

GEOPARTNER AB

Aurorum 30

977 75 LULEÅ

Uppdragsgivare: Arbetsförmedlingen Arvidsjaur

Projekt: Natursten i Arvidsjaur

Örjan Einarsson

RAPPORT

Datum: 1994 12 05

ID-nr: GEOP 94005

**Område: Arvidsjaur
kommun**

NATURSTEN INOM ARVIDSJAUR KOMMUN

Prospekteringsarbeten hösten 1994

Innehåll	<u>Sid</u>
1. Bakgrund	1
2. Inledning	1
3. Naturstensindustrin	2
<i>3.1 Global naturstensindustri</i>	2
<i>3.2 Skandinavisk naturstensindustri</i>	2
<i>3.3 Situationen i Norrbotten</i>	3
4. Undersökningsarbeten 1994	4
<i>4.1 Diamantbörning i Raivoheden</i>	4
<i>4.1.1 Börningsresultat</i>	5
<i>4.1.2 Utvärdering</i>	10
<i>4.2 Regionala undersökningar</i>	11
<i>4.2.1 Registrerade naturstensuppslag</i>	11
5. Diskussion	26
<i>5.1 Grundläggande fakta</i>	26
<i>5.2 Nuvarande situation i södra Norrbotten</i>	26
<i>5.3 Utvecklingsmöjligheter för Moskosel Granit</i>	27
<i>5.3.1 Påvisade intressanta bergarter</i>	27
<i>5.3.2 Önskvärda kompletteringar</i>	28
<i>5.3.3 Utvecklingsmöjligheter på sikt</i>	28
6. Strategi	30
7. Litteratur	31

1. Bakgrund

Arvidsjaur kommun är av betydande storlek - i likhet med de flesta andra norrländska inlandskommuner. Likaledes i likhet med andra glesbygdskommuner är behovet av nya industrilokaliseringar stort, och alla till buds stående medel måste tas i anspråk för att skapa nya arbetstillfällen. Särskilt bör man beakta möjligheterna att skapa sysselsättning som baseras på lokal råvara - därvid är det väsentligt att man på sikt har som målsättning att förädla sin egen råvara, så långt detta är möjligt.

I denna rapport diskuteras möjligheterna att gradvis bygga upp en helt ny industri i Arvidsjaur, baserad på i första hand lokala naturstensfyndigheter. Den blygsamma ekonomiska ramen har inte medgett några nämnvärda fältinsatser; ändå kan svepande formuleringar som "det finns ingen intressant sten inom Arvidsjaur kommun" definitivt avlivas.

2. Inledning

Undersökningen kan sägas ha omfattat tre delmoment: diamantborrning på den svarta graniten i Raivoheden, rekognosering och provtagning i fält (i mycket liten omfattning) samt genomgång av tidigare prospekteringsmaterial. En värdefull insats har också gjorts av Moskosel Granit u. b., där Henning Pahlsson gett värdefull muntlig information och även uppvisat intressanta lokaler i fält.

Vid utarbetandet av rapporten har ambitionen varit att se kommunens naturstens-tillgångar och potentiella utvecklingsmöjligheter i ett större perspektiv. Överdriven optimism har också undvikits - man måste inse att utvecklingen av en helt ny industriell verksamhet inte är enkel. Det är inte tillrådligt att försöka gå alltför snabbt fram. Även om man börjar i mycket liten skala med att öppna ett litet stenbrott för produktion av blocksten måste vissa grundläggande förutsättningar vara uppfyllda. Därför har även sådana frågeställningar diskuterats, utifrån de erfarenheter som förvärvats genom kontakter med ett stort antal skandinaviska företag.

Ett antal prover har sågats, polerats och fotograferats i skala 1:1.

Projektets ekonomiska ram har inte tillåtit alltför djuplodande undersökningar, men trots allt har ett första betydelsefullt steg tagits. Redan innan projektet startade var bedömningen att Arvidsjaur kommun, med en berggrund som domineras av graniter av mycket skiftande utseende, hade goda stenindustriella förutsättningar. De nu utförda undersökningarna bestyrker detta.

3. Naturstensindustrin

Vi har i Norrbotten inte någon nämnvärd tradition inom naturstenssektorn, och de flesta beslutsfattare har en tämligen diffus uppfattning om denna ganska speciella industri. Det kan därför vara motiverat att lämna en kortfattad information om global och skandinavisk naturstensindustri.

3.1 Global naturstensindustri

1991 producerade världens stenindustri c:a 50 milj m³ stenprodukter, vilket torde motsvara en brytning av c:a 200 milj m³ berg, med hänsyn till det tämligen låga utbytet i stenbrotten. Traditionellt stora producentländer är Italien, Spanien, Grekland och USA, snabbaste tillväxten under de senaste åren tycks ske i Indien, Brasilien. Canada och Sydafrika. Särskilt i Brasilien har tillväxten varit explosiv, och Brasilien marknadsför nu över 300 olika stentyper på världsmarknaden - 1993 på våren var bedömningen att över tusen stensorter fanns att tillgå på den internationella marknaden. En mycket tydlig trend den senaste tiden har varit att länder, som tidigare enbart varit råblocksproducenter, mer och mer övergått till att förädla sin egen sten. Särskilt snabbt har denna utveckling försiggått i Sydostasien, som exempel kan nämnas att Indonesien för två år sedan inte hade en enda ramsåg i drift - antalet ramsågar i ett land anses vara ett mått på förädlingskapaciteten. I augusti -94 fanns 44 ramsågar och 1996 bedöms 80 ramsågar vara i drift i Indonesien.

Globalt sett är nu världens stenindustri åter på väg uppåt efter en konjunktursvacka. Den snabbaste tillväxten sker som nämnts i Sydostasien.

Världens totala förädlingskapacitet beräknas idag uppgå till c:a 300 milj m². Sannolikt är den inte helt utnyttjad.

3.2 Skandinavisk naturstensindustri

Skandinavien har gamla stenindustriella traditioner och skandinavisk sten har fortfarande bra rykte på världsmarknaden. Beroende på olika förutsättningar har utvecklingen varit olika. Norge är Skandinaviens dominerande skifferproducent och bryter dessutom stora volymer larvikit - en speciell granit som finns i ett större massiv i närheten av Larvik i Sydnorge. Norge exporterade 1993 c:a 35000 m³ råblock av granitiska material. Därav utgjordes den helt övervägande delen - 30000 m³ av larvikit.

Finland är Skandinaviens ledande täljstensproducent, men bryter också ett stort antal graniter. Finska företag har också börjat etablera sig utomlands, bl a i Australien och Canada.

Man exporterar både råblock och förädlade produkter - det förtjänar att nämnas att finska företag importerar råblock från Sverige, framställer förädlade stenprodukter i form av fasad- och golvplattor och exporterar dessa till Sverige. I dagsläget måste Finlands stenindustri betraktas som den mest dynamiska i Skandinavien.

