

Kongsberg amatørarkeologiske forening

KULTURHISTORISK MUSEUM Universitetet i Oslo		
Saksb. Lieu	22 AUG. 2005	Kopi
Ark:	0604	
Saksnr. 05/15765	Dok.nr.: 2	

ARKIV

Kongsberg kommune, Plan- og næringstjenesten, Postboks 115, 3602 Kongsberg

Deres dato 30. juni 2005

Kongsberg, 19. august 2005

KULTURMINNER INNENFOR BEBYGGELSESPAN 164B-5 SVARTÅS SYD OG NEDRE DEL AV GRUVEÅSEN

Medlemmer av Kongsberg amatørarkeologiske forening (KAAF) har i en årrekke arbeidet med å søke etter, kartlegge, registrere og analysere arkeologiske kulturminner i Kongsberg by og omegn. KAAF består av en gruppe personer med sterk lokalhistorisk interesse. Medlemmene har gjennom mange år opparbeidet kunnskap om landskap og forhistorie ved studier, befaringer og registreringer. Tidligere er flere av medlemmenes funn blitt godkjente som automatisk fredete kulturminner.

KAAF ble formelt stiftet i juli 2005 og har følgende målsetning: *"KAAF er en ideell forening som arbeider for å ivareta vern av faste og løse arkeologiske kulturminner i Kongsberg og omegn, ved å kartlegge, registrere og videreformidle kunnskap om områdets kulturminner spesielt, og lokal arkeologi og historie generelt."*

Sommeren 2004 gjorde et medlem funn av det vi mener er forhistoriske røyser i søndre del av Svartås syd. Siden oktober 2004 har vi derfor hatt særlig fokus på området inntil én kilometer vest for E134-Sandsværveien fra Svartås syd-feltet i sør og ca 2 km nordover til skisenteret i Funkelia. Vi har i dette området på omtrent 2 km² oppdaget en rekke tidligere ikke-registrerte fornminner.

I slutten av mai 2005 oppdaget vi så ytterligere ni røyser i nordre del av byggefelt B4-B7 i Svartås syd, som av foreningen er blitt karakterisert som forhistoriske. Vi har derved totalt registrert minst 19 sannsynligvis forhistoriske røyser i Svartås syd innenfor bebyggelsesplan 164B-5 for felt B4-B7 som nå ligger til offentlig ettersyn.

Våre funn har karakter av små og spredte røyser som tildekker bearbejdede malmganger. De enkelte røyser har et stort innhold av kvartsitt steinverktøy, avskallede fliser av slikt verktøy og splinter og steiner slått ut av fjellet som har innslag av malmganger. Bergverksdriftens og verktøyenes primitive karakter skiller seg klart fra Sølvverkets gruver og tilsier at funnene er fra (eldre?) bronsealder. Mye tyder på at en omfattende virksomhet har vært drevet her gjennom lang tid. Malmen har vært lett synlig og tilgjengelig fra overflaten. Vi mener å ha sikre spor etter forhistorisk gruverdrift etter metaller, sannsynligvis etter sølv og antagelig også kobber. Fremdeles er disse kulturminner intakte og tilgjengelige for forskning.

Adresse:
c/o Styrets leder Christian Kjærnet
Diabasgangen 1
3615 Kongsberg

Telefon:
32724890

Mobil:
920 60086

E-post:
ckjærnet@broadpark.no

Til orientering vedlegges en kopi av vår upubliserte studierapport: *"Tildekkete og bearbejdet malmganger og andre spor etter mulig forhistorisk bergverksdrift i nedre del av Gruveåsen, Kongsberg vest"* som er basert på undersøkelser i marken og litteraturstudier om forhistoriske bergverk.

KAAF ønsker nå å henlede kommunens oppmerksomhet på det store antall kulturminner som KAAF arbeider for å verne. Disse unike kulturminner har etter vårt skjønne stor vitenskapelig verdi og bør undersøkes av ekspertise på bronsealderarkeologi. Funnene tilsier at Kongsberg kommune ikke bør slå seg til ro med den enkle undersøkelsen som ble foretatt av konsulent Kjell Erik Sønsterud fra Buskerud fylkeskommune i oktober 2004. Etter dette har KAAF gjort mange nye funn, og har hatt tre fagutdannete arkeologer med på uformelle befaringer i Gruveåsen. Alle fant, etter første besøk, at våre nye funn var meget interessante.

Derfor sender vi også vedlagte studierapport til Buskerud fylkeskommune, Kulturhistorisk museum og Riksantikvaren for vurdering.

KAAF håper at Kongsberg kommune kan ta initiativ til at mulige unike kulturminner i Gruveåsen og Svartås syd blir undersøkt vitenskapelig. I lys av at vi her kan stå overfor kulturminner av høy nasjonal og internasjonal verdi, håper vi at kommunen vil se det rimelige i at man ikke bør forhaste seg med utbygging i Svartås syd. De nye funnene kan gi en ny forståelse av Kongsbergs lokalhistorie og er en pekepinn om at det kan ha vært sølvdrift i traktene lenge før det myteomspunne sølvfunnet i 1623. Som et minimum bør bebyggelsesplanen for felt B4-B7 stilles i bero inntil Kulturhistorisk museum og Riksantikvaren har vurdert rapporten og gjort undersøkelser i området.

KAAF stiller gjerne sin lokalkunnskap til disposisjon for kommunen og kulturforvaltningsetatene og vil med glede bistå i det videre arbeidet, for eksempel med påvisning av funn og eventuelle søk etter lignende kulturminner.

Med vennlig hilsen,
for Kongsberg amatørarkeologiske forening

Christian Kjærnet
Styrets leder

Kopi: Buskerud fylkeskommune, Utviklingsavdelingen, Fylkeshuset, 3020 Drammen
✓ Kulturhistorisk museum ved Universitetet i Oslo, Pb 6762 St. Olavs pl., 0130 Oslo
Riksantikvaren - Direktoratet for kulturminneforvaltning, Pb 8196 Dep, 0034 Oslo

Vedlegg: Kjærnet, C. (2005): *Tildekkete og bearbejdet malmganger og andre spor etter mulig forhistorisk bergverksdrift i nedre del av Gruveåsen, Kongsberg vest*. Upublisert studierapport.

Tildekkete og bearbejdete malmganger og andre spor etter mulig forhistorisk bergverksdrift i nedre del av Gruveåsen, Kongsberg vest

Christian Kjærnet, Diabasgangen 1, 3615 Kongsberg
E-post: ckjærnet@broadpark.no Telefon: 32724890 Mobil: 920 60086

SAMMENDRAG

Fra sommeren 2004 har medlemmer av Kongsberg amatørarkeologiske forening (KAAF) lett etter og registrert steinrøysar og andre ruiner i Kongsberg vest. Omfang, innhold, plassering, underliggende malmganger i fjellet og andre forhold er vurdert, og funnene er koordinatfestet og registrert. Minst 19 mulige forhistoriske røysar er funnet bare i Svartås syd, byplan 164R-5. Undertegnede tror funnene tilsier at det har vært drevet primitiv og omfattende forhistorisk bergverksdrift i nedre del av Gruveåsen. Funn av helleristninger med minoiske skriftegn i Kongsberg kan tyde på langveis handel med sølvet.

