

Bakstext till 81

genom kontaktmetamorfose med utveckling av mineral som andalust och cordierit som följd. Dioritoiderna är vanligast förekommande i Vindelgransområdet, men finns även på andra ställen (ex. öster och väster om Naggejaure (8e). De är relativt finkorniga och består mineralogiskt av plagioklas, hornblände, biotit och kvarts. Till denna grupp av bergarter höränföra också ett antal gabbronomassiv i olika delar av kartområdet. Lex. de lagrade intrusiverna är Blåträsk (5e) och Lainejaure (8f). Dioritoidernas ålder är okänd, men en dioritoid-intrusion vid Näveliden (5c) bedöms ha intruderat efter veckningen av de sedimentära bergarterna.

Sonorogena bergarter

Till de sonerogena bergarterna räknas det trondhjemska massiv, som finns vid Tväråträsk (5a) och som vnas med skår lång på kartan. Denna bergart består främst av albitt, kvarts och biotit, och innehåller brottstycken av olika sedimentära och mafiska magnetiska bergarter. Trondhjemten är just grå och medelkornig och en svag bandning kan skönjas lokalt. Kontakten mot de omgivande bergarterna har inte kunnat lästas, men sannolikt ligger bergarten som ett stort brottstycke i yngre Revsundsgniten. Till den sonerogena perioden kan också återgesjöbildningen i de sedimentära bergarterna i Rökåområdet räknas. I dessa bergarter förekommer just grå till röda ådror med granitisk sammansättning. Ådrorna bildar lokalt pegmatiska gångar. På några ställen har en partiell uppsmältning ägt rum i de ursprungliga sedimentära bergarterna, och s.k. neosom har bildats.