Sverige är nästan enbart ett råblocksproducerande land. I Brunflo intill Östersund framställs dock färdiga produkter av Offerdalsskiffer och även de mel-lansvenska och jämtländska kalkstenarna förädlas i viss omfattning. Alla graniter exporteras dock som råblock, bortsett från de små volymer som används inom den svenska gravstensindustrin. Med få undantag är de etablerade svenska sten-företagen inte särskilt benägna till förändringar. Två av de största svenska före-tagen - Emmaboda Granit och Bohussten har numera tyska ägare.

En kvalificerad gissning är att den totala skandinaviska förädlingskapaciteten uppgår till c:a 500 000 m²/år, varav den klart största delen finns i Finland. Med all säkerhet utnyttjas inte hela den kapaciteten idag.

3.3 Situationen i Norrbotten

Norrbottens naturstensindustri är så gott som helt outvecklad, trots att basresur-serna i form av gynnsam berggrund finns. De stenbrytningsförsök, som gjorts, har inte varit framgångsrika, i de flesta fall beroende på att man ersatt kunskaper med optimism. Att öppna ett stenbrott, som skall kunna fortleva och ge ekono-misk vinst kräver noggranna förberedelser, precis som om det vore en fyndighet av malm eller industrimineral som skulle exploateras.

Under de senaste åren har dock en positiv utveckling påbörjats, genom uppbygg-naden av det nya företaget Arjeplogs Granitindustri AB (AGI). Företagets ur-sprungliga affärsidé var att producera gat- och kantsten, men i efterhand har även andra utvecklingsmöjligheter diskuterats. AGI kan bli en betydelsefull motor i utvecklingen av stenindustrin i södra Norrbotten och norra Västerbotten.

Granitti AB i Öjebyn producerar gravstenar samt vissa andra stenprodukter (inredningsdetaljer, bänkskivor m.m.) Det finns ett stort branschkunnande och goda marknadskontakter i detta företag, som delvis har samma ägare som AGI.

Ett nytt företag, än så länge utan nämnvärd verksamhet, är Moskosel Granit u b. Ägaren har goda kontakter med Wasasten AB i Älvdalen, och kan bli en intres-sant aktör inom södra Norrbotten. De olika utvecklingsmöjligheterna kommer att diskuteras längre fram.

4. Undersökningsarbeten 1994

Genom Näringslivscentrums positiva inställning till att undersöka möjligheterna till att utveckla en naturstensindustri, baserad på lokal stenråvara, kunde en förstudie av begränsad omfattning genomföras under årets första månader. Den genomgång av prospekteringsrapporter och borrhämlar, som därvid gjordes, resulterade i att ett flertal uppslag vaskades fram, både från litteraturen och från borrhämlarna. Uppföljande arbeten föreslogs, liksom en regional prospekteringsinsats, eftersom någon målinriktad prospekteringsinsats tidigare inte gjorts inom kommunen. Någon uppföljning kunde emellertid inte genomföras av ekonomiska skäl. Under hösten blev det dock möjligt att undersöka den svarta graniten vid Raivoheden med några diamanthämlar, samt att göra en begränsad fältrekognosering.

4.1 Diamanthämlning i Raivoheden

Den svarta graniten i Raivoheden är en av de intressantaste kända bergarterna i Norrbotten. Den uppmärksammades av mineraljägaren Bengt Renberg och provtogs senare av Henning Pålsson, Larry Holmström och Håkan Eriksson, d v s samma personer som nu bildat Moskosel Granit HB.

Med den terminologi som stenindustrin använder kallas alltså denna bergart för "svart granit". Geologiskt har den ingenting med granit att göra. Bergarten är med all säkerhet av vulkaniskt ursprung och tillhör de s k Arvidsjaurvulkaniterna. Färgen är djupsvart och bergarten är extremt finkornig. Bergarten har föranlett positiv marknadsreaktion; vid den betygssättning av 44 polerade stenprover från Norrbotten, som utfördes av ett antal internationella stenföretag, placerade sig den aktuella stenen på 6:e plats, med ett genomsnittsbetyg på 4,44 av maximala 6 poäng. Företaget F+H Walther Naturstein i Hamburg ger maximala 6 poäng - f ö den enda fullpoängaren man delade ut. 5 poäng var betyget från Finska OY, Valsega Graniti, Carrara, Biselli Graniti, Carrara, och AB Strängbetong, Herrljunga. Senare - i slutet av 1993 - har Wasasten i Älvdalen visat ett starkt intresse. Det har alltså funnits goda skäl till att gå vidare med undersökningar på denna bergart.

Det har emellertid också funnits frågetecken. De hållar som kunnat granskas har varit sprickiga och i den håll där prov tagits ut finns en tydlig mikrosprickighet - denna kan emellertid vara sekundär och föranledd av att för mycket eller olämpligt sprängämne använts vid provuttaget. Brachot - Hermant, Belgien (ett av de största europeiska naturstensföretagen) bedömer bergarten vara intressant, men sätter ett frågetecken för poleringsegenskaperna.

För att bättre kunna bedöma den svarta graniten borrhämlades därför några borrhämlar under september-94.

4.1.1. Borrningsresultat

Planering av borring och borrhålsutsättning utfördes 12-13/9. Den 14/9 anlände bormaskinen och den 21/9 avslutades diamantborrningen. Då hade 7 borrhål om sammanlagt 70,6 m borrhåls. På grund av små ekonomiska resurser upprättades inte något staksystem, utan hållens utsättning gjordes helt utifrån fältobservationer.

Utifrån bestämning av bergartens susceptibilitet, flygmagnetiska kartan och de gjorda fältobservationerna kunde ett tämligen stort undersökningsområde avgränsas, med sydväst-nordostlig utsträckning. Områdets längd överstiger 600 meter och maximala bredden är drygt 500 meter. Från skärningspunkten mellan Långträskvägen och kommungränsen upp mot Krokträskvägen sydväst om Tallberget valdes ett undersökningsområde, c:a 400 meter långt och c:a 200 meter brett. Inom detta område finns hållar på flera ställen och terrängen är gammalt kalhygge praktiskt taget utan återbeskogning; man behövde därför inte riskera några skadeersättningskrav från markägaren.

De fyra smärre områdena detaljundersöktes med borring. De beskrivs här från SV mot NO och lägena har ungefärligt angivits på bifogade kartsnitt (fig 1).



Fig 1. Diamantborrade områden.
Ungefärlig skala 1:50 000

Delområde 1 representeras av borrhålen 94005-6. Hålen har ansatts för att närmare undersöka ett stort flackt hällområde, där jorddjupet inom en area om c:a 4000 m² understiger 50 cm. Terrängtypen är torr mark på gammalt kalhygge med mycket dålig återväxt. Borrhålen gav följande resultat:

Raivoheden bh 94005. 90 grader

Ingen jord

0-2.80 Svart finkornig - tät basalt, i början ådrad av kvarts och epidot. Efter c:a 6 meter finns enstaka små korn av fältspat. Prov för polering 7.70-7.80.

10.00 Slut



Fig 2. Prov från bh 94005. Svärtan är djupare än vad som framgår av bilden.