Fig. 1 – Bearbejdet malmganger avdekket under røys A05 i Svartås syd, april 2005



INNLEDNING

Buskerud fylkeskommune undersøkte en røys i Svartås syd-området den 8. oktober 2004. Rapporten som er datert 18. november (BF 2004) konkluderer med at den undersøkte røysen og de øvrige røysene i området er rydningsrøysler fra løkkerydning i nyere tid. Undertegnede har sammen med medlemmer av KAAF som er fagfolk i geologi og historie, foretatt studier av planområdet i Svartås syd. Vi har også undersøkt et område videre nordover mot skisenteret i Funkelia inntil ca 1 km vest for E134-Sandsvørveien, det vil si nedre del av Gruveåsen på Kongsberg vestside, et område på ca 2 km². Røysler og andre funn er listet tabellarisk og beskrevet i teksten. Det er også gjort en litteraturstudie om forhistorisk gruvedrift. En vurdering og tolkning av funnene beskrives til slutt, der sammenhengen av funnene synes å passe godt sammen med gruvedrift av svært høy alder.

Fig. 2 – Blanding av skadet kvartsittstein og steinsplinter i røys A08, november 2004



METODE

Røysen, malmganger og andre funn som omtales i denne rapporten, er visuelt undersøkt, oppmålt og koordinatbestemt med GPS og dataene er registrert. Ved behov vinterstid er røysene avdekket for snø med snøskuffe og kost. Røysene er oppmålt ved skritting eller målebånd. Steininnhold og fjellgrunn er studert og vurdert og herunder er enkelte steiner løftet og lagt tilbake. Det er brukt lommelykt for å lete i sprekker innover i røysene. Et lite antall karakteristiske steiner er fjernet, vasket i lunket vann og rengjort med børste samt avfotografert. Disse steinene kan om ønskelig leveres inn til arkeologisk fagmyndighet.

En av røysene i Felt A, røys A05 "Klippen", som var erklært av Buskerud fylkeskommune å være moderne (BF 2004), og som står i fare for å bli nedbygget av en planlagt boligblokk, var allerede blitt utgravet ca 10% av Buskerud fylkeskommune med gravemaskin under nevnte undersøkelse. På østsiden av denne røysen er det nå avdekket steiner, jord og røtter i et område av ytterligere ca 10% av røysen. Berggrunnen med malmgang under denne røysen er fotografert – se fig 1.

I område A - Svartås syd, søndre del, hvor fylket har konkludert med at røysene er rydningsrøysen fra løkkerydning i Sølvverkstiden (BF 2004), er det også gjort undersøkelse med stikkspade ved stikking i jorda mellom røysene for å verifisere jordsmonnet og lete etter gjenværende steiner etter eventuell rydning.

Registreringene i det etterfølgende er satt opp i tabellform og delvis beskrevet verbalt. Tabell 1 viser en oversikt over funnområdene, og deretter følger en tabell for hvert av de store funnområdene fra syd mot nord.

Det er også søkt etter og gjennomgått relevant litteratur som er listet til slutt i rapporten.

GEOLOGI

Berggrunnen har en skifrig båndstruktur som strekker seg i hovedsak i retning nord-sør. Disse båndformasjonene kaltes i Sølvverkets tid for "fahlbånd", sannsynligvis fra den gulbrune fargen som svovelkisen i båndet får ved forvitring i kontakt med luft. Det er antatt at i permtiden, for ca 280-225 millioner år siden, lå den nåværende overflaten flere kilometer nede i jorden, og sprakk opp i øst-vestlig retning, under stort trykk og temperatur. Flytende oppløsninger med blant annet sølv sirkulerte i sprekke og ved kontakt med fahlbåndene, ble det dannet metallisk sølv (Helleberg 2000). I Sølvverkstiden ble sølv først og fremst utvunnet langs to fahlbånd-systemer, og de tilhørende gruvefeltene ble kalt Overbergets og Underbergets gruver etter sin avstand fra byen og høyde over havets nivå ved dagåpningen på gruvene. Det området som omfattes av denne studierapporten befinner seg nedenfor og parallelt med Underbergets gruver i en avstand tilsvarende avstanden mellom Overberget og Underberget. Undertegnede har i denne studien derfor valgt å kalle området der de omtalte røysen og malmganger er funnet for "Under-Underberget". Se kartskisse – Fig. 3.

FUNNOMRÅDER

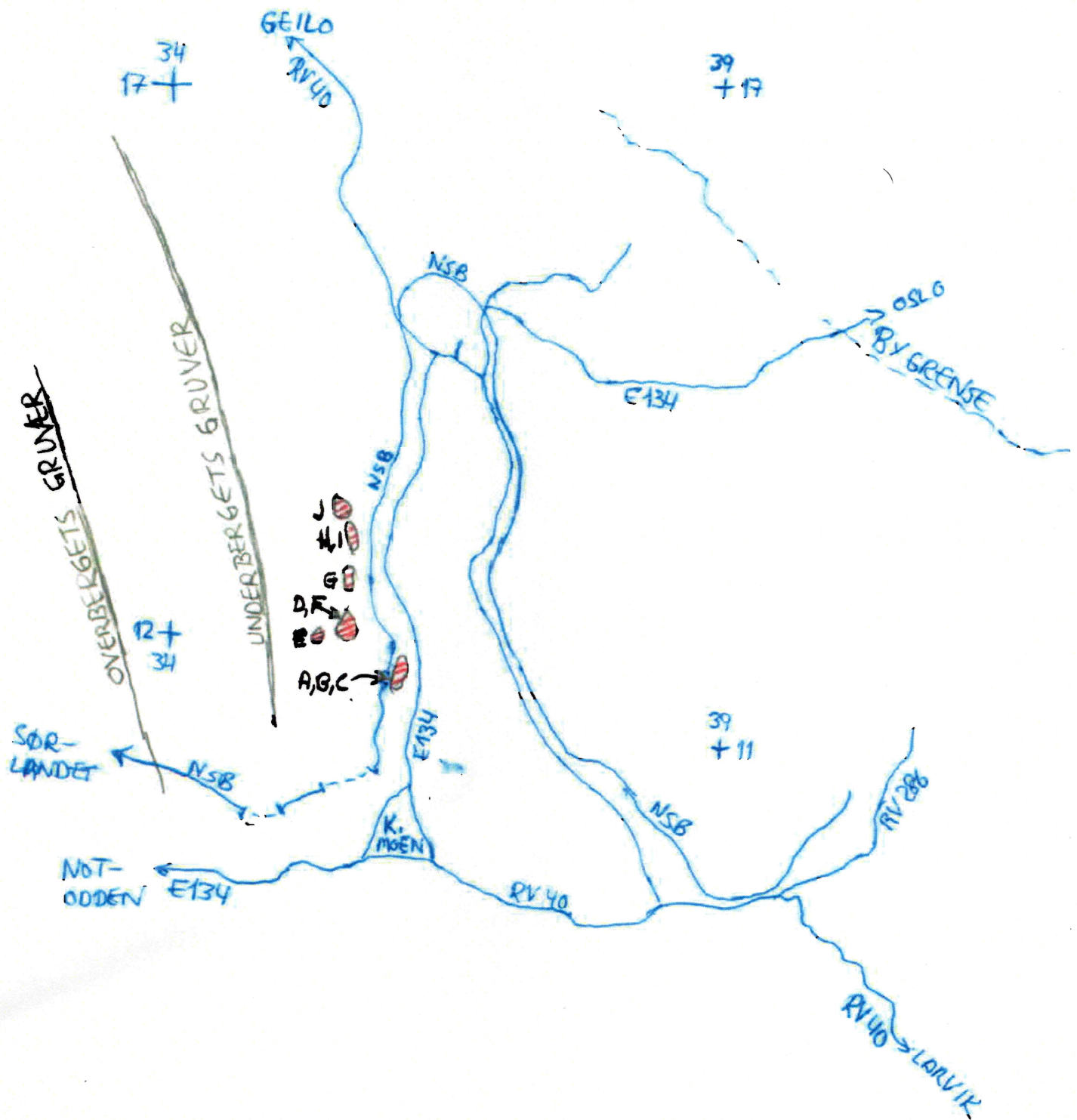
Funnene av røyser og andre funn beskrevet i denne rapporten er gjort i et område som strekker seg i et belte fra syd til nord fra område A, Svartås syd, og nordover til område K ved toppen av gruveåsen ved Knoffemyr ca 1,6 km lenger nord. Samlet dekker studierapporten et område på 1 km øst-vest og 2 km nord-sør Funnområdet ligger som nevnt parallelt med Underbergets gruver i en avstand av ca 1 km østenfor disse gruvene fra Sølvverkstiden.

