

SAMMANFATTNING AV PÅGÅENDE VERKSAMHET 2011

Berggrundsgeologisk undersökning, sydvästra Norrbotten

Ildikó Antal Lundin, Dick Claeson, Fredrik Hellström &
Robert Berggren

Februari 2012

SGU-rapport 2012:3



Närmare upplysningar erhålls genom
Sveriges geologiska undersökning
Box 670
751 28 Uppsala
Tel: 018-17 90 00
Fax: 018-17 92 10
E-post: kundservice@sgu.se
Webbplats: www.sgu.se

Omslagsbild: Vy från Oarjep Gáddoajvve (söder om Tjåmotis). Foto: Ildikó Antal Lundin.

© Sveriges geologiska undersökning, 2012

SYDVÄSTRA NORRBOTTEN, RESULTAT FRÅN FÄLTARBETET 2011

Projektet ”Sydvästra Norrbotten” ingår i SGUs systematiska geologiska kartering av prospekteringsintressanta områden och omfattar kartområdena 26I Luvos NV, NO och SV, 26J Jokkmokk NV och NO, 27I Tjåmotis SV och SO och 27J Porjus SV (RT90). De indextrutor som berörs i SWEREF99 TM är 73G, 73H, 74G och 74H. Lägesbestämningar görs i koordinatsystemet SWEREF99 TM.

Syftet är att skapa lokala berggrundsgeologiska och geofysiska databaser som kan utgöra planerings- och resurshushållningsunderlag för prospekteringsföretag, kommuner, länsstyrelse m.fl. i Norrbottens län. Databaserna kommer att omfatta kartor, hällobservationer, litogeokemi, åldersbestämningar, mineralfyndigheter, petrofysiska egenskaper och geofysiska markmätningar. Projektarbetet startade våren 2009.

Sommaren 2011 utfördes geologiska och geofysiska fältundersökningar inom kartområdena 26I Luvos NV och NO samt 27I Tjåmotis SV och SO. Under 2011 har ca 375 km² karterats och tillsammans med fältinsatserna från 2009 och 2010 har nu ca 2330 km² undersökts (fig. 1).

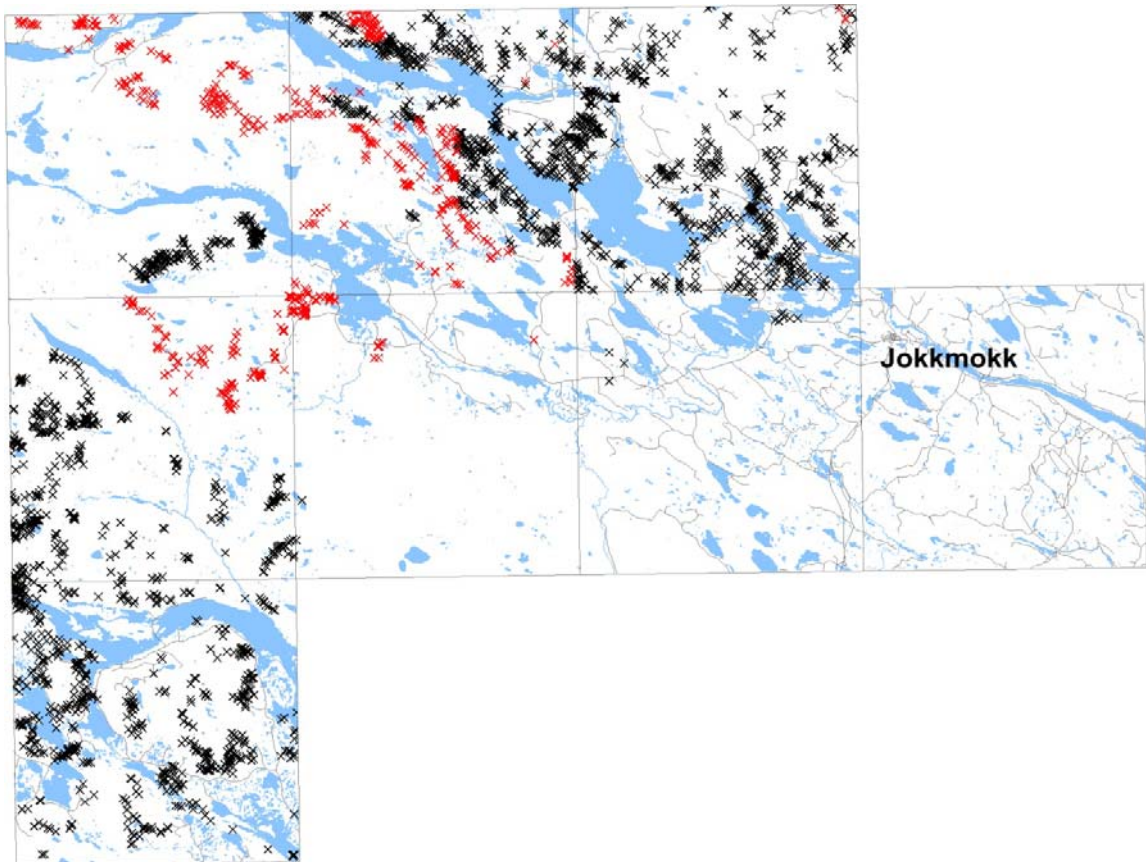


Fig. 1. Projektområdet med årets hällobservationer i rött. Svarta kryss markerar läget för hällobservationer från 2009 och 2010.

Sommaren 2009 genomfördes geofysiska flygmätningar över delar av kartområdet 26I Luvos, vilket innebär att det nu finns elektromagnetisk information (mätt från två sändare i VLF-bandet). Markens skenbara resistivitet samt strömtäthet kan beräknas ur denna information. Tyngdkraftsmätningar utfördes under vårvintern 2011 över projektområdet i syfte att förtäta informationen och få en bättre upplösning i tyngdkraftsinformationen. Transporten mellan mätpunkterna gjordes med hjälp av skoter och helikopter och ca 457 punkter har tillkommit. Tyngdkraftsmätningar utfördes även på ett antal valda objekt.

Nedanstående beskrivning redovisar huvudsakligen nytillkommen information från fältsäsongen 2011. Berggrundsgeologisk och geofysisk översikt över området beskrevs av Antal Lundin m.fl. 2009.

KARTOMRÅDET 27I TJÅMOTIS SV och SO

Dick Claeson & Ildikó Antal Lundin

Under fältsäsongen 2011 karterades delar av berggrunden på kartbladet 27I Tjåmotis SV och SO av Dick Claeson och Charlåtta Brandt. Geofysiska fältundersökningar utfördes av Ildikó Antal Lundin. Tidigare har området endast karterats i skala 1:400 000 (Ödman 1957) och delar av kartområdet i skala 1:250 000 inom "Jokkmokk-projektet" (BRAP 81054, 1981). En omfattande petrofysisk analys över berggrunden Norrbottens län genomfördes inom ramen för Nordkalottprojektet (Granar m.fl. 1986). I samband med olika prospekteringskampanjer, under 1970 och 1980-talet utfördes markgeofysiska mätningar (magnetiska, elektromagnetiska och elektriska metoder) inom karteringsområdet, huvudsakligen i östra delarna av 27I Tjåmotis SO. Förutom data från de ovan nämnda mätningarna, finns det sedan tidigare även petrofysiska analysdata från 253 bergartsprover. Ytterligare 87 prover har tagits under fältsäsongen 2010 och 2011. Markmätningar har dessutom utförts längs sammanlagt 22 profiler under 2011. Det magnetiska totalfältet uppmättes längs 19 profiler och det elektromagnetiska fältet (VLF) längs tre profiler. Susceptibilitetsmätningar har gjorts på 332 lokaler, på vilka det regelmässigt görs 8 mätningar per bergart. Positioneringen har skett med handburen GPS.

Ett antal prover av bergarter för tunnslipsundersökning, bulkgeokemisk undersökning och två prov för datering har tagits.

Berggrunden inom kartområdena 27I Tjåmotis SV och SO består till största delen av paleoproterozoiska bergarter. Blottningsgraden är generellt låg till mycket låg och stora områden med myrmark och sjöar dominerar landskapet, även om det i de östliga delarna finns god tillgång på håll. I en del områden är det framförallt i höjdområden som berggrunden är blottad, men även höjdområdena är ofta täckta med morän. Stora delar av kartområdet 27I Tjåmotis SV utgörs av väglöst land och helikopter samt båt har använts för transporter.

Ytbergarter

Vulkaniska bergarter

De vulkaniska bergarterna inom kartområdet varierar starkt i sammansättning och grad av metamorf överprägling, ofta är de deformerade, folierade och stängliga, ibland även veckade. Sur, ryolitisk till

trakytisk vulkanit med strökorn av kvarts och fältspater förekommer (fig. 2a) men är inte lika vanligt förekommande som de intermediära och dacitiska vulkaniterna inom de nu karterade delarna av 27I Tjåmotis SV och SO.

Ryolit till granitporfyr finns i mindre utsträckning och har ofta 2-10 mm stora strökorn av fältspat och med en frekvens av 20–35 % (fig. 2b).

Andesit till dacit är intermediära till sura vulkaniter som ställvis har sulfidmineral i sprickor och hålrum men även disseminerat i bergarten. Ofta är de andesitoida vulkaniterna bandade med underordnat både surare och basiska vulkaniter som lager. Plagioklasporfyrisk andesitoid vulkanit med en ställvis trakytoid textur förekommer inom kartområdet. På några platser har fragmentförande, plagioklasporfyrisk dacit till andesit med hög andel magnetitaggregat påträffats vilket antyder att de magnetitrika mineraliseringarna i kartområdet kan ha ett vulkaniskt ursprung.

Basaltisk andesit till basalt finns underordnat i de exponerade delarna av berggrunden och en del av dem är troligen traktybasaltiska (fig. 2c, d).

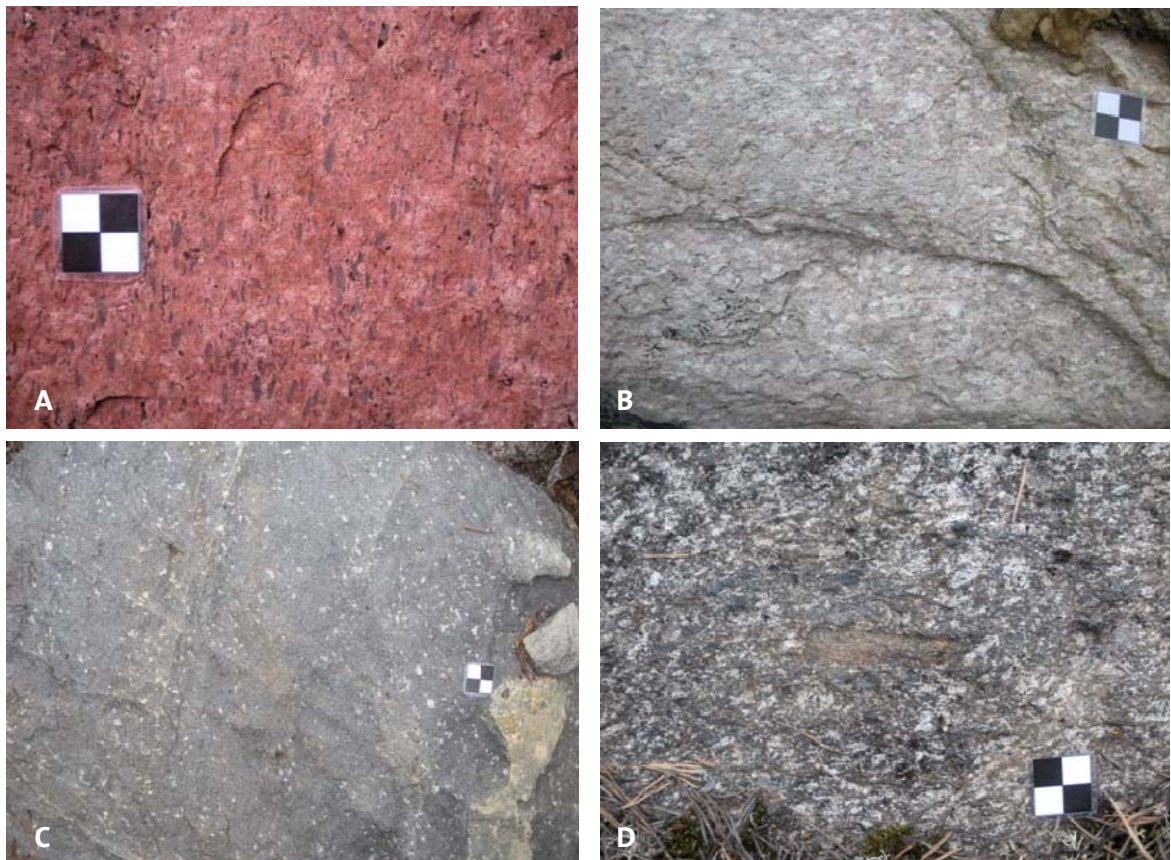


Fig. 2. Foton av bergarter från kartområdet 27I Tjåmotis SV och SO. **A.** Sur, ryolitisk till trakytisk vulkanit med strökorn av kvarts och fältspater (7406951/675120). Foto: Dick Claeson. **B.** Granitporfyr med 2–10 mm stora strökorn av fältspat, 20–35 % (7410020/674827). Foto: Dick Claeson. **C.** Omkristalliserad, porfyrisk basaltisk andesit (7409802/674742). Foto: Dick Claeson. **D.** Omkristalliserad, porfyrisk, veckad och ådrad basaltisk andesit till andesit med fragment (7407492/674808). Foto: Dick Claeson.



Fortsättning av figur 2. **E.** Välbevarat konglomerat norr om Njavve (7423581/642016). Foto: Charlåtta Brandt. **F.** Kraftigt deformerade och metamorft överpräglad del av konglomeratet vid Njavve. Notera att till vänster i bilden känns konglomeratet relativt enkelt igen för att snabbt ses ändra karaktär mot höger i bild (7423986/642116). Foto: Charlåtta Brandt. **G.** Kraftigt deformerad, ådrad och migmatitiserad del av konglomeratet vid Njavve, närbild från den högra delen av fig. 2f (7423986/642116). Foto: Charlåtta Brandt. **H.** Paragnejs med upp till 10 x 3 cm stora sillimanitkristaller i de ursprungligen mer leriga sedimentlagren (7411972/668882). Foto: Dick Claeson. **I.** Upp till 3 x 0,3 cm stora sillimanitkristaller i kvartsitiska lagren (7411972/668882). Foto: Dick Claeson.

De vulkaniska bergarterna ger i regel upphov till positiva magnetiska anomalier med bandade och veckade anomalimönster i östra delen av kartområdet (fig. 3). Deras utbredning sammanfaller med en tyngdkraftsförhöjning (fig. 4) som tyder på en mer dominerande intermediär till basisk

sammansättning hos vulkaniterna. Statistiskt, av de hittills mätta hällarna inom kartområdet, har de andesitiska vulkaniterna högst susceptibilitet med ett medelvärde på $3\,800 \times 10^{-5}$ SI-enheter och ett medianvärde på $3\,100 \times 10^{-5}$ SI-enheter. Daciterna har ett medelvärde på $2\,700 \times 10^{-5}$ SI-enheter och medianvärde på $1\,900 \times 10^{-5}$ SI-enheter, medan ryoliterna har $1\,200 \times 10^{-5}$ SI-enheter i medelvärde och 700×10^{-5} SI-enheter i medianvärde.