Raivoheden bh 94006. Gradhål, lutning c:a 49 grader, riktning c:a N45V. Hålet är ansatt ganska nära föregående vertikala borrhål och är riktat mot detta.
Ingen jord

0-2.45 Svart eller gråsvart finkornig - tät basalt. Epitotbrecciering i liten omfattning. Prov för polering 0.97-1.06.

2.45-5.60 Samma bergart, men betydligt sprickigare berg.

5.60-10.00 Samma bergart, men åter lägre sprickighet. Låg epidothalt. Prov för polering 8.50-8.58

10.00 Slut

Område 2 representeras av borrhål 94004. Höjer sig något över omgivande terräng; c:a 800 m utgöres av håll delvis med tunt jordtäckte.

Raivoheden bh 94004. 90 grader.
Ingen jord.

0-10.20 Tät svart basalt med inslag av epidot, dock är bergarten ganska ren. Sprickigheten är hög och av det skälet är en brytning omöjlig. Prov för polering 5.00-5.80. I borrhålets undre del extremt trasigt berg, ingen provtagning.

10.00 Slut

Område 3 representeras av borrhålen 94003 och 94007. Markerad hållplint med en area om c:a 2000 m².

Raivoheden bh 94003. 90 grader.
Ingen jord.

0-10.20 Svart tät basalt med epidot som ansamlingar och ådror, däremot inte marmorering eller brecciering (vilket skulle ha varit att föredra). Tunna kvartslästa sprickor finns. Sprickigheten är låg eller måttlig. Prov för polering 4.37-4.47.

10.20 Slut.

Raivoheden bh 94007. Lutning 48 grader, riktat mot bh 94003; ansatts c:a 4 m sydväst om detta borrhål.
Ingen jord.

0-10.00 Svart tät basalt med spridda tämligen regellöst orienterad sliror av epidot. De störst slirorna - eller ansamlingarna - kan vara upp till 5 cm breda. Basalten innehåller i början (ned till c:a 4 m) mm-stora strö-korn av fältspat. Prov för polering 1.60-1.70 och 6.45-6.55.

10.00 Slut.

Område 4 representeras av borrhålen 94001 och 94002. C:a 400 m, hållplint vid myrkant nära skogsväg. Ej avverkat, tämligen gles tallskog.

Raivoheden bh 94001. 90 grader.

0-0.50 Jord

0.50-4.70 Svart tät basalt med intensiv kvarts - epidotbrecciering - basalten genomsetts av ett oregelbundet nätverk av mycket små ådror av kvarts och epidot. Vacker färgeffekt med ljusgrön epidot mot djupsvart bakgrund. Sprickigheten är måttlig, men fullstora block kan knappast tas ut. Prov för polering 1.92-2.03.

4.70-4.85 Ljusgrön epidotfels med mellangröna ådror. Mycket vacker bergart som skulle vara attraktiv både som blocksten och till terazzomaterial.

4.85-10.20 = 0.50-4.70, med varierande epidotådring. Prov 7.73-7.85 från relativt epidotfattigt parti.

10.20 Slut.

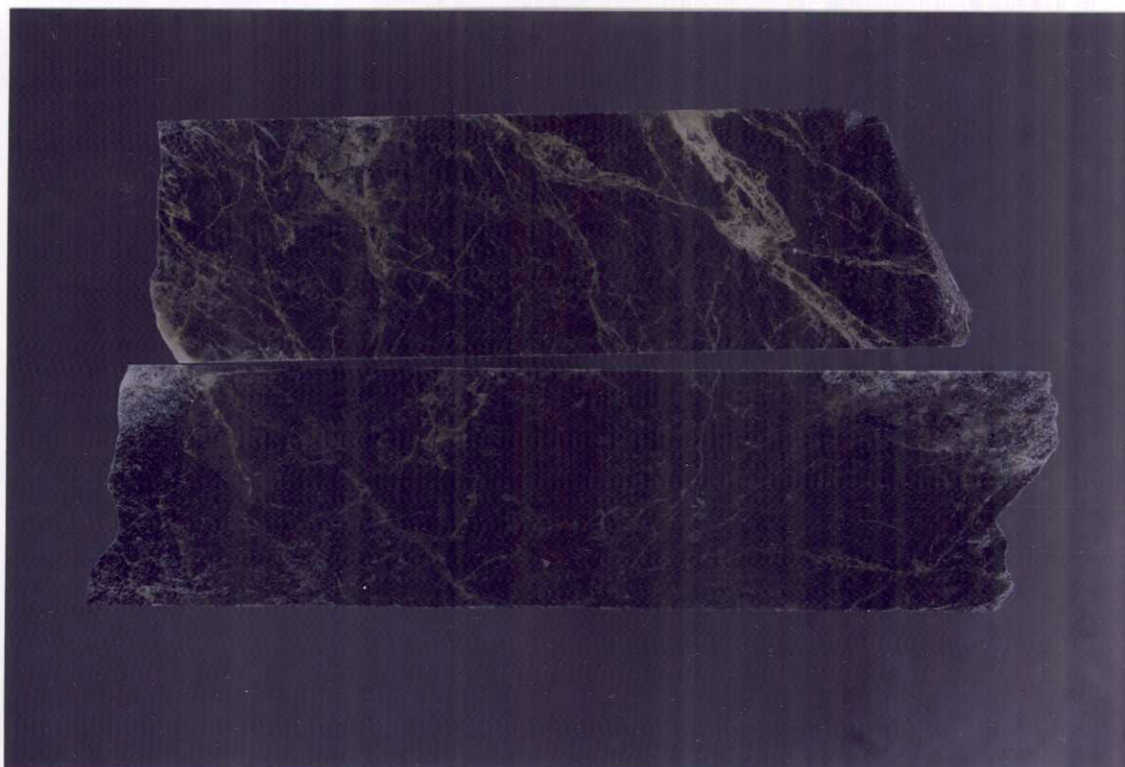


Fig 3. Prover från bh 94001. Övre provet 1.92-2.03. Undre provet 7.73-7.85. Strukturerna kommer fram bra, men den gröna nyansen och bergartens svärta är inte riktigt återgiven.

Raivoheden bh 94002. 90 grader. Hålet borrarat c:a 30 m väster om bh 94001.

Ingen jord.

0-4.15 Svart tät basalt med epidotmarmorering - brecciering, lik övre delen av bh 94001. Prov för polering 1.10-1.22.

4.15-4.75 Breccierat epidotdominant parti - jämför 4.70-4.85 i föregående borrhål. Prov för polering 4.17-4.30.

4.75-10.00 Lik 0-4.15. Ojämn epidotbrecciering. Prov för polering 8.26-8.38. Som helhet är bergarten här kanske något sprickigare än i föregående borrhål.

10.00 Slut.



Fig 4. Prover från bh 94002. Övre provet 1.10-1.22, undre provet 4.17-4.30. Färgerna inte korrekt återgivna.

