

## **Rävåsens kvartsmaterial**

Undersökningen av Rävåsens kvartsmaterial fokuserades på att utreda reduktionsmetoderna. Därtill granskades antalet föremål och skillnaderna i användningen av kvarts i förhållande till andra råmaterial. Presentationen av kvartsmaterialet inleds med en granskning av antalet föremål i det samlade kvartsmaterialet från Rävåsen, varefter vi har övergått till att mera i detalj analysera materialen från åren 1998 och 2001 och de slutsatser som kan dragas på basen av detta. Presentationen av analyserna från åren 1998 och 2001 baserar sig på ett omfattande opublicerat manuskript.

Syftet med analyserna av kvartsmaterialet var att försöka utreda hur kvartsen har bearbetats på utgrävningsområdena och vad detta berättar om människans verksamhet på Rävåsen. Undersökningen inriktades på att utreda basproduktionen av avslag och på hur kärnorna har bearbetats. På grund av att mängden identifierade föremål var ringa, har vi avstått från att forska i hur avslagen har vidarebearbetats till föremål. Artefakterna i materialet från år 1998 undersöktes okulärt, dvs. utan förstörande hjälpmedel. Mikroskop har inte i något skede av analysen använts för att identifiera föremålen eller reduktionsmetoderna. Vid analysen av materialet från år 2001 användes ett stereomikroskop med liten effekt (max 16 gångers förstoring). Mikroskopering har dock inte företagits systematiskt.

En central frågeställning vid undersökningen var att klarlägga i vilken form kvartsen har hämtats till boplatsen och hur den har bearbetats. Dessa frågor anknyter till människornas utnyttjande av sin omgivning och kan bl.a. belysa strategier för bosättning och mobilitet. Speciellt undersökte vi om en likadan förändring i reduktionsmetoderna kan ses i materialet under reduktionens gång, som har observerats vid undersökningar gjorda i Sverige. Här har forskarna gjort gällande, att tillslagningen av kvarts ofta började med plattformsmetoden varefter man efterhand övergick till bipolär reduktion, då kärnorna blev mindre (se Broadbent 1979, 115, fig. 51, Callahan 1987, 60–61, Knutsson 1988, 100).

Räihälä (1998, 11) som behandlat detta ämne i Finland har inte i materialet från Salonsaari i Suomussalmi observerat någon skillnad i storleken mellan sådana kärnor som tillslagits med den bipolära metoden, och kärnor där man tillämpat plattformsmetoden. Detta skulle tala för Callahans (1987, 60–61) teori om en övergång från plattformsmetoden till bipolär reduktion. På boplatsen Pääskynen i Suomussalmi har situationen däremot varit en helt annan. Här var de kärnor som åstadkommits med plattformsmetoden större än de bipolära kärnorna (Räihälä 1999, 124), vilket eventuellt kan betyda att man har fortsatt att bearbeta kärnor, uppkomna genom plattformsmetoden, med den bipolära metoden. Rankama har även berört denna fråga vid undersökningar av kvarts från boplatsen Kauvonkangas (Rankama 2002, 86).

## Antalet kvartsföremål på Rävåsen

Den ringa mängden retuscherade föremål i allt kvartsmaterial från Rävåsen är en intressant företeelse. Redan i samband med utgrävningarna år 1995 fäste man uppmärksamhet vid denna omständighet (Laulumaa 1995). Andelen kvartsföremål på de utgrävningsområden, vilkas föremålmängder framgår av utgrävningsrapporterna (Laulumaa 1995–1998, 2000–2001) har genomgående varit mindre än 1,7 % av alla kvartsartefakter. Sammanlagt har man på Rävåsen tillvaratagit 37 587 kvartsartefakter med en sammanlagd vikt av 136 350,5 g.

I den jämförelse som Tuija Rankama (2002) sammanställt av sina egna material samt av Hans-Peter Schulz' (1990) och Petro Pesonens (2001) publicerade fyndmaterial varierade antalet föremål mellan 3,9–36,6 % av alla kvartsartefakter. Skillnaderna i antalet föremål vid de olika analyserna påverkas av exaktheten hos den använda analysmetoden och av skillnader i användningen av mikroskop.

Vid förtecknandet av materialet från Rävåsen år 2001 definierades som föremål sådana artefakter där man kunde se minst 4–5 tydliga intilliggande spår efter retuschering, tydliga slagspår efter stickelslag eller spår efter användning, vilka bekräftats med mikroskop, t.ex. en rundning och slitage av eggen eller små avslag som lossnat från denna.

Ett tydligt exempel på den ringa mängd kvartsföremål som uttryckligen retuscherats är antalet typologisk bestämbara skrapor i 2001-års material från Rävåsen. Antalet skrapor och fragment av sådana uppgår till 19 st. dvs. till 0,5 % av alla kvartsartefakter. I materialet från Kauvonkangas i Tervola (Rankama 2002) uppgick antalet skrapor t.ex. till sammanlagt 84 dvs. 3,6 % av alla kvartsartefakter. I dessa siffror ingår både de skrapor och hyvlar som separerats i materialet från Kauvonkangas. I fråga om materialet från Rävåsen företogs en sådan separering inte konsekvent.

I fråga om materialet från Rävåsen år 2001 undersöktes även antalet retuscherade föremål av sandsten och porfyr, vilka förekommer i märkbart större antal än kvartsföremålen. Bland sandstensartefakterna fanns 7 st. föremål (6,1 %) och bland porfyrartefakterna likaså 7 st. (5,8 %). Orsaken till att antalet föremål av sandsten och porfyr förekommer i större mängd än föremål av kvarts i förhållande till mängden artefakter, förklaras kanske delvis av kvartsavslagets benägenhet att brytas i flera stycken vid tillslagningen, än avslagen av sandsten och porfyr.

Orsaken till den ringa användningen av kvartsskrapor kan eventuellt sökas i boplatsens funktion. På fångstplatsen har man inte nödvändigtvis behövt t.ex. skrapor för beredning av skinn. Många omständigheter, t.ex. boplatsens omfattning och antalet hyddbottnar, tyder dock på att Rävåsen har varit en boplats som varit i regelbunden användning, t.o.m. året om (Miettinen, i denna volym) och att man där utfört flera olika slags arbeten. Förklaringen till den ringa förekomsten av skrapor kan också ligga i att de människor som använt Rävåsen som sin boplats inte har tillverkat sina skrapor av kvarts. Utifrån etnografiska undersökningar vet man t.ex. att skrapor för skinnberedning har tillverkats även av organiska ämnen såsom ben och tänder (se t.ex. Mathiassen 1945, 109–114, Birket-Smith 1929, 240–247). Från Rävåsen känner man också till skrapor tillverkade av andra material, såsom porfyr och sandsten. Det torde således vara fråga om en tradition, där samfundet inte tillverkade sina skrapor av kvarts utan av andra stenarter och av organiska material.

De retuscherade föremålens relativa andel av boplatsernas kvartsmaterial är även beroende av det sätt på vilket kvartsen har hämtats till boplatserna. På platser där bearbetningen av kvarts har omfattat samtliga skeden i processen, alltifrån hämtandet av kvartsen till boplatserna som råvara (t.ex. i form av kvartsnoder) till tillverkningen av föremålen och till kasserandet av dem, är nämligen mängden avfall stor. Detta kan för sin del förklara skillnaden i att föremålen förekommer i olika mängder också i materialen från Kauvongas och Rävåsen.