Tabell 1 – Oversikt over funnområder og funn

Område	Funnområde	UTM-kordinater for senter	Registrerte funn
A	Svartås syd, søndre del	35935 11560 199	8 røyser, bearbeidete malmganger, mulig alter
B	Svartås syd, nordøstre del	36018 11700 197	9 røyser
C	Svartås syd, nordvestre del	35964 11726 205	2 røyser
D	Rud gårds seter	35543 11884 261	7 røyser
E	Fjelldalen	35363 11944 270	1 lang knaus hvor det går kvartsittårer på langs, med flere drusehull, bearbeidet fjell
F	Nord for Rud gård	35607 11992 250	2 sannsynlige gravrøyser med to store steinblokker; en megalitt; en røys
G	Ovenfor (vestenfor) Svartås barnehage	35588 12473 244	10 røyser og en veldig stor steinhelle
H	Nordvest for Svartås barnehage	35674 12598 218	6 røyser
I	"Slangen" og nedenfor	35577 12855 262	Flere røyser (ikke detaljert registrert)
J	Ovenfor (vestenfor) Statoil-stasjonen	35539 12989 228	Flere store røyser og i nærheten en underlig steinsamling
K	På toppen av åsen øst for Knoffemyr	35436 13081 280	2 røyser og et mulig depot

Se også kartskisse, Fig. 3 på neste side.

Fig. 3 – Kartskisse (kroki) 1:50 000, kartblad M711 1714 II Kongsberg



Område A - Svartås syd, søndre del

Dette området i Svartås syd ligger på en terrasse i en ellers bratt skråning og har enkelte knauser og forsenkninger. Området er på ca. 60x100 m, ligger mellom ca. 190 og 210 meter over havet og befinner seg vest for den nyanlagte Almandinveien. Området er bevokst med litt furu og gran samt endel små løvtrær fra de senere år etter at området ble ryddet i forbindelse med forberedelser til utbygging. Hele området vil bli berørt og alle røysene forventes ødelagt av den planlagte utbygging.

Området inneholder 8 røys, en åpen og bearbeidet malmgang samt en firkantet, stor stein beliggende på en knaus.

Tabell 2 – Oversikt over funnområde A – Svartås syd, søndre del

Nr.	Beskrivelse	UTM-koordinater	Størrelse, m	Merknader
AX1	Bearbeidet malmgang i dagen	35940 11514 198	3x4	Antatt delvis bearbeidet i nåtid
AX2	Firkantet steinblokk, vekt ca 1.1 tonn	35932 11533 200	1x0,8x0,5	Mulig alter
A01	Stor flat røys med to haler av stein på ca 3 m	35932 11542 203	6x4x0,5	Undersøkt av fylket
A02	Liten røys av for det meste store steiner og blokker over forlengelsen av en kvartsittgang	35926 11542 202	3x1,5x0,5	
A03	Liten røys inntil en liten knaus, nær røys A01	35926 11542 201	Diameter 2m	
A04	Høy røys som antagelig dekker en knatt	35932 11557 198	Diameter 3,5mx1,5 m høy	
A05	En stor "klippe"; for det meste tildekket av en stor røys	35935 11560 199	15x3-5x0,75	Delvis undersøkt av fylket; nå litt avdekket; bearbeidete malmganger (Fig. 1)
A06	Gruverøys	35921 11577 208	4x1-1,5x0,5	Plattform i skråning
A07	Gruverøys	35925 11592 206	6x1x1	Plattform i skråning
A08	Mulig gruverøys, steinsetting fra røysen og 10m mot vest	35932 11620 209	4x2x0,5	På platå i skråning

Detaljer angående område A - Svartås syd, søndre del

Det er sprengt ut en snuplass eller såkalt vendehammer, ved enden av Almandinveien og i det indre, venstre hjørnet av snuplassen er det en bred, flerbåndet, nord-syd-gående kvartsittgang hvor fjellet har sluppet ved sprengningen. Det er såkalte drusehull i gangen (lommer der krystaller er avsatt), synlig som en sprekk i fjellet akkurat i vinkelen av det utsprengte området. Det ser ut som gangen fortsetter under røys A02.

Ved **AX1** er det nok en kvartsittgang, parallell med den før nevnte. Denne gangen ligger i dagen på syd-enden av knausen som utgjør det høyeste punktet i område A og går grovt sett nord-syd (ca. 352-172 grader) og fortsetter nordover i retning under "alteret" **AX2** og den store røysa A01 og videre til A05. Det er flere parallelle bånd av kvartsitt. Båndene kan enkelte steder gi inntrykk av å være bearbeidet og at gneisen i østkanten av båndet er banket av.

En steinblokk benevnt **AX2** som er anslått å veie 1,1 tonn er plassert oppå sadelen rett nord for knausen og ca 8 meter fra kanten av røys A01. Den ligger helt parallell med gangene i fjellet og ser ut til å være tilhugget i rektangulær form med flat topp.

Røys A01 er meget interessant. Denne røysa har fylkeskommunen undersøkt ved å splitte den slik at den nordre halvparten av steinmassen samt begge stein-"haler" ble gravd til siden med gravemaskin for å studere et snitt. Røysa er lagdelt ved at det først er bygget en tørrmur av store steinblokker rundt hele og to stein-"haler" stikker ut 2-3 meter mot syd-øst og nord-øst. Deretter er det fylt på i midten med små steiner og til slutt er det lagt noen store steiner som tildekning på toppen. I fyllmaterialet ble det funnet flere kvartsittsteiner med diverse skader, muligens etter å ha blitt brukt som verktøy, en av disse ble merket F05 I.