4.1.2 Utvärdering

Alla de fyra nämnda, med bormning undersökta delområdena, ligger inom samma bergartsstråk. Stråket är åtminstone 600 meter långt och har en bredd av kanske 500 meter. Den svarta basalten representerar ett lavaflöde från ett vulkanutbrott som ägde rum för upp emot 2 miljarder år sedan. Vulkaniska bergarter är inte ovanliga i Sverige, veterligen har de aldrig kommit till användning inom naturstensindustrin. Däremot bryts basalter bl a i Zimbabwe och marknadsförs under beteckning Rhodesia Black, i Israel och kanske främst i Indien (India Black och Black Tiger m fl). Samtliga de nu nämnda stensorterna är från mycket yngre geologiska formationer. De är inte så hårda och hållbara som de mycket gamla bergarterna i Sverige.

Av de nu granskade delområdena kan 1 och 2 direkt avföras p g a sprickigheten. 3 och 4 är bättre, men innehåller inte några större partier av homogen djupsvart basalt. Karakteristiskt är en genomådring av det ljusgröna mineralet epitot och ibland även av kvarts. Troligen skulle man vid en brytning kunna få ut en viss andel svarta block - vi bör då betänka att i vissa brott av svart granit i Skåne är utbytet användbar blocksten endast 5%.

Min personliga åsikt är att de partier, där det ljusgröna inslaget är stort, utgör en helt egen kvalitet, som kan visa sig vara säljbar. Någon liknande bergart finns inte i något stensortiment som ställts ut på de stora internationella mässorna de senaste åren. Denna variant kan vara attraktiv som inredningssten och kanske även som fasadsten. Däremot är den knappast tänkbar som gravsten, vilket däremot den rent djupsvarta stenen är.

Område 4 omfattar c:a 400m² där det finns blottad håll eller mycket ringa jorddjup. Ned till 10 meters djup finns alltså c:a 4000m³. Men med största sannolikhet kan man, utan särskilt omfattande jordavrymningar, blotta ytterligare 600 m², vilket medför att den sannolika bergartsvolymen ned till 10 meters djup uppgår till 10 000 m³.

Område 3 - där stenen inte är lika vacker - bedöms ned till 10 meters djup innehålla 20 000 m³. Den sannolika volym, som är åtkomlig utan mera omfattande jordavrymning, överstiger säker 50 000 m³.

Om vi räknar ihop områdena 1-4 och dessutom lägger till även mellanliggande jordtäckta områden (där berggrunden med största säkerhet också utgöres av basalt) får vi ett område på c:a 300 000 m². Större delen av detta område har relativt tunt jordtäckte. Det basaltförande området är dessutom inte begränsat.

4.2 Regionala undersökningar

P g a bristande tid och små ekonomiska resurser har de regionala undersökningarna endast omfattat provtagning av ett fåtal lokaler. Vissa av dessa har uppvisats av Henning Pålsson, Moskosel, som på ett engagerat sätt deltagit i arbetet i mån av tid. Vissa av de lokaler som uppvisats, var belägna inom Jokkmokks kommuns sydligaste del.

4.2.1 Registrerade naturstensuppslag

Vissa av de granskade lokalerna är klart intressanta och bör föranleda närmare granskning. De beskrivs i följande avsnitt.

E 94001 (lokalen uppvisad av Henning Pålsson): Denna granitvariant är av mycket speciellt utseende (mörkbrun mellanmassa med talrika ljusare bruna fältspatkristaller). På grund av sprickigheten kan man knappast få ut fullstora block och volymen är begränsad. Troligen avgränsas hällen i väster av en förkastning. Denna lokal granskades 1993 i samband med arbetena inom Jokkmokks kommun. Fotot är lånat från denna rapport.



Fig 5. Rödbrun granit. Vägghäll väster om Varjisträsk by.

E 94002 (lokalen uppvisad av Henning Pålsson): Provet representerar den granit, som ligger omedelbart väster om kvartsbrotten i Reuna. Graniten finns i stora hållar och verkar vara sprickfri. Skulle säkert kunna brytas mycket billigt. Ett typexempel på en volymvara, som måste tryckas in på marknaden genom lågt pris. Graniter av denna typ måste i första hand konkurrera med de billiga sydeuropeiska graniterna.



Fig 6. Grå-röd medelkornig mikroklinggranit väster om Reuna.

E 94003 (lokalen uppvisad av Henning Pålsson): En "svart granit" av mycket speciellt utseende. Närmast en gabbro med mineralsammansättningen amfibol - pyroxen - basisk plagioklas. Bergarten är melerad i en egenartad blågrön färg. Den bruna randen i provets vänstra del är en allvarlig skönhetsfläck. Den här bergarten är verkligen värd att undersökas närmare.



Fig 7. Småkornig gabbro vid skogsväg nordväst om Alep Låmenåive

E 94004 grå homogen grovkornig granit med låg halt av mörka mineral. Innehåller större ljusa välkristalliserade fältspater, som är subparallellt anordnade. Den här bergarten påminner något om Revsundsgraniten i Västerbotten och Västernorrland, fältspaternas parallellorientering är dock speciell. Positivt är också att sprickigheten är måttlig.



Fig 8. Vaghäll av grå granit sydost om Kaska - Gangsja.



Fig 9. Detaljfoto från den häll, som visades i fig 8.

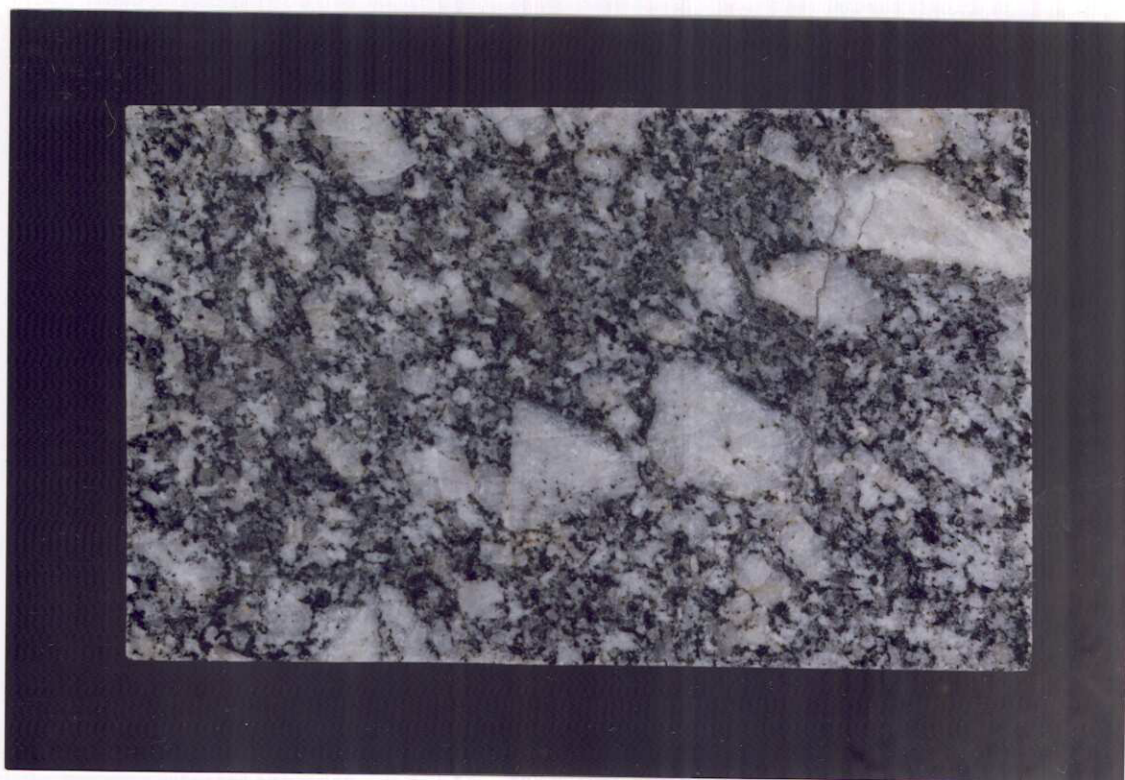


Fig 10. Polerat prov av grå granit.