## **Bakgrunden till den teknologiska analysen av kvartsmaterialen**

Inom kvartsforskningen i Norden har man länge letat efter lämpliga analysmetoder för tillslaget kvartsmaterial. Under den senaste tiden har frakturanalysen gett goda resultat. (Callahan *et al.* 1992, Huang & Knutsson 1995, Rähälä 1998, 1999, Sandén 1998, Rankama 2002). Däremot har forskningen i tillslagningsmetoderna knappast alls utvecklats efter Errett Callahans (1987) och Kjel Knutssons (1988) undersökningar i Sverige i slutet av 1980-talet. Orsaken härtill står delvis att finna i det faktum att kvartsforskningen stämplat som omöjlig, vilket är en följd av skillnaderna mellan kvartsteknologin och den i litteraturen allmänt behandlade flintteknologin.

Ari Siiriäinen (1981) och Kjel Knutsson (1998) har med fog varnat för att tillämpa samma föremålstypologier på kvarts som på flinta. Denna fara har vi försökt undvika vid Rävåsenanalyserna genom att koncentrera oss på tillverkningsmetoderna, inte på föremålens morfologiska egenskaper. För kvarts gäller i princip samma spjälkningsegenskaper som för flinta. Skillnaden består närmast i att kvartsavslagen fragmenteras lätt, varför det i allmänhet inte har varit förnuftigt att tillämpa likadana metoder på kvarts som på flinta. Vid tillslagningen av kvarts har man varit tvungen att beakta fragmenteringen.

Detta betyder inte, att man inte skulle ha kunnat göra t.ex. mikroskåpor även av kvarts (se t.ex. Flenniken 1980, 180–181, Bisson 1990, 110–114) eller spetsar, tillverkade enligt den bipolära metoden. Kvartsen är dock på grund av sin skörhet och inre sprickbildning i allmänhet inte något bra råmaterial för sådana föremåls- och artefakttyper, vilka förutsätter en skicklig hantering av råmaterialet. Materialet lämpar sig bättre för produktion av avslag och olika typer av fragment (se Callahan *et al.* 1992, Rankama 2002). Avslag och fragment kan som sådana användas t.ex. som skärande eggjar och är också lämpliga som halvfabrikat för olika slag av retuscherade föremål. Om råmaterialet utnyttjas på detta sätt är även en märkbart större del av den tillgängliga kvartsen användbar jämfört med att man försöker producera bestämda avslag och föremålsformer endast av de bästa kvartskvaliteterna, något som t.ex. förekommit på platser i Zambia undersökta av Michael S. Bisson (1990, angående kvartskrystaller se Reher & Frison 1991). Hur kvarts liksom även andra råmaterial används beror, förutom på den tradition stensmeden väljer, även på tillgången på råmaterial och på materialets egenskaper (cf. Hayden *et al.* 1996).

Utgångspunkten för undersökningen av Rävåsens kvartsmaterial var, att t.o.m. en enstaka artefakt med tydliga tekniska egenskaper som identifieras i materialet, med vissa begränsningar, skulle ge information om kvartsens reduktionsmetoder på den studerade boplatserna.

## Utgrävningsområdena åren 1998 och 2001

Utgrävningsområdet år 1998, område nr 10, låg i åsens nordöstra rand och var inalles 82 m<sup>2</sup> stort. Det grävdes ut i 10 cm tjocka skikt till ett djup av 40 cm, då man inte längre kunde skönja något kulturlager. De största fyndgrupperna bestod av kvartsartefakter, av avslag tillslagna av andra råmaterial och av skärivor från lerkärl. Största delen av lerkärlsbitarna kan i fråga om stil hänföras till Uskelaggruppen under den sena kamkeramikens. På området påträffades sammanlagt 3 798 kvartsartefakter. Deras sammanlagda vikt uppgick till 15,4 kg (Laulumaa 1998). Vid analysen av kvartsartefakterna har vi genomgått de artefakter som hittats i det s.k. nollskiktet och i det första, egentliga utgrävningsskiktet, sammanlagt 1838 artefakter. Emedan grävningen utfördes i 10 cm tjocka skikt över hela grävningsområdet, ger fynden en ganska täckande bild av materialet från denna del av boplatzen.



Fig. 1. Stådsten som använts vid bipolär tillslagning. NM 32931:2254 . Skala 1:1.

År 2001 omfattade utgrävningsområdet 96 m<sup>2</sup>. På området fann man ca två tredjedelar av en stor, avlång fördjupning omgiven av en vall; gropen mätte ca 10 x 7 m från vallarnas ytterkanter. Man antar att det är fråga om lämningar efter en hyddbotten. I fördjupningen hittades dock inte rester efter några konstruktioner, varför man inte kan dra några säkra slutsatser om hyddbottens karaktär. Dessutom grävde man ut fördjupningens vallar och den närmaste omgivningen. Fördjupningen hör till en ca 300 meter lång räckta av hyddbottnar och den är belägen ca 58–59 meter ovanför den nuvarande havsytan, dvs. den har legat alldeles intill stranden vid den tid den varit i användning (Laulumaa 2000, 2001). Ett nötskal som hittades i fördjupningen har daterats genom radiokolmetoden till år 4545±70 BP (HELA-461).

Materialet från grävningarna år 2001 omfattade skikt 4–8 på det område, vars grävningar inleddes år 2000. Området grävdes ut i 5 cm tunna skikt och jorden sållades genom ett såll, där maskstorleken varierade från 5 till 7 mm. Utöver det tillslagna stenmaterialet påträffades på utgrävningsområdet under åren 2000 och 2001 bl.a. 7,3 kg lerkärlsbitar, vilka närmast representerar den sena kamkeramikens Uskelaskede, 2 032 stycken förkolnade nötskal, slipade stenföremål, en lång och smal flintspets samt bärnsten (Laulumaa 2000, 2001). Med avseende på denna undersökning är en flat stådplattform av kvarts som påträffades på det område där fördjupningen finns, ett intressant fynd. Stådstenen hade på vardera sidan inhackade gropar som uppkommit i samband med reduktion (Fig. 1). Sådana stenar är typiska kännetecken på att den bipolära metoden har använts (cf. Broadbent 1979, 126–127, Callahan 1987, 46, Goodyear 1993, 6).

Ehuru materialet från år 2001 omfattar endast de understa skikten inom utgrävningsområdet, kan det anses vara ett något så när representativt sampel för hela utgrävningsområdet. Antalet artefakter är visserligen större i materialet från år 2000 (kvarts 8 854 st./19 498,6 g och 778 st./ 8 768,2 g av andra råmaterial), men i materialet från år 2001 är mängderna proportionellt sett av samma storlek (kvarts 3 615 st./7 023,8 g, av andra råmaterial 337 st./3 472,6 g) dvs. det analyserade materialet står i fråga om vikt och mängd för ca 30 % av det totala materialet från utgrävningsområdet.

## Klassificeringsmetoder

Vid analyserna klassificerades materialen enligt den använda reduktionsmetoden i kärnor eller avslag. Utöver hela kärnor och avslag omfattade klasserna kärnor och avslag även fragment. I materialet letade vi efter tre grundmetoder för tillslagning av kvarts, dvs. den bipolära, städ- och plattformsmetoden (Callahan 1987, 15–17; Knutsson 1988, 89). Alla artefakter, där reduktionsmetoden inte kunde bestämmas, klassificerades som oidentifierade.

Vid analysen av materialet från år 1998, uppmättes längden i slagriktningen samt vikten hos de artefakter där reduktionsmetoden hade identifierats. Målet var att få svar på frågan huruvida kärnornas storlek blir mindre då man övergått från en reduktionsmetod till en annan. Eftersom kärnorna vid tillslagningen blir mindre, kunde man anta, att man inte enbart med hjälp av de kärnor som blir kvar i det arkeologiska materialet kan få information om hur stora de kärnor ursprungligen varit, som stensmederna har använt. Informationen om de använda kärnornas storlek ”arkiveras” dock i avslagen, på vilka man senare kan utreda frågan. Man bör dock observera, att måtten för de största avslagen inte nödvändigtvis representerar kärnans maximala mått, emedan avslagen inte alltid lösgörs i kärnans hela längd. Därtill fragmenteras kvartsavslagen ofta (se Callahan *et al.*), vilket också gör det svårare att bestämma den ursprungliga kärnstorleken.