Sedimentära bergarter

Kvartsiter som troligen tillhör Snavva-Sjöfallsgruppen finns inom kartområdet 27I Tjåmotis SV. Enligt vad som hittills kommit fram vid denna kartering utgör de inte så stora områden som tidigare kartor visar. Kvartsiterna har i regel låga susceptibilitetsvärden, medelvärde 170×10^{-5} SI-enheter och medianvärde på 12×10^{-5} SI-enheter.

Norr om Njavve finns ett konglomerat som troligen tillhör Snavva-Sjöfallsgruppen (fig. 2e). Inom konglomeratet ses en stor heterogenitet i hur väl bevarade olika delar av konglomeratet är och förändringen sker över några meter till att näst intill ej längre vara igenkännbara som tillhörande konglomeratet, deformerade, gnejsiga och migmatitiserade (fig. 2f, g). Detta väcker frågan hur många hällar med kraftigt deformerade och metamorft omvandlade bergarter inom kartområdena 27I Tjåmotis SV och SO och i regionen har ursprungligen varit konglomerat eller andra sedimentära bergarter. Konglomeratets susceptibilitetsvärde kan variera från lokal till lokal från mycket låga till måttliga eller i enstaka fall till relativt höga. De har ett medelvärde på $1\,800 \times 10^{-5}$ SI-enheter och ett medianvärde på 900×10^{-5} SI-enheter.

Till en del inom kartområdena 27I Tjåmotis SV och SO ses de ursprungligen sedimentära bergarterna ha genomgått en mycket kraftig omvandling, med migmatisering och nybildande av mindre smältor i varierande omfattning som följd.

Kvartsitiska och andra metasedimentära bergarter förekommer vid Guossavárásj som paragnejs med upp till 10×3 cm stora sillimanitkristaller i de ursprungligen mer leriga sedimenten (fig. 2h) och upp till $3 \times 0,3$ cm stora sillimanitkristaller i de kvartsitiska lagren (fig. 2i).

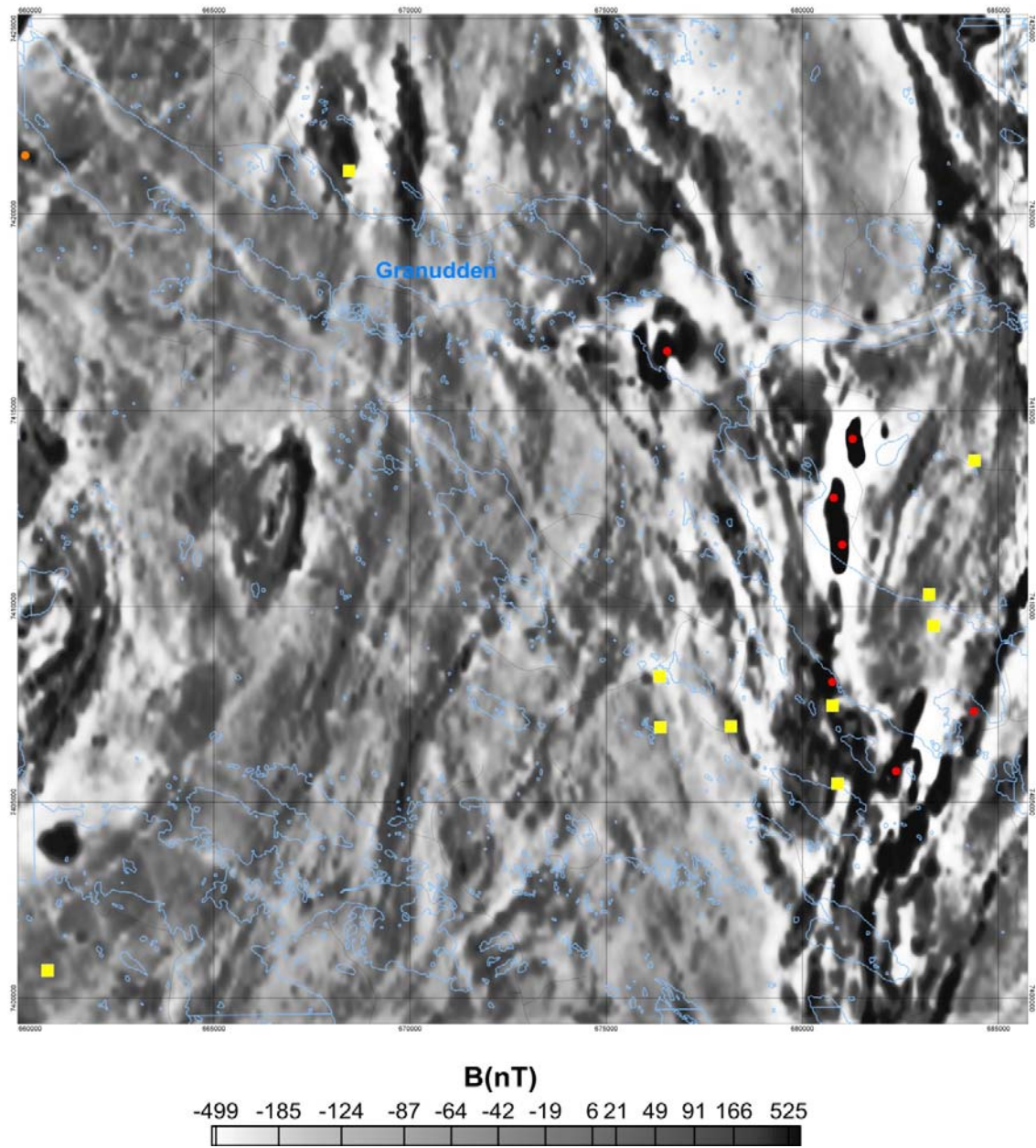


Fig. 3. Magnetisk anomalikarta över kartområdet 271 Tjåmotis SO. Röda symboler visar järnmineraliseringar och gula symboler visar basmetall och guldförekomster.

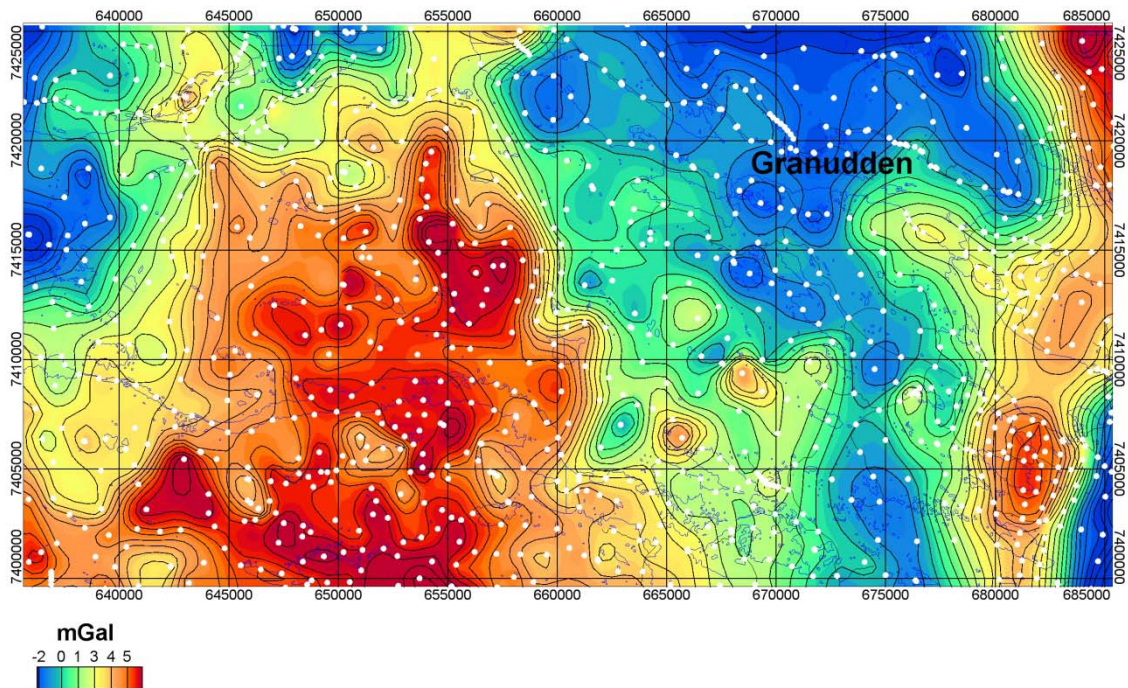


Fig. 4. Karta över tyngdkraftens residualfält över kartområdet 271 Tjåmotis SV och SO. Vita prickar visar mätpunkternas läge.

Djupbergarter

Omkrystalliserad granit med sockrig kvarts och ställvis relict ögontextur, ibland bättre bevarad finns inom stora delar av kartområdet (fig. 5a). Graniten är oftast röd eller gråröd, fint medelkornig till medelkornig, samt inom mindre områden finkornig. Deformation i graniten ses som stänglighet, foliation eller både och, samt i mindre omfattning veckning av bergarten. Ställvis är graniten hydrotermalt omvandlad. På en del platser har tydliga bankningsplan utvecklats. Ibland ses flusspat i graniten. Graniterna i den östra delen av kartområdet har varierande susceptibilitetsvärden, medelvärde 1100×10^{-5} SI-enheter och medianvärde 800×10^{-5} SI-enheter, och deras utbredning kan ses som lågmagnetiska områden i den nordöstra och i mellersta delen av kartområdet. De ger även upphov till negativa tyngdkraftsanomalier (fig. 4).

Radiometriska data från flygmätningar visar på förhöjda uranhalter, exempelvis väst-sydväst och nordväst om Granudden samt på södra och norra sidan om Skalkka sjön (fig. 6). Mätningar på hållar i dessa områden visar förhöjda uranhalter, mellan 15 och 27 ppm på en röd, medelkornig, folierad granit. De högsta uranhalterna, mellan 22 och 97 ppm, har mätts söder om Björkholmen och Skalkka på en gnejsig, inhomogen vulkanit. I nordvästra hörnet av kartområdet Tjåmotis SO, nordväst om Tjievåvarasj är graniten ställvis hydrotermalt omvandlad, färgen blir vit och kaliumhalten sjunker från 3,8–4 % till 1,1–1,7 %.

Migmatitgranit förekommer i liten skala på Tjåmotis SV i området vid Jiervas-Njallatjåhkkå-Miesektjåhkkå och även som gångar i den veckade, bandade dacit till ryolit som finns i närområdet, liksom i kvartsit ur Snavva-Sjöfallsgruppen. Migmatitgraniten varierar starkt i sitt utseende, från helt massformig till tydligt bandad och folierad.

Omkrystalliserad kvartsmonzonit med ett bandat utseende förekommer i ett område väster om Maivesjaure. Det mest påtagliga i bandningen utgörs av variation i kalifältspatens färg, där gråfärgade band på upp till 5 cm bredd förekommer (fig. 5b). Centimeterstora aggregat av amfibol förekommer i kvartsmonzoniten (fig. 5c) och små, smala ådror av troligen *in-situ* anatektiska smältor ses ställvis (fig. 5d).

En svagt metamorft överpräglad granit till kvartsmonzonit som är relativt välbevarad och troligen tillhör en yngre generation (~1800 miljoner år?) förekommer sydväst om sjön Májvesjávrrre. Den är ofta fältspatporfyrisk, 10–30 mm stora med en frekvens av 0–30 % (fig. 5e–g). Även mindre mängder av kvartsmonzodiorit förekommer i området. Mafiska och basiska enklaver som ibland innehåller rikligt med kalifältspatströkorn som ocelli finns ställvis (fig. 5h). Dessa graniter till kvartsmonzoniter har låga susceptibilitetsvärden, medelvärde 500×10^{-5} SI-enheter och på grund av sin låga densitet (2616 kg/m^3) ger de upphov till negativa tyngdkraftsanomalier. Kaliumhalten varierar mellan 4,6 och 5,4 %, uranhalten mellan 4 och 9,7 ppm medan toriumhalten är mellan 23,3 och 33,7 ppm.

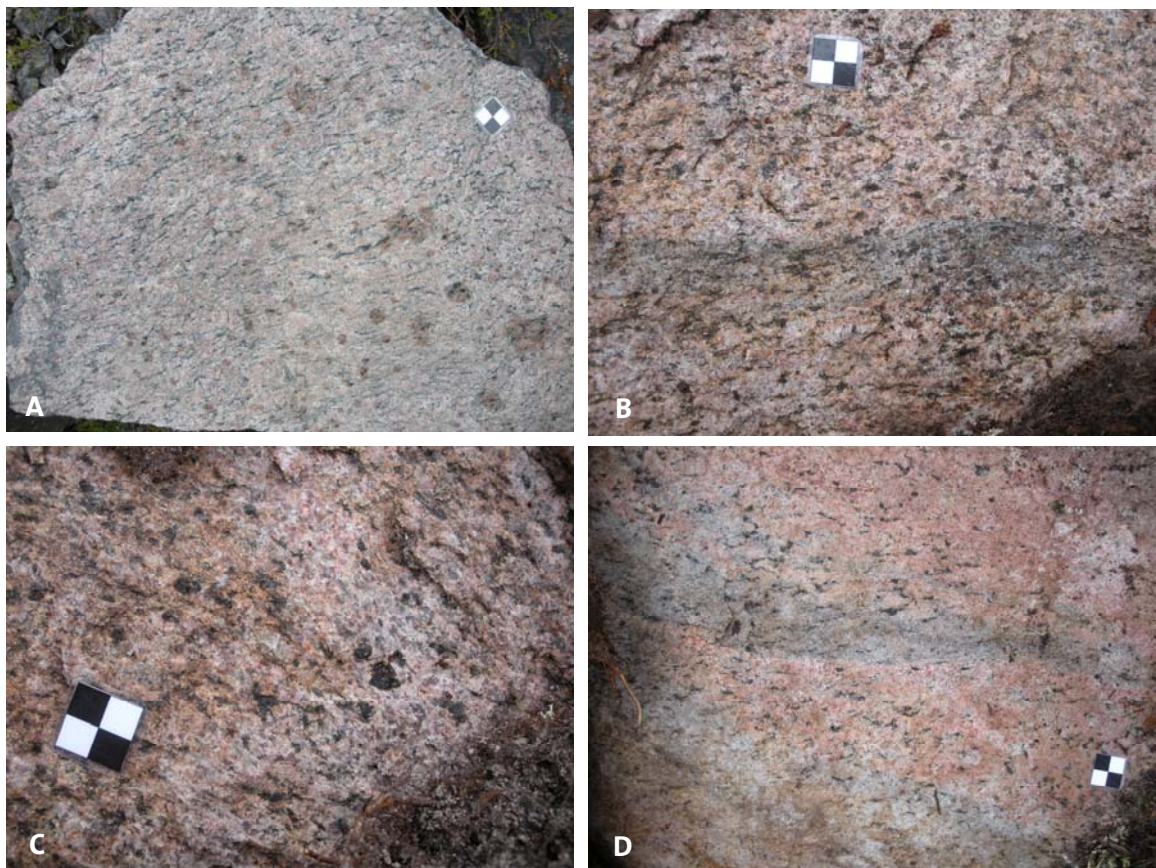
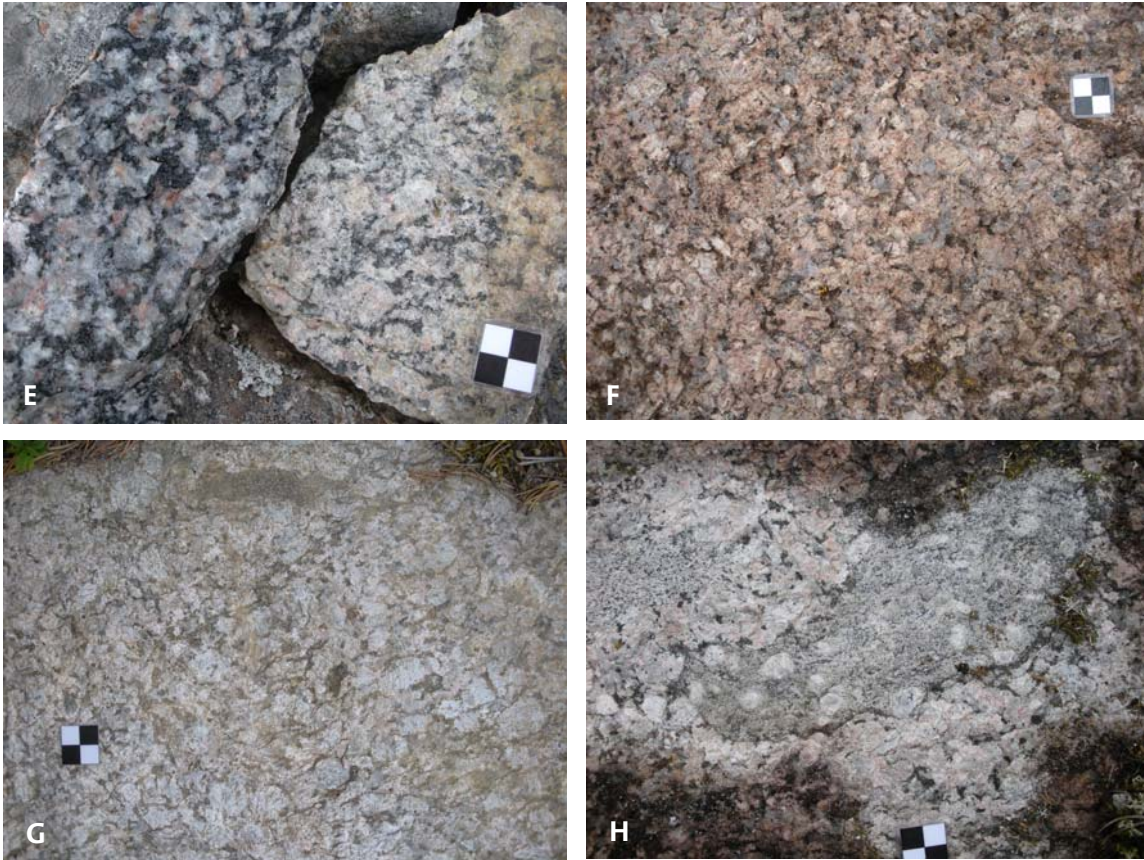


