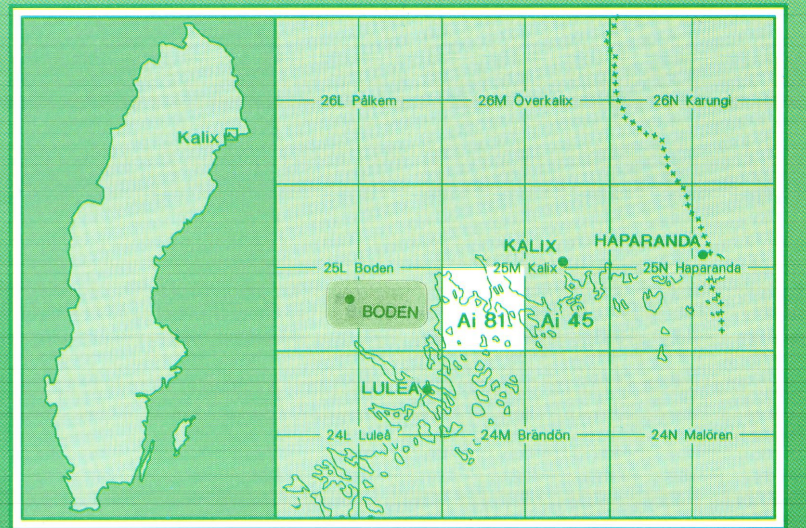


Berggrundskartan

25M Kalix SV

Bedrock map

Skala 1:50 000



SGU

Sveriges Geologiska Undersökning

1993

BESKRIVNING TILL BERGGRUNDSKARTAN KALIX SV

Anders Wikström

Den äldsta delen av berggrunden inom Kalixområdet utgörs av karelska (jätulska) bergarter som kvarterst: gröntenslavor och kalkstenar (de senare daterade till ca 2100 milj. år av Öhlander m.fl. 1992). Något yngre är de svekofenniska bergarterna som framförallt finns i de västliga delarna och som huvudsakligen är bildade ur slamsediment. Inom bladmrådet Kalix SV dominerar de senare helt bland ytbergarterna. De är dock underordnade jämfört med de olika gnevsartstyperna, yngre graniter av olika generationer som upptar större delen av området. Graniterna utgörs av två huvudgrupper, dels de äldre Haparandasvitens graniter som dominerar av grå, medelkorniga, relativt kvartsfattiga granitoider, dels den yngre Degerbergssvitens graniter som dominerar av graniter med stora, mestadels rektangulära fältspatögon. Dessutom förekommer relativt heterogena migmatitgraniter som förmodligen åldersässigt står en mellanställning mellan dessa sviter. Av speciell karaktär är den gröntenslavor mellan Siksås och Siksund som förmodligen har ett samband med den stora nord-sydliga skjövzon som framförallt framträder på översiktliga flygmagnetsiska kartor i regionen och som av Berthelsen och Marker (1986) döpts till The Baltic-Botnian mega-shear. Betydande rörelser har lagt rum längs olika linjer, vilket framgår av skillnader i geologi på respektive sidor av förkastningarna, av flygmagnetsiska kartor och av tyngdkraftskartor (fig. 1). De relativa rörelserna är inte alltid lätta att fastlägga och pilarna på kartprofilen som visar relativa rörelser är ritade med varierende grad av säkerhet. Även förhållandet mellan de vertikala och horisontella rörelsekomponenterna längs zonerna har varit svåra att fastlägga.

YTBERGARTER

Skiktade sedimentbergarter är vanliga i områdets västra delar (fig. 2A-C). De har vanligen karaktären av s.k. turbiditer, som har avsatts ur en havström med uppplammat material och ofta kännetecknas av en korntorleksgraderad skiktning. Små klumpar av grönaktiga skammneral brukar också förekomma. Dessa bergarter bildas vanligen i en geologiskt aktiv gränsson mellan en kontinent och ett djuphav. Omvandlingen är relativt milt och man kan t.ex. på lavån (3a) iaktta ett flertal primära, sedimentära strukturer och göra uppställningar i lagerföljden. Dessvärre förekommer en kraftig sökinäveckning i området vilket minskar betydelsen av bestämmingarna sett i ett regionalt, stratigrafiskt sammanhang. Här förekommer också tunna migmatitlådor och granat. Av en något anmärkningsvärd karaktär är området runt Pålänge (4e) i områdets nordöstra hörn. Här dominerar glimmerskiffer med inlagrade kvartsvitiska horisonter. En del av dessa tycks vara sekundärt utbildade malmkvartsviter. Dessa gäller också tunna stråk av albitiska bergarter. Hela detta område är kraftigt impregnerat av kiselmineral, framförallt pyrit, magnetit och kopparkis. I skiktet på 1960-talet hittades här en uranmineralisering där uranet huvudsakligen var bundet till mineraler apatit. Ett antal prospekteringsborningar gjordes (av vilka några har markerats på kartan). På Åberget (4e) nordväst om Pålänge förekommer en vit och tämligen ren kvartsvit utan primära sedimentärstrukturer. Den innehåller mineraler fuchsit, en grönaktig kromglimmer. Liknande bergarter förekommer längre norrut och brukar där uppfattas som belånga relativt djupa i lagerföljden (jatu). Det är enbart den petrografiska likheten som medfört att dessa bergarter här har förts till den äldre, jätulska sockberggruppen. Inga fältspatband har iakttagits med de yngre skifferna i Pålängeområdet som här räknats till föra Råneågruppen, i.n. ansett att tillhöra det äldsta ledet inom Svekofennium.