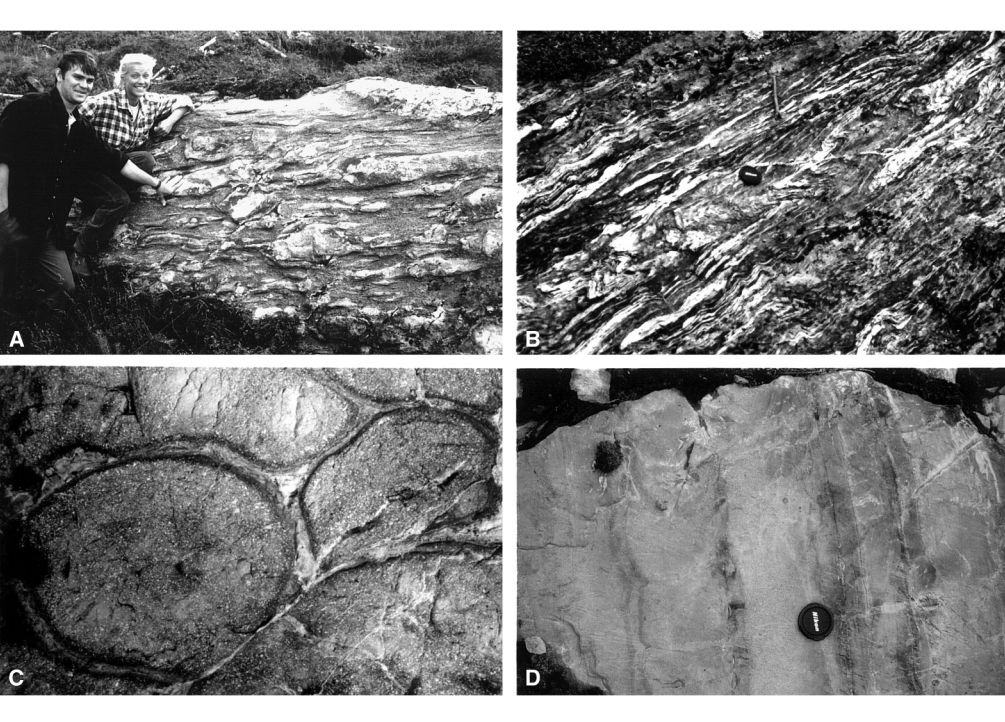
Revsund-Adaksvitens bergarter

Revsundsvitens bergarter täcker stora delar av kartområdet Malå, särskilt i de södra och västra delarna och betecknas med just röd färg på kartan. Ett till Revsundsviten sannolikt relaterat mindre granitmassiv förekommer vid Släppträsk (5–6) och ett större massiv norr om Malå. Granitintrusionerna tillhör den s.k. Adaksviten. Både svitens bergarter är yngre än de flesta av de deformationstrukturer som kan iakttagas (se insättskarta med strukturer). En U-Pb-zirkondatering (Sköld 1988) vid Hölmtors (8b) gav en ålder av 1778±16 miljoner år för en typisk Revsundsgnit. Vid U-Pb-zirkondatering av det ovan nämnda Släppträsk-massivet visades en ålder av 1822±3 miljoner år. I de södra delarna av området finns den typiska grovporfyriska Revsundsgniten med stora (>2 cm) mikrolinn megakristar. Megakristerna har både rundade och mer rektangulära former och är ofta rosa i färgen. Även grundmassan är relativt grovkornig och har just grå till svagt rosa färg. Dominerande mineral i grundmassan är kvarts, plagioklas, mikroclin och biotit. Hornblände förekommer i vissa granittyper i väster i den dominerande megakriststolen ca 1 cm. Vid Revsundsgnitens östra kontakt mot den äldre berg-grunden finns jämn- till ojämnikorniga varieteter som i princip saknar tydliga megakristar. Revsundsgniten kan uppvisa starkt röda zoner i anslutning till spröckbildningar där klorit och epidot uppträder i spröck- och i grundmassan.

Associerade med Revsundsgniten är ett antal gabbro till diortmassiv, som lokalt visar blandnings-tegnader med graniterna. En stor mängd äldre mikrogne granodiorit till granit med glesst fördelade mikrolinn megakristar finns vid Löberget (6a-b). Enklaver av gabbro till diorit, samt av granodiorit till granit är vanliga i de porfyriska graniterna. I Revsundsgniterna finns också talrika inneslutningar av den äldre berggrunden. Klart dominerande är xenoliter av sedimentära bergarter, men även olika mafiska vulkaniter finns representerade.

Framför allt i de södra delarna av området är just grå apitler och finkorniga graniter vanligt förekommande i de porfyriska graniterna, både som gångar och som små, oregelbundet formade intrusioner. Pegmatiska klorit förekommer också. De apitiska gångarna och intrusionerna och graniterna har en närmast identisk sammansättning och bedöms tillhöra samma intrusionsperiod.

Adaksvitens bergarter påminner om Revsundsgniten, men porfyriska varieteter är mindre vanliga, och det finns även ett större inslag av gabbro till diorit. Den normala Adakgraniten är en röd, jämn till ojämnikornig granit med en sammansättning som liknar Revsundsgnitens. Vid Blausjården (8h) finns en mörkt grå, porfyrisk kvartsomzondioritisk bergart, som intruderar av röda granitgångar. Inneslutningar av andra bergarter, liksom förekomst av apitit eller pegmatit, är inte lika vanliga i Adakgraniten som i Revsundsgniten.



A. Deformerad kuddväva tillhörande Skelleftegruppen, Långträskåsen. B. Fyolitisk vulkanoklastik, omvandlad till bandad kvarts-klorit-sericitisklerit, Kristineberg. C. Plagioklasporfyrisk kuddväva tillhörande Tjarnstam formationen, Malå. D. Turbidit i Malågruppen, Fåböliden.

DEFORMATION

Generellt sett ägde huvuddelen av deformationen rum i tidsintervallt mellan bildningen av de äldre berg-arterna i Skellefte- och Malågrupperna och bergarterna i Revsunds- och Adaksvitens. Deformationsprocesserna kan delas in i olika typer som var aktiva med skiftande intensitet i olika delar av området.