Der fjellet er avdekket kom det flere svake ganger til syne. I forlengelsen av denne gangen, rett utenfor røysa på sydsiden, ble det ved stikking i bakken oppdaget et hull gjenfylt med diverse steiner fra 5-15 cm diameter. Etter litt løfting på disse steinene ble det avdekket en meget stor kvartsitt-stein som ble merket F05 II. Steinen er delt i flere deler og er beskadiget i enden. Denne steinen er svært sannsynlig et kvarts slagverktøy for tohånds slag. I hullet ble det også funnet en skjerv av kvarts, merket med F05 III. Se Fig. 5.

Hele røys A01 ble våren/sommeren 2005 forsøkt restaurert til sin opprinnelige form av medlemmer av KAAF. Dette lyktes med godt resultat.

Røys A05 er den største i område A. Dette er en røys som ligger inntil og over en knaus som vi har kalt "Klippen". Den søndre, laveste delen av røysa ble fjernet med gravemaskin i forbindelse med Fylkeskommunens undersøkelser i oktober 2004. Dette avdekket en kvartsittgang i fjellet og en underlig blanding av steiner og blokker i røysa.

Det er spor av bearbeiding med verktøy på og nær kvartsittgangen. I fyllmaterialet befinner det seg mange store kvartsittsteiner som har slagmerker og avskallinger. En av disse er rensset og avbildet og steinen blir tatt vare på. Se Fig. 2.

Det finnes også splinter eller flekker av kvartsitt som er slått av steiner. En av disse er også rensset, avbildet og blir tatt vare på. Se Fig. 5.

Det finnes også ganske store mengder av tilsvarende avskallede steinskjerver som stammer fra grunnfjellet. På toppen av røysa ligger større steiner og blokker som dekker de mindre steinene.

Område B - Svartås syd, nordøstre del

Tabell 3 – Oversikt over funnområde B – Svartås syd, nordøstre del

Nr.	Beskrivelse	UTM-koordinater	Størrelse, m	Merknader
B01	På toppen ved veien Argentitten	36003 11692 202	5x2-2,5x0,5	Spesielt mange ødelagte kvartsitter
B02	Liten røys av vesentlig store blokker	36010 11692 200	Diameter 1,5m	En stående stein ca 0,5 m høy
B03	Samme som B02	36016 11692 198	3,5x1	
B04	Store blokker	36020 11693 196	2,5x1,5x0,5	
B05	Gruverøys som dekker malmgang	36026 11692 194	5x2x0,6	Malmgang og mulig siderøys
B06	Store blokker	36018 11700 197	Diameter 3m	
B07	Stor røys i skråning	36021 11709 193	6x3x1	Godt tilgrodd
B08	På knaus	36028 11716 193	3x3x0,4	
B09	Plattform av tørrmur	36043 11722 191	4x2-2,5x0,8	

Spesielt interessant er røys **B05**. Det er en stor røys som ligger på kanten av den utsprengte veiskrenten og i skrenten som her er ca 4 meter høy, kan man se vertikale ganger som fortsetter opp under røysa. Like sydvest for denne røysa er det antagelig også en begravd røys som kan dekke en kile som er tatt ut av fjellet. I østre del av røys B05 er det en liten vertikal bergvegg på ca 7x0,5-0,8 meter der det er tydelige spor etter uthamring av lag med kvartsitt eller malm.

Område C – Svartås syd, nordvestre del

Tabell 4 – Oversikt over funnområde C – Svartås syd, nordvestre del

Nr.	Beskrivelse	UTM-koordinater	Størrelse, m	Merknader
C01	Røys ved sti langs jernbanen	35964 11717 205	5x2-2,5x0,5	
C02	Røys ved sti langs jernbanen	35965 11735 206	Ikke notert	

Område D - Rud gårds seter

Tabell 5 – Oversikt over funnområde D – Ovenfor Rud gårds seter

Nr.	Beskrivelse	UTM-koordinater	Størrelse, m	Merknader
D01		35543 11884 261	3x3x1	
D02	Høy røys	35534 11886 264	3x3x2	
D03	Stor røys i skråning	35540 11928 264	6x1-4x0,5-1	
D04	4 stk røyser ligger sør for D01 innenfor 20 m avstand			

Område E - Fjelldalen

Dette området ligger et par hundre meter vest for den linjen som de øvrige funn ligger langs, men funn av en 25 meter lang, og 1-3 meter høy, bearbeidet bergvegg her er meget interessant. Bergveggen er vest-vendt og går nord-sør og har antagelig hatt en kappe med malm eller kvartsitt som er slått av. I bunnen av bergveggen ligger en røys hvis tykkelse er ubestemmelig. På toppen av knausen over veggen og parallelt med veggen kan man se flere hvite kvartsittårer i fjellet og man kan observere minst 8 mindre drusehull. På andre siden av knausen og litt lenger nordover har vi funnet to store drusehull, det største er ca 20 cm i diameter og går over en halvmeter innover i fjellet. Dette siste er antagelig bearbeidet innover. Her kan man tydelig se krystaller.

Område F - Nord for Rud gård

I dette relativt store undersøkelsesområdet er det større avstand mellom funnene, og ikke alle er tatt med her. Imidlertid er det foretatt en mer detaljert registrering og oppmåling når det gjelder de merkelige funnene F02 og F03 samt fire røyser benevnt F01 og F04 som er ganske spesielle i nærheten.

F01: Dette er to veldig store røyser som ligger i koordinater 35608 11936 247 i bunnen av bakken op til F02. Den vestre ligger oppe på en liten kulle og er 15x5x1-4 meter. Den østre er 12x2-3x1-1,5 meter.

F02 ligger i koordinater 35538 11987 270 og er en platåformet røys på 7x1,5-2x1 meter og som er bygget opp av tørrmur bestående av stein og blokker og med innslag av ødelagte kvartsittsteiner. På toppen av røysen fant vi et stykke av en malmåre. Se Fig. 5 helt til høyre i bildet. Over platået går det en gang oppover fjellet som er tydelig bearbeidet. Vi har altså her et platå som dekker deler av en gruve, men sannsynligvis på grunn av det bratte terrenget, var det ikke mulig å dekke til hele bergverksdriften.

F03 ligger i koordinater 35575 12015 266 og er en stor megalitt som ligger på et oppbygget fundament på kanten av en hylle i en ellers bratt skrent. Megalitten har en grunnflate på 1,9x0,9 meter og står på en oppbygget tørrmur langs den ene langsiden som vender utover mot skrenten. Langs innersiden ser det ut som den hviler på noen steiner, men det er ikke mulig å fastslå sikkert. Under megalittten er det et tomrom på ca 10-15 cm høyde

og 50 cm bredt som går et stykke innover fra nord- og sydsiden, men det ligger steiner i sentrum ser det ut til. Megalitten er ca 1,4 m høy og smalner av mot toppen. Undertegnede har anslått at megalitten har et totalt voluminnhold på 1,9 m³ og en vekt på ca 5 tonn. Fra megalitten strekker det seg to steinsetninger. En kort på ca 5 m lengde går rett vestover mot fjellet. Den andre går i S-form sydover langs skrenten, først rett sydover, deretter svinger den mot høyre og så mot venstre igjen. Lengden totalt er ca 17 meter. Den førstnevnte steinsetningen er relativt vid, ca 1-1,5 meter mens den siste er tynnere.

