

PROTEROZOICUM (bergarter i området som är ca 2000 till 1780 miljoner år gamla)
Sedimentbergarter
Bålingebrecchia (f.d. Bålingekonglomeratet)

Vulkaniska bergarter
I området sydost om Ernäs (E) är omvandlingsgraden betydligt högre. De är där äldre ådärsgnejsomvandlade och även kraftigt genomdränkta av yngre, massig, delvis hornbländeförande granit i detta område har det flera fall varit nekastan om graniten eller vulkanen till båda botten på kartan (fig. 2C).

KORTFATTAD BESKRIVNING
INLEDNING
Berggrunden inom det område som omfattas av 24L Luleå NO kännetecknas av en stor variation. De relativt nyupptäckta områdena med arkeisk (ca 2700 miljoner år gamla) berggrund (Lundqvist m.fl. 1996) har också karggjort att den berggrundsgenologiska utvecklingen i området har varit mer komplex än vad som tidigare antogs.

ARKEIKUM (bergarter i området som är ca 2600 till 2700 miljoner år gamla)
Den arkeiska berggrunden inom kartområdet upptäcktes först vid en analys av ett prov från Mitthälsberget (5g). Provet togs av en ögonvagn som vid en tidigare kartläggning (Åhman 1953) betecknats som "Ravnsdalsgranit".

