

- Observed Hill / Observed outcrop**
- Järmmneralsering / Iron ore prospect
 - Sulfidmneralsering / Sulfide ore mineralization
 - Geologisk profil / Geological cross-section**
 - Litologisk kontakt / Lithological boundary
 - Deformationszon, specificerad / Deformation zone, unspecified
 - Deformationszon, unspecified
 - Neotektonisk förkastning, symbolerna i det sänkta blocket / Neotectonic deformation zone, symbols in lowered block
 - Överskjutning inom enhet / Thrust within unit
 - Synform / Synform
 - Antiform / Antiform
 - Uppåbestämning / Way-up determination
 - Lagring: gradtal för stupning, t.v., vertikalt stupning, t.h. / Bedding: dip in degrees, left, dip vertical, right
 - Foliation: gradtal för stupning, t.v., vertikalt stupning, t.h. / Foliation: dip in degrees, left, dip vertical, right
 - Foliation: okänd eller varierande stupningsriktning, t.v., horisontell, t.h. / Foliation: dip direction unknown or variable, left, horizontal, right
 - Geofysiskt indikerad struktur; känd stupningsriktning, okänt antal grader, t.v., vertikalt stupning, t.h. / Geophysically indicated structure; dip direction indicated, dip unknown, left, dip vertical, right
 - Stänglighet, gradtal för stupning / Lineation, plunge in degrees
 - Kuddstruktur / Pillow structure

- FJÄLLBERGGRUND (ALLOKTONEN) / CALEDONIDES**
- Övre skolberggrunden / Upper Allochthon**
- Sevebergarter / Seve rocks**
- Amfibolit, granatamfibolit, med skiffer eller gnejsinlagring / Amphibolite, garnet amphibolite, with schist or gneiss lenses
 - Kvarts-fältpassskiffer eller gnejs / Quartz-feldspar schist or gneiss
 - Överskjutning vid basen av Seve-skolbergkomplexet / Low-angle thrust at the base of the Seve Nappe Complex
- Mellersta skolberggrunden / Middle Allochthon**
- Skiffer eller gnejs, mylonitisk, med amfibolitinlagring / Schist or gneiss, mylonitic, with amphibolite lenses
 - Överskjutning vid basen av Mellersta skolberggrunden / Low-angle thrust at the base of the Middle Allochthon
- Undre skolberggrunden / Lower Allochthon**
- Kvartsit, metaarenit, skiffer, mylonit, odfiferierade / Quartzite, meta-arenite, schist, mylonite, undifferentiated
 - Granitisk gnejs, mylonitisk / Granitic gneiss, mylonitic
 - Överskjutning vid basen av Undre skolberggrunden / Low-angle thrust at the base of the Lower Allochthon

- AUTOKTON / AUTOCHTHON**
- Sedimentär pålagring (vendium-kambrium) / Sedimentary cover (Vendian-Cambrian)**
- Kvartsarenit, silsten, lenskiffer, Dividalgruppen / Quartz-arenite, siltstone, shale, Dividal Group
 - Överskjutning vid basen av Sedimentär pålagring / Low-angle thrust at the base of the Sedimentary cover
- URBERGET / PRECAMBRIAN BASEMENT**
- Diabas; lagerintrusion, t.v., gång, <50 m bred, t.h. / Diabase; sill, left, dyke, <50 m wide, right
- Intrusivbergarter, ca 1,88-1,86 Ga / Intrusive rocks, c. 1,88-1,86 Ga**
- Kvartsmonzonit, medelkornig, rödgår / Quartz monzonite, medium-grained, reddish gray
 - Monzonit / Monzonite
 - Monzodiorit / Monzodiorite
- Haparandasvitnen / Haparanda Suite**
- Gabbro, diorit / Gabbro, diorite
- Svecofenniska ytbergarter, 1,91-1,88 Ga / Svecofennian supracrustal rocks, 1,91-1,88 Ga**
- Porfyrgruppen / Porphyry Group**
- Metalyt eller metadacit, porfyrisk / Metalyte or metadacite, porphyritic
 - Felsisk metavulkanit, ej differierad / Felsic metavolcanic rock, undifferentiated
 - Metasandelit eller metabasalt, medelmagnetisk / Meta-andesite or metabasalt, medium-magnetic
 - Metabasalt, övervägande lågmagnetisk / Metabasalt, generally low-magnetic
- Porfyrgruppen / Porphyrite Group**
- Metavulkanit, omlagrad / Metavolcanic rock, rediposed
 - Konglomerat / Conglomerate
 - Metadacit till metasandelit, porfyrisk / Metadacite to meta-andesite, porphyritic
 - Basaltisk metasandelit eller metabasalt, medelmagnetisk / Basaltic meta-andesite or metabasalt, medium-magnetic
 - Metabasalt, hög magnetisk / Metabasalt, high-magnetic

KORTFATTAD BESKRIVNING

INLEDNING

Kartbladens områden 291 Kebnekaise SO och NO består av både urberg och fjällberggrund. Urberget öster om fjällberget är av underprekambrisk ålder (2000-1600 miljoner år) medan fjällbergens sedimentbergarter i området avsetts för ca 700-500 miljoner år sedan. Dessa deformation, metamorfos och framräkning mot öster och sydost, ut över urbergunderlaget, ägde rum i kaledonisk tid för ca 520-400 miljoner år sedan. En tunn zon av roffasta (autoktona) sedimentbergarter skiljer de överskiktiga (alloktona) kaledonbergarterna från urbergunderlaget. Den autoktona sevevenen avsetts på en genom erosion kraftigt nivåerad urbergyta.