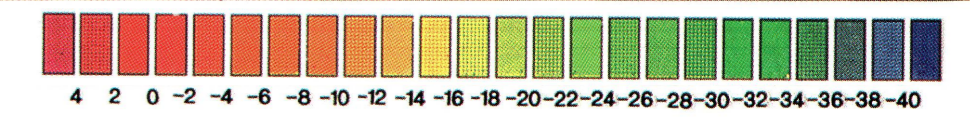
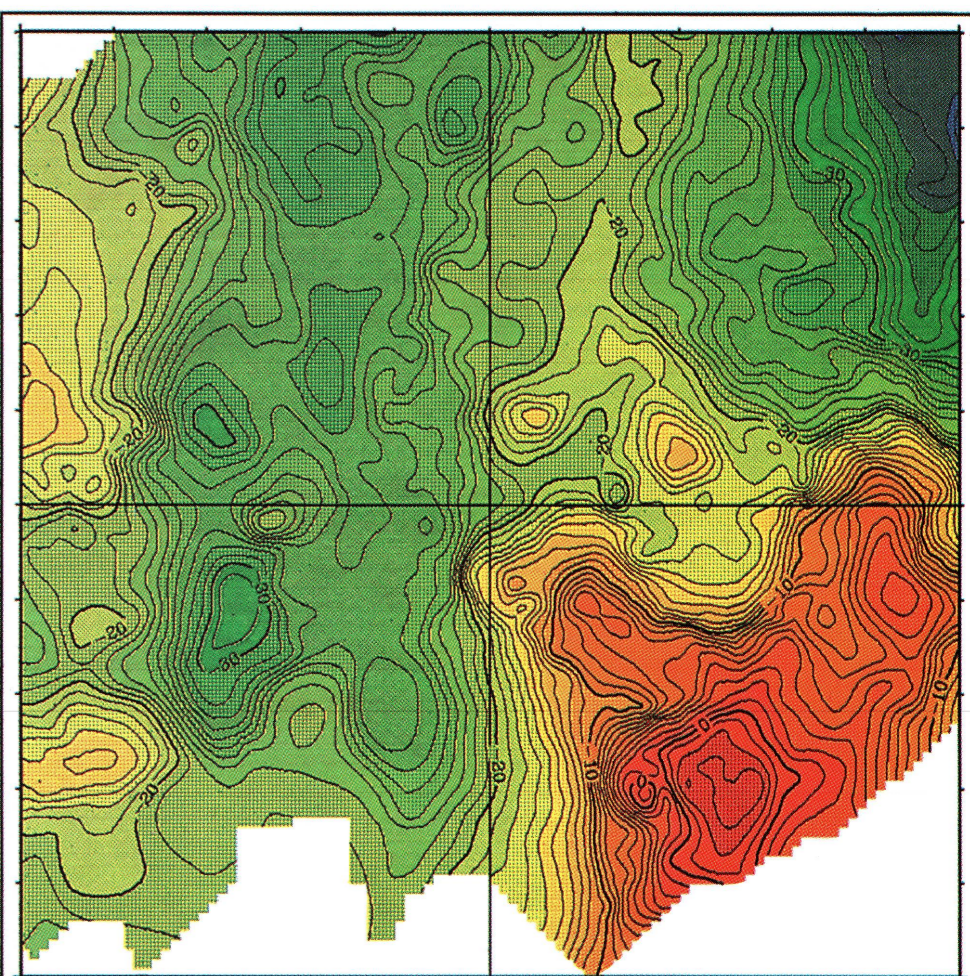
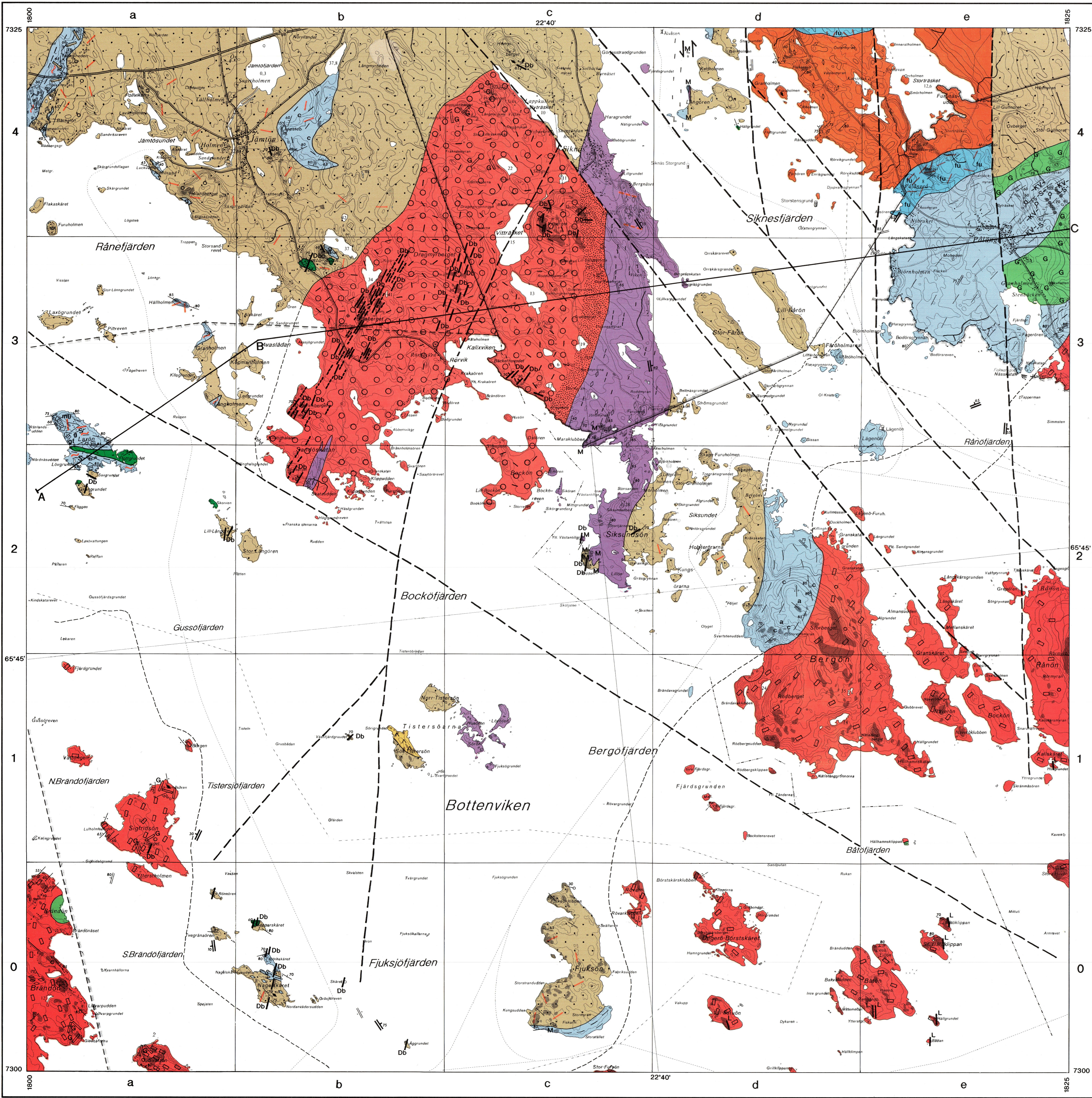
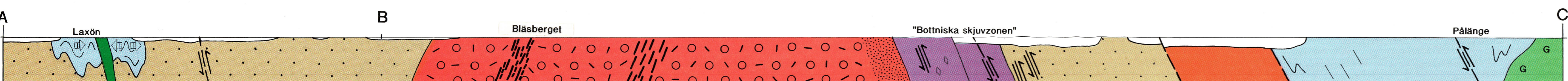