Såväl hela kärnor (till vilka man även räknade kärnor som använts till slut, dvs. rester av kärnor) som fragment av kärnor klassificerades som bipolära kärnor. Kännetecknande för den bipolära reduktionsmetoden är, att kärnan har tillslagits i bägge ändar och att slagspår därför kan iakttagas i vardera ändan.

Som fragment av en bipolär kärna klassificerades endast tydliga ändar av kärnor och sådana kärnhalvor, som spjälkt i längdriktningen mot de åsar som uppstått vid reduktionen. De stycken som uppkommit av slag som kluvits kärnan i samma riktning som åsarna, klassificerades som bipolära avslag. Till klassen bipolära avslag återräknades de stycken som var en följd av att kärnan kluvits av slagen i samma riktning som de tillslagna åsarna. Som hela kärnor definierades sådana, där största delen av den ursprungliga kärnan fanns kvar. Vid denna klassificering elimineras ur materialet de kärnor som kluvits i samma riktning som åsarna varigenom mängden identifierade bipolära kärnor samtidigt blir mindre. Man kan visserligen tänka sig att det vid bipolär reduktion inte alltid återstår en identifierbar kärna som använts till slut (t.ex. Shott 1999, 220), varför man absolut inte kan påstå, att de bipolära kärnorna vore underrepresenterade vid analyserna. Även en eventuell fortsatt bearbetning av materialet till föremål inverkar på antalet kärnor. I materialet från år 2001 finns två sådana skrapor som otvetydigt slagits från en bipolär kärna (NM 32931:1099, NM 32931:956).

Utmärkande för kärnor där man använt plattformsmetoden är att slagspåren börjar på slagplattformen och att ett negativt avtryck efter en eventuell slagbule kan iakttagas i slagspåren. Därtill urskiljde man i materialet från år 2001 kärnor som uppkommit genom städmetoden från sådana som tillkommit enligt plattformsmetoden; i sådana fall kunde man i kärnan se den punkt som vilat mot städet.

I materialet från år 1998 undersöktes speciellt även förekomsten av cortex i artefakterna. Förekomsten av cortex ger information om anskaffningen av råmaterialet. Råvarukällor för kvarts från stenåldern har varit kvartsådror, antingen i berggrunden eller i stora stenblock eller i form av noder i moränen eller bland strandstenar (se t.ex. Manninen & Valtonen 2002 jämte hänvisningar). I den kvarts som brutits är andelen cortex naturligtvis ganska liten i förhållande till det övriga kvartsmaterialet, medan förekomsten av cortex i motsvarande grad är mycket större i den råvara, som framtagits ur moränen eller bland strandstenar.

## Analysens resultat

### Reduktionsmetoder

På Rävåsen är kvarts den allmännaste stenråvaran i materialen från alla utgrävningar (Vanhatalo 1994, Laulumaa 1995–1998, 2000–2001) och i materialet från år 2001 är det rent av helt dominerande. Vid bearbetningen av kvarts har den bipolära reduktionsmetoden, åtminstone av materialen från år 1998 och 2001 att döma varit den mest använda (Fig. 2). I andra råmaterial har användningen av den bipolära metoden inte varit lika dominerande, detta av materialet från år 2001 (Tabell 1) att döma. Fördelningen av materialen från åren 1998 och 2001 i kärnor och avslag har visats i Tabell 2. I materialet från år 1998 är andelen kärnor och fragment av kärnor 8,6 % av alla artefakter och 2,6 % i materialet från år 2001. Skillnaden kan kanske förklaras med att de utgrävda områdena är av olika karaktär, men det är mera sannolikt att det är fråga om hur noggrant fynden har tagits till vara. På område 10 är vikten av kvartsartefakterna i genomsnitt 4,1 g medan man på utgrävningsområdet från åren 2000–2001 fick en vikt på 2,1 g. Under åren 2000–2001 använde man exaktare utgrävningsmetoder och såll med mindre maskor än under

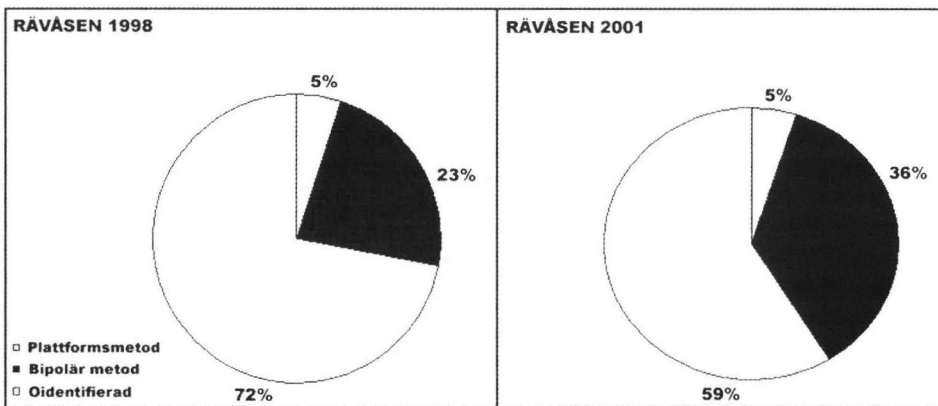


Fig. 2 Fördelningen av reduktionsmetoder i alla analyserade kvartsartefakter. De 19 identifierade eventuella städmetodavslagen har sammanslagits med plattformsavslagen och plattformskärnan som stötts mot städet har sammanslagits med andra plattformskärnor.



RÅMATERIAL	B	B %	P	P %	H	H %	O	O %	art.	art. %	vikt g.	vikt %
<b>KVARTS</b>	<b>1309</b>	<b>97,3</b>	<b>158</b>	<b>59,4</b>	<b>19</b>	<b>100</b>	<b>2127</b>	<b>91,6</b>	<b>3613</b>	<b>91,4</b>	<b>7021</b>	<b>66,9</b>
<b>KVARTSKRISTALL</b>	<b>1</b>	<b>0,1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>2</b>	<b>0,1</b>	<b>1,3</b>	<b>&lt;0,1</b>
<b>RÖKKVARTS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>1,5</b>	<b>&lt;0,1</b>
<b>SANDSTEN</b>	<b>11</b>	<b>0,8</b>	<b>53</b>	<b>19,9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>2,2</b>	<b>114</b>	<b>2,9</b>	<b>2223</b>	<b>21,2</b>
<b>PORFYR</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>32</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>73</b>	<b>3,1</b>	<b>119</b>	<b>3</b>	<b>360,4</b>	<b>3,4</b>
<b>KVARTSIT</b>	<b>1</b>	<b>0,1</b>	<b>2</b>	<b>0,8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0,3</b>	<b>9</b>	<b>0,2</b>	<b>291,6</b>	<b>2,8</b>
<b>CHERT / FLINTA</b>	<b>1</b>	<b>0,1</b>	<b>2</b>	<b>0,8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0,1</b>	<b>5,8</b>	<b>0,1</b>
<b>ANNAN</b>	<b>9</b>	<b>0,7</b>	<b>19</b>	<b>7,1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>64</b>	<b>2,8</b>	<b>92</b>	<b>2,3</b>	<b>592,2</b>	<b>5,6</b>
<b>INALLES</b>	<b>1346</b>	<b>100</b>	<b>266</b>	<b>100</b>	<b>19</b>	<b>100</b>	<b>2322</b>	<b>100</b>	<b>3953</b>	<b>100</b>	<b>10497</b>	<b>100</b>

Tabell 1

Reduktionsmetodernas fördelning enligt råmaterial i materialet från år 2001.