URBERGET

Geologisk utveckling

- 1) En arkeisk kraton, framför allt bestående av granitoid gnejs, bildades för mer än ca 2700 miljoner år sedan.
- 2) Ett komplex bälte av olika grönsstenar (Kiruna grönsstengrupp) av karleisk ålder avsetts på ett underliggande av klastiska, kvartiska sedimentbergarter (undre sedimentgruppen, Wisohard 1964). Grönsstengruppen består huvudsakligen av tholeitisk basalt, överst med basiska tuffler samt skiffrar med karbonatiska, dolomitiiska lager. Måtkigheten av grönsstengruppen, troligen avsett under en extensionsfas, överstiger eventuellt 5000 meter. Åldern anses vara mer än 2000 miljoner år.
- 3) Uppsprickningen fortsatte under samtidig avsättning av den mellersta sedimentgruppen, huvudsakligen bestående av kvartisk, fältpatriska sediment och skiffrar med konglomeratinlagring.
- 4) Svecofenniska metavulkaniter med basaltisk-intermedijära vulkaniter i undre delen (Porfyrgruppen) och överlagrade av sura till intermedijära porfyrier (Porfyrgruppen) avsetts huvudsakligen i de västra delarna av Norrbotten för ca 1910-1860 miljoner år sedan (Sköld 1987).
- 5) Snava-Sjöfallsuppens sediment (övre sedimentgruppen) avsetts omedelbart efter avlagringen av de svecofenniska vulkaniterna. Avlagringen av denna typiska, kontinentala till strandrika grupp av bergarter motvaras av en period med kraftig nedskjuvning av basalten mot väster. Aterkommande vulkaniska episoder med avsättning av basalt karaktiserar Snava-Sjöfallsgruppen.
- 6) Haparandasvitens gabbror och dioriter intruderade framför allt i östra delen av Norrbottens län under en period som anses ligga mellan 1890 och 1860 miljoner år (Sköld & Ohlander 1989a).
- 7) Permimonzonitens representanter ett skede med avtagande orogen aktivitet för ungefär 1880-1860 miljoner år sedan (Sköld och Ohlander 1989b).
- 8) Med bogen för ungefär 1800 miljoner år sedan intruderades berggrunden i stora områden av Linaresvitens bergarter.
- 9) Berggrunden genomsetts av yngre diabasgångar, vilkas ålder ej är närmare känd.

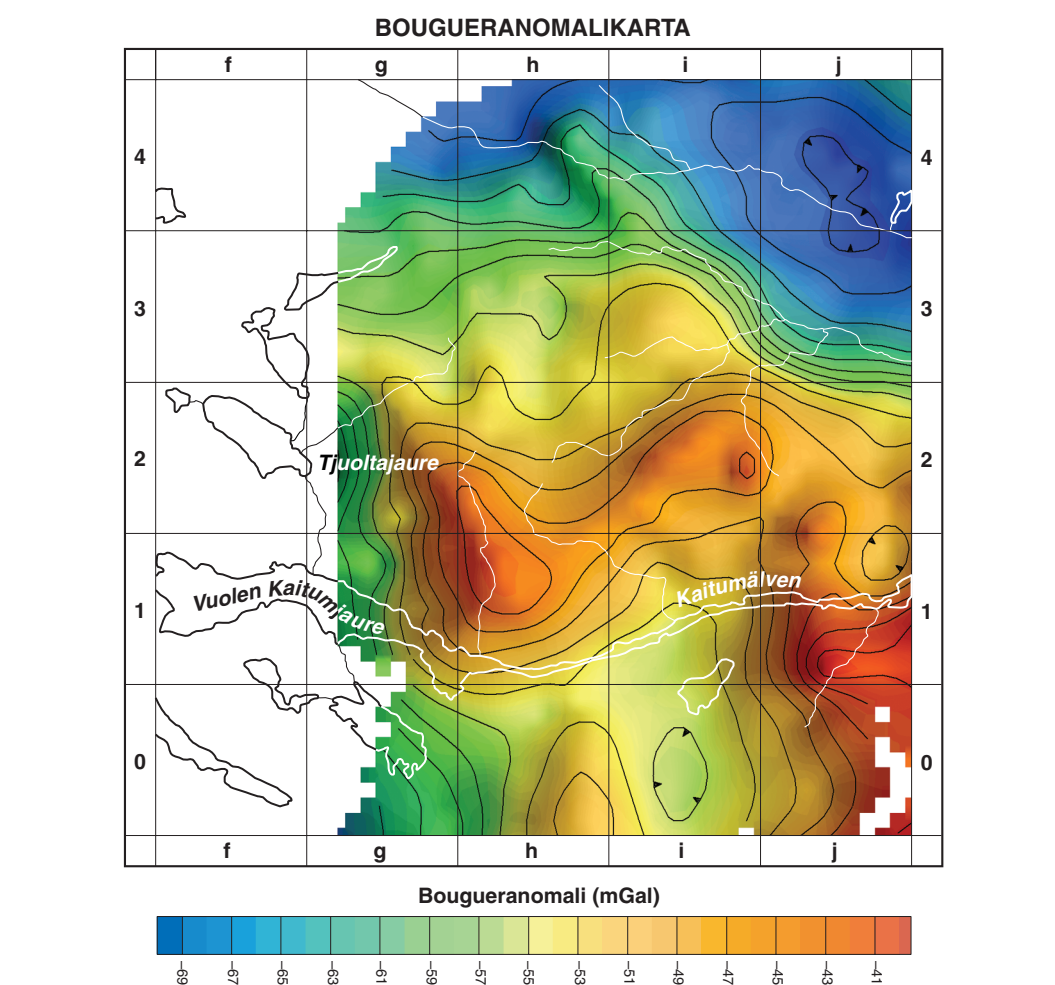
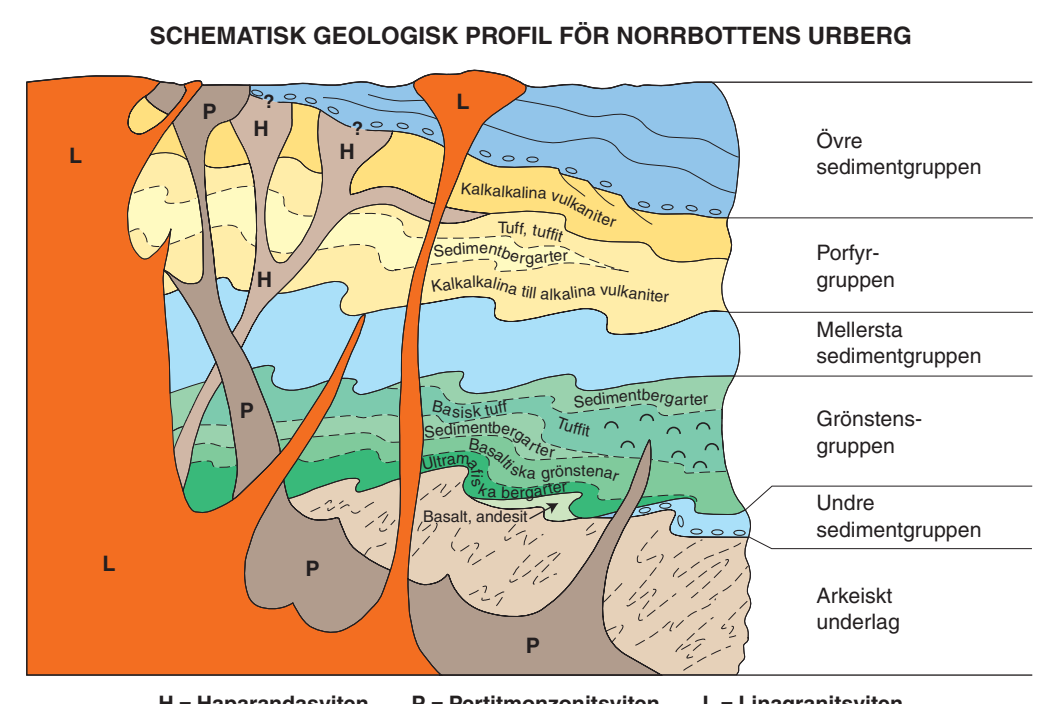
Det är möjligt, men ännu inte säkerställt genom radiometrisk åldersdatering, att grejser i norra delen av Vistasvägg (8 i g, 8 f) och sydost om Släggungun (7-8-8 i), tillhör arkeisk berggrund (punkt 1 ovan) dvs. de äldsta delarna av den paleozoiska lagerföljden. Grönsstenar i trakten av Vuollejväj (9 i) anses tillhöra Kiruna grönsstengrupp och vara av karleisk ålder (punkt 2). Däremot har varken den mellersta sedimentgruppen (punkt 3) eller övre sedimentgruppen (punkt 5) identifierats inom kartområdet. Den svecofenniska stratigrafin för de nu aktuella kartområdena representeras av vulkanit (punkt 4) samt två djupbergarter: Haparandasvitnen (punkt 6) och Permimonzonitens (punkt 7). Efter en lång konsolideringsperiod utsettes området för en spröd deformation i postvekovakres tid med samtidig intrusion av diabasgångar.