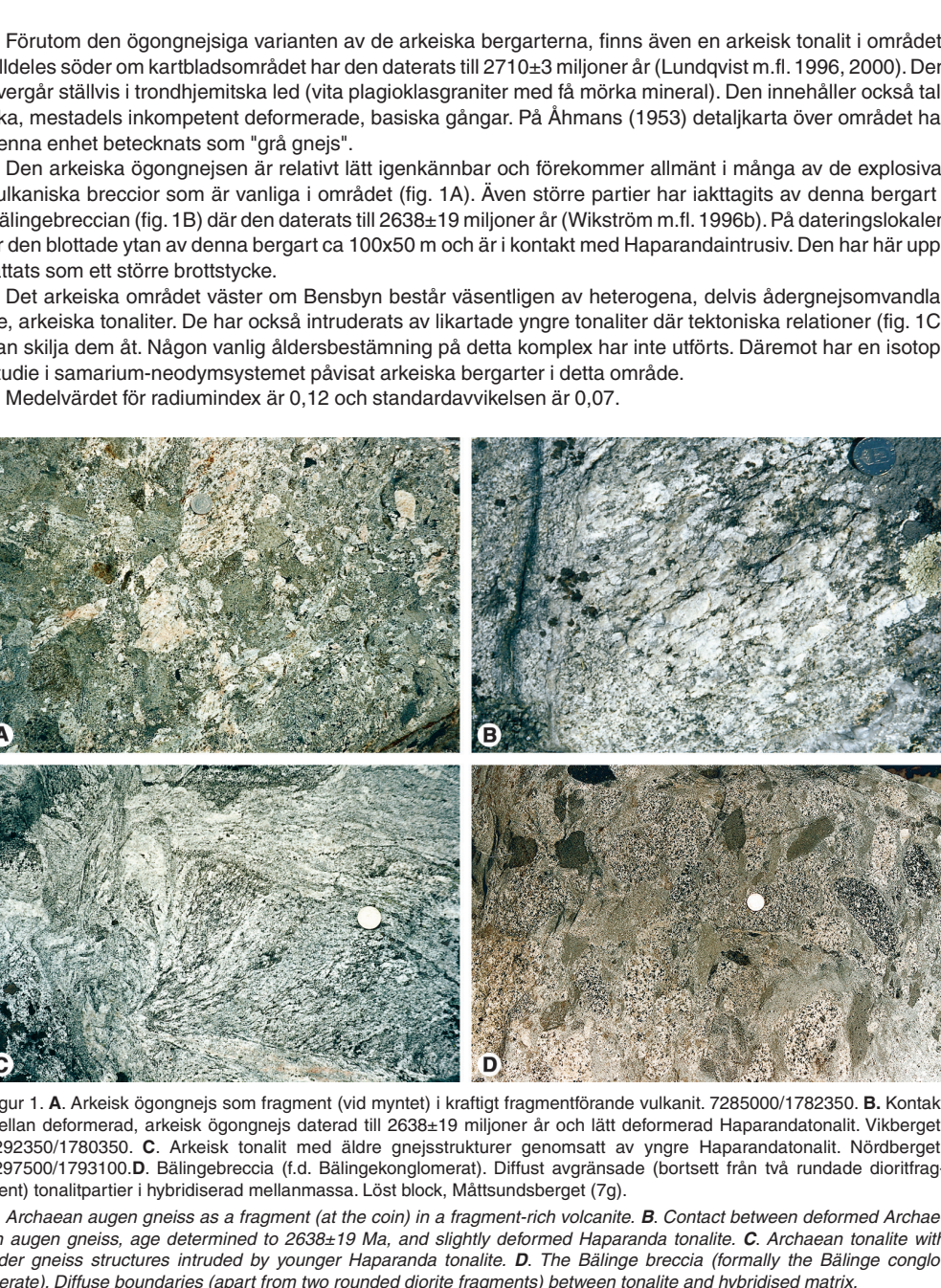


Fig. 1. A. Arkeisk ögonvagn som fragment (vid mynnan) i kraftigt fragmentförande vulkanit, 7295000/1782350. B. Kontakt mellan deformerad, arkeisk ögonvagn daterad till 2638±19 miljoner år och lätt deformerad Haparandintrusiv, Vikberg, 7292500/1782350. C. Arkeisk tonalit med äldre gnjepsitaktiter genomströmd av yngre Haparandaintrusiv. Nöddberget, 7295000/1793100. D. Bålingebrecchia (f.d. Bålingekonglomeratet). Diffus gränslinje mellan två rundade doritfragment (tonalit) och Haparandaintrusiv. Löst block, Måttundsberget (7g).

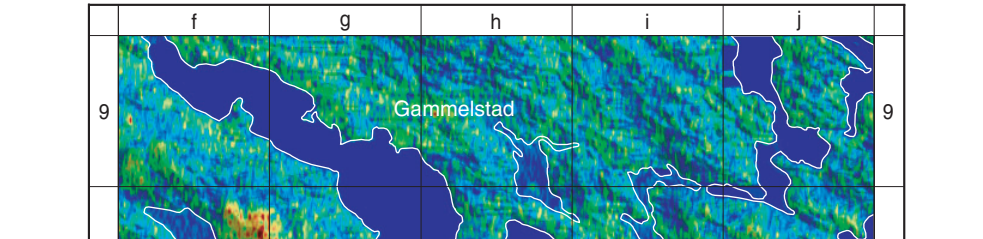
Det s.k. Bålingekonglomeratet (Åhman & Ödman 1952) har spelat en viktig roll för tolkningen av den geologiska utvecklingen i Norrbotten. Större delen av Bålingsberget (8 f–g), en ca 1x2 km stor, hålliga domens av denna bildning. Den består i huvudsak av mer eller mindre upplösta fragment av Haparandaintrusiv (se fig. 1D och 2A) i en mellemmassa rik på biotit och mer underordnat hornblände. Med en tolkning som ett sedimentärt konglomerat blev denna bildning yngre än Haparandaintrusiven och som stratigrafiskt att definiera "Övre svekofennium" i området. En omvärldning har nu gjorts av denna bergartenhet (Wikström m.fl. 1996) som resultatet att den tolkats som en tidvis lokal, subvulkanisk bildningsintrusiv med utgångspunkt i en halvkrattillärd magmakammare av Haparandaintrusiv. En drivande kraft i utvecklingen anses ha varit intrusioner av hela, basiska smältor i magmakammaren vilket förorenat en kraftig överhettning med en påföljande explosiv utveckling. Föreiser i magmakammaren anses vidare ha förorenat den lokala rundningen av några fragment.

Likartade bildningar finns på norra sidan av Måttundsberget (7g) där ett fragment har daterats till 1879±4 miljoner år (Wikström m.fl. 1996). Någotunda likartade bildningar finns också nordväst om Bålingsberget där emellan ett fragment är mer tydligt i huvudsak bedingt av magnabildningsgeofonerna. Dessa bergarter ligger alltså i anslutning till vulkaniska bildningar och deras utbredningsområde förefaller att nära sammanfalla med det arkeiska.

I området sydost om Ernäs (E) är omvandlingsgraden betydligt högre. De är där äldre ådärsgnejsomvandlade och även kraftigt genomdränkta av yngre, massig, delvis hornbländeförande granit i detta område har det flera fall varit nekastan om graniten eller vulkanen till båda botten på kartan (fig. 2C). Basiska vulkaniter finns blottade på Hertson (H) och har lokalt med hjälp av den flygmagnetiska kartan att fortätta mot söder. De är relativt kraftigt omvandlade och inga primärstrukturer finns bevarade. De smärre områdena med intermedieära vulkaniter runt Luleå (L) (se s. 24) och Mitthälsberget (7f), (fig. 2D) är i allmänhet skåde och luftfattade. Vanligt förekommande i dessa bergarter är skarn i form av kurtlar eller skikt. Ett antal kemiska analyser av dessa vulkaniter har presenterats av Perdahl (1993).