I Kristinebergområdet var deformationen stark och ett antal fasor kan identifieras (Edelman 1967). Den äldsta fasen, D₁, uppträder som en bandningsförflykning, kallad S₁, som normalt är utbågad parallellt med lagringen S₁ i de vulkaniska och sedimentära bergarterna. Lagringstexturer och -strukturer är normalt utbådade, men deras ursprungliga riktning kan följas med hjälp av geofysiska metoder. På insättskartan över strukturer visas styckningsriktningen för S₁ och S₂ i olika bergarter (och i olika delar av området). I detta sammanhang är sammansättningen hos bergarten viktig såtillvida, att glimmerrika typer har en kraftigare förflykning och bandning än andra, mindre glimmerrika bergarter. D₂-strukturer veckas under D₁, runt en flack veckad i nivå med karakteristiska mönstret med öst-västligt strykande antiskissliga synklinaler. Tex. i Rävålidensfältet väster om Kristineberg, bildades D₂-strukturer är inte så tydligt utbildade i Kristineberg, men kan studeras i de västdrädrade gråackorna vid Storforsen, söder om Vindelgransen (3d). Den flacka veckningen undular och stupar lokalt åt öster. Kvartsådrorna är också veckade i F₂. Som en tredje deformationsfas, D₃, finns i Kristinebergområdet en krenulerationsförflykning med (koaxiala) vecklan strykande i NV-SÖ-liga och VSV-ONO-liga riktningar. Dessa veckaxlar är brantare, och stupar ca 50–70 grader, främst åt väster. De olika deformationsområdena kan följas mot nordost och öst till Näsåmsområdet (4). Runt Malå och på bergen Fåbölden och Gransjöleden (4d) vid Vindelgransen finns bättre bevarade bergarter. Här finns förutom välbevarade lagringstexturer och -strukturer, endast en förflykningsriktning. Veckstrukturer kan lokalt observeras. Tex. på Fåböldens topp (5c). Förflykningen ligger på de festa ställen i vinkel mot lagringen.

Veckfaserna är associerade till deformationszoner av skiftande karaktär. Några följer i princip de äldre S₁/S₂-ytorna medan andra skär över desamma som stort vinkel. En viktig zon separerar de välbevarade bergarterna i Malå- och Vindelgransen-områdena från de mer deformerade bergarterna i Nåså- och Kristinebergs-områdena. Zonen är i princip parallell med lagring och förflykning, är associerad med skivloner söder om Vindelgransen och åttiojs av ett stort antal parallella förflykningszoner, myloniter och skivloner. Tex. vid Långträskåsen (5e). Den tolkas som en större överskjutning, där det norra välbevarade blocket har skjutits upp på det södra.

Den yngsta deformationen utgörs av förkastningar och krosszoner som drabbade även Revsunds- och Adaksvitens bergarter. Dominerande styckningsriktningar är NO-SV och NV-SÖ. Bergarterna i Skellefte- och Malågrupperna, samt bergarterna i Kristineberg- och Kallsivannmassiven har blivit metamorfoserade i varierande grad. En schematisk bild av den metamorfa graden finns i insättskartan över strukturer. De allra flesta beröda bergarterna är metamorfoserade i grönskifferfacies, men metamorfoser ökar till amphibolitfacies i Rökåområdet och söder om Kristineberg. Öster om Rökå finns migmatitomvandlade bergarter.

MALMER OCH OVMANDLINGAR

I kartområdet Malå finns ett flertal viktiga mineraliseringar. En gruva, Kristineberg, är i produktion. De flesta mineraliseringar är för små för att få kallats malmer eller så saknas värdefulla metaller. Några av de viktigare upptäckter är utsatta på kartan och redovisas i tabell 1.

Den viktigaste malmtypen är s.k. vulkanogena massiva sulfidmalmer (VMS) som domineras av mineralen pyrit och magnetit. Kopparkis, zinkblände och blyglans åtföljer de ovan nämnda järnsulfiderna i skiftande mängd, och guld och silver tillkommer som viktiga biprodukter. Kristinebergsguldtyper (4 f-g), de utbrutna malmenra i Rävålidensfältet (3–4 f–g) och flera mindre upplag i olika delar av området tillhör denna typ (Du Rietz 1953, Willén 1986). Malmtypen har en rumsig och genetik koppling till sin värdbergart, dvs. vulkanerna i Skelleftegruppen. Malmenra bildades genom att varma, metallbärande vulkaniska gaser och havsvattenbaserade lösningar strömmade upp genom vulkanerna. På havsbotten eller i porösa askavlagningar nära havsbotten mötte de kallt havsvatten varvid de lösta metallerna fälles ut. Malmenra visar lokalt en zonering med högre koppar- och guldhalter i och intill själva tillöselkanalen, och högre zink-, bly- och silverhalter en bit från denna. Lokalt förekommer associerade bergarter som kalkstens- och gulflyttrande sedimentära linser, bl.a. i Rävålidensfältet, vilket indikerar att malmbildningen ägde rum i ett skede med begränsad vulkanisk aktivitet. Runt malmenra samt i och intill tillöselkanterna förändrades bergarterna p.g.a. gas- och havsvattenlöslösa. Nya mineral bildades och olika kemiska element flyttades om i systemet. Dessa s.k. hydrotermala omvandlingszoner är viktiga att identifiera ur prospekterings synpunkt, särskilt som de lokalt uppvisar karakteristiska zoneringar. Zoneringen kan leda prospektören mot de malmbärande delarna av zonen. Den vanligaste typen av omvandlingszon innehåller kvarts-sericit-pyritbergarter, som tex. på Hornberget (4g) och vid Kristineberggruvan. Andra zoner, som är gröna av klorit och som verkar ha en mer begränsad utbredning nära malmenra, förekommer tex. vid Kimheden (4g). En del zoner, tex. vid Björkriden (2h), är kraftigt magnetiska beroende på en tillväxt av magnetit.