Arkeiska bergarter

De bergarter som tillhör arkeisk ålder inom kartområdet 291 utgöres i Vistasvägg främst av grå, gnejsiga granitoider och gnejsiga amfiboliter. Även en svagt rödaktig, medelkornig närmast massformig granitoid förekommer, vilken dock i den tidigare sammanställningen på kartan inte kunnat särskiljas från de gnejsiga granitoiderna. U-Pb dateringar av zirkoner i gnejserna gav en ålder av 2418±1 miljoner år, vilket innebär att gnejserna tillhör arkeisk ålder förbi osäker. Inte heller bergarterna av förmodad arkeisk ålder inom delstruktura 7-8 i är närmare kända. De betecknas i Wisohards publicerade kartsammansställning från 1995 som basiska grejser, men att granitoida grejser, ställvis med amfibolitrottskycken eller tillsammans med amfiboliska grejser, också förekommer framgår av fältteckningar gjorda av Otfenberg 1963, Nilsson 1967 och Kåthol 2002. Även i detta södra utredningsområde för de eventuellt arkeiska bergarterna förekommer en röd, lät granit med ökar ålderstärkning.

Karleiska bergarter

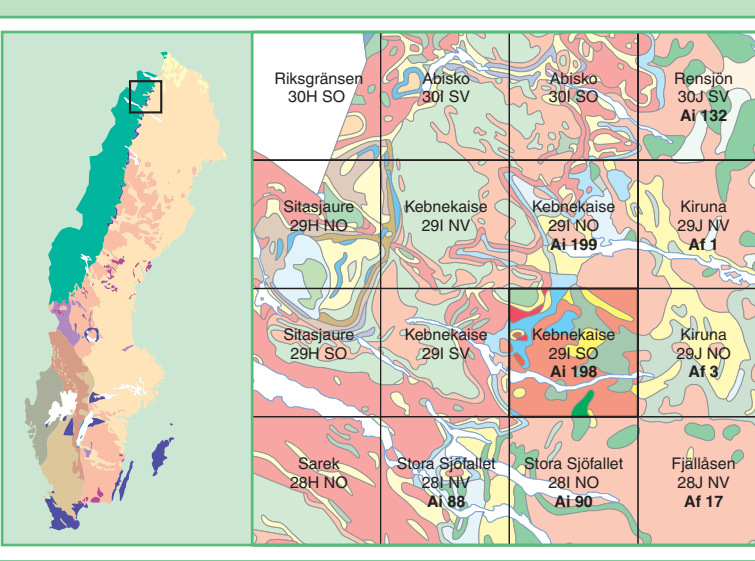
De mafiska bergarterna i trakten av Vällavägg (9 i) domieras av metabasalter, som ställvis är slaggiga eller skargiga, med inlag av lagrade kristallina kalkstenar och tuffler. Enstaka, mindre kroppar av ultramafit förekommer. Rethelien hos kalkstenen väder kraftigt, fastän är grå eller röd. Dolomitiska led förekommer liksom tremolittsk. Breccior med mafiska fragment i en kalkstensmatrix är inte ovanliga. Även polykristall konglomerat med bollar av vulkaniska bergarter och matrix av kalkiferade skarn förekommer. Helt underordnat finns lager av kvartisk. Bergarterna förs till Kiruna grönsstengrupp, men det isolerade läget samt närvaron av flera skjuvningar och förkastningar medför att korrelationen förblir osäker. I några få isolerade hållar, utan fältansamlingar med de mafiska bergarterna, förekommer en kraftigt folierad bergart vars ursprung tolkas vara en felsisk vulkanit (9 i).



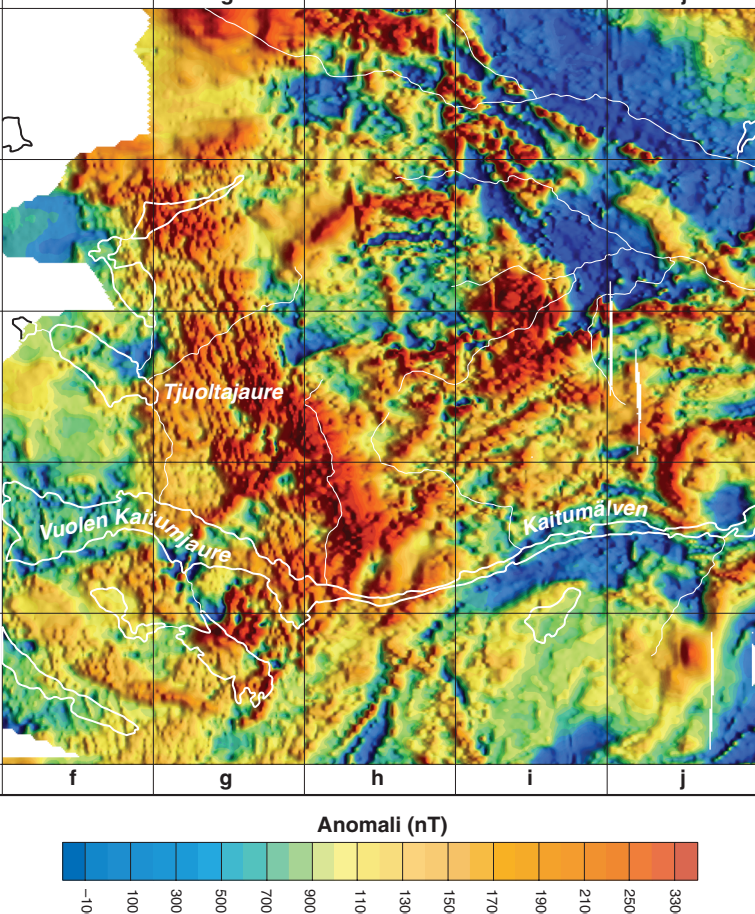
Bougueranomalierna över kartbladsområdet 291 Kebnekaise SO (skala 1:250 000). Kartan visar variationer i tryngkraftslätt uttryckt som bougueranomali (GSM17) och baseras på mätningar med ett målpunkts-avstånd på ca 4-3 km.