F04: Dette er to store røysar med to megalitter som ligger i koordinater 35660 12030 233. Den søndre røysa er på 4x3x1 meter og ligger med den største megalitten inni den ene kanten av røysa. Denne megalitten er på 2x1x1 meter.

Den nordre røysa ligger på kanten av en liten bekk og er på 5x2x1 meter. Midt i mellom de to røysene står den siste megalitten som er ca 1 meter høy.

Område G – Ovenfor (vestenfor) Svartås barnehave

Tabell 6 – Oversikt over funnområde G – Ovenfor (vestenfor) Svartås barnehave

Nr.	Beskrivelse	UTM-koordinater	Størrelse, m	Merknader
G01	Røys ved steingjerde	35605 12445 251	3x2x1	Steingjerde fra løkkerydning går østover fra røysen
G02	Røys oppe i en skorte i fjellveggen som dekker over en bearbeidet gang	35591 12442 241	Diameter 3,5mx1,5m høy	Ekstraordinær plassering; se beskrivelse nedenfor
G04	Røys på skrent med to små "haler", hvorav en med en liten steinstøtte	35602 12460 237	5,5x2x1,5	
G05	Røys med oppbygget mur i sør, på sydskråning av knaus	35619 12475 242	5x2x0,7	
G06	Samme som G05	35607 12478 243	4x3x1	
G07	Veldig stor steinhelle, horisontal overflate, vekt 7 tonn+? En lang røys går opp en skråning mot vest og så sydover til G02	35588 12473 244	2,1x1,85x0,75-1,0	Mulig alter; se beskrivelse nedenfor og bilde Fig. 4.
G08	Langstrakt røys i skråning, stor stein stablet opp i nordverst	35582 12478 251	6x3x0,5	
G09	Bitteliten røys i en bratt, liten skråning	35587 12485 238	Diameter 1m	

G10	To stk røyser delt av en sti; består av blokker; nordre røys også middels steiner	35572 12488 235	S: 2,5x2x1,5 N: 5x3x2	
G11	Liten røys med stor stein i sør (0,9x0,55x0,60m, vekt 800kg?)	35610 12492 243	Diameter 1,5m	
G12	Liten røys i form av et platå opp mot en bergvegg	35624 12493 235 (anslått)	3x1x1	

Funnområde G er meget kompakt. Det ligger 10 røyser og en steinhelle tett sammen på to platåer; det største platået er nederst, og opp en 5 meter skråning er det et trangt platå på ca 6-10 meters bredde som de vestligste røysene ligger på. Røys G02 ligger i fjellskrenten over det øverste platået. Området er åpent og spredt bevokst med nåleskog og lyng. Det er flere knauser som stikker opp på nedre platå.

Røys G02 er veldig spesielt plassert. Her har vi en loddrett gang i fjellveggen som har vært bearbeidet oppover fra bakken i hvert fall 10 meter. Der gangen utvider seg og fjellet flater noe ut, er det plassert en røys over gangen. Røysen består hovedsaklig av store blokker og steiner. Det er høyst uvanlig å finne røyser som er plassert oppe i bergskorten på denne måten.

G07 er en stor flat steinhelle som kanskje er like spektakulær som G02. Undertegnede anslår at den veier over 7 tonn. Blokken har en flat overside. Det er plassert store blokker nesten inntil slik at det blir et lite mellomrom hele veien rundt. På østsiden er det en hylle som kanskje er hugget ut. Det er lite sannsynlig at blokken er havnet der på naturlig vis og at den er nesten vatret opp i overkant på denne måten. Se bilde, Fig. 4.

Fig. 4 – Steinhelle G07 med blokker omkring, juli 2005



Område H – Nordvest for Svartås barnehave

Seks røyser i ulike former er innmålt i dette området, som man kommer til like ovenfor jernbanen opptil en høyde av ca 200 meter. Det er også observert flere røyser videre nordover og litt høyere opp i skråningen, men de er ikke innmålt.

Område I – "Slangen" og nedenfor

"Slangen" i område I befinner seg i koordinater 35577 12855 262 og er en lang steinsetting som går langs en knaus. Fra syd starter en rett linje nordover, men så kommer den til et flatt parti og her svinger den 90 grader til venstre og går så i en stor halvsirkel rundt til den ender på kanten av plataet og peker da rett mot øst. En ganske stor kvartsittstein danner avslutningen her. Inne i halvsirkelen finner vi et begrodd lag med småstein. Det er uklart hva dette er, for vi har ikke gjort funn i området som kan forklare steinansamlingens tilstedeværelse.

Nedenfor "Slangen" i koordinater 35610 12878 245 finner vi en røys, og det er flere røyser her spredt utover i skogen litt syd- og nordover mellom "Slangen" og jernbanen.

Område J – Ovenfor (vestenfor) Statoil-stasjonen

Flere imponerende store sannsynlige gruver er registrert i koordinater 35539 12989 228. Et par titalls meter østenfor og på kanten av en knaus ligger det en merkelig steinsetting som kunne lignet på en ruin av en liten hytte, men inne i sentrum ligger et tykt lag med kvartsittstein som er beskadiget på vanlig måte. Beliggenheten er med flott utsikt utover dalen og altså like i nærheten av et av de store feltene vi har funnet med flere store sannsynlige gruver.

Område K – På toppen av åsen ved Knoffemyr

Når man følger stien videre oppover fra område J, kommer man først til et skjerp fra Sølvverkstiden som er avmerket på turkart over Knutefjell og ligger i koordinater 35451 13050 280. Skjerpeligger i en forsenkning og er ca 5x5x 2,5 meter. I den vestre enden av dette hullet som er hugget i fjellgrunnen er det en gang med flere drusehull, et av dem er ca 15x20 cm og går godt over en meter innover mot vest. Det er spor i veggen etter jernbor.

K01 er en underlig formasjon med store runde steinblokker som ligger ca 35 meter nordvest for skjerpel. Den største blokken hviler på to mindre så det blir en liten åpning under den store på ca 15x15 cm og kanskje 25 cm dyp. Inne i åpningen ligger noen få steiner, og en av dem ligger like i åpningen og var ganske spesiell. Det er en stein av gangbergart som kan ha kommet fra området ved skjerpel. Den inneholder blant annet kvartskrystaller og kobber (grønn irring) og må ha kommet fra en gang i fjellet der krystallene har blitt satt av (Hoel 2005).

K02 er en ganske høy og stor røys som ligger noen få meter nord for K01.

K03 er likeledes en platåformet røys som ligger ca 10 meter nord for K02. Den ligger på kanten av en knaus og er ca 1 meter høy.