E 94005: Väghäll av granit, c:a 10 x 25 meter. Lokalen ligger efter vägen mot Stenträsket. Graniten är mörkt rödbrun och massformig, med låg halt av mörka mineral. Enstaka mycket små mörka fragment finns. Kan eventuellt vara av intresse, fast just denna lokal är genom läget nära slalombacken inte möjlig att bryta. I block finns **mycket** intressanta klarröda granitvarianter som kan komma från samma granitmassiv. Foto saknas.

E 94006 (lokalen uppvisad av Henning Pålsson): Svart eller svartbrun tät, ibland nästan glasig vulkanit med mm-stora diffusa strökor, troligen bestående av både kvarts och fältspat. Stor häll som är gynnsam för brytning. Sprickigheten är varierande, någorlunda hela partier finns, men alla vulkaniska bergarter av den-na typ är mycket spröda. Svår och dyrbar att bearbeta genom hårdheten, bör å andra sidan ta polering mycket bra. Som en första åtgärd bör ett större provblock tas ut för sågning och polering.

E 94007: rödbrun porfyrisk vulkanit, som bortsett från färgen är av samma karaktär som föregående. I en rödbrun mellanmassa ligger talrika upp till 3 mm stora strökorn av brunvit fältspat. De tekniska egenskaperna är säkert helt lika E 94006, d v s stor hårdhet och sprödhet men också bra polerbarhet och slitstyrka. Den här bergarten skulle säkert vara mycket attraktiv som vägmateriel om det geografiska läget vore bättre.



Fig 11. Polerat prov från väghäll av rödbrun vulkanit nordväst om Vassjnjeberget.

E 94008 (lokalen uppvisad av Henning Pålsson): Lokalen ligger några hundra meter från skogsväg och är helt idealiskt ur brytningssynpunkt - ett mycket stort, delvis grovbankat hållområde med låg sprickfrekvens. Bergarten är en grovkornig grå granititsk gnejs, ibland svagt rosa-skitande. Liknande bergarter finns både inom Arjeplogs och Jokkmokks kommuner, men av något annorlunda, mera rödbrun färg. En volymvara, som skulle kunna brytas mycket billigt i hur stor kvantitet som helst. Svårt att bedöma hur marknadsreaktionerna kan förväntas bli. Några block 1x1x1 meter bör tas ut för provsågning i ram-såg.



Fig 12. Polerat prov från stort hållområde av grå till gråröd grovkornig gnejs.

E 94009 är en något sprickig väghäll av en ljusgrå, småkornig till medelkornig granit. Bedömningen blir att detta är en av de bästa hittills påträffade grå graniterna i Norrbotten, överlägsen både Labbasgraniten och Ullakgraniten (AGI:s fyndigheter). Här bör man söka lokalisera en bättre lokal för provbrytning.



Fig 13. Polerat prov från häll av ljusgrå småkornig granit.

E 94010 är block av en grovkornig kvartsmikrolinggranit med låg halt av mörka mineral. Flera block finns vid samma lokal, men de bedöms inte vara lokala. Den här graniten måste bedömas vara en av de absolut vackraste röda graniterna i Norrbotten. Det är sannolikt att skrotstenen vid en eventuell brytning skulle kunna avsättas som terazzo-material, tack vare den speciella, djupröda färgen.

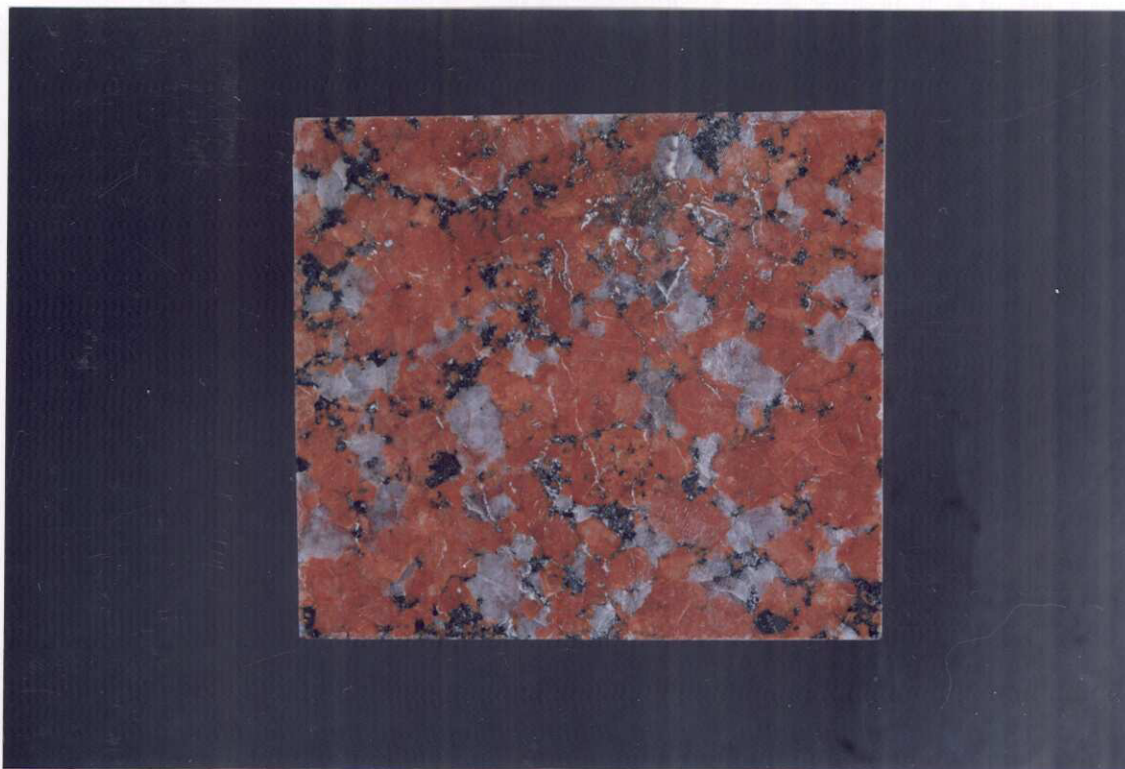


Fig 14. Polerat prov från block av röd grovkornig granit.