Omvandlingszoner visas med diagonal våglinstreckning på kartan och med dominerande omvandlings-mineral markerade. Zonernas geografiska utbredning är till stor del tolkad från de oregelbundna geofysiska mönstret som kännetecknar bergarter som drabbats av omfattande mineralomvandlingar. Under 1980-talet lokaliserades flera viktiga guldmalmer i östra i Vindelgransenområdet. Liknande upplag har senare upptäckts på andra ställen inom det undersökt området. Guldmalmeriseringarna är, till skillnad från VMS-malmenra som beskrivits ovan, inte så tydligt kopplade till sin värdbergart. Istället är olika deformationszoner av betydelse. Även guldmalmeriseringar har associerade omvandlingszoner, och dessa uppträder i zoner som fått sekundärt bildad porositet genom uppsprickning eller skivning under någon deformationstas. De vanligaste malmineralerna i guldmalmeriseringarna är pyrit, magnetit och arsenikkis, men de förekommer inte i mängder som karakteriserar VMS-malmer. Guldmalmeriseringar associeras vanligt med kvarts, som uppträder som mer eller mindre monomineriska gångar med upp till en meters bredd som på Fåbölden (4c), som kvartsbreccior och som kvartsrit omvandlingstyp. Även sericit-, klorit- och amphibolomvandlingar förekommer på ett annat ställen i området. I de flesta fall i obergbygd skaia. Några av de mer betydande omvandlingszonerna är riktade med diagonal våglinstreckning på kartan. Tex. Björktäcksliden (4b), och Brunträskleden (6). Guldflyttrigenterna Middagsberget (3d, Ohlander & Markkula 1994) och Fåbölden (4c) har dioritoid som värdbergart.

Under 1940-talet bröts nickelmalmin i Lainejaure (8, Grip 1961, Martinsson 1987). Den sitter i en lagrad gabbrokropp. Malmen var en massiv lins av magnetit-pentlandit-kopparkis i gabbrons understa delar, intill

kontakten mot omgivande gråackor. En fattig impregnation förekommer högre upp i gabbrokroppen. Malmen anses ha bildats genom avstämning av sulfider från gabbrogrannan, och dessa har sedan genom sin högre densitet sjunkit till botten i magnaskammaren.

Vid Getariden (7f) syddes om Lainejaure finns enligt en historisk uppgift en magnetitmalmerisering, där magnetit har ansmältas i ett lager i en gabbro, som kan tolkas vara av samma lagrade typ som den i Lainejaure.

GEOFYSIK

Kartområdet 231 Malå var på ett tidigt stadium föremål för detaljerade markgeofysiska mätningar i samband med malmprospekteringsarbeten. Dessa mätningar utgör tillsammans med SGUs flygbaserade mätningar samt tyngdkraftsmätningar, vilka täcker hela kartområdet, ett högupplösande geofysiskt underlag. Informationen har varit till stor hjälp vid de berggrundsgeoslogiska karteringen bl.a. i områden där brottningsgräden är låg, eftersom flera av de bergrätalad som förekommer i området uppvisar tydligt ursäkliga geofysiska egenskaper. Magnetiska anomalikartan samt följegående bergarter (se följegående för respektive kartblad) visar variationerna i bergarternas magnetiska egenskaper respektive variationerna i tyngdkraftsfältet. De senare återspeglar bergarternas densitetsvariationer.