AR	1998		2001		
	B	P	B	P	H
<b>AVSLAG / A. FRG.</b>	<b>258</b>	<b>87</b>	<b>1211</b>	<b>167</b>	<b>18</b>
<b>KÄRNA / K. FRG.</b>	<b>158</b>	<b>4</b>	<b>81</b>	<b>13</b>	<b>1</b>
<b>INALLES</b>	<b>416</b>	<b>91</b>	<b>1292</b>	<b>180</b>	<b>19</b>

Tabell 2

Materialets fördelning i kärnor och avslag. I materialet från år 1998 uppgår antalet hela kärnor till 72 av de bipolära kärnorna medan resten är fragment. I materialet från år 2001 finns 15 fragment av bipolära kärnor.

## Tabeller

I tabellerna använda förkortningar:

B = bipolär metod,

P = plattformsmetod,

H = städmetod,

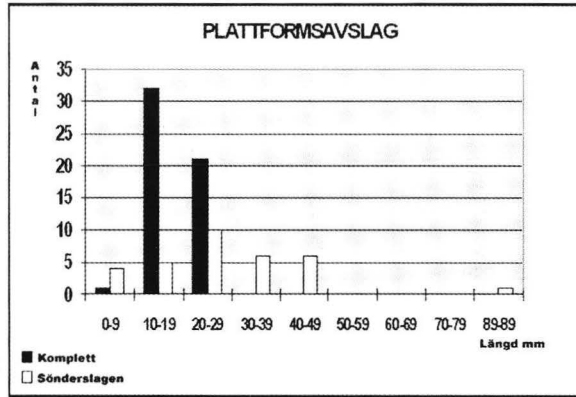
O = oidentifierad metod,

Art = artefakt.

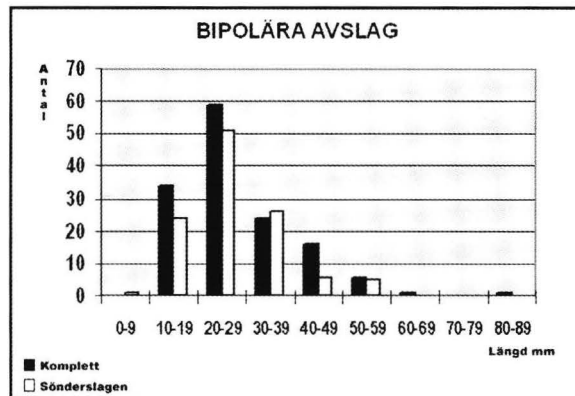
tidigare år. Det här kommer till synes i kvartsmaterialen från åren 1995-1998, vilkas vikt i medeltal varierar mellan 3,5 g och 4,2 g, medan materialen från fyra utgrävningsområden i medeltal vägde t.o.m. 4,8-7,6 g. De stora kvartsmängderna på Rävåsen vittnar i alla fall om en riklig tillslagning av kvarts på själva boplatsområdet.

Fördelningen av avslagens och de bipolära kärnornas storlek i materialet från år 1998, tillslagna enligt olika reduktionsmetoder, visas i tabellerna 3, 4 och 5. Till tabell 5 har man för jämförelsens skull även fogat storleksfördelningen av bipolära kärnor i materialet från år 2001. I tabellerna över avslag har man specificerat avslag, där längden på det ursprungliga avslaget kan mätas och avslag som gått av eller brustit i längdriktningen. I tabell 5 som visar fördelningen av längden hos bipolära kärnor har endast de kärnor medtagits som är hela i ändarna och vilkas längd är mätbar. Fragment av kärnor som gått av på tvären finns alltså inte med i tabellen. I tabellerna 3 och 4 kan man observera, att det bland plattformsavslagen inte finns lika långa avslag som bland de bipolära avslagen. Plattformsavslag som är hela i längdriktningen är < 3 cm långa. De längsta fragmenten är dock t.o.m. 5 cm långa. I klassen bipolära avslag är maximallängden för fragment och de avslag som är hela i längdriktningen ca 6 cm. Om dessa storleksfördelningar jämförs med Errett Callahans (1987) modell kan man åtminstone inte av avslagens längd se, att det på område 10 skulle finnas en sekvens från större plattformskärnor till mindre bipolära kärnor i det tillslagna materialet. Även om det å andra sidan på området skulle ha förekommit en sådan tillslagningssekvens som Callahan framställt (1987) är det inte säkert att man kan observera längderna av plattformsavslag och bipolära avslag genom jämförelser, eftersom en större plattforms kärna inte nödvändigtvis ger upphov till längre avslag än en bipolär kärna som är mindre än denna.

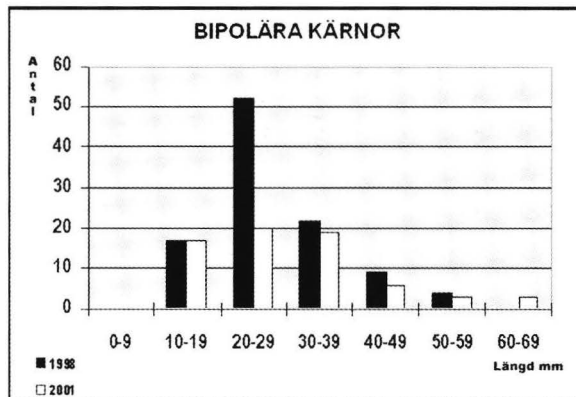
I materialet från år 1998 visade den maximala längden för de bipolära kärnorna sig vara den samma som för de bipolära avslagen (Tabellerna 4 och 5). De längsta bipolära kärnorna i materialet är något under 6 centimeter långa, vilket också gäller avslagen. Den längsta bipolära kärnan var 59 mm lång och det längsta hela avslaget i slagriktningen 58



Tabell 3  
Plattformsavslagens fördelning enligt längd i 1998-års material.



Tabell 4  
Fördelning av bipolära avslag enligt storlek i materialet från år 1998.



Tabell 5  
Fördelning av bipolära kärnor enligt storlek i materialen från år 1998 och 2001.

mm långt. Av de analyserade fragmentariska bipolära avslagen var två längre än dessa, vilket innebär att en del t.o.m. större bipolära avslag och kärnor har tillslagits. Den hypotes som presenterades i början av denna artikel, dvs. att man genom att mäta enbart bipolära kärnor kunde få information om storleken av de kärnor man har använt, visade sig alltså på allt sätt vara felaktig. Det är intressant att observera att maximilängderna på de med den bipolära metoden tillslagna styckena är nästan lika stor som i materialen från år



1998 och 2001, ett resultat som överensstämmer även med Noel Broadbents (1979, 115) undersökningar.

Vid en granskning av kärnornas vikt, lägger man märke till, att denna hos nästan alla bipolära kärnor och fragment av dem (sammanslagt 239 st.) i materialen från år 1998 och 2001 är under 52 g. Endast fyra bipolära kärnor överskrider denna gräns (79,7–122 g). I materialet från år 1998 är åter plattformskärnorna tyngre än de bipolära kärnorna. Utgående från den skillnad som kan observeras i fråga om kärnornas vikt är det åter möjligt att tänka sig, att en sekvens som framskrider från plattformsmetod till bipolär metod har kunnat

vara i bruk på område 10. Enligt Kjell Knutsson (1988, 89, 100) är plattformsmetoden inte lämplig för kärnor som väger under 50 g, utan man är tvungen att övergå till den bipolära metoden för den fortsatta bearbetningen. Detta stämmer väl överens med kärnornas vikt i materialet från år 1998 och stöder således tanken, att de bipolära kärnorna på område 10 inte har kunnat vara tillslagna med plattformsmetoden. Å andra sidan strider den nedre gränsen på 50 g för plattformskärnor mot det faktum, att t.ex. retuscheringen av en skrapa kan göras även genom tillslagning, varvid det i praktiken är fråga om en kärna. Delvis är det kanske fråga om hur stora avslag som skall anses vara funktionella avslag och om hurdana stycken som duger att klassificeras som kärnor.