E 94012 är hällprov inlämnat av Henning Pålsson. Bergarten är en småkornig granit helt fri från mörka mineral. Utmärkta poleringsegenskaper. Färgen är ljus rödbrun, kanske något för ljus för att vara riktigt bra.



Fig 15. Prov från häll av ljus rödbrun, småkornig granit.

E 94013 är hällprov av gråbrun småkornig till medelkornig granit som nästan helt saknar mörka mineral. Goda poleringsegenskaper. Frågetecken för färgen, som dock är tämligen säregen.



Fig 16. Prov från häll av gråbrun småkornig granit.

E 94014 är hällprov av medelkornig rödbrun granit med mycket låg halt av mörka mineral. Mycket bra poleringsegenskaper. Den provtagna lokalen är inte tekniskt möjlig att bryta p g a trasigt och inhomogent berg. Talrika block finns inom ett stort område och troligen finns ett större massiv av denna bergart. I block finns också intressantare, starkt röda varianter.



Fig 17. Prov från häll av medelkornig rödbrun granit.

E 94015 är häll av brunsvart strökornsförande vulkanit med goda polerings-egenskaper. Den här färgen är intressant och skulle säkert vara efterfrågad på vissa marknader. Vulkaniska bergarter brukar dock vara mycket svårbrutna p g a hög sprickighet och tveksam homogenitet.



Fig 18. Prov från häll av gråsvart vulkanit.

5. Diskussion

5.1 Grundläggande fakta

Inledningsvis bör några grundläggande fakta framhållas.

Naturstenen är en resurs av liknande slag som malmer och industrimineral. Innan ett nytt dagbrott av t ex zinkmalm eller fältspat öppnas, har man alltid undersökt och utvärderat fyndigheten. Man vet halter, kvalitet och tonnage. Förmodligen har man också lokaliserat fyndigheten genom systematisk prospektering. En brytning påbörjas aldrig utan noggranna undersökningar.

På samma sätt måste man gå tillväga när det gäller naturstensfyndigheter. Homogenitet, goda tekniska egenskaper, tillräcklig volym och ett tilltalande utseende är grundläggande krav, som måste vara uppfyllda. I Norrbotten kan vi räkna med att kanske 1% av berggrunden är blottad, resten är dold av morän och andra lösa avlagringar. Om vi då antar att 1‰ av berggrunden kan vara intressant ur naturstenssynpunkt inses lätt att chansen att hitta en naturstensfyndighet i en väghäll inte är stor. Att så ändå sker beror på att Norrbottens berggrund till övervägande del består av olika typer av graniter. Dessa är alltid intressanta - tyvärr är det ett litet fåtal som kan brytas ekonomiskt, genom att man måste konkurrera med billiga material från lågprisländer. De sällsynta och exklusiva bergarterna, som kan säljas till höga priser, hittas nog mera sällan slumpmässigt. Ändå är det dessa högprisstenar, som måste lokaliseras för att nya stenföretag i Norrbotten ska få en bra start.

5.2 Nuvarande situation i södra Norrbotten

Även om norrbottnisk stenindustri är outvecklad finns det dock några företag. Samtliga dessa är belägna i södra länsdelen. Inom Piteå kommun finns Bothnia Granit AB och Granitti AB, samt i Arjeplog Arjeplogs Granitindustri AB. I Arvidsjaur finns det nybildade företaget Moskosel Granit HB, som i sin tur har goda kontakter med Wasa Sten AB.

De som kan förväntas delta aktivt i exploateringen av norrbottnisk sten är Granitti, AGI och Moskosel Granit. Bothnia kräver troligen ett ägarbyte och tillförsel både av kapital och kompetens för att kunna utvecklas i positiv riktning.

De företag, som vi här ska diskutera, är AGI och Moskosel Granit. AGI har en modern maskinpark med en nyinstallerad blocksåg med 3-metersklinga och hydrauliska klyvar för framställning av gatsten och andra typer av huggen sten. Där emot har man ännu ingen polerlinje, utan man räknar med att använda Granittis utrustning för polering.

Man har tillgång till två brott på grå granit (Labbasgraniten och Ullakgraniten). Ingen av graniterna tycks dock hålla måttet helt. Dessutom har man brutit mindre mängder av en mörkgrön sten, som dock endast fanns i liten volym. Man har en fyndighet av röd granit, som än inte börjat brytas, samt en grå sandsten, där brytning nu har påbörjats.

Även om AGI inte har fungerat helt problemfritt är företaget viktigt för utvecklingen av stenindustrin i sydvästra Norrbotten. Vi ska nu se närmare på vilken roll Moskosel Granit kan få i framtiden.

5.3 Utvecklingsmöjlighet för Moskosel Granit

Moskosel Granit har hittills inte etablerat någon verksamhet, mer än att man på egen hand skaffat sig en viss kännedom om stentillgångarna inom Arvidsjaur kommun. Lägen skulle ha varit bättre om det under 1993 hade bedrivits en mål-inriktad naturstensprospektering inom kommunen. Detta skedde inte, som bekant. Man har även vissa tillgångar i form av maskiner, vana vid bergarbete och goda kontakter med Wasasten.

Bedömningen i dagsläget är att någon eller några fyndighetet bör provbrytas under 1995. Det är emellertid inte helt lätt att se hur detta ska kunna finansieras. Provbrytningar är kostnadskrävande, hur man än förfar, och utfallet vet man inte i förväg.

5.3.1 Påvisade intressanta bergarter

Det kan vara av intresse att se vilka bergarter som kan tänkas bli aktuella för provbrytning.

1. Svart granit, Raivoheden. Ett större provblock bör tas ut för marknadstest vid delområde 4. Det är nödvändigt att här se hur den svarta, ljusgrönt marmorerade typen bedöms, dessutom måste man se hur stora variationerna är inom ett större block. Man får även testa poleringsegenskaperna.

2. Grå granit, Kaska - Gangsja (E 94004) Stenen kan vara intressant för AGI, både för gat- och kantstenstillverkning och som byggnadssten. Om stenen är lättbruten bör c:a 10 m³ tas ut.

3. Grå granit, nordvästra kommundelen (E 94009) Detta är än så länge den bästa grå graniten i denna del av länet. Måste provbrytas om en bättre lokal kan påträffas. Om den är lättbruten bör man ta ut så mycket man kan, om stenen är homogen.

5.3.2 Önskvärda kompletteringar

Ett av problemen för ett nystartat stenföretag är att man av ekonomiska skäl endast kan etablera brytning av en enda fyndighet. Man blir då sårbar, om denna enda stensort p g a modeväxlingar eller av andra skäl inte efterfrågas eller kraftigt sjunker i pris. Om man ska kunna överleva med en enda sten i sitt sortiment måste denna vara en någorlunda exklusiv högprissten. Förutom de bergarter som nämndes i avsnitt 5.3.1, skulle Moskosel Granit även behöva ha följande stentyper i sin produktkatalog.