Bergarternas magnetiska egenskaper

Kartområdet Malå NV domineras av lågmagnetisk porfyrisk Revsundsgnit samt gråackor vilka likaledes är lågmagnetiska. Negativt magnetiserade stråk med NV-SÖ-lig styckning tolkas som flackt liggande diabaser med betydande remanent magnetisering. Vid Krutberget (8b) i områdets nordvästra del återfinns en högmagnetisk granitisk gång. Liknande gångar förekommer på flera ställen inom kartområdena. De inom Vindelgransenområdet förekommande omvandlade och malmassocierade felsiska vulkaniterna ger upphov till en distinkt anomali på den magnetiska anomalikartan. Utbredningen av vulkaniter begränsas mot nordväst av ett argilliskt skifferstråk med hög magnetisk susceptibilitet. κ > 2000 (µSI).

I området Malå NO har Adakgraniten varierande magnetisk susceptibilitet. Den har ställvis högre susceptibilitet än de associerade dioritoider som förekommer i området. Tjarnstamformationens andestiska omvandlade delar av andesiten.

Den sonerogena trondhjemten på Malå SV har strålningsegenskaper (se nedan) och magnetisk susceptibilitet som skiljer sig från omgivande Revsundsgnit. Längst ned i söder framträder en högmagnetisk tonalit. Susceptibiliteter på 30000 (µSI) och en densitet på 2710 kg/m³ har uppmätts i västra kanten av området förekommer inneslutningar av äldre sedimentbergarter i Revsundsgniten, vilket ger upphov till ett "prickigt" magnetiskt mönster.

Det högmagnetiska mönstret i nordvästra delen av kartområdet Malå SO orsakas av Kristinebergs-massivets tonalitiska till granodioritiska bergarter. På grund av omvandling och deformation av massivet varierar magnetiseringen och uppvisar närmast ett bandat mönster. Revsundsgniten som dominerar kartområdet är lågmagnetisk men här och var förekommer dioritiska led med högre susceptibilitet. Den magnetiska anomalikartan visar en svag, men märkbar förhöjd magnetisering i Revsundsgniten söder om Kristinebergsmassivet. Anomali orsakas följande av djupt liggande bergarteriet i eller under Revsundsgniten. Inneslutningar av äldre sedimentbergarter med högre susceptibilitet förekommer även här.

Bergarternas densitet

Granulitida bergarter med låg densitet inom Malå NV ger ett tyngdkraftsfält med svaga anomalier. I söder och i områdets mitt uppträder mafiska lagergångar (Bjursåformationen) och dioritoider i Malågruppens sedimentbergarter vilket ger upphov till kraftiga tyngdkraftsanomalier. Kontakten mellan Revsundsgniten och gråackorna stupar övervägande brant åt nordväst. I nordöstra hörnet av kartområdet markeras gränsen mellan Revsundsgniten och Malågruppens ybergarter av en kraftig gradient. Som i följegående exempel är det (utramafiska gångbergarter och dioritoida intrusivbergarter som ger upphov till anomalin. Tjarnstamformationens basalter till andesiter har en medelvärdet av ρ = 2890 kg/m³, och ger upphov till ett accentuerat tyngdkraftsmöster på Malå NO. Djupa liggande undelat bildar tillsammans med gabbro-diomassiv inom Adakgraniten, en närmast skålformad anomali med ett lättare centrum där Adakgraniten har sin största måktighet. Längre mot söder förekommer en kraftig gradient där andestiska led gränsar mot gråackor. Kontakten stupar sannolikt åt söder. I sydvästra hörnet av området framträder Släppträsk-massivet som ett tyngdkraftsminimum p.g.a. dess låga densitet, ρ = 2610 kg/m³.

I nordöstra delen av Malå SV framträder kontakten mellan Revsundsvitens lättare bergarter och Malågruppna ybergarter på tyngdkraftskartan. Inblandning av mafiska gångbergarter och dioriter ger en kraftig förhöjd densitet jämfört med graniten i söder. Kontakten mellan ybergarterna och Revsundsgniten stupar sannolikt flackt åt sydväst. I områdets västra del indikeras ett större djupgående hos graniten. Mot söder förekommer en positiv tyngdkraftsgradient, vilken till viss del kan bero på förekomsten av en tyngre tonalit, som frutleder mot norr och har ett centrum i områdets nord delar. Sannolikt har dock närvaron av flacka diabasskikt och inneslutningar av basiska bergarter större betydelse.