Fig. 1. Tyngdkraftskarta (skala 1:400 000) över de fyra Kalixblad (Bougeranomalier). Två markerade strukturer framträder i denna bild. Dels förekommer en kraftig förhöjning av tyngdkraften i den sydöstra delen som i stort sett sammanfaller med utbredningen av de lamprophyriska gångarna (fig. 5D). Det är emellertid osäkert i skenande stund om moderbergarten till dessa gångar också föreslår anomalin. Dels framträder också en markerad nord-sydlig struktur som förmodligen kan knytas till den baltisk-bottniska skjövzonen (Kallbrejningsystem: ECS 62. Internationella formen: 1930. Bouger densitet: 2.67 g/cm³. Uppmått: 1980. Eldkivstas: 1.0 mpa)



- Ultrabasic lamprofyrgång
Ultrabasic lamprophyre dyke
- Finkornig metadiabas, forskifrad/brecciatbildad
Fine-grained metadiabase, foliated/brecciated
- Metadiabasgång (med angivet stupningsvärde)
Metadiabase dyke (dip value indicated)
- Gångporfyr
Dike porphyry
- DEGERBERGSSVITEN (Ca 1819 milj. år gammal)**
The Degerberg magmatic suite
- Granite, medium-grained, grey
- Granite, coarse porphyritic, with rectangular/rounded phenocrysts
- Granite, slightly porphyritic, bluish quartz
- Granite, fine to medium-grained, felsic
- Gabbro
- Migmatitgranit, ofta med rester av äldre berggrund
Migmatite granite
- Gångar med granit eller pegmatit (i yngre granit)
Dikes of granite or pegmatite (in younger granite)
- Gångar med kvarts
Dikes of quartz
- Ädregnejsomvandling
Vened gneiss alteration
- HAPARANDASVITEN (Ca 1880 milj. år gammal)**
The Haparanda magmatic suite
- Granite
- Granodiorite-tonalite/som gångar
Granodiorite-tonalite (as dikes)
- Diorit eller gabbro
Diorite or gabbro
- Hybridbergarter i Haparandasvitens randzon
Hybrid rocks in the contact zone of the Haparanda suite
- RÅNEÅGRUPPEN (Ålder mellan 1880 och 2200 milj. år)**
The Råneå group
- Skiffer, mosten/som gnejsar
Schist, siltstone/s.gneisses
- Lager med kvartsvit, delvis som malmkvartsvit
Layers of quartzite, partly of secondary origin
- SOCKBERGGRUPPEN (Äldre än ca 2200 milj. år)**
The Sockberg group
- Fuchsitkvartsvit
Fuchsite quartzite
- Brottstycken i magmatiske bergarter av 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40
Xenoliths of 1, unspcc., 2, metasediments, 3, older granitoid, 4, amphibolite
- Basiska enklaver i granitoider
Mafic enclaves in granitoids
- Uppåt i lagerföljd bestämd genom graderad skiktning
Way-up in the stratigraphy determined by graded bedding
- Veckavel med gradtal för stupning
Fold axis, plunge in degrees
- Skriffighet med gradtal för stupning/vertikal
Foliation, dip in degrees/vertical
- Strykning och stupning beräknad från flygmagnetsiska anomalier/vertikal/kontaktzonorientering
Strike and dip determined from aeromagnetic anomalies/vertical/contact orientation
- Magmatisk flytstruktur i granitoider
Magmatic flow foliation in granitoids
- Relativ förskjutning i rörelsezon
Sense of shear
- Mindre stenbrott, nedlagt
Minor quarry, abandoned
- Kärnborrhål
Drill hole
- Sulfidmalmskäpning
Prospect pit for sulphide ore
- Förkastning, sprödd eller plastisk
Fault, brittle or ductile
- Mykonit
Mylonite
- Förmodad utsträckning av bergartskontakt under vatten.
Suggested rock boundary below water
- a = andalusit; c = cordierit; g = granat; gf = grafitt; mu = muskovit
a = andalusite; c = cordierite; g = garnet; gf = graphite; mu = muscovite
- Skarnomvandling
Alteration to skarn
- Häll
Outcrop
- Höjdukur, ekvidistans 5 m
Contour lines, interval 5 m
- Geologisk profil
Geological section