Fig. 5. Foton av bergarter från kartområdet 271 Tjåmotis SV och SO. **A.** Omkrystalliserad granit med sockrig kvarts och relict ögontextur (7414696/671644). Foto: Dick Claeson. **B.** Omkrystalliserad kvartsmonzonit med ett gråfärgat upp till 5 cm brett band. Bandningen utgörs av variation i kalifältspatens färg (7411735/671252). Foto: Dick Claeson. **C.** Centimeterstora aggregat av amfibol i omkrystalliserad kvartsmonzonit (7411735/671252). Foto: Dick Claeson. **D.** Små, smala ådror av troligen *in-situ* anatektiska smältor i omkrystalliserad kvartsmonzonit, ådror syns i mitten av bilden (7412021/670976). Foto: Dick Claeson.



Fortsättning av figur 5. **E.** Svagt metamorft överpräglad fältspatporfyrisk kvartsmonzonit till kvartsmonzodiorit (7410968/674147). Foto: Dick Claeson. **F.** Massformig till svagt folierad, småporfyrisk granit till kvartsmonzonit (7412718/674002). Foto: Dick Claeson. **G.** Fragmentförande, massformig till svagt folierad, porfyrisk kvartsmonzonit till granit (7414071/674444). Foto: Dick Claeson. **H.** Monzodiorit till diorit som enklaver, vilka innehåller rikligt med kalifältspatströkorn som ocelli, i en porfyrisk granit till kvartsmonzonit (7413459/674852). Foto: Dick Claeson.

Kvartsmonzonit, monzonit, granit, kvartsmonzodiorit till monzodiorit förekommer i ett område vid Hárrevárddo och är ofta fältspatporfyrisk, 5–25 mm stora med en frekvens av 0–10 %. Bergartsleden är odeformerade, massformiga, färgen varierar från grå till röd och kornstorleken varierar mellan medelkorniga till grovkorniga (fig. 7a–c). Amphibol och biotit förekommer i varierande mängd i grundmassan. Det är möjligt att denna bergartsassociation är del av den underliggande orsaken till den på den magnetiska anomalikartan så framträdande cirkulära anomali mönstret som nästan helt täcker kartbladet 27I Tjåmotis SV (fig. 8). På den magnetiska anomalikartan (fig. 8) framträder strukturen med varierande magnetiseringsnivåer. Strukturen sammanfaller med ett tyngdkraftsöverskott med små variationer i (fig. 4). De provtagna bergarterna som tolkas orsaka den runda strukturen har en medeldensitet på 2708 kg/m^3 , där gabbroida bergarter svarar för de högsta värdena (2996 – 3107 kg/m^3). I området Hárrevárddo framträder ett cirkulärt anomalimönster med en diameter på ca 4,5 km, vilket kan antyda att den mer än kartbladstora, runda strukturen kan bestå av flera intrusioner och pulser av magmatism, men vilka troligen är mer eller mindre likåldriga.

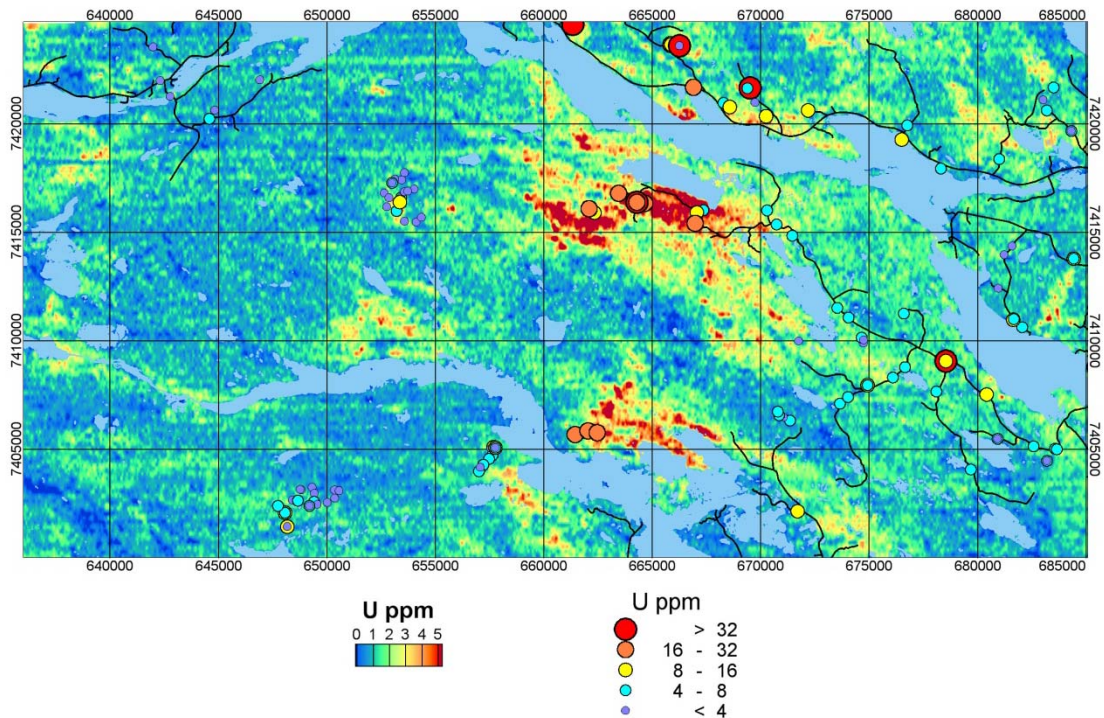


Fig. 6. Karta över markens uranhalt över kartområdet 27I Tjåmotis SV och SO. Symbolerna visar medelvärden för uranhalt från mätning på berghällar.

Inom kartområdet är s.k. granit-pegmatitassociationens granit till pegmatit vanlig, vilken ofta är medelkornig till grovkornig och uppvisar partier med skriftgranitisk struktur. Ställvis är den finkornig till fint medelkornig och ger då mer ett subvulkaniskt intryck. Oftast är granit-pegmatitassociationens bergarter massformiga men uppvisar ibland en svag foliation. Underordnat förekommer aplitiska delar och gångar. Magnetit förekommer vanligen som aggregat och allanit, hematit samt ilmenit sporadiskt i den yngre pegmatiten inom kartområdet. Pegmatiterna uppvisar varierande strålningsegenskaper, uranhalten varierar mellan 1,1 och 75 ppm (medelvärde 13,5 ppm, medianvärde = 9 ppm), medan toriumhalten varierar mellan 3,7 och 537 ppm (medelvärde = 55 ppm och medianvärde = 35 ppm).

Speciellt i ett område vid Kortakullen uppvisar en större mängd hällar en fram för allt röd skriftgranit (fig. 7d). Tillsammans med skriftgraniten förekommer finkorniga till fint medelkorniga och pegmatitiska delar. Skriftgraniten har höga uran- och toriumhalter vilket syns tydligt på flygradiometriska kartorna i de västra delarna av kartområdet 27I Tjåmotis SO. Uranhalten varierar mellan 8 och 30 ppm och toriumhalten mellan 48 och 67 ppm. Till viss del finns även en mer ordinär röd syenogranit i området. Syenogranit förekommer även i Uppåvårre, norr om Karatjsjön, där mätning av gammastrålning på häll visar uranhalter mellan 8 och 27 ppm och toriumhalterna varierar mellan 70 och 140 ppm. Exakt vad dessa bergarter tillhör för magmatisk händelse är oklart, dels kan de tolkas som granit-pegmatit associationens bergarter och dels kan det vara en randfacies till de troligen yngre intrusioner som nästan helt motsvarar kartbladet 27I Tjåmotis SV (se ovan).

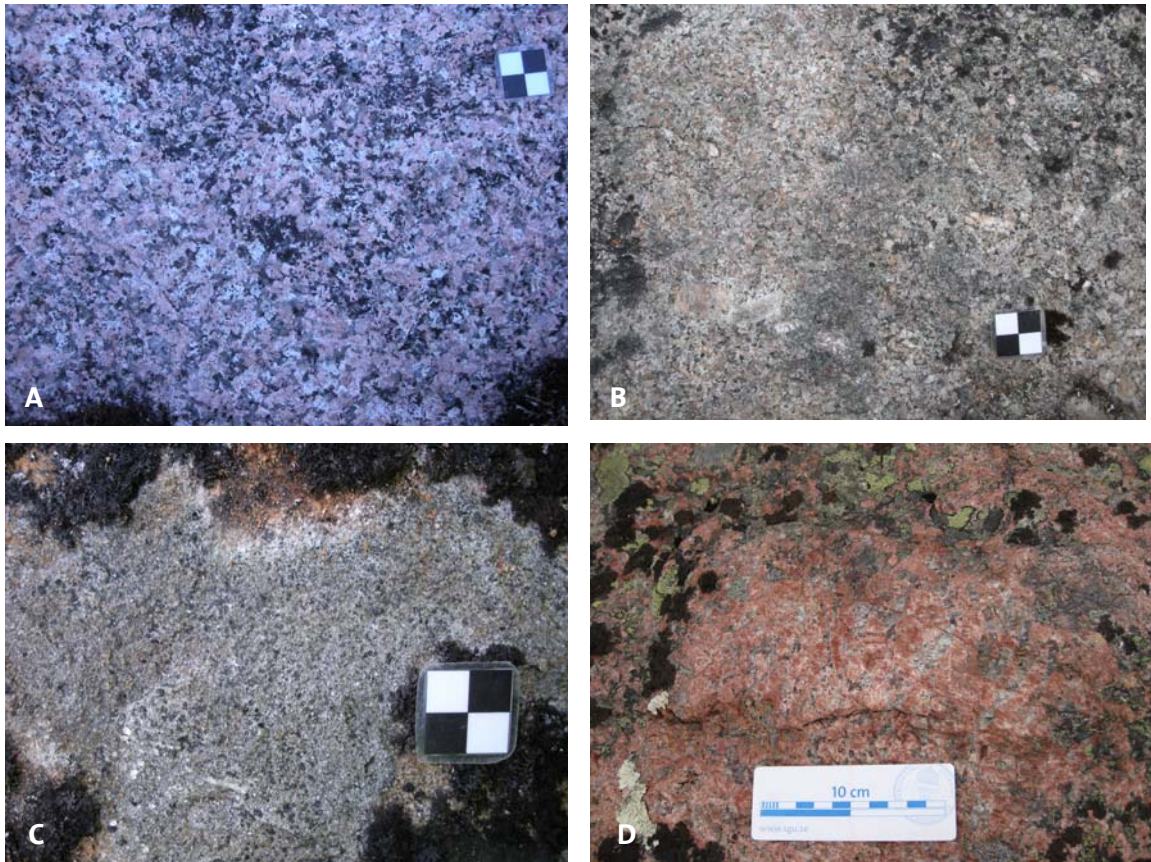
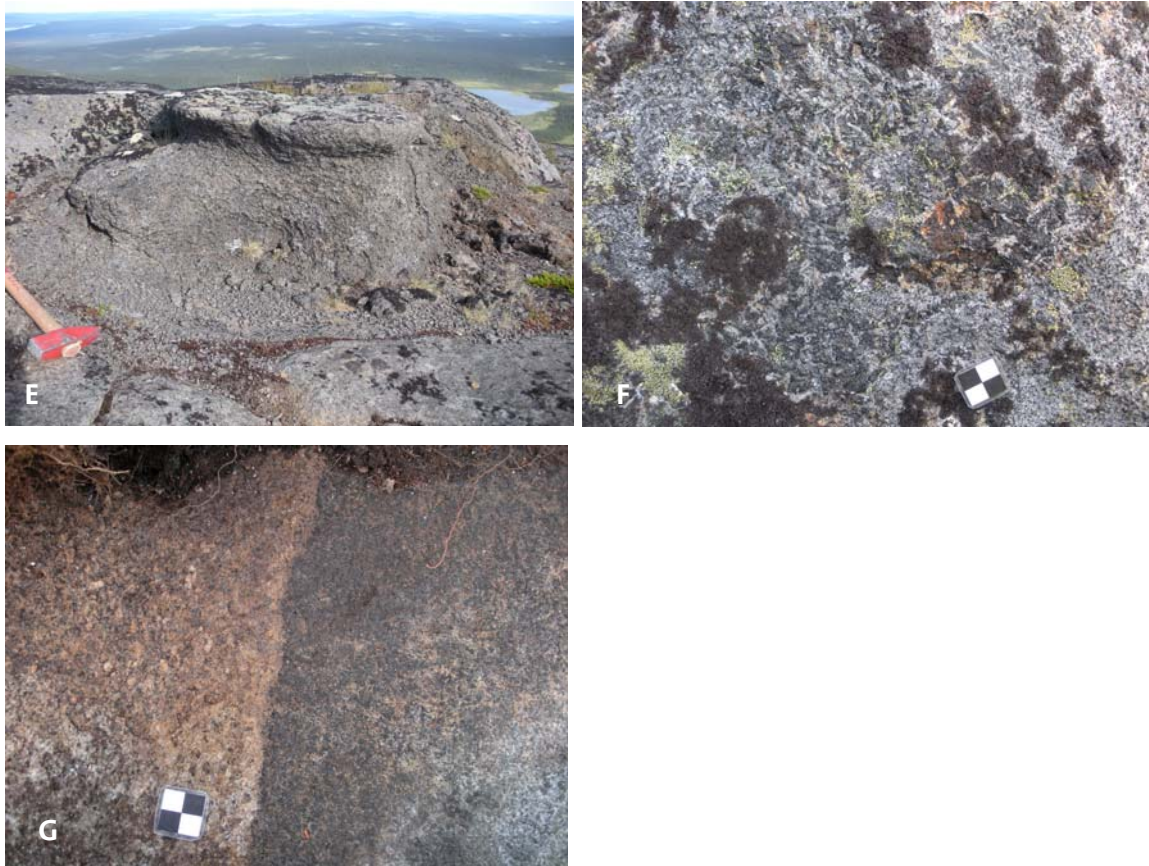


Fig. 7. Foton av bergarter från kartområdet 271 Tjåmotis SV och SO. **A.** Massformig välbevarad gråröd granit (7416312/655365). Foto: Dick Claeson. **B.** Småporfyrisk, massformig monzonit till monzodiorit (7414364/656970). Foto: Dick Claeson. **C.** Massformig välbevarad diorit till monzodiorit (7416241/653965). Foto: Dick Claeson. **D.** Röd skriftgranit vid Kortakullen (7415903/662333). Foto: Ildikó Antal Lundin.