Berggrundskartan 291 Kebnekaise SO

Bedrock map
Skala 1:50 000

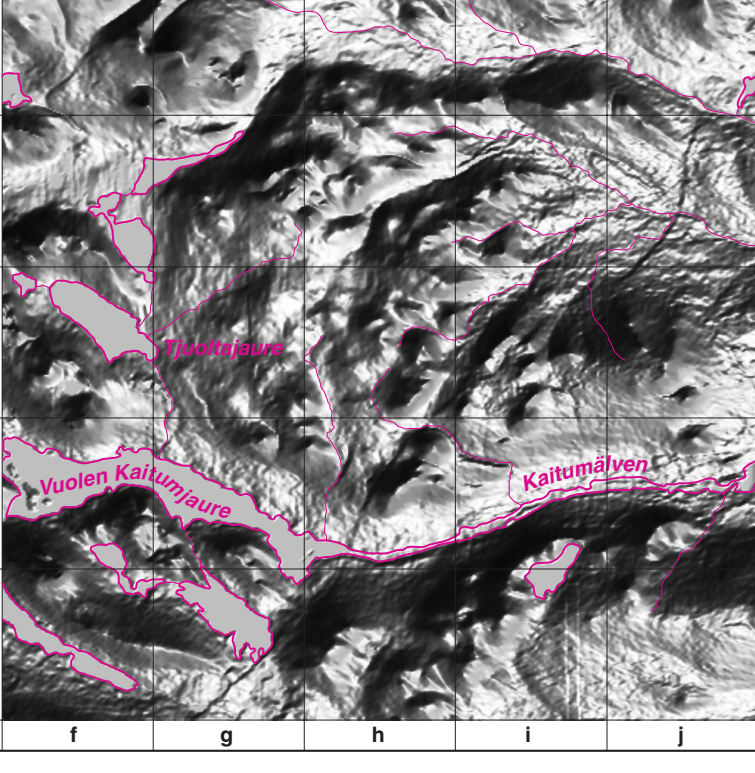


MAGNETISK ANOMALIKARTA



Magnetisk anomalierna över kartbladsområdet 291 Kebnekaise SO (skala 1:250 000). Magnetiska data är reducerade till epok 1965.0. Kartan visar totalfältets avvikelser från DGRF 1965.0. Den baseras på flygurna mätningar utförda på 30 meters höjd och med ett linjeavstånd på 200 m och en öst-västlig flygriktning.

HÖJDRELIEFKARTA



Höjdrelefkarta över kartbladsområdet 291 Kebnekaise SO (skala 1:250 000). Genom terrängsuggning visas de relativa höjdskillnaderna inom området. Kartan baseras på Lantmäteriets digitala höjdsdatabank med 50 meters rönlät.

Fältbetonet som ligger till grund för de geologiska kartbladen 291 Kebnekaise SO och NO har utförts under flera perioder. Det topografiska kartunderlaget som används vid kartläggningen är i grunden från olika delar av kartbladsområdet. De geografiska utvecklingarna av hällarna är därför inte den noggrannhet som är nödvändig för SGU-A-serien. Urberget kartades 1962-1967 av G. Nilsson med bistånd av M. Ambros, P. Aronsson, G. Blåhne, K. Darnborg, E. Daniel, J. Ek, F. Eneberg, B. Ekström, B. Fåhr, U. Hjalmarsson, S. Järnroos, R. Hill, I. Isaksson, E. Jonsson, S.-Å. Larsson, S. Lindberg, L. Lindbom, B. Lindel och J. Otfenberg. Från prospektionsarbetet i Tjärnsjöområdet 1968-1975 har F. Ruse och P. Gavén lämnat bidrag. H. Herber utförde i mitten av 1970-talet en geologisk kartering. Den nu tryckta versionen av den geografiska kartan byggdes på av F. Wisohard 1995 under ledning av G. Nilsson. Redaktionen av mätalutgåvan från Wisohards karta utförde B. Kåthol och T. Theander en kort tilläggning sommaren 2002. Samma år reviderade L. Kåthol den geografiska tolkningen, så att med hjälp av mätningar från flygkartorna som ett tillägg till Wisohards kartblad. Flyttberggrunden inom kartområdet är sammanställd av L.K. Sköld utifrån Kulling (1964) och kompletterande regeologiska utforskningar 1995 av L.K. Sköld och C. Berggren. Geofysiska undersökningar har utförts i olika omgångar inom de delar av kartbladsområdet som bildas av urberg. Geofysiska flygkartor genomfördes av SGU i slutet av 1990-talet (magnetiska kartor). Dessa mätningar tiller till utredningen. Vid det geofysiska utredningsarbetet med kartan har emellerst också material från LAB Prospektions AB kunnat användas. Från 1982 till 1984 genomfördes flygkartor omfattande mätningar i gemensamt samarbete mellan SGU och LAB Prospektions AB. Dessa karter har också bidragit till kartbladsområdet. Böja SGU:s flygkartor utfördes från 30 meters höjd och med ett linjeavstånd av 200 meter. SGU:s flygkartor utfördes i öst-västlig riktning mellan LKAB:s flygplan på 250-500 m (100-500 fot) höjd, på det stora kartbladet i öst-västlig riktning. Mätningens avstånd är var 60 meter inom ramen för Nordkartprojektet göordes under 1980 flygkartor i fjällområdet i ett gäst punkt med ett flyghöjdsavstånd av 2000 meter.

Digitalisering och rening i digital form har gjorts av Margareta Andersson och Ingemar Källberg. Kartan kan även levereras i digital form.