Topografiskt underlag enligt avtal med Lantmäteriverket. Godkänd ur sekretessynpunkt för spridning. Lantmäteriverket 1995-03-05.



Karteringen av bladmrådet Kalix SV utfördes huvudsakligen under åren 1972-1974 under ledning av Erik Ahman, Otto Brosten och Stig Bjurstedt. Extrageologer vid detta arbete var Sven Aaro, Jan Ehrenborg, Torbjörn Hugo-Persson, Jan Byman, Lars-Ole Forsberg, Kurt-Ake Magnusson, Peter Rydqvist och Sten-Anders Smeds. Åren 1969-1970 uranprospekterade dåvarande Makymyri i Pålängeområdet och utförde då en del kartläggingsarbeten. Revision och sammanställning av det insamlade materialet utfördes 1992 av Anders Wikström som också ansvarar för kartans stultiga utformning. Beräkningarna av strykning och stupning från de flygmagnetsiska kartorna har gjorts av Herbert Henkel.

Referens till kartan: Wikström, A., 1993: Berggrundskartan Kalix SV, SGU Ai 81

Printed in Sweden by MO Print, Uppsala 1993

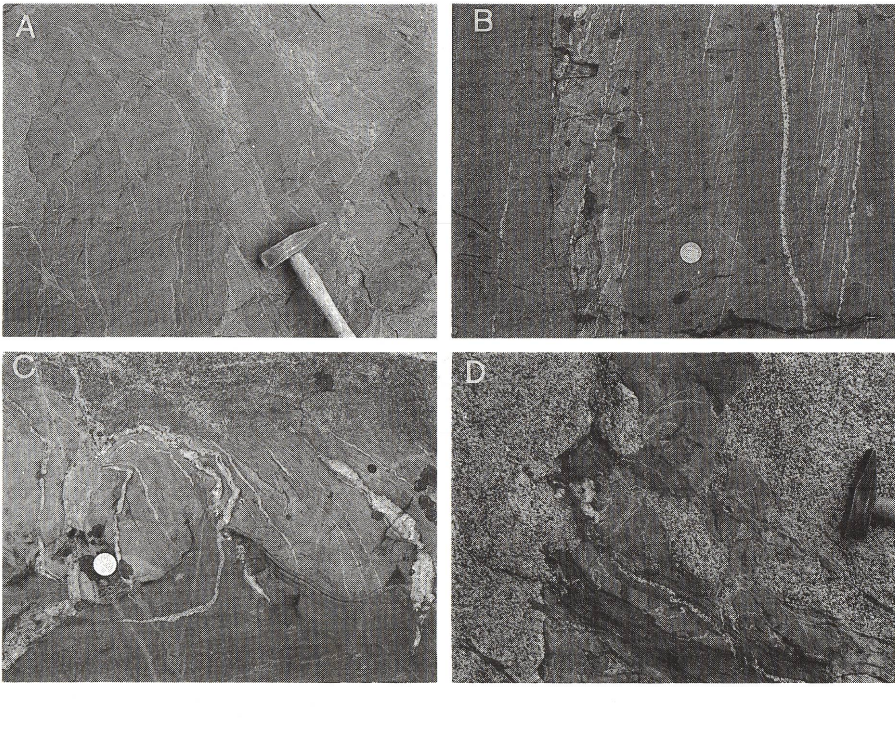


Fig. 2A. Kraftigt deformerad sedimentgnejs med delvis bevarade primärstrukturer. Lätt återbildning. Nägelskäret. 730225/180575. □ Fig. 2B. Graderad skiktning med sved, skjuvbetongad återbildning i finkorniga skikt. Laxön. 731535/180080. □ Fig. 2C. Deformerad kontakt mellan finkornigare och mer kompetenta, ljusare skåkt och mörkare, i en vågformad struktur. Böjda kvartsådror i "vägotopparna". Laxön. 731535/180080. □ Fig. 2D. Haparandagranit med intrusivkontakter till sedimentgnejs. Björkskäret. 730275/180575. (Det mynt som förekommer på några av bilderna är en svensk enkrona med diameter 25 mm.)