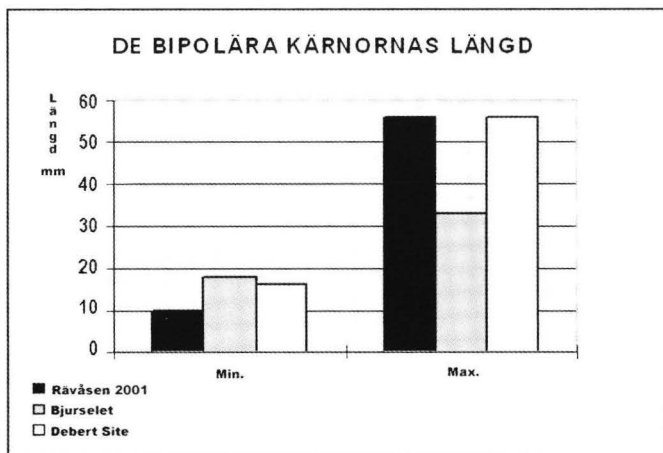


Fig. 3 Strålformigt tillslagen kvartskärna. NM 32442:251. Skala 1:1.

#### *Iakttagelser angående plattformsmetoderna i materialen från åren 2000 och 2001*

Plattformskärnorna i materialet från år 2001 är närmast stycken, av vilka man har huggit endast något enstaka avslag eller också mycket små avslag (t.ex. NM 32931:26, NM 32931:339, NM 32931:1970). Medelvikten för dessa plattformskärnor (33,5 g) är mycket låg. Bland plattformskärnorna finns en nodul, som vid tillslagningen helt tydligt har hållits mot städet (NM 32931:919) samt två små plattformskärnor, som uppvisar sådana krosspår att de åtminstone i tillslagningens slutskede bör ha hållits på en städsten (NM 32931:747, NM 32931:671). Dessa kärnor har dock inte reducerats uppifrån i förhållandet till städet (se Callahan 1987, 24–28 och fig. 3) ; sådana kärnor kallar Erret Callahan (1987, 24–28) *chopper-like anvil core* .

Bland fynden från år 2000 finns undantagsvis en diskusformad kvartskärna (eng. *discoidal core*, Inizan *et al.* 1992:47) (NM 32422:2515). Kärnan ser ut att vara ett unikt exemplar bland Rävåsens kvartsartefakter. I de material som undersökts mera noggrant har man inte observerat motsvarande kärnor. Kärnan är 51 mm hög, 72 mm lång och 68 mm bred och väger 282 g. Av de slagspår som kan observeras på kärnan kan man dra slutsatsen att den har tillslagits från två sidor. Stensmeden har reducerat stycket genom att som plattform regelbundet använda slagspår efter tidigare avslag. Stensmeden har dock i första hand huggit avslagen strålformigt från kärnans svagt konkava övre del och använt kärnans undersida som plattform .



Tabell 6

De bipolära kärnornas minimi- och maximilängd i materialet från Rävåsen 2001 (51 st.), Bjurselet, Sverige (28 st.) och Debert, Kanada (742 st.). För att kunna jämföra materialen sinsemellan har man gallrat bort kärnor med cortex och kärnor med ändrar som löper i olika riktning. Data: Bjurselet (Knutsson 1986); Debert (MacDonald i Flenniken 1980).

Kärnan påminner i någon mån om de kärnor som observerats i Sverige, och vilka Calahan (1987, 28–30) kallat *chopper-like freehand core*. På den sydvästfinska kusten och på Åland har man speciellt vid bearbetning av porfyr (Meinander 1957, 189–190, fig. 9, Edgren 1966, 128–129, Nunez 1990) använt en strålförmig tillslagning; motsvarande kärnor av porfyr är också kända från Rävåsen (t.ex. NM 28863:1736). Bearbetningen av denna kvartskärna och dess slutliga utformning har eventuellt delvis påverkats av formen hos det ursprungliga stycket, som kan bedömas utgående från förekomsten av cortex på kärnans över- och undersida. Det ser dock ut som om stensmeden under sitt arbete med denna kärna undantagsvis har använt ett arbets sätt, som är typiskt vid bearbetningen av porfyr.

#### *Cortex och vad den berättar om anskaffningen av råmaterial*

Utifrån det analyserade materialet kan man dra slutsatsen att kvartsnoder har använts som råvarukälla på Rävåsen. Ett tecken på detta är sådana avslag och kärnor, vilkas cortex har bevarade bearbetnings- och slitspår (jfr Alakärppä *et al.* 1998, 17, Knutsson 1988, 94–95). Av de övriga råmaterialen har åtminstone sandstenen tydligen insamlats i form av noder. Det är anmärkningsvärt att bergkristall, rökkvarts och rosenkvarts har använts i ringa grad (Tabell 1), vilket delvis kan vara ett tecken på att man knappast alls har använt kvarts som brutits, ty dessa kvartsarter påträffas i allmänhet i form av kristaller i samband med brytningen.

I materialet från år 1998 fanns sammanlagt 271 kvartsstycken med bevarad cortex. Detta utgör 14,7 procent av alla (1838 st.) kvartser. I den kategori där reduktionsmetoden är identifierad fanns 97 (35,8 %) artefakter med cortex medan de oidentifierade styckena i denna föremålsklass uppgick till 174 (64,2 %). Förhållandet avviker något från proportionerna mellan alla oidentifierade och identifierade artefakter (Fig. 2). Detta torde kunna förklaras så, att en större del av de oidentifierade artefakterna till storleken är mindre än de, vilkas reduktionsmetod identifierats. Om artefakten är liten är det svårare att bl.a. upptäcka cortex.

Av artefakter med bevarad cortex, där reduktionsmetoden kunde identifieras uppgick de bipolära avslagen till 43 st. och plattformavslagen till 30 st. i materialet från år 1998, dvs.

## BIPOLÄR TILLSLAGNINGSTRATEGI

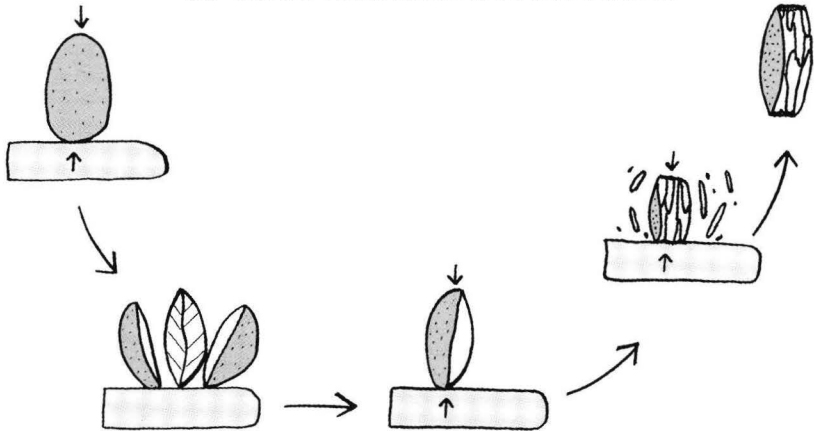


Fig.4 Den bipolära tillslagningens framskridande på område 10 på Rävåsen. Den slutanvända kärnan står inte i proportion till tillslagningens övriga skeden. Teckning: Mikael A. Manninen.

i kategorin bipolära avslag var andelen med cortex 17 % och inom plattformsavslagen 34 %. Den stora andelen plattformsavslag med cortex i förhållande till alla plattformsavslag kan eventuellt bero på att de representerar den första fasen i en reduktionssekvens (cf. Lindgren 1996, 35). De bipolära kärnorna och fragment av kärnor, i vilka cortex återstod uppgick inalles till 22 stycken. På två av plattformskärnorna förekom cortex.