För de stora vulkaniterna är medelvärde för radiumindex 0,19 och standardavvikelsen 0,15. För de basiska vulkaniterna är medelvärde för radiumindex 0,01 och standardavvikelsen 0,01.

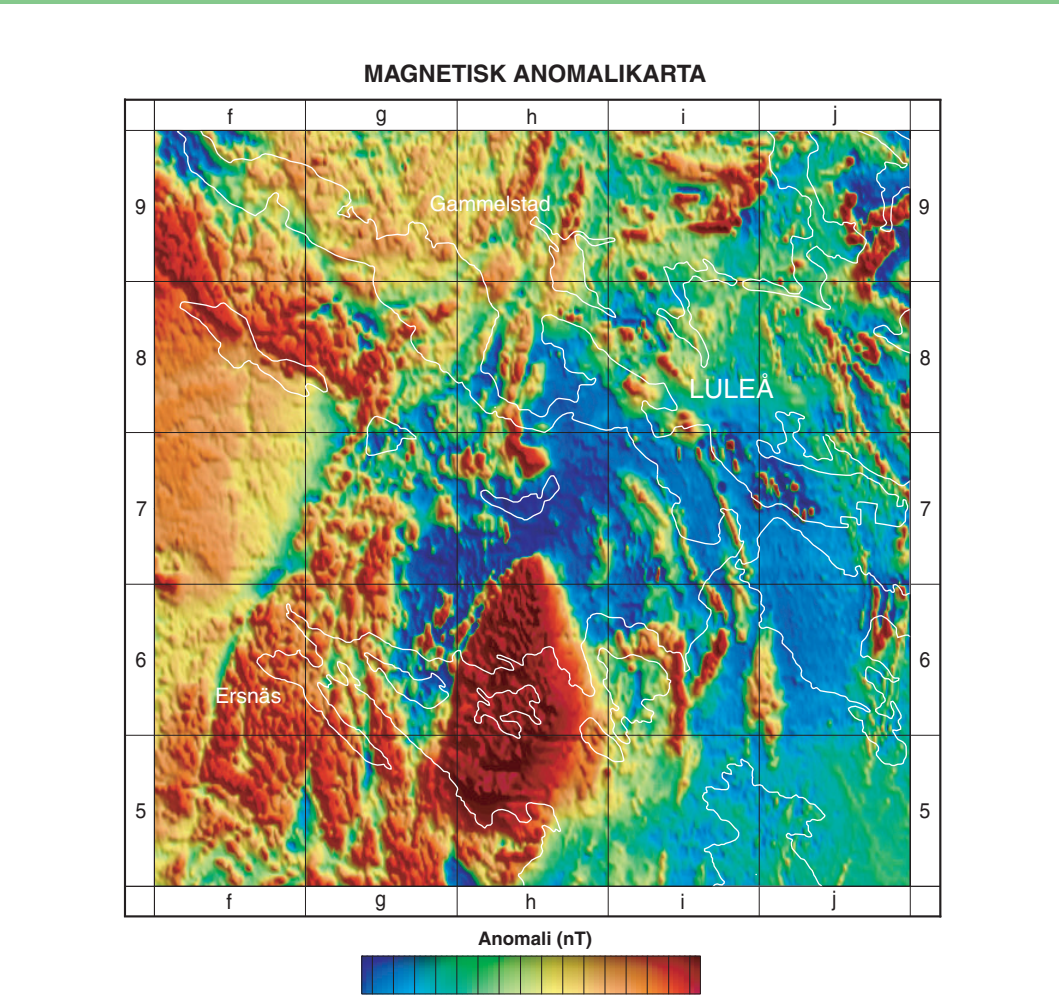
(Fortsättning på kartans bak sida)