TOLKNING

Geologisk vurdering

Ut fra en geologisk vurdering av området (Hoel 2004, 2005) er det i utgangspunktet lite trolig at røysene kan stamme fra løkkerydding. Den skrinne morenegrunnen på stedet synes ikke å ha kunnet levere slike steinmengder ved eventuell rydding. Dessuten kan det fastslås at steinmaterialet i røysene for en stor del er bruddstein og beskadiget kvartsittsteiner som ikke stammer fra den omliggende morenejorden. Videre har vi funnet svært mye gjenværende store steinblokker i grunnen i Svartås syd, område A – søndre del, som gjør det lite sannsynlig at rydding har vært foretatt i det hele tatt. Jordsmonnet er for det meste myr og tynt humusdekke over podsoljordprofiler som vi ikke tror egner seg til beitemark eller dyrking. Dessuten er ikke område A, Svartås syd, søndre del inngjerdet med steingjerder, noe man var pålagt av Sølvverket hvis man skulle drive løkker (Helleberg 2000).

Karakteristika ved en avdekket røys (A05)

I tillegg til røys A01, som av fylket ble snittet med gravemaskin, ble en nordenfølgende røys A05 også undersøkt og endel blokker og steiner utgravd med gravemaskinen, uten at dette er omtalt i rapporten fra fylket til Kongsberg kommune. Tydelige spor i terrenget på stedet, viser at gravemaskinen ble benyttet også her. Denne nordre røys vil bli inngående beskrevet nedenfor. Det er grunnlag for å fastslå at den ikke var en rydningsrøys, men at røysen var bygget opp omkring en svært primitiv og åpenbart forhistorisk gruvedrift, antagelig på malm. Når denne vurderes til å være et fornminne knyttet til forhistorisk bergverksdrift, bygges det på følgende:

1. Vi foretok en undersøkelse av stedet før røysene ble ødelagt. Den oppstikkende delen av knausen har et kraftig innslag av lys gangbergart (en pegmatitt) som kan ha vært malmførende. Vi befinner oss her i et malmområde. Den hadde knusespor etter primitiv bearbeiding. Overflaten kunne vise spor etter forhistorisk mineral- eller malmtekt. Nedenfor var røysen sirlig bygget opp med tørrmur.

2. Da tørrmuren var blitt revet ned med gravemaskinen, lå det igjen løsstein oppover bergnabben, slik at denne delen fremdeles var skjult under steinmassen. I steinmassene konstaterte vi en stor mengde istykkerslåtte, skarpkantede kvartsitter og kvartsittskjerver. De røpet hardhendt behandling som kraftige støt, f.eks. ved å slynges eller bankes mot berg. Dette er en sterk indikasjon på forhistorisk gruvedrift som blant annet finnes igjen i Great Orme, Wales, hvor kun 7% av steinredskapene som ble funnet var uten tegn til slitasje (Lewis 1996).

3. Der løssteinen var blitt fjernet fra den søndre del av bergnabben, fant vi spor av at knausen hadde blitt hamret i stykker med steinslegger. Tydelige, unaturlige bruddflater sto igjen som uthogde hyller langs siden av berget, som også bar lett synlige spor av slagbuler. Man kan tydelig se hvordan skarpkantede stykker av berget er blitt slått vekk langs smale ganger som står igjen nedover i bergsiden, hvor innholdet er blitt pirket ut i noen centimeters dybde. Disse har vært malm- eller mineralførende, sannsynligvis malmførende (sølv?). Se fotografi Fig. 1.

4. All steinen som var blitt slått ut i forbindelse med bergverksdriften, var omhyggelig tatt vare på og lagt tilbake i bergsiden og holdt på plass av tørrmuren. Fra gruver i Rudna Glava på Balkan kjenner man også ivaretagelse eller deponering av verktøy (Jovanovic 1998). Praksisen i Kongsberg, hvor det nesten uten unntak er gjort en tilbakefylling og ytre restaurering med tørrmur, kan indikere en religiøs handling og en praksis som kan forbindes med sjamanisme og forestillinger om Moder Jord. Vi kjenner fra slike sammenhenger forestillinger om at metaller ville vokse ut igjen dersom gruver ble tilbakefylt, og at malmbryting ble omfattet av religiøs kultus. Dette ser man den dag i dag i f.eks. Nepal og Mongolia. Se også istykkerslåtte kvartsitter fra Svartås syd og malm fra området på Fig. 5.

Fig. 5 – Istykkeslåtte kvartsitter og malm utbrutt av fjellet, steinene er fra venstre: Funnet 3 stk i A01, én liten skjerv i A05 og malmen er fra F01. Alle funn gjort i november 2004.



5. Sammenhengen på stedet, med knuste kvartsitter og primitiv bergverksdrift, som ikke viser spor av metallverktøy, og med tilbakefylling/oppbygging av utbrutt stein hvor selv de minste steinsplinter blir tatt vare på, lar seg best forklare med gruvedrift av svært høy alder, i tidlig bronsealder eller tidligere. Vi tror at disse røysene i Svartås Syd og nedre del av Gruveåsen er et enestående vitnesbyrd om omfattende forhistorisk gruvedrift.

6. Røys A01 og de andre røysene i område A inneholder også bruddstein i fyllmassen, som kan sammenlignes med røys A05. De synes derfor å være av samme alder.

Gruvedriftsforhold

Fyrsetting er ikke blitt påvist i området. Det er mulig at dette har fungert dårlig i overflaten. Så lenge malmgangen, som i overflaten var sprø og lett å hugge ut, og det omliggende berg var kisrikt og lettspaltelig, var det ikke noe problem å hakke ut malmen, og fyrsetting ble kanskje ikke benyttet i noen særlig grad. Det ville også kreve store ressurser å gå inn med fyrsetting. Å hugge skog med stein- og bronseredskaper var nok tyngre enn med jernredskaper. Det ser ut til at man derfor bare pirket ut den sprø malmgangen så langt det var mulig å komme inn, før de flyttet seg til neste sted. Denne pirkingen samsvarer med teknikken ved Great Orme der beinredskaper ble brukt til å pirke malmen ut av kalksteinsfjellet (Lewis 1996).

Så lenge det fantes forekomster nok, var det ikke behov for å gå dypt i fjellet. Det er et kjennetegn på tidlig bronsealder-gruvedrift at driften er smal og kun følger gangene, mens berget forøvrig er urørt.

Knusing av malm er ikke påvist, men det var det heller ikke forventet å finnes ved de undersøkelser som er gjort. Det er heller ikke funnet spor etter utvinning av metall, som vanligvis ble foretatt ved smelting av malm i digler oppvarmet med trekull. Det var vanlig ved bronsealder-gruvedrifter at i hvert fall knusing av malmen foregikk like i nærheten av graven, antagelig for å spare transport. Smelting kan man tenke seg foregikk som en mer kontinuerlig operasjon og derfor ble foretatt i nærheten av en boplass. Intet spor etter slikt er funnet, men dette var heller ikke forventet uten omfattende utgraving.

Alder på røyser og malmdrifter

Den primitive bergverksdriften viser ikke noe sted spor etter metallredskaper. Den er derfor trolig eldre enn jernalder og kanskje også eldre enn bronsealder, muligens svært tidlig bronsealder. Den gruveteknikk man kjenner fra eldre bronsealder på kontinentet, hadde nådd et mer avansert nivå enn hva man kan iakttå på A05 "Klippen", selv om mange samtidige gruver ble drevet i berggrunn som var lettere å bearbeide, for eksempel kalkstein.