### Vad berättar resultaten om livet på Rävåsen under stenåldern?

#### *Anskaffning av råmaterial och reduktionsprocessens framskridande på område 10*

Utifrån ovan presenterade resultat har man på Rävåsen i första hand använt noduler som man funnit i moränen eller plockat bland strandstenarna. Den havsspolade stranden vid Rävåsen har kunnat vara en god råvarukälla där man kunnat plocka noduler som blottats av vågorna (jfr Callahan 1987, 59). Att döma av den rikliga förekomsten av kvarts har det tydligen gott om råmaterial att tillgå. Råmaterialet har hämtats till boplatsen i form av noduler, eller som stycken av sådana, och man har tydligen inte prövat nodulernas lämplighet (cf. Flenniken 1980, Shott 1999, 221) åtminstone inte på 1998- och 2000–2001-års utgrävningsområden, emedan några kluvna och övergivna noduler inte har påträffats. Nodulerna klövs uppenbarligen antingen genom att kasta dem mot någonting eller genom bipolär slagning. Det finns emellertid inte några tydliga spår i materialet av att man förfarit så. Kluvna stycken har reducerats vidare antingen med plattformsmetoden eller med den bipolära metoden.

På basen av analysen av kvartsmaterialet från år 1998 har reduktionen av kvarts inom utgrävningsområdet delvis kunnat avancera från plattformsmetod till bipolär metod. Det faktum att plattformskärnorna är större talar för detta liksom också den proportionellt sett större andelen plattformsavslag med cortex jämfört med de bipolära avslagen. Dessutom observerades i två plattformskärnor spår av krosspår på ett parti som huggits med den bipolära metoden. Det allmänna intrycket är i alla fall att plattformsmetoden har använts i ringa utsträckning och ofta opportunistiskt, emedan det ofta är kvartsens kristallära yta som använts som slagyta eller nodulens cortex.

Förhållandet mellan bipolära avslag och plattformsavslag samt de bipolära avslagen med cortex liksom kärnorna talar uttryckligen för att man ofta direkt började reducera kluvna stycken av noder med den bipolära metoden. Utifrån den övre gränsen för storleken på kärnor som reducerats med bipolär metod och avslagens storlek kan man sluta sig till, att avslagen bör vara åtminstone 6–7 cm långa, för att man skall kunna använda den bipolära metoden. Största delen av de bipolära kärnorna är under 3 cm långa. Det innebär att man började reducera kärnor som var ca 6 cm långa tills storleken minskade till 3 cm, varefter de kasserades. Reduceringen av kärnorna har dock kunnat vara kortvarig, emedan cortex bevarats på 14% av de bipolära kärnorna, ehuru cortex i princip borde försvinna då man inleder bearbetningen med den bipolära metoden. De bipolära kärnorna med bevarad cortex skrotades tydligen ganska snart efter att man inlett reduktionen, men trots allt är en del av dem mindre än 3 cm långa. Detta torde tyda på att även små stycken av råmaterialet togs i bruk som kärnor.

På det hela taget påminner den reduktionsmetod som använts på Rävåsen mycket om den som Flenniken (1980) undersökt vid Hoko River. Skillnaden ligger närmast i att nodulerna inte har prövats på Rävåsen, eller i att de har samlats in på andra ställen, där man även gjort försök med dem. Dessutom har man i någon mån använt plattformsmetoden, som man inte funnit några tecken på vid Hoko River.

#### *Barn och små avslag*

Eftersom en stor del av de bipolära kärnorna i materialen från 1998 och 2001 är utpräglat små, är det skäl att dryfta vad kärnornas ringa storlek beror på. Vid en jämförelse med två tidigare offentliggjorda kvartsmaterial (Tabell. 6) förefaller kärnorna vara av normal storlek, varför företeelsen inte enbart begränsas till Rävåsen.

Kjel Knutsson (1986) har i en kort artikel föreslagit, att den ringa storleken hos slutanvända kärnor kunde förklaras med, att barn har gjort experiment och övat sig med dem. Han kom dock fram till resultatet, att det inte kan förhålla sig så, utan att orsakerna till den ringa storleken bör vara helt andra (Knutsson 1986). Tolkningen får stöd av resultat som uppnåtts på annat håll (t.ex. Flenniken 1980). En annan möjlig förklaring till de små kärnorna är bristen på råmaterial. I fråga om Rävåsen förefaller detta alternativ dock osannolikt, då man beaktar, att det t.ex. vid utgrävningen 2000–2001 påträffades över 26,5 kg slagen kvarts i en delvis uppgrävd hyddbotten och i dess omedelbara närhet. Det är naturligtvis möjligt, att man vintertid skulle ha använt råmaterial mera sparsamt, men eftersom medellängden för alla bipolära kärnor och lämningar av dem var obetydlig i materialet från åren 1998 och 2001, förefaller också det här alternativet osannolikt.

Den tredje och mest sannolika förklaringen till den ringa storleken hos de kärnor som använts till slut är, att man uttryckligen önskat åstadkomma små avslag. Detta bekräftas av såväl etnografiska iakttagelser som av iakttagelser på ett flertal förhistoriska boplatser (Goodyear 1993, 6–7 jämte hänvisningar). I materialet från Hoko River var t.ex. längden på tio skaftade kvartsavslag som uppmätts av Flenniken i genomsnitt 10,5 mm. Små bipolära avslag och fragment har ju också jämförts med mikrosån (t.ex. Lindgren 1994, 83) och användningen av dem vid Hoko River motsvarade användningen av bearbetade mikroliter (Flenniken 1980).

Det bör även observeras, att av de fyra bipolära kärnor i materialet från år 2001, där det i motsatta ändar vid reduktionen uppstått åsar på tvären med varandra, har tre vilka är större (35 mm, 47 mm och 60 mm) än medeltalet (29 mm) kasserats. Detta torde förklaras av, att uppkomsten av sådana ändar inte var önskvärdt just av den orsaken, att det inte varit möjligt att erhålla i förhållande till bredden långa och raka avslag, som sträcker sig från kärnans ena ända till den andra.

Spår efter barns verksamhet som stensmeder har dock observerats i förhistoriskt fyndmaterial (t.ex. Knutsson 1983, 1986, Högberg 1999 jämte hänvisningar) och i fråga om etnografiska exempel vet man, att barn i fångstansamhällen i likhet med andra barn, ofta i sina lekar imiterar de vuxnas arbeten (jfr. Knutsson 1983). I Rävåsenmaterialet från 1998 finns också en artefakt som anses ha tillverkats av ett barn: "en kärna" tillslagen av fältspat som bär spår av den bipolära metoden (NM 30970:435). Den "kärna" som ansetts ha tillverkats av ett barn får sin förklaring av, att fältspaten, även om den till utseendet påminner om kvarts, är helt avvikande som råmaterial jämfört med allt det övriga materialet på bopplatsen. Fältspaten skiljer sig även i fråga om spjälkningsegenskaper helt från de råmaterial som använts för tillslagna stenföremål på Rävåsen. Trots detta har stycket behandlats alldeles som om det vore en kärna. Man kan inte anta att en erfaren stensmed skulle ha misstagit sig på råmaterialet, utan snarare verkar det som om ett barn har tagit efter den bipolära tillslagning man vanligen använde vid bearbetningen av kvarts. Barnet hade naturligtvis dock inte ännu de kunskaper som t.ex. tillverkningen av föremål förut-satte.

#### *Varför dominerade den bipolära metoden i materialet från Rävåsen?*

Då man jämför materialet från Rävåsen med undersökningar som gjorts på annat håll kan man observera intressanta fakta. I Sverige anser forskarna att användningen av den bipolära metoden minskar och att plattformsmetoden ökar mot slutet av stenåldern (t.ex. Lindgren 1994, Knutsson *et al.* 1999, fig. 7). Även i Finland har man ansett att den bipolära tillslagningen har minskat efter den mesolitiska stenåldern (Schulz 1996, 18). När det gäller materialet från Rävåsen har den bipolära tillslagningen dock varit den dominerande och den viktigaste metoden.