Vid Hårrevårddo finns det en mycket välbevarad lagrad basisk intrusion med lättvittrade, lågmagnetiska delar ($1\ 350\text{--}4\ 000 \times 10^{-5}$ SI-enheter) och mer beständiga högmagnetiska delar ($6\ 000\text{--}15\ 000 \times 10^{-5}$ SI-enheter; fig. 7e). Det förekommer även en del ultramafiska lager, gångar/sprickfyllnader av amfibol och pegmatoida delar (fig. 7f). Lagringen ses som ljusa och mörka lager, variation i sammansättningen och kornstorleksskillnader. Gabbroen är massformig, svart till mörkt grå, fint medelkornig till grovkornig. Pyroxen, amfibol och biotit förekommer i grundmassan.

Vindlande kontakter mellan gabbro och omgivande monzodiorit-kvartsmonzodiorit-monzonit tolkas indikera att bergarterna är mer eller mindre samtida (fig. 7g), vilket även gäller för graniten vid Hårrevårddo och den tidigare beskrivna kvartsmonzonit, monzonit, granit, kvartsmonzodiorit till monzodiorit som finns vid Hårrevårddo (se ovan). Samtliga av dessa bedöms preliminärt att vara likåldriga med de vid Jervas (Antal Lundin m.fl. 2011), vilka är preliminärt åldersbestämda till ca 1790 miljoner år (SGU, opublicerad). Även vid Oarjep Gaddoajvve finns det en lagrad basisk intrusion med magnetitrika delar och plagioklasrika delar. Det som hittills framkommit vid karteringen antyder att det är en bimodal magmatism inom den stora, runda anomalin som ytmässigt nästan helt motsvarar kartbladet 271 Tjåmotis SV, med basiska magmor och samtida granitiska till monzonitoida magmor.

Gabbroida till dioritoida bergarter i kartområdet är ställvis omvandlade och omkristalliserade. Troligen finns det flera generationer av gabbroida och dioritoida bergarter inom kartområdet och deras åldrar är okända.



Fortsättning figur 7. **E.** Lättvittrad, lågmagnetisk del av en välbevarad lagrad gabbro vid Härrevårdö (7414486/657886). Foto: Dick Claeson. **F.** Pegmatoid gabbro vid Härrevårdö (7414486/657886). Foto: Dick Claeson. **G.** Vindlande kontakt mellan gabbro och monzodiorit-kvartsmonzodiorit-monzonit indikerar att bergarterna är mer eller mindre samtida (7414364/656970). Foto: Dick Claeson.

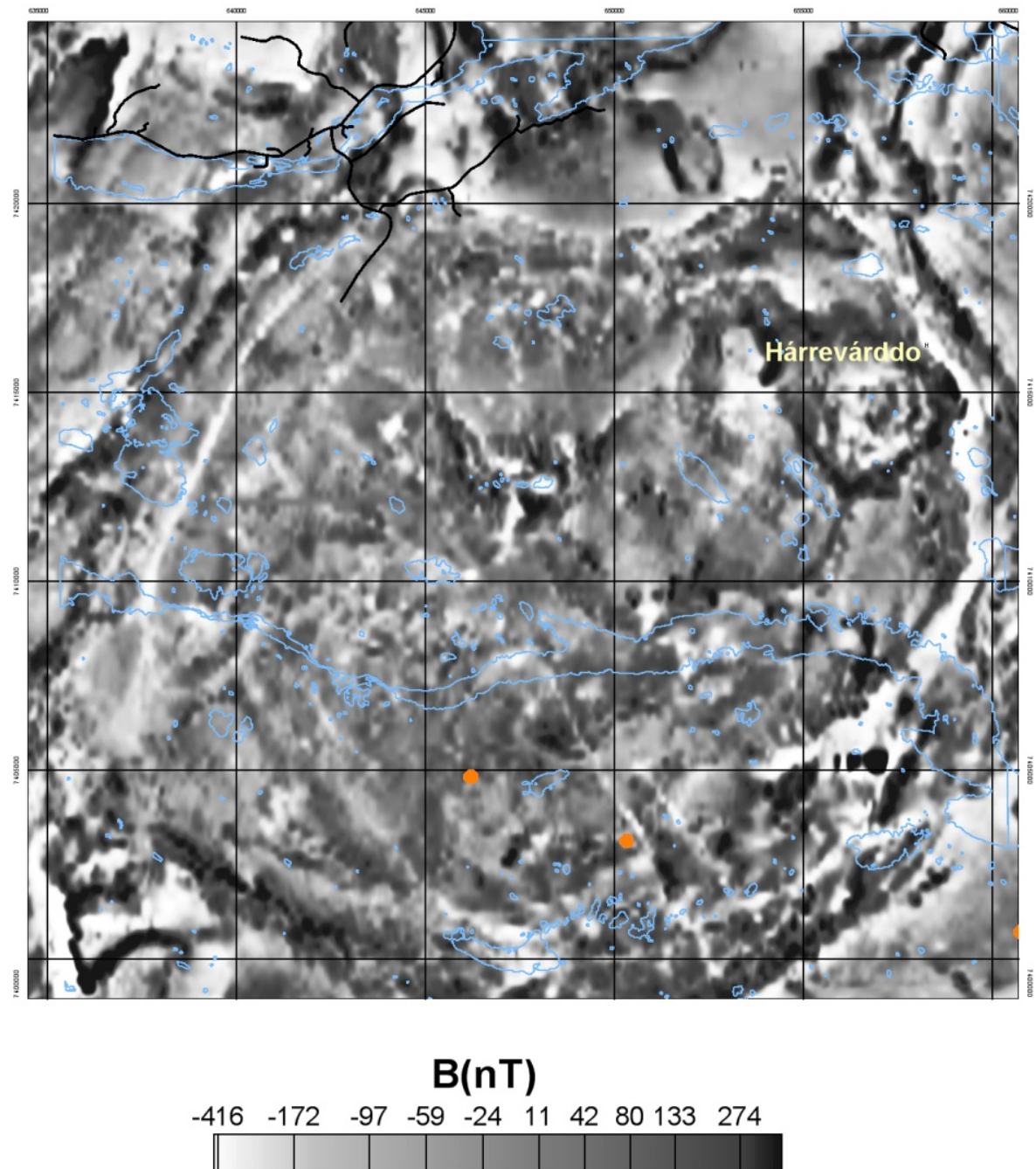


Fig. 8. Magnetisk anomalikarta över kartområdet 271 Tjåmotis SV. Orange symboler visar wollastonitförekomster.

Strukturer, deformation och metamorfos

Kartområdet genomkorsas av huvudsakligen nordvästligt, nordöstligt och nord - sydligt strykande deformationszoner. Några av de nordöstligt och nordsydligt strykande zonerna framkommer även på VLF data vilket tyder på att de har en spröd karaktär. Tyvärr har vi inga indikationer från VLF på de nordvästliga zonerna då mätningen här utfördes med enbart en sändare, vilket betyder att strukturer i

nordvästlig riktning inte framkommer i informationen. Dessa zoner syns dock tydligt i den magnetiska anomalikartan.

De observerade bergarterna som tolkats som äldre visar på metamorfos under amfibolitfacies. I en del gnejsiga varianter finns migmatitiska åderbildningar, men i många fall går det inte att helt utesluta att ådermaterial istället kommer från granit – pegmatit associationens bergarter då dessa ofta också finns intill.

Boudinerade lager av basalt till basaltisk andesit ses i surare vulkaniska avsättningar (fig. 9a).

I många av de studerade vulkaniska avsättningarna är en kraftig hydrotermal omvandling påtaglig (fig. 9b). I vissa fall är den omvandlade vulkaniska bergarten näst intill helt vit och har då vanligtvis utarmats på bl.a. kalium. Väster om Karats vid Oarjep Gaddoajvve har de kaliumomvandlade vulkaniterna däremot anrikats, för vilka kaliumhalter mellan 7 och 9 % uppmättes. Även kraftig rödfärgning kan ses i samband med hydrotermal omvandling av berggrunden.

Som nämnts ovan finns sillimanit vid Guossavárásj i metasedimentära avsättningar och även som kärvar i kvartsitiska led vid Tjátjisjvárásj (fig. 9c). Granatkristaller, ~1–2 mm stora, förekommer i andesit till basaltisk andesit som uppträder som ett lager i en dacitisk till ryolitisk vulkanisk avsättning mellan Guossavárásj och Guossagåbbå (fig. 9d).

Epidot förekommer vanligen som sprickfyllnad, ofta som omvandlingsmineral i vulkaniterna och omvandlingen är ställvis genomgripande.

Naturresurser

Mineraliseringar av guld och basmetaller inom kartområdet 27I Tjåmotis SV och SO har varit intressanta för prospektörer. Borrningar och schaktningar har utförts sedan tidigare vid t.ex. Iekelvare, Jervas, Lattakvare, Malmtjärn, västra Jullevare, östra Råttek och Tjäula. Ett större område med förekomst av järnmineraliseringar vid Kallak-Björkholmen-Parkijaure är sedan tidigare känt och prospektering pågår idag med kärnborrningar i den norra och södra delen (2011). Den mycket magnetitrika berggrunden vid Kallak är folierad, stänglig och har fragment av både felsiska och mafiska vulkaniska bergarter. Magnetiska markprofiler över Kallakanomalin har utförts med protonmagnetometer vilken kan registrera en maximal fältstyrka på 120 000 nT. Magnetfältet i vissa stråk är så pass högt att det inte går att registrera med denna typ av magnetometer. Heltäckande magnetiska markmätningar samt täta tyngdkraftsmätningar över mineraliseringen finns från tidigare prospekteringskampanjer. Mineraliseringar med bornit, kopparkis, pyrit och malakit förekommer vid ett antal lokaler, t.ex. Kallak-Björkholmen. Även prospektering efter industrimineral har förekommit t.ex. wollastonit vid Latanjarka, Kårnanjunne, Skalka och Luokanjarka.



Fig. 9. Foton av bergarter från kartområdet 271 Tjåmotis SV och SO. **A.** Boudinerade lager av basalt till basaltisk andesit ses i surare vulkaniska avsättningar (7409220/670666). Foto: Dick Claeson. **B.** Kraftig hydrotermal omvandling av dacitoid (7410020/674827). Foto: Dick Claeson. **C.** Kärvar av sillimanit i kvartsitiska led (7423390/637722). Foto: Dick Claeson. **D.** Granat i andesit till basaltisk andesit (7411470/666971). Foto: Dick Claeson. **E.** Mineralisering i hydrotermalt omvandlad dacit (7421688/683585). Foto: Dick Claeson. **F.** Närbild av hematit i hydrotermalt omvandlad dacit (7421688/683585). Foto: Dick Claeson.

Vid årets kartering påträffades en mineralisering 1 km nordnordost om Kårvo, vilken innehåller mineralen hematit, pyrit, zinkblände, molybdenglans, kopparkis och bornit i en hydrotermalt omvandlad dacit (fig. 9e, f). En geokemisk bergartsanalys av 2 kg prov visar på 1 % Zn, 565 ppm Cu, 4,9 % S och förhöjda halter av Ag, As, Bi, Cd, Hg, In, Mo, Pb, Sb och Te, men endast 3 ppb Au.

Mineraliseringens läge sammanfaller med en högmagnetisk anomali (fig. 10). Daciten som påträffades i hållar längs profilmätningen över anomalin, vilken har höga susceptibilitetsvärden, mellan 3430 och 7200×10^{-5} SI-enheter. Intill mineraliseringen är daciten hydrotermalt omvandlad och ljusfärgad, susceptibiliteten här är lägre, mellan 2100 och 2680×10^{-5} SI-enheter. Mineraliseringens susceptibilitet är ännu lägre, mellan 15 och 310×10^{-5} SI-enheter. Markprofilen över den högmagnetiska anomalin (fig. 11) visar inte något större minima i höjd med mineraliseringen, däremot ca 30 meter ifrån mineraliseringens utgående i ytan minskar fältstyrkan med drygt 2000 nT.

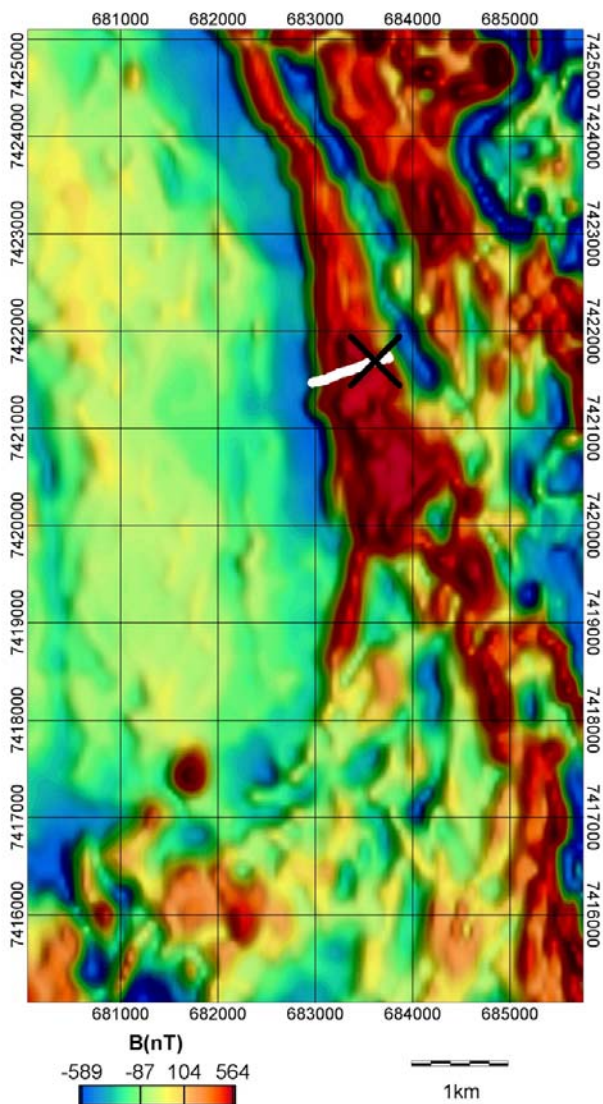


Fig. 10. Del av den magnetiska anomalikarta över Kårvoområdet. Markprofilens läge med vitt och mineraliseringens läge med svart.