Referens till kartan: Wisohard, F., Theander, T., Kåthol, L., Sköld, L.K. & Persson, J.-Å., 2004. Bedrock map 291 Kebnekaise SO, 1:50 000. Beräknat till uttryck som bougueranomali (GSM17) och baseras på mätningar med ett målpunkts-avstånd på ca 4-3 km.

Svekofenniska bergarter

De metavulkaniska bergarterna indelades av Offerberg (1967) i en stratigrafiskt undre Porfyritgrupp och en övre Porfyritgrupp. Den av Witschard 1995 sammanställda opublikerade berggrundskartan särskiljer inte dessa enheter. Den inslag som pressas in mellan dessa kartor följer huvudsakligen Bergman m.fl. (2001).

Porfyritgruppen är inom kartområdet bäst känd från trakten kring Tjäröjåkka (2-3 h--i) där den undersökts i samband med prospekteringsarbeten. Metamorfoserade andesiter och basalter med en låg tillänthalt samt inslag av intermedära porfyrier och onlagrade vulkaniska sediment dominerar. De mafiska inslagen varierar från grå, låta, finkorniga vulkaniter till former med våluvecklad porfyrisk textur. Basaltiska lavar med kuddstrukturer förekommer. Även en polymikt breccia rapporteras. Från Tjäröjåkkaområdet rapporteras även inslag av felsiska vulkaniter, vilka ofta beskrivs som spinnbitrisittiga och med störom av röd tillspat och mörkt kvarts, inlagringar av kalksten förekommer såväl och åttio-otta av skurebildning

Porfyritgruppen innehåller merparten av de metavulkaniska bergarterna utanför Tjäröjåkkaområdet. De felsiska bergarterna i gruppen har varigen en ryllitisk eller dacitisk sammansättning. De är ofta rödgrå och starkt kristalliserade, men en porfyrisk textur med störom av kvarts eller fältspat är också möjlig. De mafiska bergarterna i Porfyritgruppen karaktäriseras kemiskt av höga halter av titan och zirkonium, men utseendemässigt är de svåra att till skillnad från de mafiska inslagen i Porfyritgruppen.

Haparandsviten

Flera förekomster av medelkorniga, gabbroöda bergarter förekommer spridda inom kartbladsområdet. De visar stälviss lastformad plagioklas och fältspatens särskilt i området kring Vallåjvri (8 i) inte sällan som gabbrodiabas. De är stälviss associerade med finkorniga mafiter. Någon enskild ultramafisk kropp har också rapporterats från dessa gabbroöda.

Pertilmonzonsviten

Pertilmonzonsviten intar stora områden inom de två kartområdena 29I Kebnekaise SO och NO. De huvudsakliga bergartstyperna är kvartarzonolit och monzonit, med några enstaka förekomster av monzodiorit inom kartområdet 29I SO. Pegmatiter saknas nästan helt. Bergarterna inom Pertilmonzonsviten är varigen röda, medel- till grovkorniga och i regel massformiga, medan bandade, grejiga eller mognaltiska led är mindre vanliga. Tunnslip av olika typer av pertilmonzonit från det angränsande kartområdet 28I Stora Sjöfallet visar alla förekomst av komplex sammanvävt mellan pertit och anspitser. Witschard (1974, 1975) pekade på den petrologiska likheten med de sura leden inom Porfyritgruppen och tolkade att Pertilmonzonsviten intruderade i en subvulkanisk miljö.

Pertilmonzonits bergarter i andra delar av Norrbotten har med U-Pb-datering av zirkoner givt åldrar i intervallet 1880–1860 miljoner år (Skööld & Olander 1989a). Några dateringar av Pertilmonzonsviten inom kartområdet 29I Kebnekaise är inte kända.

Sena diabasintrusioner

Gångar och lagrintrusioner av diabas eller gabbro har intruderat bl.a. i Pertilmonzonsviten och är därför yngre än ca 1880 miljoner år. Särskilt markant är gångsvärmen i den sydvästra delen av kartområdet 29I SO. Diabaserna är magnetiska och är därför lätta att identifiera som anomalier på de magnetiska anomalikartorna.

METAMORFOS OCH DEFORMATION INOM URBERGET

Omvandlingar är vanliga inom kartbladsområdet. Skapolisering uppträder i basiska till intermedära bergarter medan albitering och kaolinitpatomvandling, samt i viss mån kloritomvandling, är vanligt i intermedära till sura bergarter. Skurebildning är vanligt i de västligaste parterna av mafiska bergarter. Kalksten som förekommer i såväl Vallåsjvri- som Tjäröjåkkaområdet, i fält har det varit väsentligt att i finkorniga bergarter särskilja på albitering, kaolinitpatomvandling och hematitering eftersom dessa omvandlingar resulterar i liknade rödkäpta färgförändringar hos bergarterna.

Deformationen återspeglar att åtminstone en veckas har tillföt regionen. Men uppmätta veckvinkelrätningar varierar inom breda intervall vilket tyder på en senare, överpräglande veckas.

De flygmagnetiska mätresultaten visar på närvaran av en regional, ca 1,5 km bred deformationszon inom den östra delen av kartområdet 29I NO. Deformationen är orienterad i nordnordväst-sydvärdyt och går att följa även inom de angränsande kartområdena 29J Kiruna och 30I Abisko. I fält visar bergarterna inom zonen ofta mylonitering och en utpräglad foliation som tyder på att de varit utsatta för kraftig plastisk deformation. Upprosade bergarter och spår av plastisk deformation förekommer även på många andra håll inom kartområdet. Dessa har kunnat identifieras med hjälp av geofysiska data och ger också tydligare ett antal förkastningar eller andra diskontinuer inom kartområdet.

En period med kvartär (neotektonisk), postglacial deformation har resulterat i förkastningar, ofta parallella med den kaledoniska fjällkedjans nordnord-sydvästliga längsdräktning. Dessa förkastningar anses i huvudsak bero på ett återställande av den isotastiska jämvikten inom jordskorpan efter landsens avsmältning. Förkastningarna utgör inom kartbladsområdet en del av den s.k. Pårevförkastningen och framträder tydligast inom kartbladsområdet 29K SO.

FJÄLLBERGGRUNDEN

En utförlig redogörelse för fjällkedjans utveckling återges i beskrivningen till kartbladet 28I Stora Sjöfallet NV (Witschard & Zachrisson 1995b).