Mörkgrå granit. Den enda mörkgrå graniten som är känd är den som finns i Dammerget. P g a hög halt av sulfider och inhomogenitet kan man inte dra några stora växlar på denna fyndighet. En högklassig mörkgrå sten skulle vara av stort intresse för AGI, då man ännu saknar en sådan.

Ljusgrön, medel- eller grovkornig granit.

Gröna bergarter finns det ett stort utbud av på marknaden. De flesta är dock mellangröna, grönsvarta eller gråsvarta; ljusgrön sten är det däremot brist på.

Starkt röd granit. I block känner vi redan en sådan (E 94010). Man bör försöka att lokalisera den bergartskropp, som är upphovet till blocken. Även Madergraniten har tilltalande färg, men den lokal som undersöktes av Nordgrus är tekniskt sett omöjligt att bryta. Möjligen är färgen något för blek.

Gnejser. Rent allmänt betingar gnejser högre priser än graniter. De är dock svårare att bryta då strukturerna i gnejsen ofta medför att blocken måste vara orienterade på ett visst sätt. Grå, gråröda och rödbruna gnejser finns uppe i kommunens nordvästra del (E 94008). Den här bergartstypen finns inom stora områden både inom Arjeplogs och Jokkmokks kommuner. Den är alltså inte unik på något sätt; fördelen är att den kan brytas mycket billigt. Intressantare skulle kraftigt mycket ljusa eller flerfärgade gnejser vara. Inom en kommun, som är så stor som Arvidsjaur kommun, och dessutom har en så skiftande berggrund, kan mycket väl sådana bergarter finnas. Egenartade ljusa gnejser har observerats inom Jokkmokks kommuns södra del.

5.3.3 Utvecklingsmöjligheter på sikt

Norrbotten har en rik flora av sten och på sikt kommer säkert även denna naturresurs att utnyttjas. AGI:s utveckling blir intressant att följa - en positiv utveckling skulle vara betydelsefull. Dels blir då AGI en intressant samarbetspartner och kund, dels blir en lyckad stenindustriell etablering i Norrbotten av stor psykologisk betydelse.

AGI:s huvudsakliga inriktning blir mot produktion av gatsten, kantsten och andra typer av huggen sten. Den stora blocksågen möjliggör även produktion av gravstensämnen och "slabs". Ett företag i Arvidsjaur bör avpassa sin verksamhet efter AGI:s - man bör komplettera och samarbeta, i stället för att konkurrera. I ett inledande skede bör man därför helt inrikta sig på produktion av blocksten. Man bör då välja sådana stenkvaliteter, som är attraktiva för AGI, d v s sådana som saknas i AGI:s eget sortiment. Utöver AGI finns det 5-6 andra skandinaviska företag, som kan bedömas som seriösa samarbetspartners, bland dem Wasasten.

Vi kan redan nu förutse ett stort problem. Att öppna ett kommersiellt stenbrott är dyrt. Skulle man kunna erbjuda 4-5 olika stentyper blir det ändå dyrare. Skulle man som blockstensleverantör komma i drömsitsen att ett stort japanskt företag vill skriva ett kontrakt på leverans om t ex 800m³/år under en femårsperiod måste man kunna visa att man kan klara av en sådan order. D v s man måste ha påvisat att fyndigheten innehåller en tillräckligt stor volym homogent berg.

För att lösa detta problem kan man anordna ett utbildningsprogram där undersökning och värdering av naturstensfyndigheter ges en framträdande roll. De praktiska momenten - öppnande av brott och olika brytningsmetoder ges en framträdande roll. En sådan uppläggning kan resultera i att efter avslutad kurs finns dels grundutbildade blockbrytare med baskunskaper i prospektering och naturstenskunskap, dels öppnade brott, där det förhoppningsvis finns block som tillfaller det lokala företaget, som är huvudman för utbildningen.

Det måste tilläggas att en sådan utbildning måste vara väl förberedd. De lokaler där man öppnar brott måste vara undersökta m a p homogenitet, volym och tekniska egenskaper, dessutom måste bergarterna vara säljbara, helst också attraktiva så att priserna inte blir allför låga.

Skulle den hittills skisserade utvecklingen kunna genomföras på ett positivt sätt bör Moskosel Granit under 2-3 år etablera sig som producent, utveckla sina marknadskontakter, bredda sitt stensortiment och förhoppningsvis även konsolidera sin ekonomi. Det måste ännu en gång påpekas att en sådan utveckling endast är möjlig om man redan i starten har attraktiva bergarter.

Om man nu klarar de första säkerligen tuffa åren, kommer man att behöva ta ett viktigt strategiskt beslut: brytning och försäljning av råblock eller d:o i kombination med förädling. Nu vet ju ingen hur den globala naturstensmarknaden ser ut om några år, men man tror allmänt att användningen av natursten kommer att öka. Min åsikt är fortfarande att det inom Norrbotten kan skapas några stenindustriella centra, där även förädlingsindustrier växer upp. Arvidsjaur - Arjeplog-regionen bör tillsammans ha alla möjligheter att utvecklas, med ett företag i varje kommun som samarbetar och kompletterar varandra.

Deras intresseområden bör inte bara vara kommunerna, utan intressanta fyndigheter bör man kunna exploatera oavsett geografiskt läge. Därför bör man gå igenom alla tidigare naturstensrapporter som berör Norrbotten för att där vaska fram de intressantaste objekten. Såvitt man nu kan bedöma har ingen aktivitet inom naturstenssektorn förevarit under 1994, bortsett från det som redovisas i denna rapport och AGI:s verksamhet. Den verksamhet, som försiggått inom prydnadsstens- och smyckestenssektorn har ingenting med natursten eller nyttosten att göra, även om man ibland felaktigt använder dessa benämningar.

6. Strategi

Utifrån det som anförts i denna rapport borde följande handlingsprogram genomföras inom Moskosel Granits intresseområde:

1. Regional prospektering. Bör till 100% bekostas av Länsstyrelsen eftersom detta tidigare inte gjorts.

2. Val av objekt och detaljundersökningar. Utföres inom ramen för ett utbildningsprogram.

3. Provbrytning av 4-5 objekt. Utföres inom ramen för ett utbildningsprogram.

Utvärdering, Marknadssondering.

Övergång till kommersiell brytning.