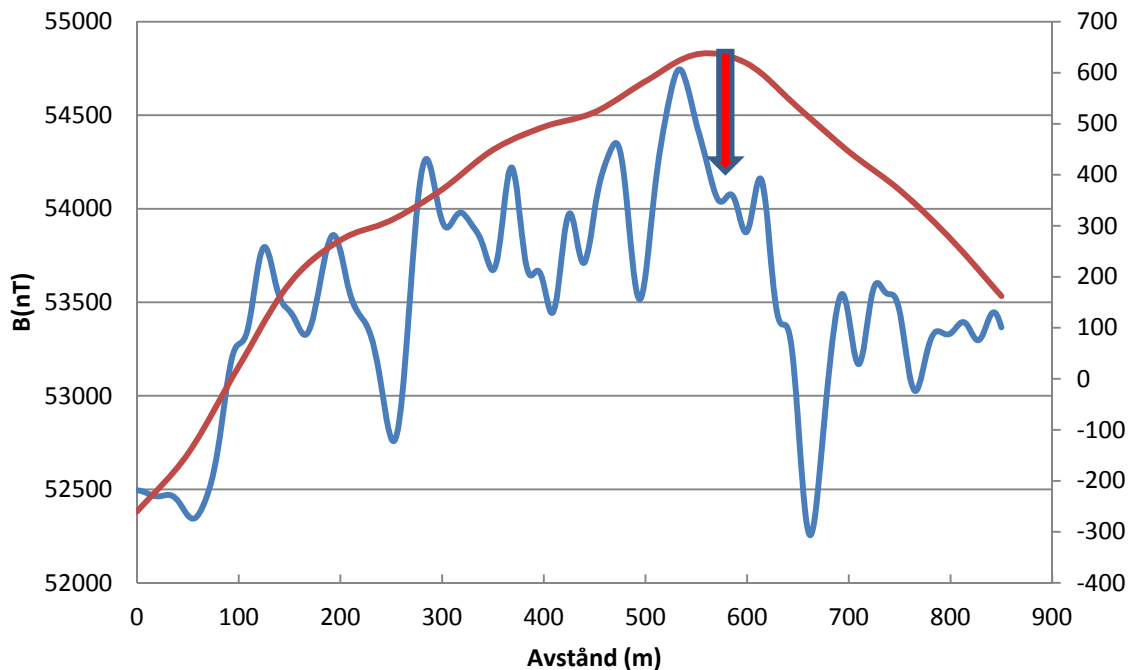


Fig. 11. Markprofil över den magnetiska anomalin i Kårvoområdet (se fig. 10). Den mineraliserade hällens läge visas med röd pil. Den röda linjen visar samma profil från flygmätta data.

KARTOMRÅDET 26I LUVOS

Fredrik Hellström, Robert Berggren & Ildikó Antal Lundin

Kartområdet 26I Luvos är ett 50 × 50 km stort område, beläget 20–90 km nordost om Arjeplog, och delas av kommunerna Arjeplog och Jokkmokk. Området är kuperat, till stora delar väglöst och därmed svårtillgängligt (fig. 12). Berggrunden är blottad framför allt i höjdområden (fig. 13). I lägre delar återfinns stora hällpartier i utspolningsområden, bland annat i anslutning till Piteälven.

Fredrik Hellström (25 dagar) och Robert Berggren (20 dagar) utförde de geologiska och geofysiska fältundersökningarna i den norra delen av området 26I Luvos under juni och augusti (fig. 12). Vi karterade 145 km² under 2011, 610 km² under 2010 och 397 km² under 2009, sammanlagt är nu ca 1152 km² karterade inom kartområdena 26I Luvos SV, NV och NO (fig. 12). I anslutning till fältarbetet besöktes SGUs borrkärnarkiv i Malå under två dagar för genomgång och provtagning av borrkärnor från mineraliseringar vid Luspevaratj och Skuppesavon.

Huvuddelen av det geofysiska arbetet denna säsong har varit förlagd till norra delen av kartområdet 26I Luvos. Drygt 60 lokaler har karterats och uppmäts med avseende på susceptibilitet och radiometrisk signatur. På dessa lokaler har 39 prover tagits för petrofysisk analys. Totalt sju profilmätningar har gjorts för att närmare utreda anomala förhållanden i det magnetiska fältet och det elektromagnetiska fältet, varav fem stycken med magnetometer (4,3 km) och två stycken elektromagnetiska med VLF-instrument (3,1 km).



Fig. 13. Fotografi som visar terrängförhållanden i den norra delen av kartområdet 26I Luvos. Lågfjället Jarre syns i bakgrunden. Foto: Fredrik Hellström.

Sedan tidigare finns berggrundsgeologiska sammanställningskartor i skala 1:50 000 med beskrivningar över delar av kartområdet 26I Luvos (Berndtsson 1983, Berndtsson m.fl. 1984). De baseras på olika äldre prospekteringsarbeten i området. Översiktliga geologiska kartor har gjorts av Ödman (1957), Jokkmokksprojektet (1981) och Silvennoinen m.fl. (1987). Dessutom finns en opublicerad, digital karta över urberget i norra Sverige, gjord av Thomas Sjöstrand och Herbert Henkel vid SGU. Det finns också drygt 100 prospekteringsrapporter som berör området. Mycket av materialet från äldre arbeten finns arkiverat på SGUs mineralkontor i Malå. I övrigt kan nämnas att det sedan tidigare finns petrofysiska analysdata från 438 bergartsprover, och dessutom 146 tunnslip från området 26I Luvos.

Berggrundsöversikt

Nedan ges en översiktlig beskrivning av berggrunden inom kartområdet 26I Luvos baserad på de tidigare nämnda arbetena samt iakttagelser och data från 2009, 2010 och 2011 års fältarbete. I figur 14 syns ett utsnitt över kartområdet, modifierat från Sjöstrands och Henkels karta över urberget i norra Sverige, vilken är den senaste sammanställningen av berggrunden i området.

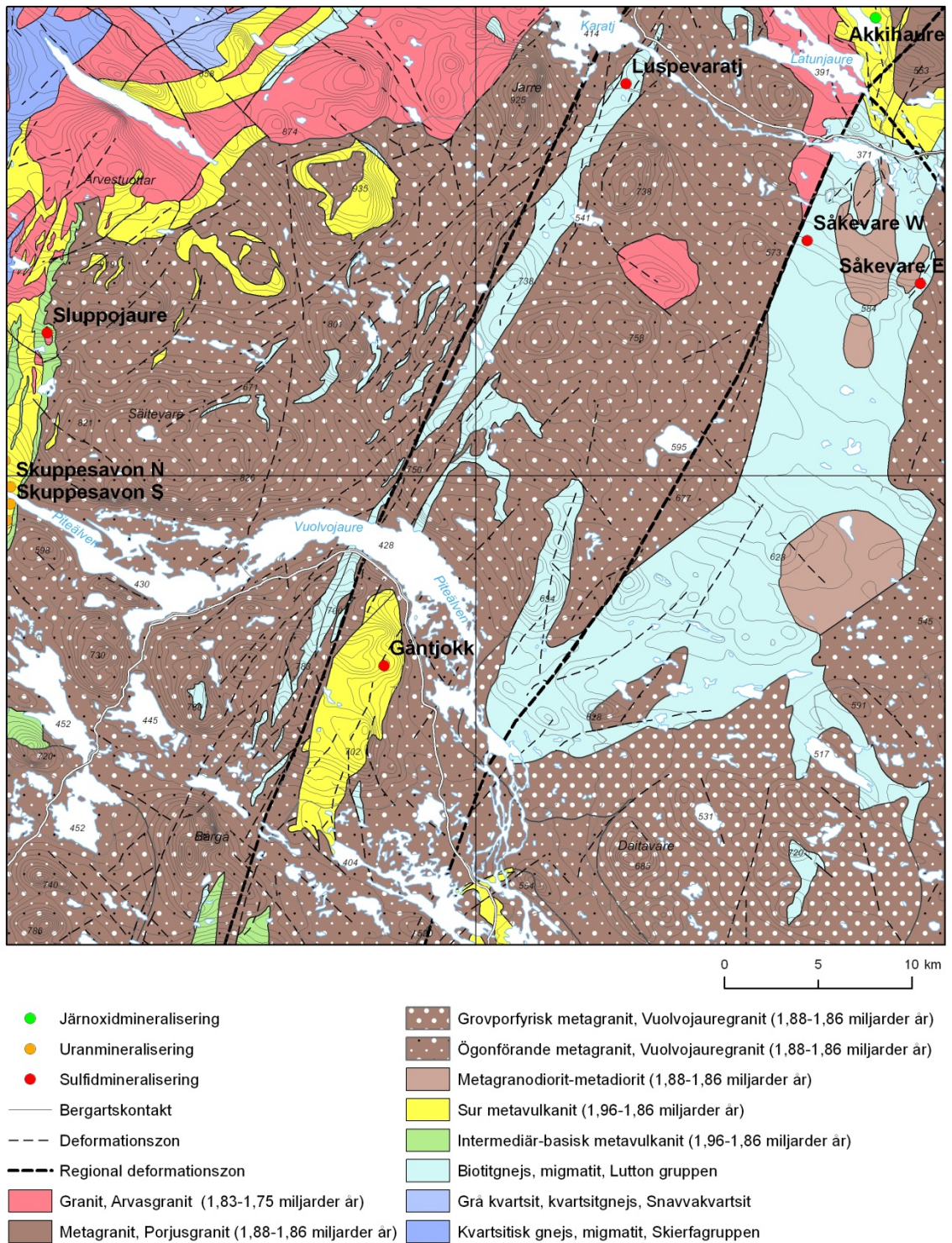


Fig. 14. Översiktlig preliminär berggrundskarta över kartområdet 261 Luvos. Modifierad efter Sjöstrand & Henkel (opubl.), Koistinen m.fl. (2001) samt SGUs fyndighetsdatabas.

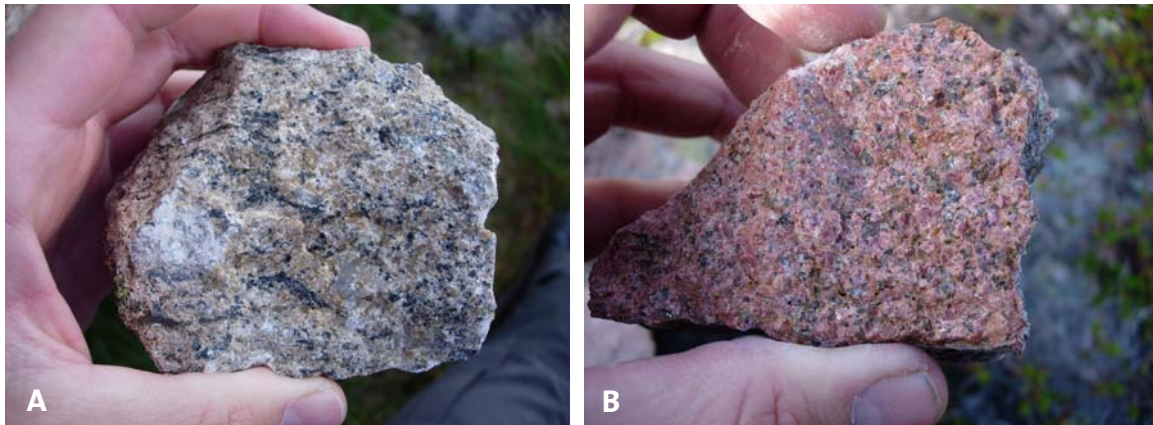


Fig. 15A. Folierad metagranit (Vuolvojauregranit, 7390083/654813). B. Massformig granit (Arvasgranit, 7394797/648634). Foto: Fredrik Hellström.

Berggrunden i kartområdet 261 Luvos domineras av en rödaktig, i varierande grad folierad eller stänglig, omkristalliserad, vanligen ögonförande metagranit benämnd Vuolvojauregranit (fig. 15A, Berndtsson 1983, Berndtsson m.fl. 1984). Den har daterats till ca 1880 miljoner år (SGU, opublicerade U-Pb Nordsimdata). I norra delen av kartområdet finns en yngre, massformig till svagt deformerad, troligen 1800 miljoner år gammal, granit (fig. 15B, Arvasgranit, Berndtsson 1983, Berndtsson m.fl. 1984). Det är dock osäkert om vissa svagt till måttligt deformerade graniter i den norra delen av området tillhör de yngre, sen till postsvekokarelska eller de äldre, tidigsvekokarelska intrusionerna, möjligen är deformationen heterogen och åtminstone delvis yngre eller samtidig med den yngre, förmodade ca 1800 miljoner år gamla graniten. Petrofysisk och geokemisk data kommer att användas för att försöka särskilja olika granityper.

Inom Vuolvojauregranitens utbredningsområde finns nordnordostligt orienterade stråk med folierade till gnejsiga ytbergarter (fig. 14). Ytbergarterna är granoblastiskt omkristalliserade och deformerade under amfibolitfaciesmetamorfos. De är vanligen bandade, ställvis migmatitiskt ådrade med ett svårtolkat ursprung. Cordierit, sillimanit och granat förekommer i grå, bandade paragnejser (fig. 16, 17a, b). Lokalt finns bättre bevarade ytbergarter med vulkaniska texturer. Mycket av de bandade ytbergarterna har tolkats som vulkaniska sandstenar, vanligen av ryolitisk till dacitisk sammansättning. Även mer basiska sammansättningar förekommer, t.ex. i den västra kanten av området. Koherenta kvarts-fältspatporfyriska ryoliter, fältspatporfyriska daciter och andesiter förekommer som inlagringar i de vulkaniska sandstenarna. Amfibolitgångar parallella med foliationen i sidoberget förekommer både i ytbergarterna och i Vuolvojauregraniten.

Preliminära resultat från U-Pb zirkon SIMS dateringar av tre finkorniga, intermediära till sura, gnejsiga bergarter, vilka tolkas som ursprungligen vulkanitiska bergarter, ger magmatiska kristallisationsåldrar för ursprungsbergarterna på ca 1890–1880 miljoner år. De är alltså något äldre än de 1880–1860 miljoner år gamla Arvidsjaurvulkaniterna (Skiöld m.fl. 1993, Lundqvist m.fl. 2000, Lundström & Persson 1999, Kathol & Triumf 2004).