Fjällberggrundens inom kartbladsområdena 29I Kebnekaise NO och SO, som översiktligt har beskrivits av bl.a. Kulling (1964), innehåller följande litologiska och tektonostratigrafiska enheter nerifrån och uppåt:

1. Rottfästa (autoiktiska) fjällberggrunden: En tunn sekvens av kambriska eller vensiska sedimentära bergarter finns längs randen av fjällkedjan. Dominerande bergarter är kvartsandstenar i västligstråk med leriga skiffrar tillhörande Torneträskformationen inom Dividalgruppen (Thelander 1982). I vissa områden inleds sekvensen med basalbreccia och vattenavsatå konglomerat. Den rottfästa berggrunden blir i regel allt mer deformerad mot de överskjutna skolorna. Metamorfograden är mycket låg.

2. Litrta skölberggrunden: Enheten består av en hopskåten sekvens av vensiska till kambriska kvarter- och skiffrar som liknar bergarterna i den rottfästa Dividalgruppen. I vissa områden har delskollor inom den undre skölberggrunden skjutits ovanpå varandra i ett tappaneliknande mönster (duplex).

3. Mellreasta skölberggrunden: Denna enhet domineras av kristallin, proterozoiska, mer eller mindre starkt deformerade bergarter som granitoider, gabbro och basiska glångbergarter. Sedimentära bergarter, t.ex. kvartsit, arkos och skiffrer, förekommer också. Metamorfograden är i allmänhet grönskifferfacies.

4. Sveve-skolorna inom övre skölberggrunden: Bergarter tillhörande Sveve uppträder inom ett sköl-komplex som i sin undre del består av granitoida glimmerskiffrar och grejser med mindre inslag av amfiboliter. Ovanpå dessa ligger ågongnejser (protomyloniter) med amfibolboudiner. Porfyriska diabas-gångar och felsiska intrusivbergarter dominerar den övre delen av Sveve-skolorna. Finkorniga diabas-gångar som intruderat de ovanstående intrusioner har också observerats. Bergarterna inom Svevekomplext är av okänd ålder. De har utsatts för medelhög till hög metamorfos.

Lagerföljderna inom Dividalgruppen, undre skölberggrunden och mellreasta skölberggrunden avsatts på och långa kontinueranden till den Fernoskandiska skölden under vensisk-lidlagreozois tid. Sveve-skolorna består av bergarter som tillörde den yttre delen av denna randzon. Glångkomplexen anses representera intrusioner i randzonen till den Fernoskandiska skölden, bildade under öppningsfasen av lapetus-havet för ca 600 miljoner år sedan.

MINERAL- OCH BERGARTSRESURSDATABASEN

SGU för ett register med beteckningen ORED över malmer och mineraliseringar samt industriella mineral, och för kartområdet 29I Kebnekaise NO och SO finns ett fortat mineraliserings införd. Tjäröjåkka järnmineralisering (2), ORED00111, Quezada & Ros 1971) är den största mineraliseringen inom kartområdet. Den upptäcktes i samband med regionala flygmagnetiska mätningar 1963. Markgeofysiska mätningar och kärnbörningar har påvisat 52,6 miljoner ton med 51,5 % Fe. Mineraliseringen är en typisk apatitjärnmalm med en kärna av kompakt magnetit (>80 % Fe) genomdräad av apatit, kalcit och aktinolit. Kopparkit sprids överallt i periferia delar av mineraliseringen och är lokaliserad till ett stort sena sprickfylnader. Järnmalmen ligger i starkt omvandlade grå till gråbröda intermedära porfyrier som har utsatts för både veckning och förkastningstektonik.

Täunaajåkka järnmineralisering (2 i, ORED00337) är en apatitfärdig skarnjärnmalm av breccietyp medan W Täunaajåkka (2 i, ORED00338) består av ett 1–2 m brett mineraliserat parti i en grönsten genomsatt av magnetitgångar och sliror. NW Täunaajåkka (2 i, ORED16125) är av annan karaktär med hematitlaggr och hematitdissemination i glimmerskiffer.

Vistas järnmineralisering (7 h, ORED00339, Einarsson & Hansson 1988) består av magnetit som en fattig dissemination och sliror tillsammans med mörk grovkornig amfibol.

Pirttuviaoj järnmineralisering (6 i, ORED00157, Damberg & Nylund 1973) består av flera fattiga malnzoner (31 % Fe) där magnetit uppträder som sliror, klumpar och aggregat i mafiska vulkaniter. Luppovare (Luppovärmi) järnmineraliseringar. Norra och Södra (4 j) och 3 j, ORED15487 resp. ORED-00020, Ros 1971) är ornmånda av Gejer (1931) och detaljundersökta i samband med länskarteringen 1948 och kartmineraliseringen 1970. Det handlar om flera mineraliseringar som påstås vara i håll och lokala block utmet en sträckä av 1800 m. Mineraliseringarna består av hematitbreccior med varierande mängd magnetit, flusspat, titanit och amfibol. Breccioniorna stryker i nordostlig riktning men ligger en echelon i nordvästlig riktning. Den största är 4–5 m bred och minst 100 m lång.

Magnetitmalerna Staggöjåkka (Staggöjvockka) (8 i, ORED00474) och Eustikka (Eustlkä) (8 j, ORED00475) är jordätkta. En kärnbörning på Staggöjåkka 1984 påvisade en svag magnetitdissemination i basaltiska grönstener på djup mellan 150 och 300 meter.

Koppamineraliseringar är vanliga i stenslagarna. Med ett undantag, Tjäröjåkka, är dessa koppamineraliseringar dock obetydliga. Sulfidmineraliseringar av annan karaktär har påträffats i Unna Järta (Pb-Zn-Ag) och Vallåsjvri (Cu). Tjäröjåkka koppamineralisering (3), ORED00118, Ros 1979) upptäcktes 1970 vid kärnbörning riktad mot svag magnetisk anomal 700 m väster om Tjäröjåkka järnmineralisering. Malmerbörkning har utförts ned till ett djup av 200 m, vilket med en cut off av 0,4 % Cu ger ca 3,2 miljoner ton malm. Mineraliseringen består i huvudsak av kopparkis och något bornit-koppargångs, vilka förekommer som dissemination och sprickfylnader, ofta i anslutning till skölzoner. Varierande mängder magnetit, pyrit och apatit förekommer i anslutning till koppamineralen.

W Täunaajåkka koppamineralisering (2 i, ORED16126) består av kopparkis disseminerat i omvandlad grönsten och syenit.