Fig. 2A. Strongly deformed sedimentary gneiss with partly preserved primary structures. □ Fig. 2B. Graded bedding in sedimentary gneiss with a shear induced migmatitic veining in more competent layers. □ Fig. 2C. Deformed contact between more competent fine-grained and light-coloured layers and darker layers with bent quartz veins in the cusps. □ Fig. 2D. Haparanda granitoid intrusive into sedimentary gneiss. (The coin in some of the pictures has a diameter of 25 mm.)

DIJUP- OCH GÅNGBERGARTER

Haparandasviten. De gabbroflekter som bedömts höra till Haparandasviten är inom kartområdet mycket begränsade i omfattning. Dels förekommer de som självständiga intrusioner i sedimentbergarterna, ofta med primära flytstrukturer bevarade som t.ex. på Laxön (2a), dels förekommer de som mer eller mindre hybridiserade inneslutningar i de mer homogena granitoiderna. De bergarter som vanligen brukar kallas för "Haparandagranit" har i allmänhet en granodioritisk eller tonalitisk sammansättning. Något särskiljande av dessa båda typer har dock inte utförts vid karteringen. Bergarten är vanligen grå till färgen och järnkonig. Kvartsbakken är mättigt och plagioklas är den dominerande fältpaten med en anorhalt runt 30%. Både hornblände och biotit förekommer som mörka mineral. I kartområdet är bergarten mycket lite deformerad och ofta massformig. Mot kontakterna ökar dock deformationsgraden och skiffriheter och lokalt stängligheter är vanligt förekommande. Wehn m. fl. (1970) har utfört en Rb/Sr-datering på ett prov taget ca 1 km söder om Kalix. Med denna metod bestäms åldern till ca 1880 milj. år. En kontakt till detta massiv har en hybridbildning observerats (fig. 3C) mellan grånt, grönsten och underordnade sedimentbergarter som i hög grad påminner om den som finns väster om Lappbäcken på Kalix SO-bladet (jämför med fig. 13 i Åhman & Wikström 1990).

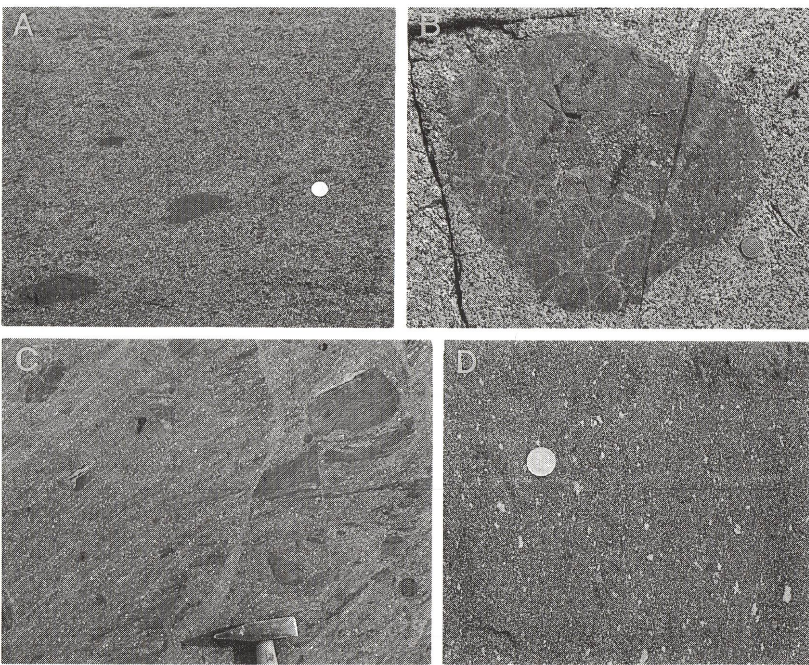


Fig. 3A. Små spridda mafiska enklaver i Haparandagranit. Fjksjön. 730350/181240. □ Fig. 3B. Haparandagranit med krakelerad grönstensenkla vars centrala del är lätt hybridiserad. Sör-Tisterön. 730740/180905. □ Fig. 3C. Hybridiserad Haparandagranit i kontakt mot grönsten. Sör-Tisterön. 730810/180895. □ Fig. 3D. Magmatisk parallellstruktur i gabbro. Skeppanäläret. 730560/180560.

Fig. 3A. Small mafic enclaves in the Haparanda granitoid. □ Fig. 3B. Haparanda granitoid with a cracked, centrally hybridized enclave. □ Fig. 3C. Strongly hybridized Haparanda granitoid in contact zone to a mafic body. □ Fig. 3D. Magmatic flow structures in gabbro.

Migmatitgranit. Framförallt i områdets nordöstra hörn förekommer en yngre, pegmatitassocierad, röd och vanligen ojämnt medelkornig granit. Denna granit innehåller ofta talrika mer eller mindre upplösta fragment av framförallt sedimentära bergarter. Mängden av dessa kan ibland uppgå till ca 60% (observationer på hålltor). På vissa ställen dominerar dock brottstycken av äldre gnejsiga granitoider från Haparandasviten. Detta tycks dock inte påverka den yngre granitens sammansättning. Hur denna granit åldersmässigt förhåller sig till Degerbergsviten har inte entydigt kunnat fastställas inom ramen för denna undersökning.

I de sedimentgnejsdominerade områdena förekommer mindre massiv, smågångar och sliror av yngre, mestadels grå, järnkonig granit.