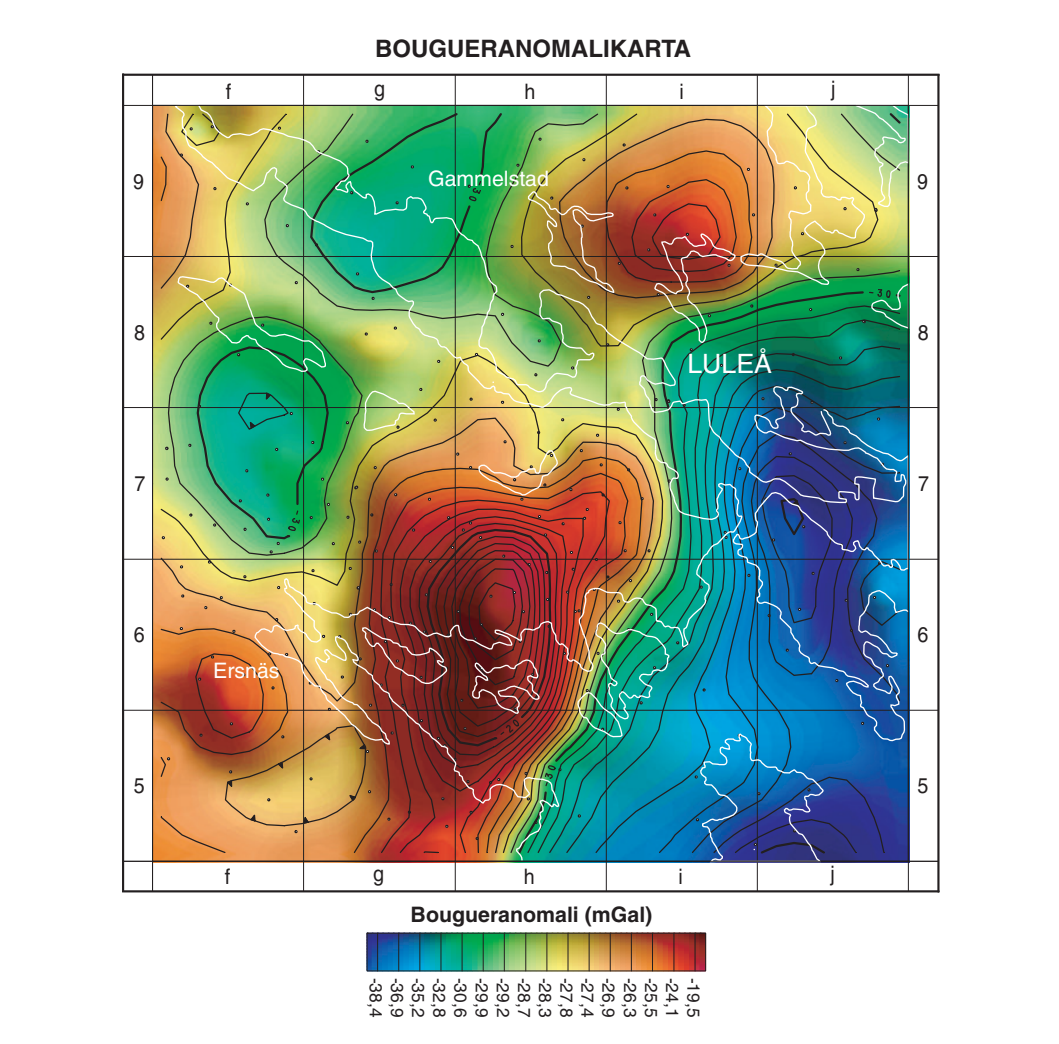
GAMMASTRÅLNINGSKARTA (URAN)
Uran ppm

Karta över markens uranhalt på höjdedata från kartbladet 24L NO (skala 1:250 000). Kartan visar den beräknade fördelningen av uran i markens ytskikt. Halten uran är uttryckt i ppm ekvivalent uranhalt, vilket innebär att den är beräknad under antagandet av radioaktiv jämvikt. Kartan baseras på flyghöjningsmätningar utförda 1972 på 30 meters flyghöjd med ett linjeavstånd på 200 m och en öst-västlig flygriktning. Genom terrängskuggning visas de relativa höjdedifferenserna inom området. Kartan baseras på Lantmateriets digitala höjddata baserad på 50 meters rutmätning.

Berggrundskartan 24L Luleå NO Bedrock map Skala 1:50 000. Includes a small map of Sweden and a grid of map sheets.



Magnetisk anomalikarta över kartbladet 24L NO (skala 1:250 000). Magnetiska data är reducerade till epok 1965.0. Kartan visar totalfältets avvikelser från DGRF 1965.0. Den baseras på flyghöjningsmätningar utförda på 30 meters flyghöjd med ett linjeavstånd på 200 m och en öst-västlig flygriktning.



Bougueranomalikarta över kartbladet 24L NO (skala 1:250 000). Kartan visar variationer i tyngdkraftfältet uttryckt som bougueranomali (SGN71) och baseras på mätningar med ett målpunktsavstånd på ca 2 km. Målpunkternas positioner är markerade.

