulses of high summer temperatures found during the last 300 years (see text). The virgin, multilayered and uneven aged stands of Scots pine found in the western Caledonian mountain valleys of N. Sweden, have an age-structure probably formed to a large extent by the climatic hazard typical for the region. A naturally high mortality of the existing tree layer gives the same age-structure for other stands as at this one described from Sädvajaur.

Figure 3. The age structure of Norway spruce in an isolated stand on the south side of lake Sädvajaur. During sampling, (principles outlined in Fig. 2) seed establishment and layering were differentiated. The upper diagram shows the trees established by seeds ($n = 161$). The lower diagram includes both layering and seed establishment ($n = 352$).

Figure 4. Mean air temperatures for July during successive ten year periods (1860-1983). Stensele meteorological station (330 m.a.s.l., $65^{\circ}41'$). After Odin (1984).