Degerbergsviten. På det angränsande bladet Kalix SO har observerats att Skogstråsk-gabbro har strukturer som indikerar att gabbrorens och Degerbergsvitens magmor blandats och att alltså de båda bergarterna är jämnåldriga. Utlöpare från denna gabbro förekommer norr och söder om Pålänge (4e), På Håskullatten (2a) finns också blandingsstrukturer, men i mindre omfattning. Över norra delen av Brändön (0a) är en kraftigt positiv anomali synlig på den flygmagnetiska kartan. Enligt mätningar på block tycks denna anomali vara förorsakat av en gabbro. Också denna visar lokalt blandingsstrukturer genom förekomsten av spridda fältpatentkristaller enligt fig. 4B. Av denna anledning har delar av norra Brändön på berggrundskartan markerats med grön färg trots att någon håll inte finns där. Den typiska Degerbergsvitens granit förekommer i två massiv. I öster runt Bergön (1d) och Rånön (1e) finns en porfyrisk granit som karaktäriseras av kantavrandade, rektangulära mikroätkristaller. Ibland med en mätbar parallellställning bildad genom magmatiska flytrörelser (fig. 4A). Genom att mäta dessa strukturer, vilka då visar sig i stort följa konturerna på massivet, kan man konstatera att kontakterna är intrusiva och de ursprungliga och inte betingade av senare tektoniska rörelser. Degerbergsvitens granit från detta östra massiv har daterats av Sköld (1977) med Rb/Sr-metoden till ca 1810 milj. år. I sydväst runt Brändön (0a) och Sigfridsön (1a) finner man det andra massivet som lokalt har samma textur som det första. Här är graniten dock ofta deformerad, vilket medför att den blir mer gnejsig utan att för den skull den långsmala, primära formen på fältpatentgen upprätts (fig. 4C). Lokalt finns dock också kraftigt omandade och deformerade varianter (fig. 4D). De inre strukturerna tycks här i stort sett följa kontakten mot Haparandagraniten i öster. Karaktären på denna kontakt är dock osäker. I norr förekommer runt Dragmyrberget (3C) ett tredje massiv med något anorunda karaktär. I söder på Sandöskatan (3b) är släktskapet tydligt med de övriga Degerbergsvitens, även om fältpatentgen här inte är lika utpräglat rektangulär. Mot norr övergår denna bergart i en grovt medelkornig, diffus porfyrisk granit med vanligtvis blåaktig kvarts. Denna granit övergår i sin tur mot kontakten till den stora Siknäsängsen i en mer finkornig och ljusare variant med litiga hall och mörka mineral.

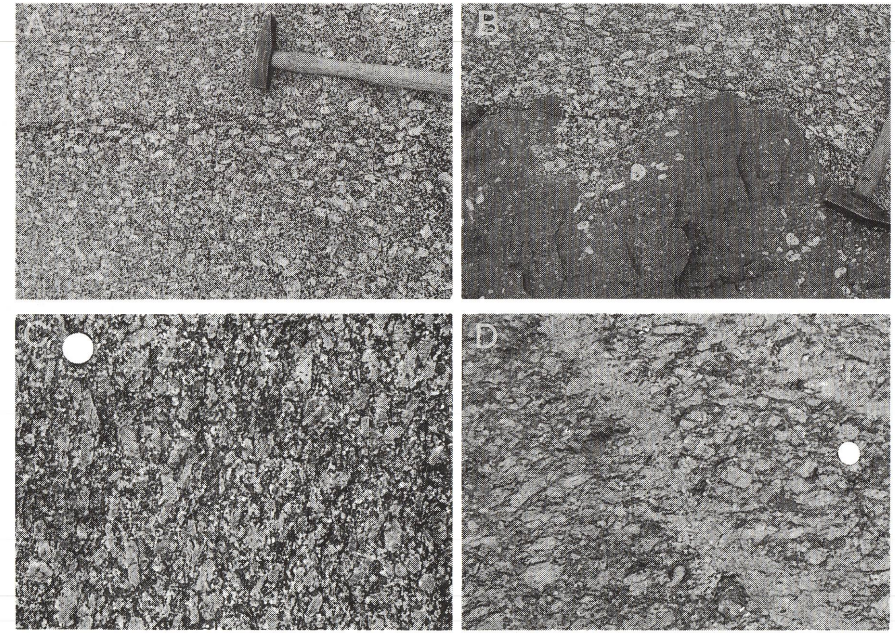


Fig. 4A. Magmatisk parallellstruktur i Degerbergsvitens granit, definierad både som rektangulära, parallellställda fältpatentgen och grönsten, basiska sliror. Lilla Båtklippan. 730370/182210. □ Fig. 4B. Grönstensparti med spridda fältpatentkristaller i Degerbergsvitens granit. Stora Båtklippan. 730320/182195. □ Fig. 4C. Degerbergsvitens granit med magmatisk struktur med rektangulära fältpatent har överpräglats av en gnejsighet (deformation i fast fas). Brändön. 730150/180125. □ Fig. 4D. Kraftigt deformerad och delvis omkristalliserad Degerbergsvitens granit med lokal återbildning. Brändön. 730470/180050.

Fig. 4A. Magmatic foliation in the Degerberg granite defined both by rectangular feldspar phenocrysts and dissolved mafic enclaves. □ Fig. 4B. Mafic enclave with feldspar xenocrysts in Degerberg granite. □ Fig. 4C. Degerberg granite in which the magmatic foliation with rectangular phenocrysts has been overprinted by a pressisosity (solid state deformation). □ Fig. 4D. Strongly deformed and partly recrystallized Degerberg granite.