Fig. 16. Granat-, sillimanit- och cordieritförande paragnejs söder om Luspevaratj (7393986/668060). Foto: Fredrik Hellström.

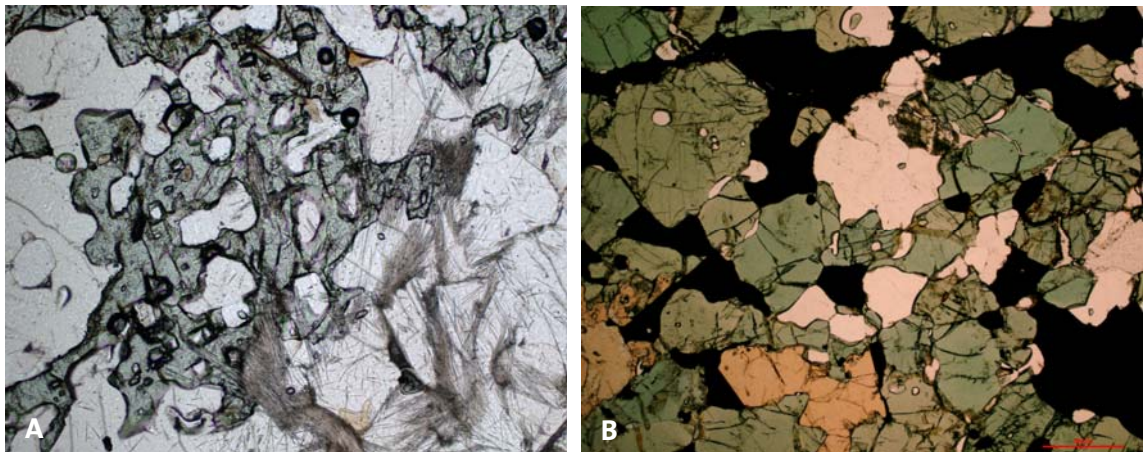
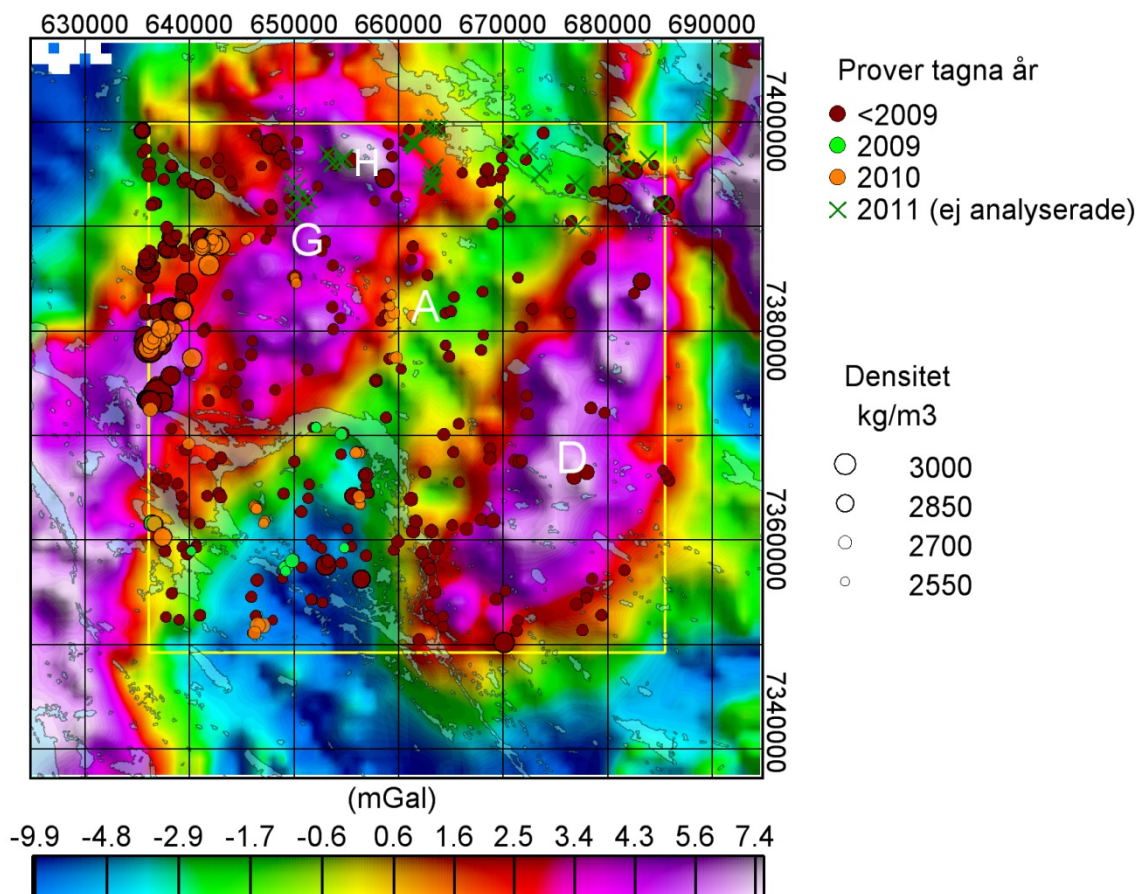


Fig. 17A. Paragnejs från Luspevaratj, där mikrofotografi visar grön spinell med inneslutningar av kvarts. Nålar av fibrös sillimanit syns till höger i bild. Planpolariserat ljus med parallella nicoller. Bildens längsida är ca 1,4 mm (7395441/668533). B. Sulfidmineraliserad amfibol- och granatförande "skarnbergart" vid Sluppojaure. Planpolariserat ljus med parallella nicoller (7381727/637924). Foto: Fredrik Hellström.

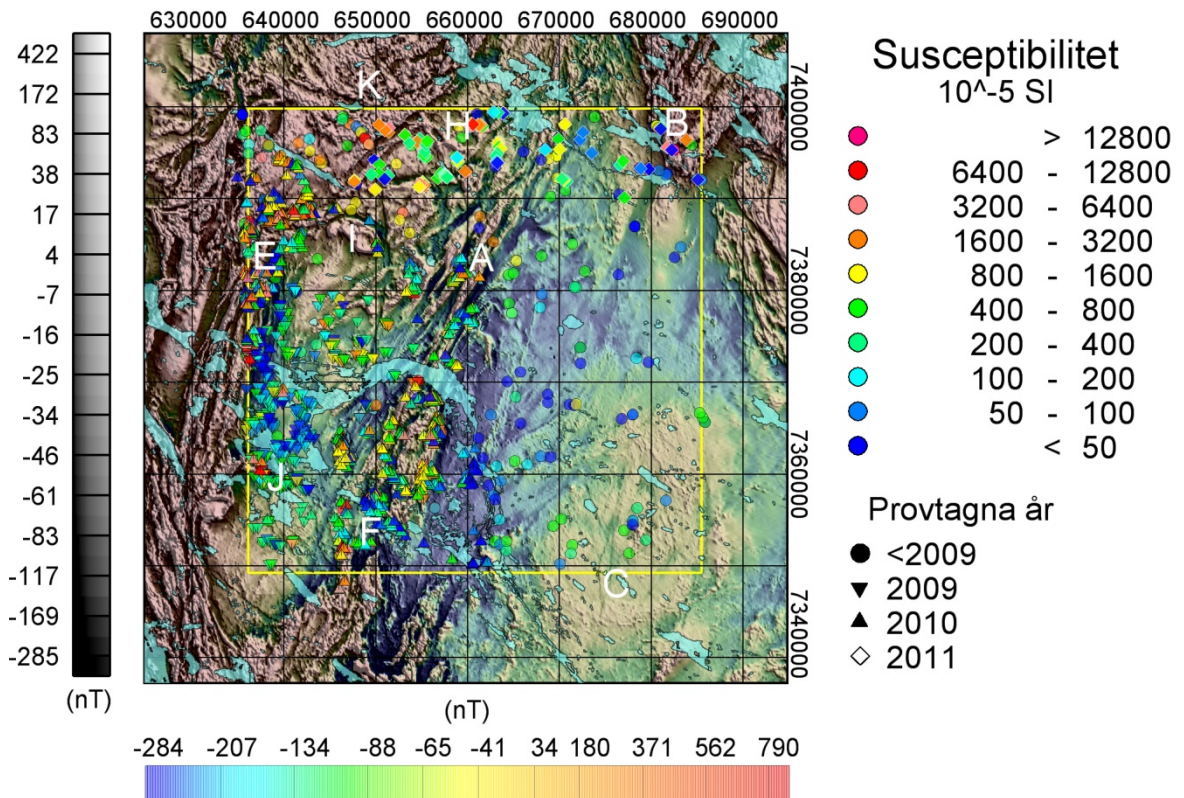
Geofysisk översikt

Den centrala delen av kartområdet 26I Luvos korsas i nordnordostlig riktning av en regional deformationszon, den så kallade Karesuando–Arjeplog deformationszonen (KADZ, fig. 14). Zonen sammanfaller med ett brett tyngdkraftsunderskott (A i fig. 18) och syns tydligt på den magnetiska anomalikartan som långsträckta skiftande låg- och högmagnetiska anomalier (A i fig. 19). Zonen bryter av andra strukturer i magnetmönster både i södra och i norra delen av kartområdet och ger på det sättet intryck av att vara en relativt ung- eller återaktiverad deformationszon. Susceptibilitetsmätningar i fält ger värden mellan 100 och 5000×10^{-5} SI-enheter. Elektriska ledare som visas på den elektromagnetiska kartan (VLF) sammanfaller med utbredningen av KADZ och antyder spröd karaktär i delar av deformationszonen (fig. 20).

Djupbergarterna har måttliga magnetiska susceptibilitetsvärden och ger upphov till ett lugnt mönster i den magnetiska anomalibilden. Stråk med högre magnetisk susceptibilitet förekommer dock. Dessa högre susceptibilitetsvärden korrelerar väl med de högmagnetiska stråk som framträder i området (t.ex. A i fig. 19). I allmänhet står de högre susceptibilitetsvärdena att finna bland kraftigt deformerade tidigsvekokarelska graniter belägna i närheten av ytbergartsstråk t.ex. i anslutning till Karesuando–Arjeplogzonen centralt i kartområdet. Ytbergartsstråken representeras av högmagnetiska band på den magnetiska anomalikartan



Figur 18. Karta över tyngdkraftens residualfält över kartområdet 26I Luvos med omgivning. Rutan visar kartbladets begränsning. Fältet motsvarar tyngdkraftstillskottet från de översta 10 km.

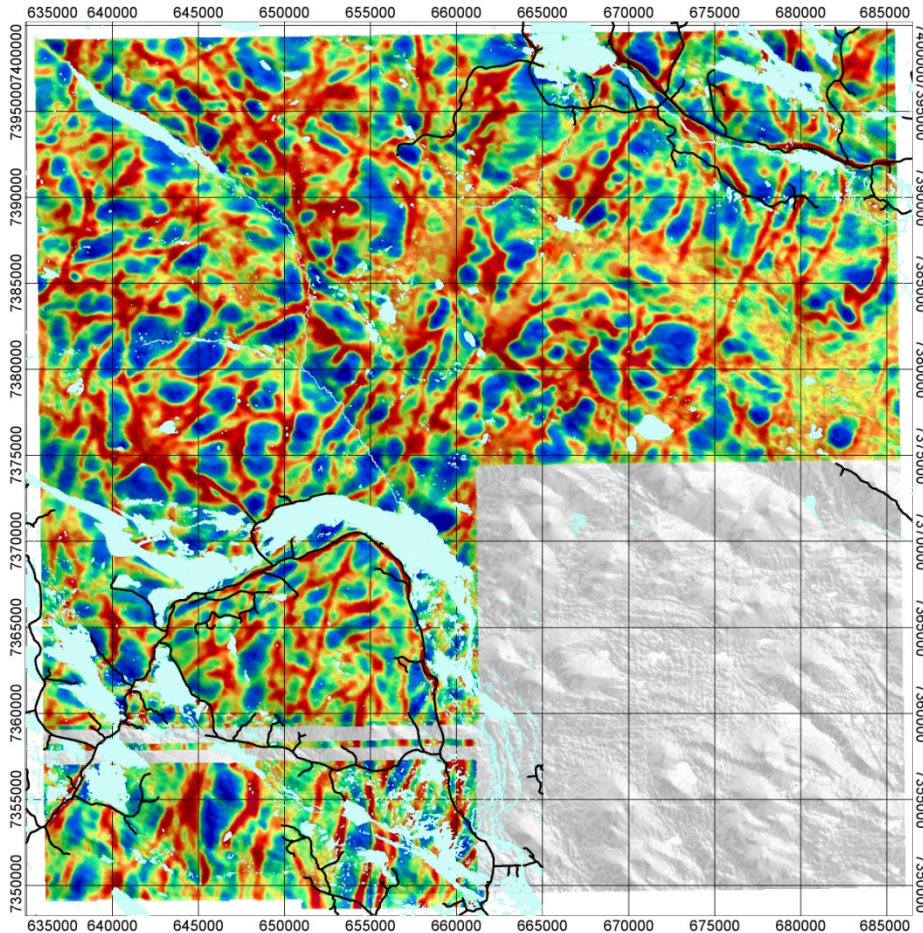


Figur 19. Magnetisk anomalikarta över kartområdet 26I Luvos med omgivning. Färgskalan visar tillskottet till magnetfältet från 2 km och nedåt. Gråskalan visar tillskottet till magnetfältet från de översta 0,6 km.

I den magnetiska anomalikartan framträder i sydöstra delen av kartområdet 26I Luvos ett cirkulärt mönster (C i fig. 19) i likhet med vad som ofta ses i kontakten runt granitiska intrusioner. Anomalin utgör ett ca 900 km² stort område med relativt homogent magnetfält. Centrum för anomalin ligger ca 15 km sydsydost om det regionala massöverskott som nämns nedan. Enligt tidigare regionalgeologisk sammanställningskarta (Sjöstrand & Henkel opublicerad) består området av en grovporfyrisk metagranit (fig. 14).

Inom kartområdet 26I Luvos SO finns ett regionalt massöverskott (D i fig. 18) som har en sträckning i nordnordost och dess centrum tolkas ligga vid koordinaten 7367500/675500. Orsaken till massöverskottet tolkas vara en intermediär till basisk bergart som bedöms ligga på ett större djup och det är därför osäkert om denna bergart går att undersöka i håll.

Graniterna har generellt höga uran- och toriumhalter. De högsta halterna påträffades i närheten av Hällnäs (26I Luvos SV), där en uranhalt på 140 ppm och en toriumhalt på 253 ppm uppmättes. Även pegmatiter, apliter och aplitiska graniter ger ställvis höga uran- och toriumhalter. Ett exempel på detta från 2011 års undersökningar i norra delen av kartområdet är en aplitisk granit på berget Jarre där 38 ppm uran och 74 ppm torium uppmätts. Samtliga granitlokaler och en lokal med en intermediär vulkanit på Jarre har relativt höga kalium-, uran- och toriumhalter. I figur 21 visas medelvärden för uranhalter från mätning på hållar. De röda symbolerna representerar uranhaltersom överstiger 16 ppm uran.



Figur 20. Karta över markens strömtäthet för kartområdet 261 Luvos framtagen från elektromagnetisk VLF-information. Röda färgnyanser visar goda elektriska ledare.