De geologiska filturenerna inom detta område ägde i huvudsak rum under 1995 under ledning av Anders Wikström. Extrageologer var Lucie Raad och Cherie Melville. Geofysiska undersökningar har utförts förberedande under 1995 av Thomas Stång. De geologiska profilerna är baserade på geofysiska modelleringar, där undergrunden modellerats enligt en magnetisk skalmodell. Bouguer-anomali, per se, inte enbart ett resultat av gravitationskraften utan också ett resultat av den underliggande geologiska strukturen. Kartan baseras på flyghöjningsmätningar utförda 1972 på 30 meters flyghöjd med ett linjeavstånd på 200 m och en öst-västlig flygriktning. Genom terrängskuggning visas de relativa höjdedifferenserna inom området. Kartan baseras på Lantmateriets digitala höjddata baserad på 50 meters rutmätning.

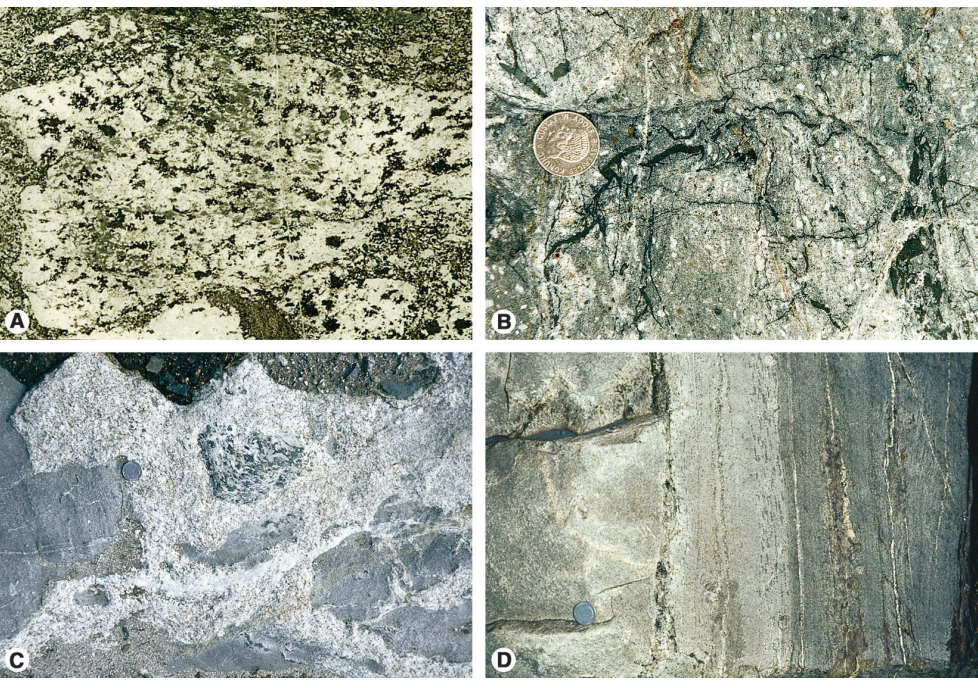
Huvudkontor/Head Office: Box 670, Boxvägen 18, S-701 28 UPPSALA, Sweden. Telefon: +46(0) 18 17 26 00. Fax: +46(0) 18 17 26 10. E-post: sgu@sgu.se. URL: http://www.sgu.se

Filialkontor/Regional Offices: Gäddede/Svealand: Gårdsfågelsgränd 54, S-413 20 ÖRTENBERG, Sweden. Telefon: +46(0) 31 708 26 50. Fax: +46(0) 31 708 26 10. E-post: sgu@sgu.se. Östergötland: Källögatan 10, S-601 70 LINKÖPING, Sweden. Telefon: +46(0) 46 31 17 70. Fax: +46(0) 46 31 17 99. E-post: sgu@sgu.se. Skåne: Sölvgränd 4, S-400 70 MÅLA, Sweden. Telefon: +46(0) 40 33 36 00. Fax: +46(0) 40 33 36 00. E-post: ma@sgu.se

© Sveriges Geologiska Undersökning (SGU), 2000. Medgivande beivras från SGU för varje form av mångfaldning eller återgivning av denna karta. Detta inbjuder inte till kopiering utan istället till digitalisering eller överföring till annat medium. Topografiskt underlag: Urval ur blå kartan 24L Luleå, B41 9912, delvis reviderad, med medgivande från Lantmäteriet. Geografiska längdlinjer är räddade från Geographisch. Gauss-projektion. Godkänd från sekretessmyndighet för spridning. Lantmäteriet 1996-10-30.