7. Litteratur

- Berntsson, A. et al 1984: Geologiska uppföljningsarbeten 1983, Jäkkvik Luvos PRAP 84119
- Carrazana, E. et al 1984: Utvärdering av malmindikationer inom Stensund SO PRAP 84123
- Einarsson, Ö., 1978: Projekt Södra Norrbotten, övriga metaller. 24 J Arvidsjaur. BRAP 83625.
- Einarsson, Ö., 1978: Projekt Södra Norrbotten, övriga metaller. 23 J Norsjö. BRAP 83630.
- Einarsson, Ö., 1978: Projekt Södra Norrbotten, övriga metaller. 25 J Moskosel. BRAP 83632.
- Einarsson, Ö. et al, 1979: Lägesrapport över projekt Södra Norrbotten under tiden 1979-07-01--1979-12-31. 25 I Stensund. BRAP 83607.
- Einarsson, Ö. et al 1979: Lägesrapport över projekt Södra Norrbotten under tiden 1979-07-01--1979-12-31. 25 J Norsjö. BRAP 83608.
- Einarsson, Ö. et al 1979: Lägesrapport över projekt Södra Norrbotten under tiden 1979-07-01--1979-12-31. 24 J Arvidsjaur. BRAP 83610.
- Einarsson, Ö. et al 1980: Sandträskområdet. BRAP 80028.
- Einarsson, Ö. et al 1981: Oxåive. BRAP 81008.
- Einarsson, Ö. et al 1981: Rapport över grävningsarbeten på projekt Mörtträskheden våren 1981. BRAP 81084.
- Einarsson, U., 1982: Svanaträsk, rapport över utförda bormningsarbeten. BRAP 82019.
- Einarsson, Ö. et al 1983: Lomtjärn -82. PRAP 83043.
- Einarsson, Ö. et al 1984: Slutrapport över uppföljningsarbeten 1983, Arvidsjaur och Moskosel. PRAP 84028.
- Einarsson, Ö., 1985: Malmesjaure vulkanitstråk. PRAP 85105.

- Ek, J. et al 1981: Projekt Auktsjaur-Doppis. BRAP 81516.
- Falk, L., 1973: Vulkaniska gråvackor och vulkaniter i Arvidsjaur-fältet. BRAP 00170.
- Falk, L., 1977: Yttrium- och zirkoniumförande malmblock inom Bölunåive-Långträskområdet, 25 I Stensund och 24 I Storavan. BRAP 00559.
- Gabrielsson, O.: Beskrivning av effusiv, tillhörande Arvidsjaurserien inom Glommersträsk-Siksjö-Halbergsområdet. BRAP 00373.
- Gabrielsson, O., 1940: Rapport med geologisk beskrivning av "Krutbergsmonzonit" (förut benämnd "Krutbergsporfyr"). BRAP 00554.
- Gabrielsson, O., 1940: Brunmyrheden-Krutbergen. Rapport angående geologisk beskrivning av magnetiska mätområdet Brunmyrheden. BRAP 00555.
- Gabrielsson, O., 1940: Geologisk beskrivning av Glommersträsk-Lillträskområdet, magnetiska mätområdet Brunmyrheden samt av Krutbergsmonzonit. BRAP 00372.
- Gabrielsson, O., 1943: Geologisk beskrivning av magnetiska mätområdet Brunmyrheden. BRAP 00560.
- Gerlach, R. et al 1979: Projekt Benbrytefors. BSRP 79009.
- Grip, E., 1935: Die Arvidsjaurporphyre - Bull. geol. Inst. Uppsala XXV.
- Grip, E. et al 1938: Geologiska och geofysiska undersökningar vid Tjapp-såive, Arvidsjaur socken 1929-1937. Årsrapport 1937, bil II. IRAA 90276.
- Grip, E., 1945: Storbodsunds nickelmalm. Årsrapport 1944, bilaga 19. IRAA 90084.
- Grip, E., 1946: Arvidsjaurfältet och dess förhållande till omgivande berggrund. SGU C 474.
- Helfrich, H., 1962: Högheden-Gallejaure. IRAA 90130.
- Helfrich, H., 1968: Grundträsk-Brännberg-Mensträsk. IRAA 90154.

- Helfrich, H., 1971: Stratigraphie, Tektonik, Petrochemie und montangeologische Zuege am Nordrand der zentralen "Norrländgeosynklinale". SGU C 654.
- Henkel, H., 1981: Stora gabbrointrusioner i Norra Sverige, kompletterad version. BRAP 81408.
- Holmqvist, A., 1973: Arvidsjaur-Glomersträsk. Årsrapport 1972, bilaga 16. IRAA 90338.
- Häggmark, G et al 1984: Vanadin. ISBN - 91 - 7158 - 307 - 6
- Isaksson, I. et al 1974: Geologiska undersökningar vid Kattån-Bönträsk. IRAA 90526.
- Krokström, T.: Översiktsmikroskopiering av gabbro- och diabasbergarter från Västerbottens län. BRAP 00561.
- Laurikko, J., 1980: Björklund uranmineralisering. Resultat från prospekteringsarbeten 1972-1979. BRAP 80044.
- Lilljeqvist, R., 1971: Blockletning i Arvidsjaurfältet och nordväst om Jörn. IRAA 90537.
- Lilljeqvist, R., 1972: Rakkor-Suoloujaure. IRAA 90532.
- Lilljeqvist, R. et al: Näsberg-Hobergsträsk. IRAA 90592.
- Lilljeqvist, R. et al 1973: Rakkuområdet. Årsrapport 1972, bilaga 14. IRAA 90037.
- Ljung, S., 1972: De Ni-förande gabbrokropparna inom Storavanområdet. IRAA 90827.
- Ljung, S., 1971: Storavan-Bäcknäsområdet. IRAA 90543.
- Lundholm, J. et al 1983: Förslag till uppföljning i Arjeplogsområdet inom projekt Basprospektering i Norrbotten gällande tiden 1983-08-08--1983-12-31. PRAP 83078.
- Lundholm, J. et al 1983: Jäkkvik/Luvos/Arvidsjaur/Moskosel. Lägesrapport uppföljningsarbeten 1983: PRAP 83123.
- Lundmark, C., 1983: Kaskatjåkko. BRAP 83027.
- Niva, B., 1984: Guossavare. PRAP 84004.
- Quesada, R., 1984: Guossavara. Resultat av bormningsarbeten. PRAP 84108.

- Sandahl, K.A., 1974: Sulfidmalmsobjekt i södra Norrbotten. BRAP 00586.
- Sandahl, K.A. et al 1981: Projekt Lomtjärn. BRAP 81518.
- Sandahl, K.A. et al 1982: Projekt Ljusträsk. BRAP 82557.
- Sarap, H., 1967: Rapport över Sandträsk-Baktsjaureområdet 1962. BRAP 00370
- Shaikh, H.A. et al 1986: Industriella mineral och bergarter i Norrbottens län. BRAP 86006.
- Svensson, U., 1978: Undersökningar i området Aborrträsk-Glommersträsk -77. IRAA 90560.
- Theolin, A., 1962: Malm- och mineralfyndigheter inom Jokkmokk, Arvidsjaur och Arjeplogs socknar, Norrbottens län. BRAP 00673.
- Tornqvist, B., 1959: Prospektering i Jerfojaureområdet. Årsrapport 1958, bilaga 20. IRAA 90051.
- Walser, G., 1979: Projekt Svanaträsk. BSRP 79008.
- Walser, G., 1979: Regional prospektering inom kartbladet Moskosel. BSRP 79007.
- Zweifel, H., 1968: Ullbergsträsk. JRAA 90152.
- Åhman, E., 1962: Malm- och mineralfyndigheter inom Arjeplog, Arvidsjaur och Jokkmokk, Norrbottens län.
- Ödman, O 1957: Berggrundskarta över urberget i Norrbottens län. SGU Ca 41.