Ytbergarterna i de västra och mellersta delarna av kartområdet ger genom sina höga magnetiska susceptibilitetsvärden upphov till positiva magnetiska anomalier i bandade mönster. Även här korrelerar de höga susceptibilitetsvärdena väl med positiva anomalier på den magnetiska anomalikartan (E & F i fig. 19). En första analys av den flygmätta VLF-informationen visar ingen direkt korrelation mellan stråken av de högmagnetiska ytbergarterna och de elektriska ledare som framgår av den elektromagnetiska kartan (fig. 20). Kontrollmätning på marken av anomalierna har inte heller påvisat något samband.

Ytbergarterna i kartområdet har generellt lägre uran- och toriumhalter än graniter och pegmatiter. Höga uranhalter har dock mätts bland annat på Puoitavaratj (7384560/650242) – 35 ppm uran och 60 ppm torium, samt på en ryolit norr om Piteälven (7374786/63600) – 24 ppm uran. Det finns dock i området flera moräntäckta uranmineraliseringar vilka är lokaliserade till sura vulkaniter (se nedan).

Ett regionalt nordnordostligt orienterat tyngdkraftsoverskott i västra delen av kartområdet antyder förekomst av bergarter med en intermediär till basisk sammansättning, även om berggrunden i de flesta blottningar består av granit (G i fig. 18). Det nordnordostligt orienterade mönstret som visas i den magnetiska anomalikartan för kartområdet bryts på flera ställen av nordvästligt till

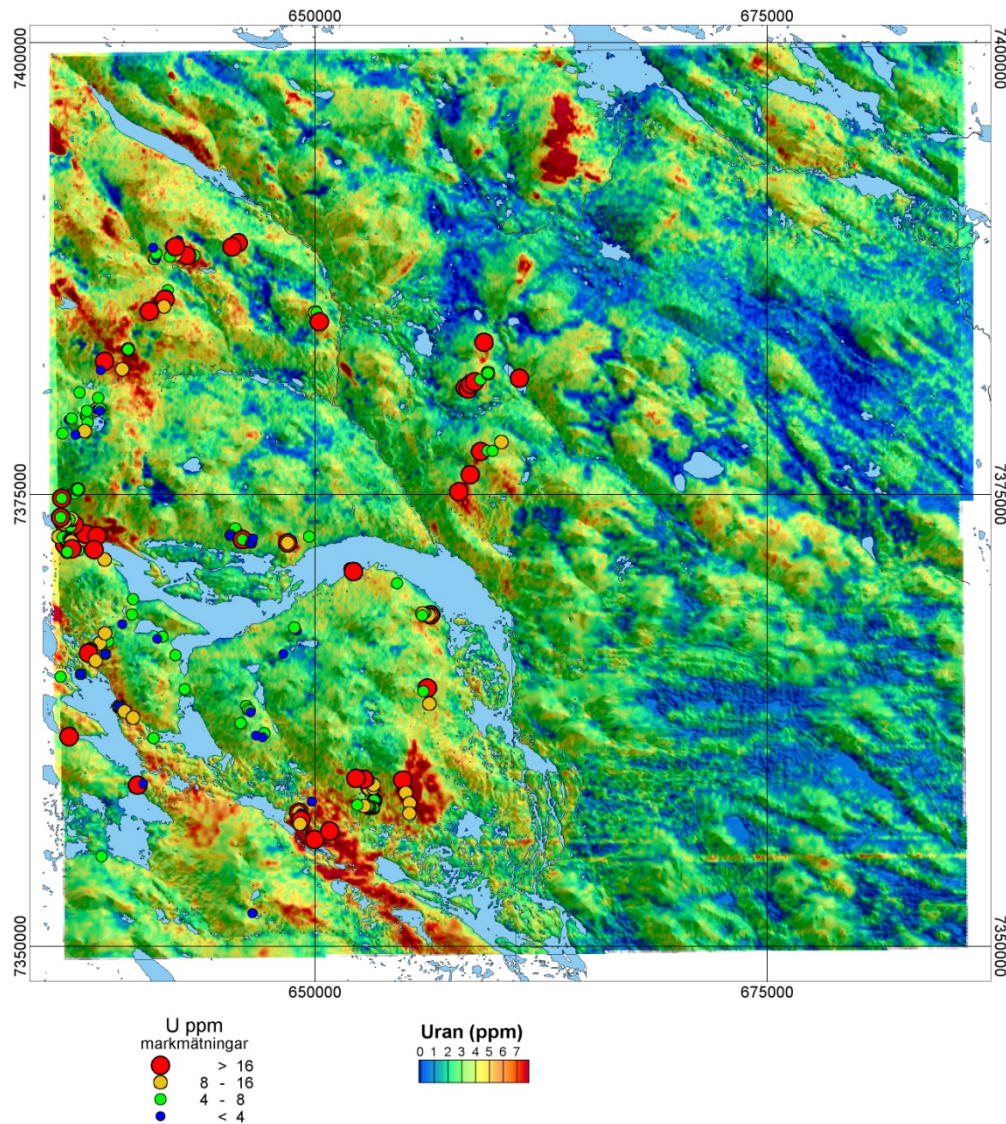


Fig. 21. Karta över markens uranhalt över kartområdet 261 Luvos. Halterna på kartan är beräknade från strålingsdata från flymätningar. Symbolerna visar medelvärden för uranhalt från mätning på berghällar.

västnordvästligt orienterade, positiva magnetanomalier. Ett lokalt tyngdkraftsoverskott i norra delen av kartområdet vid Tjälmajkjauratj (H i fig. 18–19, 7397000/ 656000) sammanfaller med en nordvästlig orienterad magnetisk anomali, vilken är del av en z-veckad struktur. I detalj sammanfaller den positiva tyngdkraftsanomalin med ett $1,8 \times 0,6$ km stort lågmagnetiskt område inom den positiva magnetanomalin. Området med den positiva tyngdkraftsanomalin, vilken tolkas orsakad av en intermediär till basisk bergart, ligger i ett sjö- och myrområde. Berggrunden i blottningar österut består av högmagnetiska sura till basiska metavulkaniter samt en massformig till svagt deformerad röd granit.

Ca 14 km sydväst om Tjälmajkjauratj vid Ruoitavata (I i fig. 19) syns ytterligare en västnordvästlig orienterad $6 \times 2,5$ km stor, rundad, positiv magnetanomali, vilken bryter det generellt nordnordöstligt orienterade magnetiska anomalimönstret. Berggrunden är dåligt blottad i området, men enstaka hållar i östra kanten av anomalin uppvisar en finkornig, bandad gnejsig bergart, vars ursprungsbergart tolkas

som en sur vulkanit, möjligen subvulkanit. Magnetiska susceptibilitetsvärden upp till 5200×10^{-5} SI-enheter ger en förklaring till anomalin, vilken troligen orsakas av en trågformad struktur bestående av finkorniga gnejser med en flack stupning inåt.

En högmagnetisk enhet med vulkaniska bergarter syns i den västligaste kanten av kartområdet med fortsättning västerut in till kartområdet 26H Jäkkvik. Vid Ailesvare bryts det nordnordostligt bandade mönstret av en västnordvästligt orienterade tarm orsakad av högmagnetiska, gnejsiga meta-andesiter (J i fig. 19).

Den cirkulär, positiva magnetanomali som täcker större delen av kartområdet 27I Tjåmotis SV, fortsätter in på norra kanten av 26I Luvos NV (K i fig. 19). I nordöstra hörnet av området 26I Luvos NO finns ett högmagnetiskt område där berggrunden består av ytbergarter som innehåller magnetitmineraliseringar (B i fig. 19).

Ett ytbergartsstråk öster om KADZ sammanfaller med ett regionalt massöverskott i form av en nordnordostligt orienterad, elliptiskt formad anomali. Anomalin tolkas ha sitt upphov i en intermediär till basisk bergart som sannolikt inte går i dagen (A i fig. 18). Området har inte besökts ännu.

Strukturer

Den centrala delen av kartområdet 26I Luvos korsas i nordnordostlig riktning av en regional deformationszon, den så kallade Karesuando–Arjeplog deformationszonen (KADZ, se Bergman m.fl. 2001, fig. 14). I det lågmagnetiska granitområdet öster om KADZ förekommer ett par elektromagnetiska anomalier som troligen orsakas av deformationszoner parallella med KADZ. Fältobservationer inom KADZ visar på att zonen består av stråk med ytbergartsgnejser och starkt deformerad metagranit. Bergarterna inom zonen är i regel starkt folierade, men det finns även partier med lägre deformationsgrad. Särskilt kvarts är ställvis mycket hårt utvalsad och utdragen till millimeterbreda band.

I södra kanten av kartområdet inom KADZ finns ett högmagnetiskt, nord-sydligt orienterat stråk med en kraftigt deformerad och migmatitiskt ådrad, intermediär gnejs (fig. 22). Preliminära resultat från en U-Pb SIMS datering av sekundära, metamorfa zirkondomäner indikerar att migmatitisering och metamorfos inom Karesuando–Arjeplogzonen har skett för 1780 miljoner år sedan. Analyser av textuellt äldre zirkonkärnor från provet av den intermediära gnejsen visar att ursprungsbergarten för denna bildades för ca 1890–1880 miljoner år sedan.



Fig. 22. Ådrad, migmatitiserad intermediär gnejs från Alep Tjåkkålis vid kartbladsgränsen mellan 25I Stensund och 26I Luvos (7348221/646619). Foto: Fredrik Hellström.

Upp till 1 m breda krosszoner förekommer inom KADZ. De är orienterade i nordnordostlig eller västnordvästlig riktning. I krosszonerna finns kvartsgångar med friväxande hematitbäcklädda till klara bergskristaller. Det finns även decimeterbredda, västnordvästligt strykande gångar som är fyllda med flusspat, kalcit, kvarts och spår av kopparkis (7356014/650051).

Orienteringen av berggrundens dominerande strukturer i kartområdet framgår av den magnetiska anomalikartan (fig. 19). Strukturerna har generellt en riktning som är parallell med KADZ. Foliationen är vanligen vindlande och brantstående, där stupningsriktningen varierar mellan västlig och östlig. Lokalt finns mer västnordvästligt orienterade strukturer (H, I & J i fig. 19). Bergarterna i området uppvisar en flack till medelbrant, mot sydsydväst orienterad stänglighet, generellt subparallellt med uppmätta veckaxlar (fig. 23).

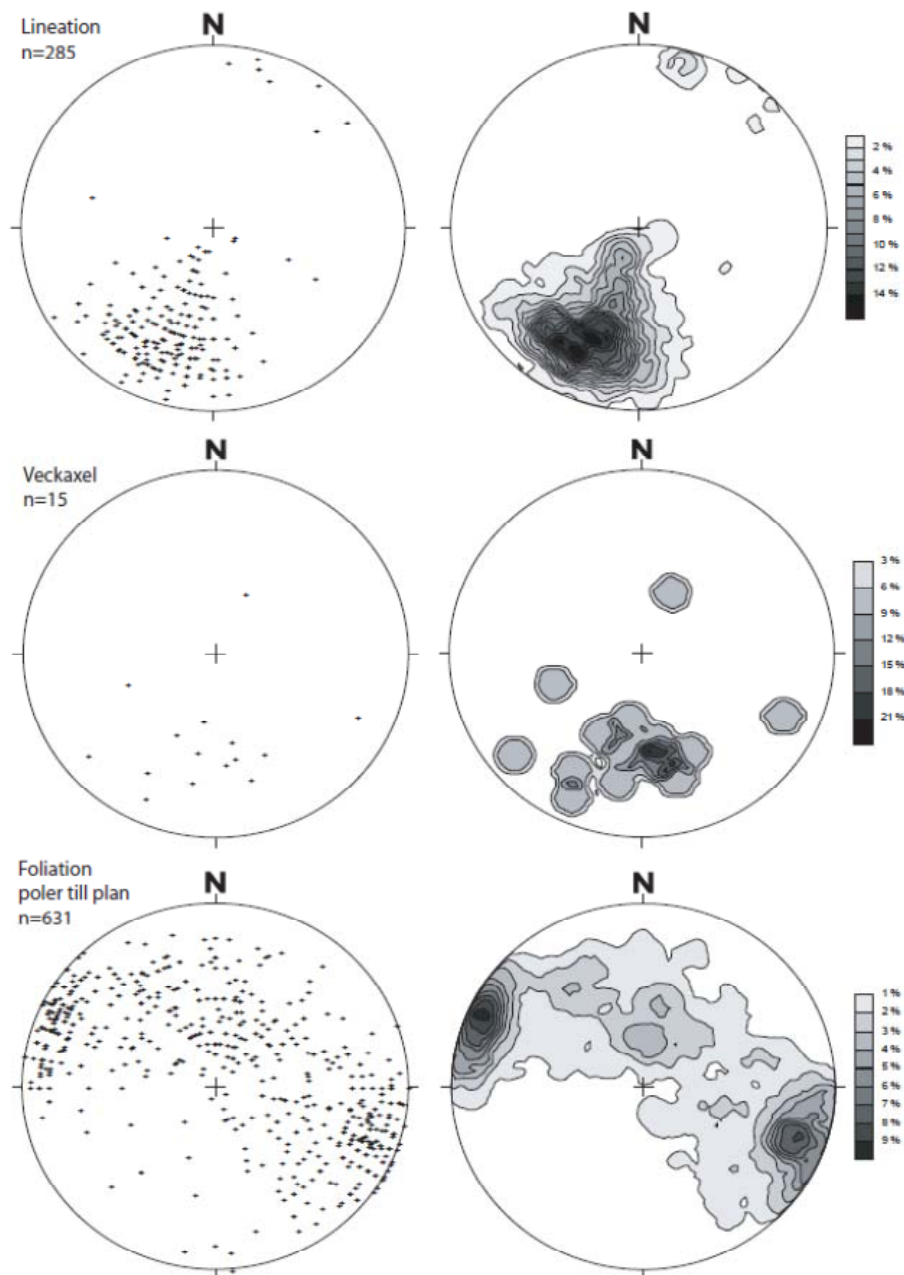


Fig. 23. Strukturmätningar från kartområdena 26I Luvos NV och SV. Strukturerna är plottade i Schmidtnät, undre hemisfären.

Mineraliseringar

I kartområdet 26I Luvos finns flera mineraliseringar som är associerade med ytbergarterna (fig. 14). Sulfidmineraliseringen Luspevaratj ligger i norra delen av det långsträckt stråk med gnejsiga ytbergarter som finns centralt i området 26I Luvos och som även sammanfaller med Karesuando-

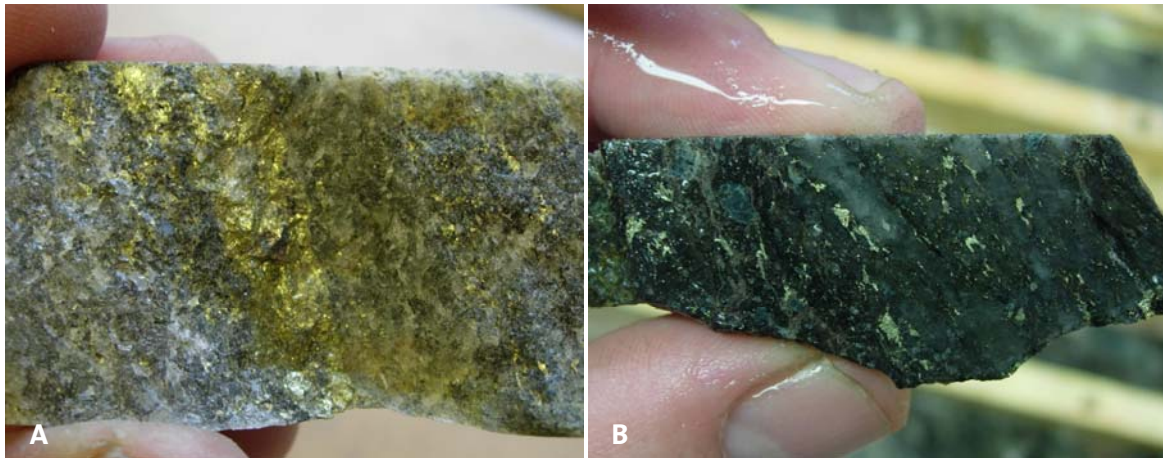


Fig. 24. Fotografier från Cu-Zn-As-suldidmineraliserad borrhärnesektion i Luspevaratj (bh 72403 vid 121 meters djup, 7395441/668533). Foto: Fredrik Hellström.