Skala 1:50 000

SGU serie Ai nr 153 BERGGRUNDSKARTAN 24L LULEÅ NO



Figur 2. A. Stort tunnalls (längden motsvarar ungefär 10 cm) av rundat tonalitfragment med delvis utlösta kontakter i Bålingebreccian. B. Plagioklasporfyri med hornbländerska silror och fragment. Lokalt som fig. 1A. C. Basiska inneslutningar, förmodligen bestående både av magmablandningsprodukter och brottstycken av andesitiska vulkaniter, i yngre granit. Hemberget, 729000/177750. D. Skiktad, intermediär vulkanit. Svartberget, 729600/179390.

A. Large thin section (length of picture corresponds to 10 cm) of rounded tonalite fragment with partly dissolved contacts in the Bålinge breccia. B. Plagioclase porphyry with hornblende inclusions and fragments. C. Basic enclaves, probably consisting both of magma mixing products and xenoliths of andesitic volcanites. D. Layered, dioritic-andesitic volcanicite.

ÄLDRE INTRUSIVBERGARTER ("Haparandaintrusiv")

De med brunt på kartan betecknade bergarterna utgörs i huvudsak av grå, medelkorniga granodioriter till kvartsfältiga tonaliter med gradvisa övergångar i diorit. De har en ålder runt 1850 miljoner år och brukar ibland något oegentligt sammanfattas under begreppet Haparandagranit. De kännetecknas av snabba växlingar i deformationsintensitet. Medan dessa bergarter exempelvis på Mjökuddsberget (8) i Luleå präglas av en relativt kraftig deformation och viss ådergnejsomvandling, är berggrunden på de centrala delarna av Ormberget (8) relativt opåverkad av senare händelser.

Små tunna skivzoner med en bredd av någon cm är allmänt förekommande. Ett vanligt fenomen i denna bergartstyp är också en förekomst av magmablandningsstrukturer. En specialstudie av hur dessa har bildats, har utförts på en håll i grustaget på Kallaxheden (Mellqvist 1999).

Till denna svit hör också några gabbrokroppar varav Kallaxgabbron utgör den ojämförligt största. Det är en delvis lagrad gabbro (fig. 3A) där lagingsstrukturen står brant och är i huvudsak inverterade. Huvudmineralen utgörs av mer eller mindre hornbländesomvandlad pyroxen och olivin samt av plagioklas. Större delen av kroppen framträder väl på den magnetiska anomalkartan. Även på bougeranomalkartan framträder den väl även om den positiva anomalin på denna karta också omfattar den yngre gabbron i väster.

För Haparandagraniten är medelvärdet för radiumindex 0,16 och standardavvikelsen 0,13. För den äldre gabbron är medelvärdet för radiumindex 0,02 och standardavvikelsen 0,02.

Degerbergsgranit och -gabbro

I ett begränsat parti i den nordöstliga delen av kartområdet förekommer en porfyrisk granit som i litteraturen är känd under begreppet Degerbergsgranit (fig. 3B). Den har sin största utbredning i det område som täcks av de södra Kallaxåden. I de södra delarna av dess utbredningsområde saknar den i huvudsak synliga deformationsstrukturer medan den i väster är indragen i det regionala strukturmönstret. Den har en Rb/Sr ålder på 1810 miljoner år (Sköld 1977) medan en U-Pb-datering av zirkoner givit 1888±17 miljoner år (Wikström m.fl. 1996c). Även om Degerbergsgraniten sålunda åldersmässigt tycks ligga nära Haparandaintrusiven har den en egen petrologisk karaktär och ett geologiskt utträdande som skiljer den från dessa. Sydväst om Bensbyn (9) finns en jämnådrig dioritgabbro som tolkats förorsaka en positiv bougeranomali i området. En uppsats om Degerbergsgraniten har publicerats av Romer & Ohlander (1991).

För Degerbergsgraniten är medelvärdet för radiumindex 0,38 och standardavvikelsen 0,57.