I den modell som offentliggjorts av Errett Callahan (1987, 60–61), föregås den bipolära reduktionsmetoden av plattformstillslagning. Callahans modell kan betraktas ur ytterligare en intressant synvinkel, om man tänker sig att plattformsmetoden åtminstone delvis kan vara en förberedelse för den bipolära reduktionsmetoden. I detta fall är det inte nödvändigt att se den bipolära tillslagningen endast som ett medel att maximera den avslagsmängd som man kan få av en kärna sedan plattformsmetoden blivit alltför besvärlig. En annan frågeställning är om den bipolära metoden skulle ha använts därför att det har varit svårt att få tag i råmaterial, såsom man ofta har gjort gällande i USA (t.ex. Odell & Cowan 1986, 196, Andrefsky 1998, 227–229, Shott 1999, 218).

Stensmederna på Rävåsen har inte heller varit tvungna att använda den bipolära metoden därför att plattformsmetoden skulle ha varit svår att behärska. De använde den bipolära reduktionsmetoden, emedan den bättre passade deras behov och bättre motsvarade de krav råmaterialet ställde. Det var fråga om deras eget val och inte om att de skulle ha varit tvungna att använda den bipolära metoden då andra metoder misslyckades. Fyra avslag, vilka huggits i en följd ur ett sandstensstycke och som man senare kunnat föga samman är ett bevis på att har behärskat plattformsmetoden mycket väl. Avslagen finns bland

materialet från år 2001-års undersökningar (NM 32931:1970, 32931:2240, 32931:2251). Varför skulle man då ha använt den bipolära metoden?

En förklaringsmodell är att man tillverkat föremål av bipolära kärnor (jfr Knutsson 1988, 100). I kvarts materialet från Rävåsen har man ändå observerat endast två föremål som helt klart har tillverkats av en bipolär kärna, varför avsikten med den bipolära reduktionen knappast har varit att producera kärnor. Man har visserligen också kunnat använda icke-retuscherade bipolära kärnor som föremål. En kärna som offentliggjorts av Noel Broadbent (1979, fig. 78) och som bär spår av ett limämne är möjligen ett exempel på detta. I fallet Rävåsen är det dock mera sannolikt att avsikten med den bipolära reduktionsmetoden har varit att producera avslag och fragment.

Den bipolära reduktionen är en metod, genom vilken man åstadkommer ganska tunna avslag och fragment, lämpliga t.ex. för knivar och andra skärande eggar. Med plattformsmetoden får man åter stadigare arbetsstycken, ett lämpligt material t.ex. för skrapor, (t.ex. Rankama 2002, 7 jämte hänvisningar). Såsom det konstaterades i början förekommer det mycket få skrapor av kvarts på Rävåsen. Det är frestande att förklara saken så att den ringa användningen av plattformsmetoden har berott på ett ringa behov av kvarts-skrapor.

Om man tänker sig att avslag som producerats med olika reduktionssmetoder skulle vara avsedda för olika funktioner, kan man gå ett steg vidare. Då man beaktar att ett flertal kvartsartefakter har kunnat vara skaftade, öppnar sig flera intressanta möjligheter. Tunna knivliknande bipolära avslag, som ofta har nästan samma form, och fragment av dem är lämpliga som eggar för komposita föremål. Då en kvartsegg bryts är det lätt att byta till en ny av samma storlek och form. Under föremålets livscykel förnyas eggen av kvarts, men i fråga om föremålets delar av ben eller trä behöver man inte göra några förändringar. Såsom tidigare konstaterats skulle de avslag och fragment som använts för eggar i fallet Rävåsen erbjuda en acceptabel förklaring till de mycket små bipolära kärnorna.

## **Sammandrag**

Analysen av kvarts materialet från grävningarna på Rävåsen åren 1998 och 2000 täcker endast en liten del av allt utgrävt material, men ger trots detta rikligt med information som framförallt tillsammans med den information det övriga materialet ger kompletterar bilden av boplatsens karaktär och dess förhållande till omgivningen.

De råmaterial som förekommer rikligast på boplatsen, dvs. kvarts, sandsten och porfyr ser ut att vara lokala och har varit relativt lätt tillgängliga. De föremål som tillverkats av flinta och strålstensskiffer förefaller däremot att ha importerats. Dessa har även varit länge i bruk och föremål som gått sönder har delvis återanvänts (se Uino, Hertell & Manninen och Heikkurinen-Montell i denna volym).

Utifrån stenmaterialet kan man antaga, att boplatsen har varit i användning åtminstone under den snöfria perioden, då det har varit möjligt att insamla lokal moränsten. En riklig förekomst av avfall från tillslagningen och en eventuell närvaro av barn på boplatsen talar också för, att man snarare bott en längre tid på boplatsen, än att den har använts som ett kortvarigt fångstlager.

Tillslagningen av kvarts på Rävåsen baserade sig i stor utsträckning på noder av kvarts, vilka närmast bearbetats med den bipolära metoden med avsikten att producera små avslag. Stenföremål på boplatsen tillverkades främst av små avslag och fragment, vilket även bevisas av den ringa förekomsten av retuscherade föremål. Avslag och fragment användes eventuellt som eggar i trä-, ben- eller hornföremål. Skrapor och andra retuscherade kvartsföremål som ofta påträffas på stenåldersboplatserna ersattes kanske delvis av föremål tillverkade av andra stenarter och av arbetsredskap av ben eller horn. Man bör visserligen observera, att man i Finland knappast alls har undersökt hur tillgången på råmaterial, resursutnyttjandet under förhistorisk tid samt boendemodellerna och strategierna för människans mobilitet har inverkat på stenmaterialens sammansättning (cf. Kuhn 1995, 18–37). Likaså är det föga känt hur det ritualiserade utbytet, den könsbaserade användningen och anskaffningen av råmaterial och följderna därav (cf. Taffinder 1987) varit förknippade med det arkeologiska materialet i Finland.

## Litteratur

- Alakärppä, Jalo , Ojanlatva, Eija & Ylimaunu, Timo** 1998. Raw Material Sources and Use of Quartz in the Kemi–Tornio Area in the North of the Gulf of Bothnia. Proceedings from the Third Flint Alternatives Conference at Uppsala, Sweden, October 18–20, 1996. Holm, Lena & Knutsson, Kjell (eds.) *Occasional Papers in Archaeology* 16, 5–21.
- Andrefsky, William Jr.** 1998. *Lithics. Macroscopic approaches to analysis*. Cambridge.
- Birket-Smith, Kaj** 1929. The Caribou Eskimos. Material and Social Life and Their Cultural Position, I. Descriptive Part. *Report of the Fifth Thule Expedition 1921–24*, Vol. V. Copenhagen.
- Bisson, Michel S.** 1990. Lithic reduction sequences as an aid to the analysis of Late Stone Age quartz assemblages from the Luano Spring, Chingola, Zambia. *The African Archaeological Review* vol. 8, 103–138.
- Broadbent, Noel** 1979. Coastal Resources and Settlement Stability. A Critical Study of a Mesolithic Site Complex in Northern Sweden. *Aun* 3.
- Callahan, Errett** 1987. An Evaluation of the Lithic Technology in Middle Sweden During the Mesolithic and Neolithic. *Aun* 8.
- Callahan, Errett , Forsberg, Lars , Knutsson, Kjell & Lindgren, Christina** 1992. Frakturbilder. Kulturhistoriska kommentarer till det säregna sönderfallet vid bearbetning av kvarts. *Tor* 24, 27–63.
- Edgren, Torsten** 1966. Jäkärälä-gruppen. En västfinsk kulturgrupp under yngre stenålder. *Finska Fornminnesföreningens Tidskrift* 64.
- Flenniken, J. Jeffrey** 1980. *Replicative Systems Analysis: A Model Applied to the Vein Quartz Artifacts from the Hoko River Site*. A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy. Washington State University. Department of Anthropology. University Microfilms (UMI)
- Goodyear, Albert C.** 1993. Tool Kit Entropy and Bipolar Reduction: A Study of Interassemblage Lithic Variability Among Paleo-Indian Sites in the Northeastern United States. *North American Archaeologist*, Vol. 14(1), 1–23.
- Hayden, Brian , Franco, Nora & Spafford, Jim** 1996. Evaluating Lithic Strategies and Design Criteria. Odell, George H. (ed.). *Stone Tools. Theoretical Insights into Human Prehistory*. New York, 9–45.
- Huang, Yungping & Knutsson, Kjell** 1995. Functional analysis of middle and upper



palaeolithic quartz tools from China. *Tor*, vol.27(1), 7–46.