Siknäsängsen (metadiabas). En större grönstenskropp kan följas i terrängen och på flygmagnetiska kartor från Siknäs (4c) till Siknäsöden (2c) och på flygmagnetiska kartor vidare mot sydsydöst. Den har i tidigare arbeten väsentligen upplåtts som basiska lavar. Bergarterna här är väsentligen finkorniga och svarta, massformiga till svagt förskiffrade och innehåller talrika fragment (fig. 5A och B). I grundmassan förekommer också heterogent fördelade plagioklasom med varierande kantiga till skelettartade former, av vilka de senare tyder på snabb avkylning och underkyllning. Fragmenten varierar också en del i sammansättning, men tycks huvudsakligen bestå av tidigare kristalliserat material i ångsen. Någon form av autobrecciering (intern sönderbrytning), tycks alltså vara en rimlig förklaring till bildningen. Fragmenten framträder bäst på vittraad yta. I färskt brott kan de vara svåra att upptäcka. Det tektoniska uppdräddandet gentemot omgivande berggrund tycks vara överskådande på ett stilt som inte är typiskt för de äldre lavorna i området. Den skjuvade kontakten på Siknäsöden visar också på ett intrusivt uppträdande mot graniten där tunna grönstensgångar väver sig in i ett skjuvbetongat sprickmönster (fig. 5C). Slutligen vid revisionen har alltså blivit att det här rör sig om en gångformad bildning.

Blåsberggångarna (metadiabas och gångporfyr). Framförallt väster om den stora Siknäsängsen förekommer tunnare gångar med både grönsten och kvartsporfyr. De uppträder tillsammans i större mängd på Blåsberget (3b). För det mesta är de basiska och sura gångarna relativt skarpt avgränsade från varandra, men lokalt har magmablandningsstrukturer påträffats. Grönstensgångarna visar vanligen en inre skiffrihet. Denna kan variera från att endast vara svagt utbildad i kantzonerna till att vara helt penetrativ och lokalt smekvedad. I det senare fallet kan man på några lokaler konstatera att gångens sidovägar rört sig i förhållande till varandra så att östra sidan höjts i förhållande till den västra. I underordnad omfattning förekommer porfyrgångar även i den östra delen av kartområdet, med styrkingar orienterade vanligen mer mot nordost.

Ultrabasiska lamprofyrgångar. Framförallt i kartområdets sydöstra del kan man finna en del lamprofyrgångar (fig. 5D). De har närmare beskrivits av bl.a. Geijer (1928), Larsson (1943), Åhman (1950) och Kresten m. fl. (1981).

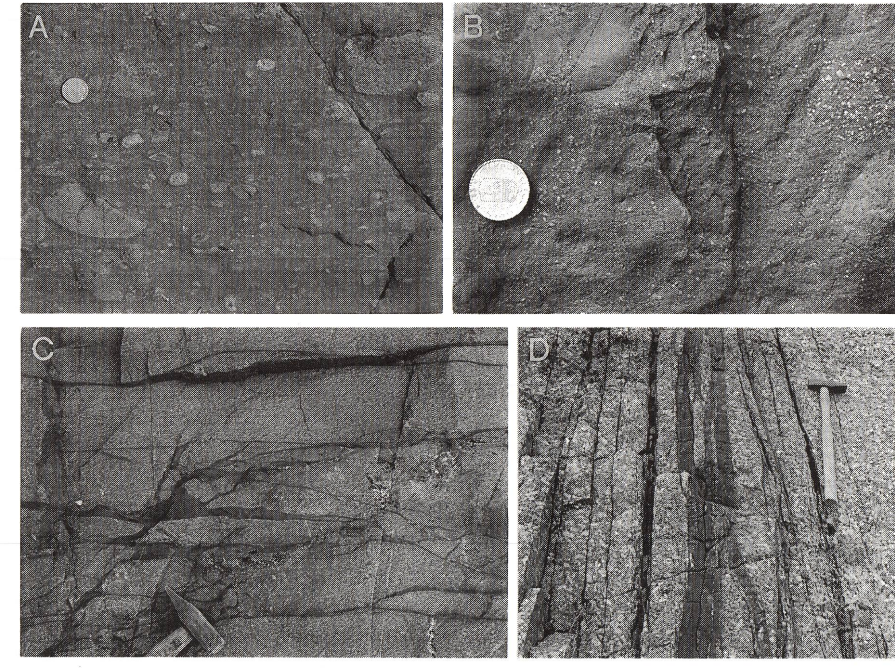


Fig. 5A. Fragment i Siknäsängsen. Både fragment och matrix är lätt heterogena och har i allmänhet en basisk sammansättning. Fragmenten framträder bäst på vittraad yta och kan vara svåra att se i färskt brott. Marakklubben. 731517/181385. □ Fig. 5B. Fragment i Siknäsängsen med ojämnt inredda, kantiga strökor av plagioklas i matrix. (Porfyritiska fragment förekommer också.) Några plagioklaskristaller är också skelettformade, vilket visar att kroppen har kristalliserat snabbt. Marakklubben. 731500/181340. □ Fig. 5C. Siknäsängsens kontaktzon med tunna grönstensgångar i ett skjuvbetongat sprickmönster i Haparandagranitoid. Interna skiffriheter förekommer i de tunna gångarna. Yttre Västan-tillgrund. 731275/181330. □ Fig. 5D. Ultrabasiska lamprofyrgångar med parallellt spricksystem i Degerbergsvitens granit. Lilla Båtklippan. 730375/182210.