Yngre granit och gabbro

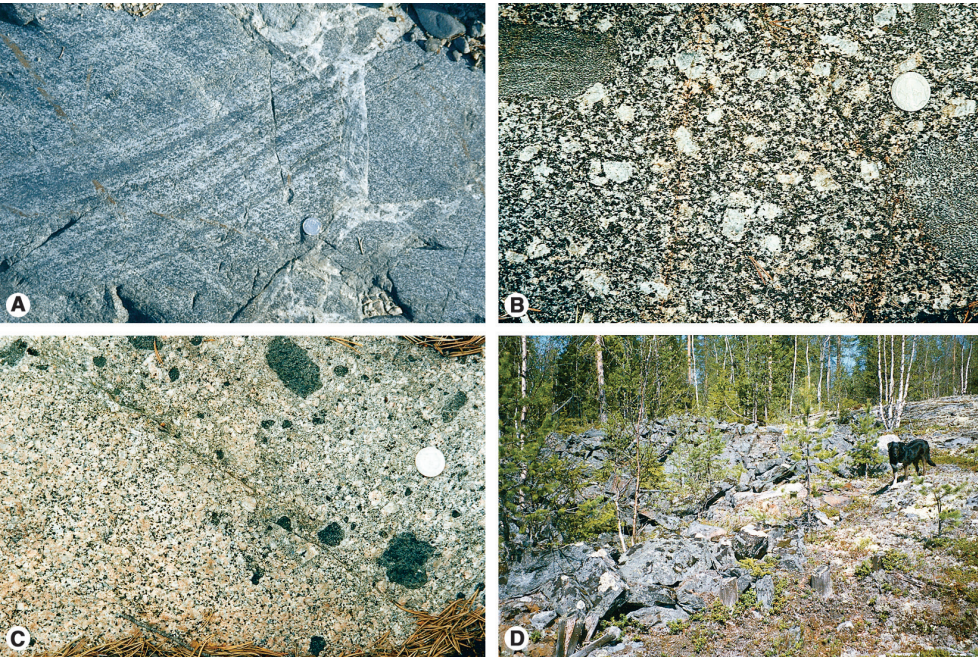
De yngre graniterna i området med en ålder runt 1800 miljoner år varierar något i utseende. Dels förekommer de i större massiv, lokalt med övergångar i syenitiska eller monzonitiska former och lokalt även sammanhängande med gabbrokroppar, dels som mer diffus avgränsade granitblock med övergångar i apatit och pegmatit och i nära samband med migmatitbildning. I en del områden blir grånsdragningen mellan dessa bägge huvudformer otydlig. Röda färger är helt dominerande för dessa graniter.

Den största sammanhängande förekomsten av yngre graniter utgörs av Alenassivet i kartområdets sydvästra del vilket närmare beskrivits och daterats av Ohlander & Schöberg (1991). Dess centrala del består i huvudsak av en småporfyrisk, felsisk granit med lokalt orienterade fältspatkristaller vilken daterades till 1802±3 miljoner år. De marginella delarna, som är mer heterogena och ställvis hornbländeförande, daterades till 1796±2 miljoner år på ett prov taget vid Ösorget (6g). I de marginella delarna finns också kontaktzoner till den jämnådriga Måtsundsagabbron som kännetecknas av magmablandningsstrukturer (fig. 3C). Utbredningen av denna yngre gabbro har delvis konstruerats på grundval av bougeranomalkartan.

För de yngre graniterna är medelvärdet för radiumindex 0,44 och standardavvikelsen 0,38. För den yngre gabbron är medelvärdet för radiumindex 0,06 och standardavvikelsen 0,06.

YNGRE GÅNGBERGARTER

På några få lokaler har yngre gångbergarter observerats. Det gäller dels delvis amfibolitiserade gångar upp till någon meter breda med en vanlig gångriktning i nordnordost, dels enstaka felsiska gångar med lokalt bevarad porfyristruktur. På berggrundskartan har också markerats diabaser som tolkats från den magnetiska anomalkartan. Ingen blottning av dessa bergarter har dock påträffats.



Figur 3. A. Lagringsstruktur i Kallaxgabbro. 7295100/178650. B. Degerbergsgranit med karakteristiska, stora fältspatkristaller. 7296250/17994800. C. Kontaktzonen mellan Ale granit och Måtsundgabbro karaktäriseras av magmablandningsstrukturer. 7283900/1782900. D. Verphögar vid Misunds gruvor. 7299800/1784600.

A. Layered structure in the Kallax gabbro. B. The Degerbergs granite with typically large feldspar phenocrysts. C. The contact zone between the Ale granite and the Måtsund gabbro is characterised by magma mingling and mixing structures. D. Heaps of waste rock at the Misund mine.

TEKTONIK

Berggrunden i området Luleå NO kännetecknas strukturellt av långa stråk av yngre tektoniska zoner. Dessa avgränsar mindre block inom vilka deformationsintien kan vara enhetlig och lokalt även likartad med angränsande block men där ett regionalt mönster i den regionala veckeltektoniken har varit svårt att fastställa. De yngre zonerna, som i allmänhet är oblottade, har konstruerats främst med utgångspunkt från det magnetiska anomalimönstret. De zoner som tolkats avgränsa arkeikum norr om Luleå, verkar dock inte påverka Degerbergsgraniten vilket tyder på att de är äldre än denna granit.