Av Bougueranomalikartan över Malå SO framgår att Revsundsgnitens måktighet är betydligt större öster om Kristinebergsmassivets ybergarter och tidigorena intrusivbergarter, än söder om desamma. Den tidigare nämnda tyngdkraftsgradienten i Revsundsgniten från området Malå SV framträder än tydligare här. Den kan förklaras av tidigare nämnda orsaker, men också av en positiv densitetsgradient mot söder i Revsundsgniten mot söder. Inne i Kristinebergområdet förekommer tyngdkraftsgradienter som indikerar densitetsvariationer i Kristinebergsmassivet. Massivet bedöms ha ett betydande djupgående, som dock minskar språngrvis genom en förkastning (se profil över Malå SO).

Bergarternas radiometriska egenskaper
--

Markstrålningsmätningar med flera styra har utförts på hallar inom området. Gammastrålningsdata för de radioaktiva nukliderna ⁴⁰K, ²³²Th och ²³⁵U, och därur beräknade halter av kalium, uran och torium, är till hjälp vid bergartsklassificering och -identifiering. Beräkning av en bergarts uranhalt ger också indirekt information om radiumhalten och därmed risken för radonavgång. Radiumindex anges i teckenförklaringen för respektive bergartstid. Radiumindex är ett mått på mängden radium i ett material. Detta index skall för byggnadsmaterial vara mindre än 1,0 (BFS, 1990). Radiumindex 1,0 motsvarar ca 16 ppm uran eller 200 Bq/kg radium-226. Radiumindex är angivet med det aritmetiska medelvärdet och dess standardavvikelse.

Kristinebergsmassivets granitoider visar låga halter: kaliumhalter under 2%, uranhalter på ca 2 ppm samt toriumhalter runt 5 ppm. Halterna är jämförbara med de i områdets omgränsande vulkaniter, även om dessa har högre kaliumhalter. I omvandlade zoner av vulkaniterna, vid tex. Hornträsket (5f), har en variation i kaliumhalten noterats. Det tidigorena tonalitiska massivet i södra delen av Malå SV har kalium- och uranhalter som mer eller mindre överensstämmer med de i Kristinebergstonaliten. Därmed har det föra en högre toriumhalt, ca 10 ppm.

Graniter tillhörande Revsunda-Adaksviten uppvisar varierande strålningsegenskaper inom det undersökt området. Den grovporfyriska Revsundsgniten, hälsamt i områdets södra delar, har höga kaliumhalter, K = 4,5% samt anomaliska toriumhalter, Th = 20 ppm. De jämnkorniga graniterna har något lägre kaliumhalt, K = 4,3% och märkbart lägre toriumhalt, Th = 10 ppm. Samtliga graniter i kartbladsområdet har låga uranhalter, även om uranhalten ställvis kan överstiga 10 ppm. Områden med hög uranhalt, och därmed högt radium-index, är markerade med röttstreckning på berggrundskartan.

Trondhjemten vid Tväråträsk har genomsnittligt låga halter, och med värden motsvarande K = 2,1%, U = 2,9 ppm och Th = 5,7 ppm avviker den från den omgivande Revsundsgniten.

Malågruppens gråackor visar liten variation i strålningen för samtliga tre komponenter. Uranhalten är låg och toriumhalten är ca 10 ppm. Mer argillitiska led har lokalt högre halter av uran.

Tjarnstamformationens andesiter till basalter har låga halter: K = 1%, U = 1 ppm och Th = 1,5 ppm. Likaledes låga halter uppvisar övriga mafiska och ultramafiska bergarteriad inom Malågruppen.

LITTERATUR

Allen, R.L., Weihed, P. & Svenson, S.-Å., 1996: Setting of Zn-Cu-Au-Ag massive sulfide deposits in the evolution and facies architecture of a 1.9 Ga marine volcanic arc, Skellefte district, Sweden. *Economic Geology* *91*, 1022–1053.

Bergström, U. & Strång, T., 1996: Kartbladen 23 i Malå. I C.-H. Wahlgren (red.): Regional berggrunds-geologisk undersökning. Sammanfattning av pågående undersökningar. 1995. *Sveriges geologiska undersökning Rapport och Meddelanden* *84*, 72–75.

Bergström, U. & Strång, T., 1997: Kartbladen 23 i Malå. I C.-H. Wahlgren (red.): Regional berggrunds-geologisk undersökning. Sammanfattning av pågående undersökningar. 1996. *Sveriges geologiska undersökning Rapport och Meddelanden* *89*, 47–55.