Koppamineraliseringarna Palsen (3 i, ORED00320) och Hannåve (Hännuovalvi) (2 i, ORED00286) uppträder i skölzoner och har troigen bildats av samma malmbildningssystem som Tjäröjåkka kopparfyndighet. Palsenyndigheten är 2 m bred med kopparkis, något svavelsis och spår av blyglans. Mineraliseringen förekommer som dissemination i intermedära porfyrier och är lokaliserad till en skölzon som stryker 60°. Mineraliseringen i Hannåve består av disseminerad kopparkis och molybdenängs lokaliserad till en 6 meter bred skölzon som stryker 68°. Svag kopparkisdissemination förekommer även i omgivande intermedär porfy.

Vallasjaur (Vallasjåure, Vallasjåvri, Vallåsjåvri) koppamineralisering (9 i, ORED00336, Leino 1987) hittades 1950 av geolog Tyggve Eriksson i samband med länskarteringen. Mineraliseringen detaljarterades och mättes geofysiskt samma år och har senare undersökts och kärnbörats av LKAB Prospektering. Mineraliseringen uppträder i en 3,5 km lång och 50 m bred zon med kalkbandade vulkaniska till sedimentära bergarter tillhörande Kiruna grönstensgrupp. I malnzonen förekommer meterbredda inlagringar av kompaktmalm bestående av pyrit och små mängder med kopparkis. Malmbreccior och magnetitlaggr förekommer i den mineraliserade zonen. I den västligaste delen av sekvensen förekommer glasig chert.

GEOFYSIK

GEOFYSIK

Variationer i jordmagnetfältet orsakas huvudsakligen av skillnader i bergarternas magnetiska egenskaper som bestäms av mängden ferromagnetiska och paramagnetiska mineral. Kartan över jordmagnetfältets avvikelser från dess medelvärde, den s.k. magnetitisanomalikartan, kan ge information om bergarternas utbredning samt om strukturella drag i berggrunden. Kartor som visar gammastålningens variation ger en bild av hur de naturliga radioaktiva isotoperna av uran, torium och kalium är fördelade i det översta, cirka 3 dm tunna skiktet av jordfacket eller bergytan. Dessa uppgifter används inom berggrundskarteringen för att skilja mellan olika bergartstyper men framför allt för att identifiera områden med risk för förtöjda radionivåer. VLF-data visar den elektriska ledningsförmågan i marken. VLF-metoden indikerar brantstående strukturer och utgör ett utmärkt underlag för upplösning av spröttekonik (vatten- och lerfyllda svaghetszoner) samt för upplösning av grafit och magnetitlagrande bergartslag. Informationen från elektromagnetiska data är således ett mycket värdefullt komplement till övriga geofysiska metoder vid byggnadsgeologiska undersökningar och generellt vid samhällsplaneringsarbeten. Tyngdkraftmätningar ger information om regionala strukturella drag, också i tredje dimensionen, mot djupet. Av rent matematiska skäl utösa dessa huvudsakligen med markbundna instrument. Inom kartbladsområdet har tyngdkraften mätts på 429 punkter i urbergdelen. Punkttätheten varierar kraftigt men ligger i genomsnitt kring 1,3 punkter per km². Utöver tolkning av traditionella geofysiska data vid bearbetningen av föreliggande karta har också topografiska höjddata i digital form använts för att analysera berggrundens sprickmönster.

Intresset för områdets malmfyndigheter ledde till att också en stor mängd data över bergarternas petrofysiska egenskaper kom till. Således finns uppgifter från omkring 433 lägesbestämda prover i det norra kartområdet och 695 prover i det södra att tillgå. Provgivningen är beroende av hållbarheten och är därför ojämnt fördelad. Trots detta får man en god uppfattning om de olika huvudbergarternas egenskaper. De egenskaper som är av intresse i karterings-sammanhang är densitet, magnetiserbarhet (s.k. magnetisk susceptibilitet), naturlig remanent magnetisering, gammastålningsegenskaper och i vissa fall elektriska egenskaper. Figur 1 visar i diagramform förhållandet mellan remanent magnetism och susceptibilitet för samtliga prover inom kartbladsområdet. Förhållandet uttrycks med hjälp av Königsbergfaktorn Q som ger en antydning om vilken av de två egenskaperna har dominerande inflytande på magnetanomalibilden i en viss punkt (se Magnetisk anomalikarta).

Vid tolkningsarbetet är petrofysiska länken som gör det möjligt att korrelera geologiska observationer på marken med uppmätta potentialfältdata (jordmagnetiska fältet eller tyngdkraftsfältet) eller elektromagnetiska data.