Väster om Vallen (5g) har några övervakningsgranger markerats. De grundar sig på att i det i detta område finns en regional viktig gräns mellan relativt flacka, mot nordnordost stupande strukturer i norr och betydligt brantare, mot väster stupande strukturer i söder. Inga observationer har dock gjorts om relativa rörelseriktningar längs denna zon.

GRUVOR OCH STENBROTT

Småre kopparmineraliseringar har bearbetats i mycket liten omfattning vid Misund (8g) och Möron (5g). Förekomsten vid Misund är bunden till yngre skivzoner betingade av extension och har på senare tid blivit intressant på grund av att den också innehåller guld (Isaksson m.fl. 1999). En större fältspatigruva har legat på Kallaxön i en pegmatitförekomst. Brytningen där ägde i huvudsak rum i början på 1900-talet. Kallaxgabbron bryts f.n. vid Maravikaberget (6h) främst för produktion av slagbildare för metallurgiska ändamål. Stenbrott för ballastproduktion finns vid Näverberget (7g) i arkeisk årgångsrejs och vid Hemberget (6f) i heterogen granitblandad vulkanit. Sedimentgnejsjer används för ballastproduktion i några större stenbrott öster om Rutvik alldeles norr om det aktuella kartområdet. Ett numera igenfylt brott från samma kart-enhet finns på Hertån (8).

LITTERATUR

Isaksson, H., Persson, K., Ekström, M. & Billström, K., 1999: Cu-Au-Ag occurrences controlled by foliation boudinage, at the Archaean-Proterozoic boundary in the Luleå area, northern Sweden. *Abstract volume, Gold '99 Trondheim, Norway*, 99–101.

Lundqvist, T., Väisjoki, M. & Sköld, T., 1996: Preliminary note on the occurrence of Archaean rocks in the Vallen-Alhamn area, northern Sweden. / T. Lundqvist (red.): *Radiometric dating results 2. Sveriges geologiska undersökning C 828*, 32–33.

Lundqvist, T., Väisjoki, M. & Sköld, T., 2000: Archaean-Proterozoic geochronology of the Vallen-Alhamn area, northern Sweden. *GFF* 122, 273–280.

Mellqvist, C., 1999: Sequential injections of mafic magma into a crystallizing magma chamber – a case study from the Luleå area, northern Sweden. *GFF* 121, 43–48.

Mellqvist, C., Ohlander, B., Sköld, T. & Wikström, A., 1998: The Archaean-Proterozoic Palaeoboundary in the Luleå area, northern Sweden: field and isotope geochemical evidence for a sharp terrane boundary. *Precambrian Research* 96, 225–243.

Persdatt, J. A., 1993: *Geological diversities within the Kruna-Arvidsjaur Porphyry groups: Implications for age and facies dependence*. Lic. avh. 1993.07 L. Luleå tekniska universitet, 48 s.

Romer, R. & Ohlander, B., 1991: The occurrence of the Degerberg migmatite granite and its constraints on the geological development of the Luleå area, northern Sweden. *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar* 113, 121–129.

Sköld, T., 1977: Granite ages in the Kalix area, northern Sweden. *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar* 99, 75–79.

Wassström, A., Mellqvist, C. & Barbarin, B., 1996a: The Bålinge conglomerate in northern Sweden reinterpreted as a magmatic, hydraulic breccia. *Terra nova* 8, 166–172.

Wikström, A., Mellqvist, C. & Persson, P.-O., 1996b: An Archaean Megaxenolith and a Proterozoic fragment within the Bålinge magmatic breccia, Luleå, northern Sweden. / T. Lundqvist (red.): *Radiometric dating results, Division of Bedrock Geology, Geological Survey of Sweden, Sveriges geologiska undersökning C 828*, 48–56.

Wikström, A., Sköld, T. & Ohlander, B., 1996c: The relationship between 1.89 Ga old magmatism and the Baltic-Bohnan shear zone in northern Sweden. / T.S. Brewer (red.): *Precambrian Crustal Evolution in the North Atlantic Region, Geological Society Special Publication* 112, 249–259.

Åhman, E., 1953: Vallen-Alhamnområdet i Nederluleå socken. *Sveriges geologiska undersökning C 529*, 1–21.

Åhman, E. & Odman, O.H., 1952: Konglomeratet på Bålingsberget i Nederluleå s.n. *Sveriges geologiska undersökning C 523*, 1–20.

Ohlander, B. & Schöberg, H., 1991: Character and U-Pb zircon age of the Proterozoic Ale granite, northern Sweden. *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar* 113, 105–112.