Arjeplog deformationszonen (KADZ). Söderut längs med KADZ i kartområdet 25I Stensund finns flera koppar-guldmineraliseringar i andesitiska till basaltiska metavulkaniter relaterade till KADZ, t.ex. Lulepotten (Padget 1971, Sandahl 1973, Mellqvist & Aaro 2006). Luspevaratjmineraliseringen består av linsformade, gnejsparallella zoner av koppar-, zink-, bly- och arsenikförande sulfider i kvartsrika, starkt deformerade och metamorfoserade, finkorniga sillimanit-, kordierit-, spinell- och granat-förande gnejser (fig. 17A, 24, Persson 1975). En magnetisk profil och en elektromagnetisk (VLF) profil har gjorts över den magnetiska bandningen som utgör omgivningen för mineraliseringen. Profilen ska komplettera tidigare geofysiska undersökningar. I den nordöstra delen av kartområdet finns ett par zink-, bly- och silvermineraliseringar i paragnejser (Såkevare) som påvisats genom borrhningar under åren 2004–2007 (fig. 14).

Söder om Vuolvojaure vid berget Gåntjokk i Luttonområdet har det dokumenterats zoner med rostutfällning i en omvandlad sur vulkanit som härrör från en svag impregnation av pyrit och molybdenglans (Mink 1978, fig. 14). Cirka 7 km sydsydost om Gåntjokk finns lokala block med disseminerade järnsulfider i sur, omkristalliserad vulkanit.

Vid Piteälven i västra kanten av kartområdet finns flera uranmineraliseringar i en sekvens av omkristalliserade och albitiserade, sura, metavulkaniska bergarter (fig. 14, 25, Smellie 1982, Laurikko 1983a, b, Hålenius m.fl. 1984). Den radioaktiva fasen, huvudsakligen uraninit, förekommer dels i sprickor och dels som impregnation i den sura vulkaniten. Borrhningar vid mineraliseringen Skuppessavon syd har påvisat en 400 m lång mineralisering med en genomsnittlig tvärsnittsytta på 150 × 7 m och en genomsnittlig uranhalt på 704 ppm. En beräkning visar att mineraliseringen innehåller 688 ton uran (Laurikko 1983a, b). Preliminära resultat från en U-Pb SIMS-datering av zirkon från den sura vulkaniten vid Skuppessavon ger en magmatisk kristallisationsålder på ca 1890 miljoner år (fig. 26).

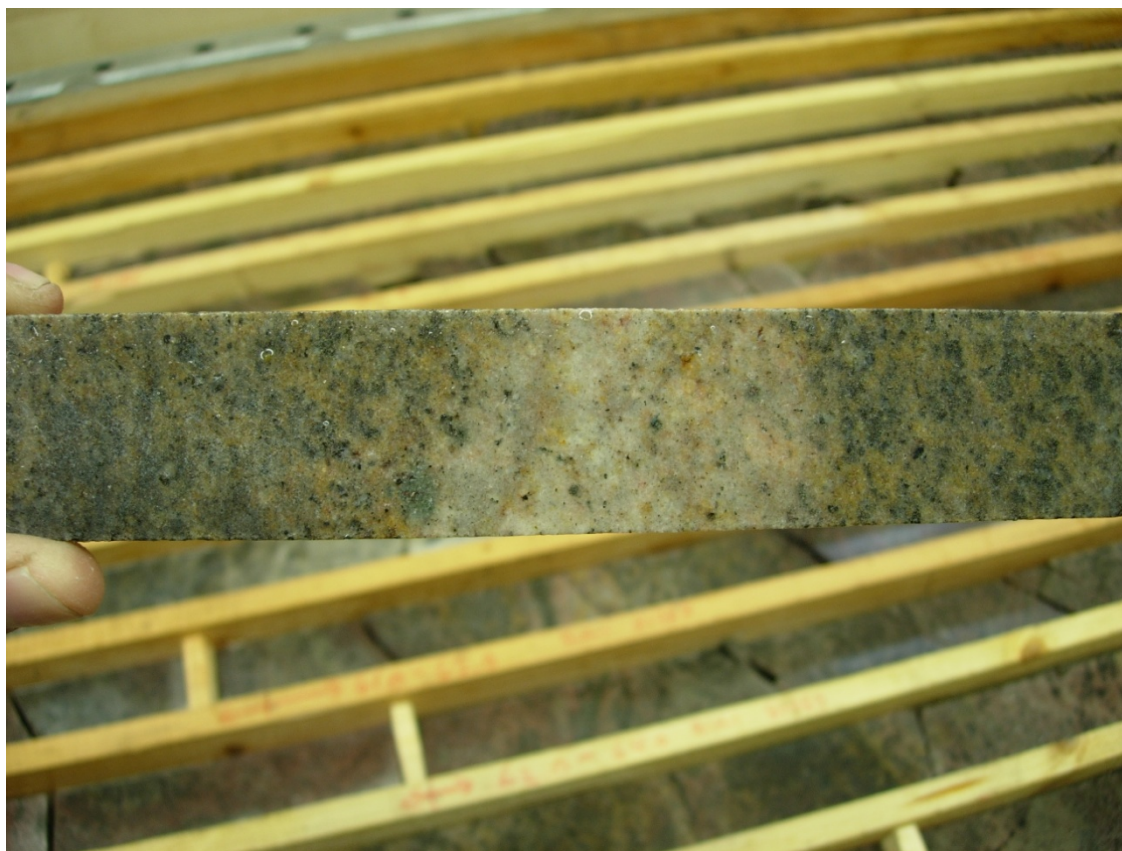


Fig. 25. Fotografi av borrkärna från uranmineraliserad, omvandlad sur vulkanit i Skuppesavon (bh81008, 7373500/1600200). Foto: Fredrik Hellström.

Omkring 9 km nordnordost om Skuppesavon, ostnordost om Sluppojaure (fig. 14), uppträder block och hållar med sulfidmineraliserad amfibolit. I det här området har en mineralisering med svavelkis, magnetkis, arsenikkis och kopparkis samt spår av molybdenglans konstaterats i två hållar. Analys av ett rikare parti från denna håll gav 1,50 % koppar, 40 ppm silver och 0,2 ppm guld (Sandahl m.fl. 1981). En 20 × 5 m stor håll återfanns vid 637924/381727, ca 130 m sydsydost om tidigare angiven koordinat för mineraliseringen. Hällen består av en granat- och amfibolrik skarnbergart, som i östra delen av hällen är kraftigt rostvitträd och sulfidförande med kopparkis och magnetkis i körtlar eller som spridda korn (fig. 17B). Tre prover för kemisk analys togs längs en profil över den ca 4 m breda mineraliseringen, vilket gav 0,13–0,98 % koppar, 0,01–0,11 % zink, 0,02–0,17 % arsenik, 16,8–33,4 ppm silver och 0,05–0,42 ppm guld.

Flera järnmalmsfyndigheter finns i ett nord–sydligt till nordnordostligt ytbergartsstråk som sträcker sig från Latunjaure, 34 km rakt väster om Jokkmokk, norrut över Parkijaure och Kallak i kartområdet 27I Tjämotis och sedan vidare mot nordost till Pakkojokk 9 km västsydväst Porjus (Johansson 1980). Den sydligaste järnmineraliseringen av dessa är Akkihaure som ligger i nordosthörnet av kartområdet 26I Luvos NO (fig. 14, Johansson 1980, Frietsch 1997). Den av järnmineraliseringen orsakade magnetiska anomalins utbredning är till största delen belägen under sjön Akkihaure. Den malmförande zonen stryker nord–syd och bildar ett brantstående, isoklinalt veck öppet mot norr. En magnetisk profilmätning har gjorts för att bestämma bredd och stupning på den magnetiska kroppen. Punkten med det högsta värdet i profilen mättes till 77100 nT. I en närliggande punkt gick det inte att göra



Fig. 26. Dateringsprov av metaryolit från Skuppesavon, västra kanten av kartområdet 261 Luvos (7373267/636223). Foto: Fredrik Hellström.

en avläsning, troligen på grund av att magnetfältet här är starkare än den övre detektionsnivån för protonmagnetometern. Sidoberget till den magnetiska kroppen utgörs av en amfibol-, biotit- och fältspatgnejs omgiven av sen- till postsvekokarelsk granit. Det malmförande området är ca 650 m långt och 50–60 m brett, vari den största mineraliserade zonen är upp till 30 m bred och ligger i det västra veckbenet. Beräkningar baserade på data från tyngdkraftsfälts- och magnetfältsmätningar indikerar ett malmtonnage på 12 till 13 miljoner ton järnmalm (Johansson 1980). I en borrhsektion finns spår av kopparkis.

Referenser

Antal Lundin, I., Claeson, D. & Hellström, F., 2011: Sydvästra Norrbotten, berg. S. Lundqvist (red.). Sammanfattning av pågående verksamhet 2010. Berggrundsgeologisk undersökning. *Sveriges geologiska undersökning SGU- rapport 2011:6*, 86–105.

Antal Lundin, I., Claeson, D., Hellström, F. & Kero, L., 2010: Sydvästra Norrbotten. I H. Delin (red.): Berggrundsgeologisk undersökning. Sammanfattning av pågående verksamhet 2009. *Sveriges geologiska undersökning SGU- rapport 2010:2*, 43–69.

- 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*, 110 s.
- Berndtsson, A., 1983: Beskrivning till berggrundskartorna 26H Jäkkvik NO, 26I Luvos NV/NO och 26L Luvos SV/SO. *Sveriges Geologiska AB PRAP 83059*, 15 s.
- Berndtsson, A., Einarsson, Ö., Lundholm, I. & Quezada, R., 1984: Geologiska uppföljningsarbeten 1983. Jäkkvik/Luvos. *Sveriges Geologiska AB PRAP 84119*, 15 s.
- Frietsch, R., 1997: The Iron Ore Inventory Programme 1963–1972 in Norrbotten County. *Sveriges geologiska undersökning Rapporter och meddelanden nr 92*, 77 s.
- Granar, L., Henkel, H. & Lind, J., 1986: The Nordkalott Project, Report of petrophysical rock samples. *Sveriges geologiska undersökning BRAP 86408*, 54 s.
- Jokkmokksprojektet, 1981: Basprospektering inom Jokkmokks kommun, slutrapport perioden 1979-06-05–1981-06-30. *Sveriges geologiska undersökning, prospekteringsrapport. BRAP 81054*, 102 s.
- Johansson, R., 1980: Jokkmokksområdets järnmalmer – geofysisk tolkning med malmberäkning. *Sveriges geologiska undersökning geofysisk tolkningsrapport FM8012*, 14 s.
- Hålenius, U., Smellie, J.A.T. & Wilson, M.R., 1984: Uranium genesis within the Arjeplog–Arvidsjaur–Sorsele uranium province, northern Sweden. *Sveriges Geologiska AB IRAP 84056*, 45 s.
- Kathol, B. & Triumpf, C.-A., 2004: Bedrock map 24J Arvidsjaur, scale 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning Ai 148–151*.
- Koistinen, T., Stephens, M.B., Bogatchev, V., Nordgulen, Ø., Wennerström, M. & Korhonen, J., 2001: *Geological map of the Fennoscandian Shield, scale 1:2 000 000*. Geological Surveys of Finland, Norway and Sweden and the North-West Department of Natural Resources of Russia.
- Laurikko, J., 1983a: Uranprospektering i Skuppesavonområdet 1979–82. *Sveriges Geologiska AB IRAP 83011*, 19 s.
- Laurikko, J., 1983b: Preliminär malmberäkning i Skuppesavon syd. *Sveriges Geologiska AB IRAP 83013*, 8 s.
- Lundström, I. & Persson, P.-O., 1999: The Brännbergsliden gneiss – an exotic block of a plastically deformed Arvidsjaur metavolcanic rock? Field geologic and radiometric dating results. In S. Bergman, (ed.): Radiometric dating results 4. *Sveriges geologiska undersökning C 831*, 42–51.
- Lundqvist, T., Skiöld, T., & Vaasjoki, M. 2000: Archaean–Proterozoic geochronology of the Vallen–Alhamn area, northern Sweden. *GFF 122*, 273–280.
- Mellqvist, C. & Aaro, S., 2006: Berggrundskartan 25I Stensund NV, skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 51*.

Mink 1978: Detaljplanering gällande prospekteringsarbetena inom projekt Södra Norrbotten övriga metaller. *Sveriges geologiska undersökning Mink 325*, 198 s.

Padget, P., 1971: Lulepottenmalmen. Rapport över SGU:s undersökningar 1960-1971. *Sveriges geologiska undersökning, Malmbyrån Mink 96259*, 6 s.

Persson, G., 1975: Luspevaratj sulfidmineralisering. Rapport rörande SGU:s undersökningar under åren 1971–1974. *Sveriges geologiska undersökning BRAP 629*, 18 s.

Sandahl, K.-A., 1973: Lulepotten kopparmalmsfyndighet. Rapport rörande resultaten av SGU:s undersökning under åren 1960-1971. *Sveriges geologiska undersökning, Malmbyrån BRAP 00585*, 5 s.

Sandahl, K.-A., Berndtsson, A., Lundqvist, A. & Einarsson, Ö., 1981: Momoprojektet, rapport över 1980 års arbeten. *Sveriges geologiska undersökning BRAP 81027*, 25 s.

Silvennoinen, A., Gustavson, M., Perttunen, V., Siedlecka, A., Sjöstrand, T., Stephens, M.B. & Zachrisson, E., 1987: *Geological map, Pre-Quaternary rocks, Northern Fennoscandia. Scale 1:1 000 000*. Geological surveys of Finland, Norway and Sweden.

Skiöld, T., Öhlander, B., Markkula, H., Widenfalk, L. & Claesson, L.-Å., 1993: Chronology of Proterozoic orogenic processes at the Archaean continental margin in northern Sweden. *Precambrian Research* 64, 225–238.

Smellie, J.A.T., 1982: Preliminary mineralogical investigation of the Skuppesavon syd mineralisation N Norrland. *Sveriges Geologiska AB BRAP 82006*, 12 s.

Ödman, O.H., 1957: Beskrivning till berggrundskarta över urberget i Norrbottens län. *Sveriges geologiska undersökning Ca 41*, 151 s.