Fig. 5A. Fragments in the Siknäs dike. Both the fragments and the matrix are texturally heterogeneous but generally with a mafic composition. The fragments are most easily seen on a weathered surface, but often difficult to see on a fresh surface. □ Fig. 5B. Heterogeneously scattered, mainly euhedral plagioclase phenocrysts within the matrix of the Siknäs dike. Some scattered plagioclase crystals also show a skeletal morphology, indicating rapid crystallization. □ Fig. 5C. The contact zone of the Siknäs dike with thin mafic dikes in a shear-induced joint system in the Haparanda granitoid. Internal foliations are present in the thin dikes. □ Fig. 5D. Ultramafic lamprophyre dikes with a parallel set of joints.

MALMER OCH NYTTOSTEN

Bortsett från de tidigare nämnda kis- och uranmineraliseringarna i Pålängeområdet har bladområdets bergarter hittills inte varit föremål för något större ekonomiskt intresse.

SUMMARY

The oldest rock on the map-sheet Kalix SV is a fuchsite quartzite, mainly on lithological grounds regarded to belong to the Karelian (Jatulian) Sockberget group. No field relationships to the other supracrustal rocks have been found. The latter have been regarded as belonging to the Fåneå group, the oldest unit within the Svecofennian province. Some examples of the stage of preservation for these, essentially turbiditic sediments in the western part of the map are shown in Fig. 2. In the northeastern corner of the map-sheet a similar supracrustal sequence is found with abundant sulphide impregnations and metamorphic alterations. A small uranium mineralization has also been found there. The plutonic rocks have been subdivided into three major groups. The Haparanda suite consists mainly of granodiorites and tonalites with clear intrusive relationships to the supracrustals (fig. 2D). Mafic enclaves are common and the degree of deformation is moderate (fig. 3A-B). A mainly red, heterogeneous, pegmatite-associated granite with more or less dissolved xenoliths of older rocks, has been labeled migmatite granite in the map. It is mainly found in a fault-bounded area in the northeastern part, but minor dikes of granite and pegmatite occur scattered over the area. The Degerberg suite is dominated by a granite with mainly rectangular, somewhat rounded phenocrysts of K-feldspar (fig. 4). In the eastern massif only flow foliations are present (fig. 4A) and in the south-western massif these structures have been overprinted by solid-state deformations (figs. 4C-D). Dim-sized mafic enclaves are ubiquitous. In a northern massif the phyric character is less pronounced and the quartz in these rocks often has typically bluish tints. A major mafic body is running across the map-sheet in a N-NNE direction. In earlier works it has been regarded as a lava, mainly because of breccia structures (figs. 5A-B) which are common and which have been interpreted as agglomerates. The mainly discordant appearance and the contact relationships (fig. 5C) has now led to the interpretation that this rock is a dike intruded in an active shear zone (the Baltic-Bothnian mega-shear of Berthelsen and Marker 1986). At Blåsberget (3b) a swarm of mafic and quartz porphyry dikes are abundant. They often have internal deformation structures indicating a relative east-side-up of the dike walls. In the eastern part of the map a number of lamprophyre dikes are present belonging to a swarm centered in the Storön area of the adjacent Kalix SO map-sheet and described by several authors under various names, see references below.

LITTERATUR

GFF: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar
SGU: Sveriges geologiska undersökning

BERTHELSEN, A. & MARKER, M., 1986: 1.9–1.8 Ga old strike-slip megashears in the Baltic Shield, and their plate tectonic implications. – Tectonophysics 128, 163–181

GEIJER, P., 1928: Alnådic dikes from the coast region of Luleå and Kalix in northern Sweden. – Fennia 50, 1–16.

KRESTEN, P., ÅHMAN, E. & BRUNELL, A. O., 1981: Alkaline ultramafic lamprophyres and associated carbonate dykes from the Kalix area, northern Sweden. – Geologische Rundschau 70, 1215–1231.

LARSSON, W., 1943: Zur Kenntnis der alkalinen ultrabasischen Ganggesteine des Kalixgebietes, Nord-Schweden. – SGU C 456.

SKÖLD, T., 1977: Granite ages in the Kalix area, northern Sweden. – GFF 99, 76–79.

WILHE, E., CHRISTANSSON, K. & NILSSON, Ö., 1970: Rb-Sr dating of intrusive rocks of the Haparanda suite. – GFF 92, 336–346.

ÅHMAN, E. & WIKSTRÖM, A., 1990: Berggrundskartan Kalix SO. – SGU AI 45.

ÖRNÅKER, O., 1957: Beskrivning till berggrundskarta över ubergaget i Norrbottens län. – SGU C 41.

ÖRNÅKER, B., LAGER, I., LOBERG, B. & SCHÖBERG, H., 1992: Stratigraphical position and Pb-Pb age of Lower Proterozoic carbonate rocks from the Kalix Greenstone belt, northern Sweden. – GFF 114, 317–322.

Referens till kartan: Wikström, A., 1993: Berggrundskartan Kalix SV, SGU AI 81

Referens till kartan: Wikström, A., 1993: Berggrundskartan Kalix SV, SGU AI 81