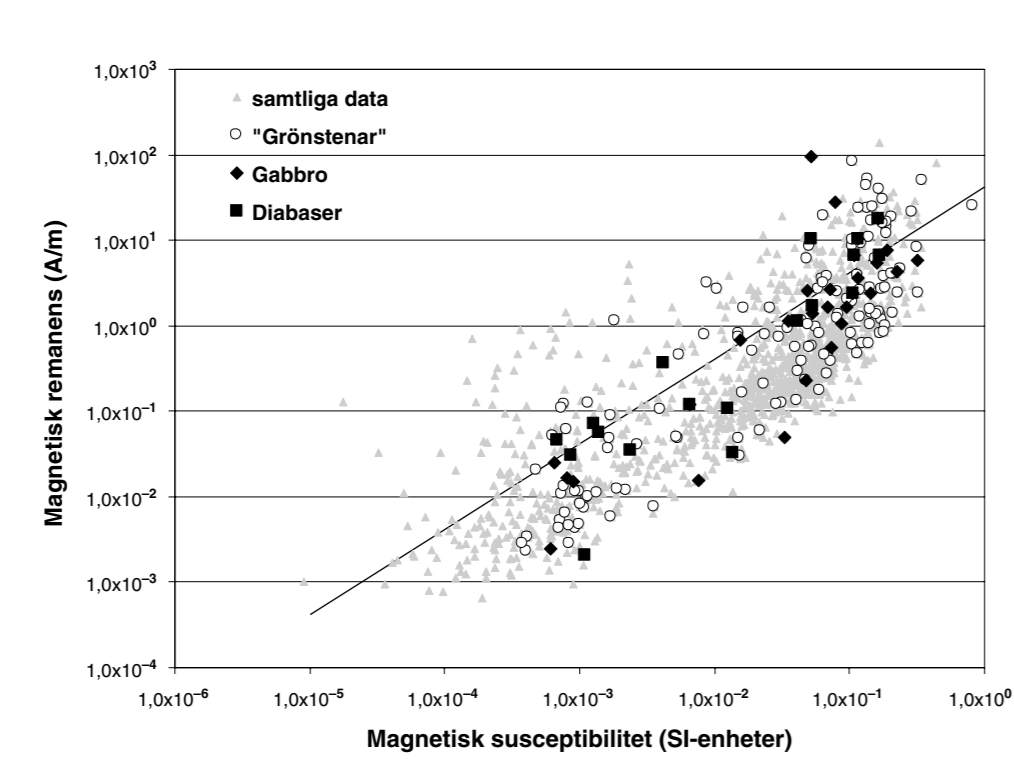
Generella geofysisk drag

Som på många andra platser i norra Sverige har bergarterna tillhörande Pertilmonzonsviten relativt hög susceptibilitet och bildar därför allid större, sammanhängande ytor med förhöjd magnetfältstyrka. Magnetfältet över Pertilmonzonsviten visar dock sällan någon utpräglad interstruktur. Man kan emellertid urskilja en ynnarsing i de magnetiska egenskaperna i övergångsregion mellan kvartarzonolit till monzonit (som har något högre magnetiserbarhet) som återspeglas i magnetfältbildn. Också med hänsyn till strålningsegen-skaperna utmärker sig Pertilmonzonitbergarterna eftersom de i förhållande till sin omgivning – eller de bergarter som de intruderar – har högre gammastålningseffektet.

Bland övriga bergarter är det Porfyrit- och Porfyritgruppens komponenter som genom sin lagring ger det kraftigt strukturerade mönstret i magnetbildn. Vulkanernas magnetithalt kan i sig snabbt växla vilket ger upphov till banderingen men däriil kommer många inlagringar med förhöjd magnetithalt som då blir helt dominerande. Vid beräffrar gammastålningsegenskaperna följer de här anordnade bergarterna samma mönster som Porfyrit- och Porfyritgruppens bergarter i övriga norra Norrbotten (Bergman m.fl. 2001), dvs. de är lågstälrande.

Bergarter med förmodat arkeiskt ursprung som har provtagits i Vistsåsvaggi lyckas återspegla Råstojaure-komplexets, dvs. det norrbottiska arkeiskas ojäma sammansättning (se också Bergman m.fl. 2001).

Magnetiserbarheten (>0,01 Si-enheter) av bergarterna i Vistsåsvaggi verkar emellertid generellt vara högre. Ett karaktäristiskt inslag i magnetfältbildn är den svåm av flygmagnetiska anomalier orsakade av diabas-gångar som slår igenom Pertilmonzonitgruppens bergarter väster om mitten av kartbladsområdet 29I SO, och som där också bildar en större sammanhängande kropp. Susceptibiliteten är högre än 0 i Si-enheter men Königsbergfaktorn kan anses vara låg eftersom den inte överstiger värdet 1 i mer än några enstaka prover (fl. 1). Parallellt med den ovan nämnda diabasvärmern finns en något gleare svärm i den sydväst-ligaste delen av kartbladsområdet, men denna tycks inte ha observerats i fast klyft.



Figur 1. Förhållandet mellan naturlig remanent magnetism och magnetisk susceptibilitet i bergartsprover på kartbladet 29I. Magnetisk remanens är uttryckt i Si-enheter ampere per meter. Den heldragna linjen motsvar Königsbergfaktorn Q=1. Över denna linje dominerar den remanenta magnetiseringsens inflytande på magnetfältet på platsen. "Grönsten" motsvara Kiruna grönstensgrupp.

REFERENSER

Bergman, S., Kübler, L. & Martinsson, O., 2001: Description of regional geological and geophysical maps of northern Norrbotten County (east of the Caledonian orogen). *Sveriges geologiska undersökning Ba 56*.

Damberg, K. & Nylund, B., 1973: Pirttuviaoj Järnmalmalfyndighet. *Sveriges geologiska undersökning BRAP* 772, 13 s.

Einarsson, Ö. & Hansson K.-E., 1988: KirunaJällens Nationalpark – Malmpotential. *Sveriges Geologiska AB PRAP* 88050, 36 s.

Gejer, F., 1931: Berggrunden inom malmrakter Kiruna-Gällivare-Pajala. *Sveriges geologiska undersökning C* 366, 225 s.

Kulling, O., 1964: Översikt över norra Norrbottensjällens Kaledonberggrund. *Sveriges geologiska undersökning Ba* 19, 166 s.

Leino, H., 1987: Vallasjåure – Stratigrafi och vulkanism i Vallasjåure-grönstensområde, norra Sverige. *LKAB Prospektering K* 8703, 87 s.

Offerberg, J., 1967: Beskrivning till berggrundskartbladen Kiruna NV, NO, SV, SO. *Sveriges geologiska undersökning Af* 1–4, 146 s.

Ros, F., 1971: Järnmineraliseringen Luppovare (Luopovare) vid Allaita 29I Kebnekaise. *Sveriges geologiska undersökning BRAP* 82566, 2 s.

Ros, F., 1973: Tjäröjåkka Kopparmalmfyndighet. *Sveriges geologiska undersökning BRAP* 82567, 2 s.

Skööld, T., 1987: Aspects of the Proterozoic geochronology of northern Sweden. *Precambrian Research* 35, 161–167.

Skööld, T. & Olander, B., 1989a: Chronology and geochemistry of late Svecofennian processes in northern Sweden. *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar* 111, 347–354.

Skööld, T. & Olander, B., 1989b: Early Proterozoic crust-mantle interaction at a continental margin in northern Sweden. *Precambrian Research* 45, 19–26.

Thelander, T., 1982: The Torneträsk Formation of the Dividal Group, northern Swedish Caledonides. *Sveriges geologiska undersökning C* 789, 41 s.

Quezada, R. & Ros, F., 1971: Malmerbörkning av Tjäröjåkka järnmalmalfyndighet. Rapport av SGUs undersökningar 1967–1970. *Sveriges geologiska undersökning BRAP* 82569, 13 s.

Witschard, F., 1974: 28I Stora Sjöfallet. *Analysjer och tunnslip, utförda åren 1973–1974. Sveriges geologiska undersökning BRAP* 84029, 13 s.

Witschard, F., 1975: Description of the geological maps Fjällåsen NV, NO, SV, SO. *Sveriges geologiska undersökning Af* 17–20, 125 s.

Witschard, F., 1984: The geological and tectonic evolution of the Precambrian of northern Sweden – a case for basement reactivation? *Precambrian Research* 23, 273–315.

Witschard, F. & Zachrisson, E., 1995a: Berggrundskartan 28I Stora Sjöfallet NO, 1:50000. *Sveriges geologiska undersökning Af* 90.

Witschard, F. & Zachrisson, E., 1995b: Berggrundskartan 28I Stora Sjöfallet NV, 1:50000. *Sveriges geologiska undersökning Af* 88.