Bergström, U. & Strång, T., 1998: Kartbladen 23 i Malå. I C.-H. Wahlgren (red.): Regional berggrunds-geologisk undersökning. Sammanfattning av pågående undersökningar. 1997. *Sveriges geologiska undersökning Rapport och Meddelanden* *97*, 60–64.

Bergström, U., Billström, K. & Strång, T., 1999: Age of the Kristineberg Pluton, western Skellefte District, northern Sweden. *Sveriges geologiska undersökning C* *871*, 7–19.

BFS, 1990: *Nybyggnadsregler ändringar*, 1990. Boverkets författningssamling. BFS 1990:28, Nr 2. Stockholm. ISBN 91-38-12510-2.

Björk, I., & Kern, L., 1986: Kartbladen 22 H Järnvis NO och 22 I Lycksele. I C.-H. Wahlgren, (red.): Regional berggrundsgeoslogisk undersökning. Sammanfattning av pågående undersökningar. 1995. *Sveriges geologiska undersökning Rapport och Meddelanden* *84*, 72–75.

Du Rietz, T., 1953: Geology and ores of the Kristineberg deposit, Vesterbotten, Sweden. *Sveriges geologiska undersökning C* *224*, 95.

Edelman, N., 1967: Stratigraphy and metamorphism in the Kristineberg area, northern Sweden. *Sveriges geologiska undersökning C* *622*, 45.

Gro, E., 1961: Geology of the nickel deposit at Lainejaure in northern Sweden (and a summary of other nickel deposits in Sweden). *Sveriges geologiska undersökning C* *577*, 79 s.

Martinsson, E., 1987: *Lainejaurintrusionens geoteknik*. Licentiatuppsatts 1987/05L, Tekniska Högskolan i Luleå, 80 s.

Pardahl, J.-Å. & Fritsch, R., 1994: Petrochemical and petrological characteristics of 1.9 Ga old volcanics in northern Sweden. *Precambrian Research* *64*, 239–252.

Sköld, T., 1986: Implications of new U-Pb zircon chronology to Early Proterozoic crustal accretion in northern Sweden. *Precambrian Research* *38*, 147–164.

Weihed, P., Bergman, J. & Bergström, U., 1992: Metallogeny and tectonic evolution of the early Proterozoic Skellefte District, northern Sweden. *Precambrian Research* *58*, 143–167.

Westerlund, K. J., 1996: S- and H-type granitoids from Västerbotten County, northern Sweden; petrography, geochemistry and isotope characteristics. Unpubl. B.Sc. thesis, University of Cape Town.

Willén, M., 1986: Geology of the western part of the Skellefte Field and the Kristineberg and Hornträsk sulphide deposits. I D. Rickard (ed.): The Skellefte Field. Excursion guide, 7th IAGOD symposium. *Sveriges Geologiska Undersökning Cu* *62*, 46–52.

Ohlander, B. & Markkula, H., 1994: Alteration associated with the gold-bearing quartz veins at Middagsberget, northern Sweden. *Mineralium Deposita* *29*, 120–127.

Tabell 1. Viktigare malmer och mineraliseringar på 231 Malå. pg = producerande gruva, ng = nedlagd gruva, m = malmerbärande mineralisering. Data från Weihed m.fl. (1992), Allen m.fl. (1996) och SGUs databas:fyndighetstagar.

Namn	Tonnage (Mton)	Au gt	Ag gt	Cu %	Zn %	Pb %	Ni %	S %
Granulitida (ng)	0,0023			2,32				
Hornträsksviten (ng)	0,647	1	150	0,3	6	2		10,3
Kristineberg (pg)	20,1	1,0	35	1,0	3,7	0,5		20,3
Kimheden (ng)	0,132	0,3	6	1,2	0,1			19,6
Mörkliden 1 (m)	0,210	0,3	75	<0,1	4,1			0,4
Mörkliden 4 (m)	1,115	0,1	25	0,17	4,9	0,4		4,1
Na-gruvan (ng)	0,040	1,5	0,76	1,3				
Nyborg (m)	0,396	0,2	36	0,5	4,2	0,4		11,7
Rävålden (ng)	1,936	0,6	67	1,9	3,1			22,9
Rävåldiytran (ng)	7,5	0,9	55	1,2	3,7	0,5		18
Vindelgransen (m)	0,014	1	145	0,23	16,6	3,7		26,5
Lainejaure (ng)	0,119			0,4		2,6		32
Middagsberget (m)	0,3	3						