På grunn av handelsforhold for sluttproduktet (sølv, kobber) som nevnes i neste punkt, kan man anta at gruvene ikke er påbegynt særlig tidligere enn 2000 f.Kr. og antagelig var avsluttet før 1600 f.Kr. Denne tidsangivelse er selvfølgelig meget usikker da den kun er basert på enkelte fakta som funn av helleristninger og selve røysenes oppbygging og materiale. Nærmere undersøkelser er nødvendig, som for eksempel datering eller utgraving og aldersbestemmelse av artefakter.

Handel med metallet

Å drive ut malm, utvinne og smelte metall i så store mengder som vi antagelig står overfor i Gruveåsen, må ha vært hardt og tidkrevende arbeide. Folkene som bodde i området ville antagelig ikke ha gjort det hvis ikke handel med metallet var særlig innbringende. Jeg vil nå sannsynliggjøre at handel med sølv fra Kongsberg-traktene kan ha foregått med den minoiske kulturen på Kreta eller Santorini i tidsperioden mellom 2000 og 1630 f.Kr.

Helleristninger funnet på et svaberg ved Langkjenn nær et gjengrodd vann langs den gamle ferdselsåren over Gamlegrendåsen mot Fiskum, består blant annet av skålgroper, fem skriftegn og en liten båtfigur. Skriftegnene er tydet til å være minoiske skriftegn, Linear A, som ble brukt på Kreta mellom ca. 1900 og 1450 f.Kr. Statsstipendiat, dr.philos. Kjell Aartun har tydet skriften og fastslått at det på berget også finnes to minoiske hieroglyfer som ble brukt enda tidligere. En slik blanding av skriftegn og hieroglyfer var dog vanlig i den tidlige delen av nevnte periode. Aartun har tolket skriftegnene til å bety "myk og ren". Sett i lys av forekomsten på Kongsberg av rent trådsølv, som er et mykt og helt rent metall nesten uten innblanding av andre metaller, gir denne teksten mening. En av hieroglyfene er identisk med tegn som er funnet på den berømte Faistos-disken fra tempelet på Faistos, Kreta som ble funnet i 1908 i et tidligere magasin i palasset. Tegnet viser en sekk med vann og kan her indikere et hellig vannoffer på steinen (Aartun 1992 og Jarnæs 1999).

For å unngå frakt av tunge malmer er det sannsynlig at metallet ble separert fra malmen ved knusing nær gruvene. Det store antallet skadete kvartsittsteiner i røysene tyder også på det. Metallet ble vel så smeltet og støpt i blokker før det ble fraktet til handelsstedet, som kan ha vært et sted i området Vestfossen/Fiskum, kun ca. 17 km langs den gamle veien over Langkjenn fra nåværende Kongsberg. For 4000 år siden stod havet 20-25 meter over dagens nivå, og det betyr at Fiskumvannet og Eikern var hav med utløp til den åpne Drammensfjorden over Vestfossen, Hokksund og Drammen. (Jørgensen et al. 1997).

Men har så minoerne vært på Kongsberg og kjøpt sølv? Det kan ikke fastslås uten ytterligere undersøkelser, men tanken er besnærende. Minoerne hadde et handelsimperium i

det østlige Middelhavet. De hadde et overflodssamfunn og utviklet Europas første skriftlige språk som ble brukt til blant annet å holde regnskap over handelen. De importerte råvarer, bearbeidet dem og handlet med ferdige produkter. Deres hovedeksportvarer var keramikk, kobber, tinn, gull og sølv. På visse tider i bronsealderen var sølv dyrere enn gull i Egypt (Culture Guide of Crete og Wikipedia 2005)

Minoerne hadde veggmalier som er avdekket i palassene på Kreta og på den minoiske kolonien Akrotiri på Santorini der det finnes bilder av store båter med opptil 22 par årer, mast og seil. Et annet maleri viser seks øst-afrikanske antiloper, som i dag bare lever på og sør for Afrikas horn i landene Eritrea, Etiopia, Somalia, Kenya og nordre Tanzania (Huffmann 2004). Andre veggmalier i Akrotiri viser en lang elv og et tredje maleri noen blå aper, og det er funnet løver på malerier og som keramikkfigurer (Marinatos). Dette vitner om et langveisfarende folk, og man vet at de handlet med Mesopotamia, Egypt, Anatolia, Syria, fastlands-Hellas og Spania (Wikipedia 2005). Det er ikke usannsynlig at de på sine handelsreiser har kommet over sølv fra et land langt nord.

Med sine havgående handelsskip ville det heller ikke være umulig for dem å seile til Norge. Med en ytelse på skipene på i gjennomsnitt 5 knop som kan jamføres med vikingenes handelsskip (Dammgård-Sørensen 2005), ville de kunne seile frem og tilbake på et halvår. Her er det i hvert fall to mulige ruter; enten rundt Gibraltar, eller langs de russiske elvene for så å dra båtene over et kort eide, seile ned andre elver og ende opp i Østersjøen. Begge reiser har vært gjentatt av vikingene og i hvert fall reisen rundt Spania lar seg gjøre som en sommerreise. Undertegnede har beregnet at reisen rundt Spania til Norge ville ta tre måneder hver vei, dersom man regner med at de bare seilte om dagen og sov i land, og at de hvilte eller hadde dårlig vind ca én dag i uken. Ingen overfarter ville ta lenger enn 12 timer. Altså er turen godt gjennomførbar, og en sannsynlig tanke dersom utbyttet var godt nok. Ruten via Svartehavet og de russiske elver er likeledes fullt mulig, slik vikingene senere demonstrerte.

Det antas at hele den minoiske flåten gikk til grunne ved den tsunami som fulgte etter vulkaneksplosjonen på Santorini, som begravde byen Akrotiri under 5 meter aske og pimpestein ca 1628 f.Kr. (det nøyaktige årstallet er debattert, men undertegnede velger dette årstallet som er basert på dendrokronologiske undersøkelser). Denne eksplosjonen var kanskje fem ganger kraftigere enn vulkaneksplosjonen på øya Krakatao i Sumatra-stredet i 1883. Tsunamien som ble dannet da det vulkanske krateret på Santorini kollapset, var kanskje 200 meter høy og var ca 70 meter høy da den nådde Kreta mindre enn en halvtime senere. Alle havner og båter på Kreta ble trolig ødelagt, foruten at enorme mengder aske tildekket alt dyrkbart (Marinatos). Vi kan vel anta at dette medførte en brå slutt på det som eventuelt var av handel mellom Kongsberg og Kreta.

Andre forhold

Vi har registrert at i svært mange av de funnområdene der det ligger røyser som kan være mulige gruver, befinner det seg busker av brisk. Vi antar at dette har sammenheng med berggrunnen, for eksempel at fahlbåndene gjør jordbunnen attraktiv for brisk.

Konklusjon

Den skrinne morenegrunnen på stedet synes ikke å ha kunnet levere de store steinmengdene i røysene ved eventuell rydding av grunnen for dyrking. Dessuten er steinmaterialet i røysene for en stor del bruddstein og beskadiget kvartsittstein som ikke stammer fra den omliggende morenejorden. I det hele tatt er det store antallet kvartsitter ikke vanlig forekommende i grunnen, og det er ikke naturlig at de nesten alle som én er beskadiget.