**Högberg, Anders** 1999. Child and Adult at a Knapping Area. A Technological Flake Analysis of the Manufacture of a Neolithic Square Sectioned Axe and a Child's Flint-knapping Activities on an Assemblage excavated as Part of the Öresund Fixed Link Project. *Acta Archaeologica*, vol. 70, 79–106.

**Inizan, Marie-Louise, Roche, Hélène & Tixier, Jacques** 1992. *Technology of Knapped Stone*. Préhistoire de la Pierre Taillée, Tome 3. Meudon : CREP.

**Knutsson, Kjel** 1983. Barn, finns dom? *Fjölnir* 2(1), 8–11.

**Knutsson, Kjel** 1986. Några ord om barn, stötkantkärnor och Pièces Esquillées. *Fjölnir* 5(1), 29–39.

**Knutsson, Kjel** 1988. Making and using stone tools. The analysis of the lithic assemblages from Middle Neolithic sites with flint in Västerbotten, northern Sweden. *Aun* 11.

**Knutsson, Kjel** 1998. Convention and lithic analysis. Proceedings from the Third Flint Alternatives Conference at Uppsala, Sweden, October 18–20, 1996. Holm, Lena & Knutsson, Kjel (eds.). *Occasional Papers in Archaeology* 16, 71–93.

**Knutsson, Kjel, Lindgren, Christina, Hallgren, Fredrik & Björck, Niclas** 1999. The Mesolithic in Eastern Central Sweden. The Mesolithic of Central Scandinavia. *Universitetets Oldsaksamlings Skrifter* Nr. 22, 87–123.

**Kuhn, Steven L.** 1995. *Mousterian Lithic Technology - An Ecological Perspective*. Princeton University Press. Princeton, N.J.

**Lindgren, Christina** 1994. Ett bipolärt problem – om kvartsteknologi under mesolitikum. Aktuell Arkeologi IV. *Stockholm Archaeological Reports* Nr. 29, 77–86.

**Lindgren, Christina** 1996. Kvarts som källmaterial – exempel från den mesolitiska boplatsten Hagtorp. *Tor* 28, 29–52.

**Manninen, Mikael A. & Valtonen, Taarna** 2002. Havaintoja esihistoriallisesta kvartsin käytöstä Utsjoen Paistunturissa. *Muinaistutkija* 1/2002.

**Mathiassen, Therkel** 1945 (1928). Material Culture of the Iglulik Eskimos. *Report of the Fifth Thule Expedition 1921–24* Vol. VI: 109–114.

**Meinander, C.F.** 1957. Kolsvidja. *Suomen Muinaismuistoyhdistyksen Aikakauskirja* 58.

**Nunez, Milton** 1990. A Flint/Quartz Substitute in the Åland Archipelago. *Universitetets oldsaksamling. Årbok* 1989/1990.

**Odell, George H. & Cowan, Frank** 1986. Experiments with Spears and Arrows on Animal Targets. *Journal of Field Archaeology* 13:2, 195–212.

**Pesonen, Petro** 2001. Kiteen Sarvisuo – lisää varhaisesta asbestikeramiikasta. *Kentältä poimittua* 5, 34–56.

**Rankama, Tuija** 2002. Analyses of the Quartz Assemblages of Houses 34 and 35 at Kauvonkangas in Tervola. Ranta, Helena (ed.). *Huts and Houses. Stone Age and Early Metal Age Buildings in Finland*. Jyväskylä, 79–108.

**Reher, Charles A. & Frison George C.** 1991. Rarity, Clarity, Symmetry: Quartz Crystal Utilization in Hunter-Gatherer Stone Tool Assemblages. Montet-White, Anta & Holen, Steven (eds.). *Raw Material Economies Among Prehistoric Hunter-Gatherers. University of Kansas Publications in Anthropology* 19, 375–397.

**Räihälä, Oili** 1998. Suomussalmen Salonsaari – kivikautinen leiripaikka Kiantjärven rannalla. *Kentältä poimittua* 4, 5–23.

**Räihälä, Oili** 1999. Tutkimuksia Suomussalmen kivikautisesta asutuksesta kvartsien fraktuurianalyysin avulla. *Studia septentrionalia* 35. *Rajamailla* V, 1998, 117–136.

**Sandén, Eric** 1998. Using Quartz Fracture in Interpreting a Stone Age Site. Proceedings from the Third Flint Alternatives Conference at Uppsala, Sweden, October 18–20, 1996. Holm, Lena & Knutsson, Kjel (eds.). *Occasional Papers in Archaeology* 16, 141–153.

- Schulz, Hans-Peter** 1990. On the Mesolithic Quartz Industry in Finland. *Iskos* 9, 7–23.
- Schulz, Hans-Peter** 1996. Pioneerit pohjoisessa – Suomen varhaismesoliittinen asutus arkeologisen aineiston valossa. *Suomen Museo* 1996, 5–45.
- Shott, Michael J.** 1999. On Bipolar Reduction and Splintered Pieces. *North American Archaeologist*, Vol. 20(3), 217–238.
- Siiriäinen, Ari** 1981. Problems of the East Fennoscandian Mesolithic. *Finskt Museum* 1977, 5–31.
- Taffinder, Jacqueline** 1987. The selection of raw materials. *Tor* 21, 57–77.

### **Otryckta källor**

- Laulumaa, V. 1995:** Kristiinankaupunki Dagsmark Rävåsen. Kivikautisen asuinpaikan kaivaus. Museovirasto, arkeologian osaston arkisto.
- Laulumaa, V. 1996:** Kristiinankaupunki Dagsmark Rävåsen. Kivikautisen asuinpaikan kaivaus v. 1996. Museovirasto, arkeologian osaston arkisto.
- Laulumaa, V. 1997:** Kristiinankaupunki Dagsmark Rävåsen. Kivikautisen asuinpaikan kaivaus v. 1997. Museovirasto, arkeologian osaston arkisto.
- Laulumaa, V. 1998:** Kristiinankaupunki Dagsmark Rävåsen. Kivikautisen asuinpaikan kaivaus v. 1998. Museovirasto, arkeologian osaston arkisto.
- Laulumaa, V. 2000:** Kristiinankaupunki Dagsmark Rävåsen. Kivikautisen asuinpaikan koekaivaus v. 2000. Museovirasto, arkeologian osaston arkisto.
- Laulumaa, V. 2001:** Kristiinankaupunki Dagsmark Rävåsen. Kivikautisen asuinpaikan koekaivaus v. 2001. Museovirasto, arkeologian osaston arkisto.
- Vanhatalo, S. 1994:** Kristiinankaupunki Dagsmark Rävåsen. Kivikautisen asuinpaikan koekaivaus. Museovirasto, arkeologian osaston arkisto.