Det store antallet røyser, de fleste av beskjedne størrelse, gir et bilde av virksomhetens omfang og karakter. Beliggenheten av området svært nær et kjent malmfelt leder tanken hen

til at man her har drevet gruvedrift etter sølv. I hele Gruveåsen har malmganger vært lett synlig og tilgjengelig fra overflaten. Berggrunnen har vært lett å bryte i noen få meters dyp ved kiler og banking med kvartsitter. Bruddstein fra fjell og kvartsitter finnes i store antall.

Meget interessant er det forholdet at man etter å være ferdig ett sted tildekket berggrunnen. Dette omfattende og nitidige arbeide kan antagelig bare ha en religiøs årsak.

Undertegnede har også sannsynliggjort at handel med sølvet kan ha foregått med minoere fra det østlige Middelhav og anslått tidsepoken for driften fra 2000 til 1630 f.Kr.

Derved står vi overfor muligheten at det har vært drevet forhistorisk gruvedrift etter sølv, og kanskje kobber, i Under-Underbergets gruver for 3500 til 4000 år siden. En verifisering av dette burde få høy prioritet i arkeologiske miljøer, deriblant hos Buskerud fylkeskommune og Riksantikvaren. For Kongsberg kommune kan Under-Underbergets gruver bli en ny attraksjon av høy verdi.

YTTERLIGERE UNDERSØKELSER

Disse undersøkelsene har ikke omfattet annen utgraving av røyser enn den beskjedne avdekking som er foretatt av røys A05. Et fornuftig første skritt videre kan derfor kanskje være en arkeologisk kartlegging og prioritering, etterfulgt av målrettede utgravinger. Det viktigste målet for utgravinger kan være å påvise flere klare bearbejdede malmganger, lete etter artefakter og en eventuell smelteplass og boplass, og ikke minst få etablert en sikker datering. Søk etter flere røyser kan også være aktuelt, spesielt synes det naturlig å prøve i forlengelsen av området nordover fra Funkelia. Det bør også være aktuelt å søke kontakt med arkeologer på Kreta og i Egypt for å undersøke kjemisk om sølvgenstander derfra kan stamme fra Kongsberg. Som nevnt tidligere er sølvet fra Kongsberg unikt i sin renhet og det kan kanskje være mulig å påvise en sammenheng.

TAKK

Jeg vil få rette en stor takk til alle som har hjulpet til med å gjøre denne rapporten mulig og særlig de som har oppdaget og gjort meg kjent med røyser og andre funn som er omtalt her. På mange måter er denne rapporten derfor et felles verk av styret i KAAF, men det er nå jeg som har ført det hele i pennen (en tvilsom ære).

Spesielt vil jeg takke Christer Hoel, som oppdaget de første forhistoriske røyser i Svartås syd sommeren 2004 og som har hjulpet med sine kunnskaper om geologi og sedimenter i området. En varm takk går også til Johan Jarnæs for all hjelp og inspirasjon, spesielt med hjelp til litteraturstudiene, og for hyggelig samvær under ekspedisjoner i skog og mark. Begge har hjulpet med tips, tillegg og korrigerende av teksten til studierapporten. Jeg takker også Øyvind Lie for all oppmuntring, all sin erfaring fra området i over 20 år som han har delt med meg, og for hyggelige turer sammen på leting etter fornminner.

REFERANSER

Buskerud fylkeskommune, Utviklingsavdelingen ("BF" 2004): Rapport fra arkeologisk undersøkelse av røyser på Svartås i Kongsberg kommune. Brev ref. 04/00653-3 datert 23.11.2004.

Culture Guide of Crete (forfatter og år ikke oppgitt). Freytag & Berndt, Wien.

Dammgård-Sørensen, Tinna (2005): De danske vikingeskibes præstationer. URL: http://www.dr.dk/Videnskab/viden_om/Debat/eksperterne.htm?&dtd=E3C3BA03332610CB C1256F9D00437D93&sst=1&enca=1123859626241, avlest 12.08.2005.

Helleberg, Odd Arne (2000): Kongsberg Sølvverk 1623-1958. Forlaget Langs Lågen og Sølvverkets venner, Kongsberg.

Hoel, Christer (2004): Røysene i Svartås. Artikkel i Laagendalsposten 19.10.2004.

Hoel, Christer, kvartærgeolog, cand.scient. (2005): Private samtaler om berggrunn og sedimenter i de aktuelle områdene.

Huffman, Brent (2004): East African oryx, The Ultimate Ungulate Page. URL: http://www.ultimateungulate.com/Artiodactyla/Oryx_beisa.html, avlest 12.08.2005

Jarnæs, Johan (1999): Før Kongsberg ble til. Kronos media.

Jovanovic, Borislav (1998): Technological Significance of Hoards from Rudna Glava, the Copper Mine of Vinca culture. Publisert i Starinar, Beograd. Engelsk oversettelse tilgjengelig på URL: http://www.komunikacija.org.yu/komunikacija/casopisi/starinar/XLIX_ns/d16/document, avlest 16.08.2005.

Jørgensen, Per; Sørensen, Rolf og Haldorsen, Sylvi (1997): Kvartærgeologi. Landbruksforlaget

Lewis, C. Andrew (1996): Prehistoric Mining at the Great Orme, Criteria for Identification of Early Mining, M.Phil. dissertation, University of Wales – Bangor, tilgjengelig på Internett, URL: <http://www.greatorme.freeserve.co.uk/MPhil.htm>, avlest 12.08.2005.

Marinatos, Nanno (år ikke oppgitt): Guide to Akrotiri, i "Santorini, archaeology, history, religion", D. I. Mathioulakis.

Wikipedia (2005): Minoan civilization. URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Minoan_civilization, avlest 15.08.2005.

Aartun, Kjell (1992): Die Minoische Schrift - Sprache und Texte. Vol. 1: Der Diskos von Phaistos. Die beschriftete Bronzeext. Die Inschrift der Tarragona-Tafel. Harrassowitz, Wiesbaden.

ØVRIG LITTERATUR

Chernyk, E.N., (1992): Ancient Metallurgy in the USSR, The Early Metal Age. Cambridge University Press.

Craddock, Paul T. (editor), (1980): Scientific Studies in Early Mining and Extractive Metallurgy. British Museum Occasional Paper, No. 20.

Deutsches Bergbaumuseum, Bochum (1985): Der Anschnitt, Silber, Blei und Gold auf Sifnos, Prähistorische und Antike Metallproduktion.

Mackenzie, Donald A. (1917): Myths of Crete and Pre-Hellenic Europe. Gresham Publishing Company Ltd., London, tilgjengelig på Internett, URL: <http://www.sacred-texts.com/cla/moc/moc00.htm> avlest 16.08.2005.

Magnus, Bente og Myhre, Bjørn (1976): Norges historie, bind 1, "Forhistorien". J. W. Cappelens forlag AS, Oslo.

Moesta, Hasso (1986): Erze und Metalle - ihre Kulturgeschichte im Experiment. Springer, Berlin.

Shepherd, Robert (1980): Prehistoric Mining and Allied Industries, London.

Renfrew, Colin (1973): Before Civilization. Penguin.