

- Observerad håll
Observed outcrop
- Sulfidmalmgruva, nedlagd
Sulfide ore deposit, abandoned
- Skärning på sulfidmalm
Sulfide prospect
- Guldgruva
Gold mine
- Större dagbrott, vilande (Björkdal)
Large quarry, idle (Björkdal)
- Stenbrott, nedlagd
Quarry, abandoned
- Provpunkt med radiometrisk ålder (miljoner år)
Sample site with radiometric age (million years)
- Punktangivelse för bestämning av radiumindex >1,0
Location for determination of radium index >1.0
- Litologisk kontakt
Lithological boundary
- Litologisk kontakt, osäker position
Lithological boundary, uncertain position
- Strukturlinje, plastisk deformation
Structural lineament, plastic deformation
- Deformationszon, ospecificerad
Deformation zone, unspecified
- Spödd deformationszon
Brittle deformation zone
- Plastisk skjuvzon
Ductile shear zone
- Lineament, geofysiskt indikerat
Lineament, geophysically indicated
- Dextral rörelse, t.v., sinistral rörelse, mitten, revers rörelse, t.h.
Dextral movement, left, sinistral movement, middle, reverse movement, right
- Plastisk skjuvzon, revers, i profil A-B
Ductile shear zone, reverse, in profile A-B
- Geologisk profil
Geological cross-section
- Uppåtbestämning, pilen pekar mot yngre skikt
Way-up determination, arrow pointing towards younger beds
- Lagring: gradtal för stupning, t.v., ökad stupning, mitten, vertikal stupning, t.h.
Bedding: dip in degrees, left, dip unknown, middle, dip vertical, right
- Flödestruktur: gradtal för stupning, t.v., ökad stupning, mitten, vertikal stupning, t.h.
Flow structure: dip in degrees, left, dip unknown, middle, dip vertical, right
- Foliation: gradtal för stupning, t.v., ökad stupning, mitten, vertikal stupning, t.h.
Foliation: dip in degrees, left, dip unknown, middle, dip vertical, right
- Foliation, vindlande styrkning, vertikal stupning
Foliation, undulating strike direction, dip vertical
- Plastisk skjuvzon: gradtal för stupning, t.v., känd stupningsriktning, okänt antal grader, mitten, vertikal stupning, t.h.
Ductile shear zone: dip in degrees, left, dip direction indicated, dip unknown, middle, dip vertical, right
- Geofysiskt indikerad struktur: gradtal för stupning, t.v., känd stupningsriktning, okänt antal grader, mitten, vertikal stupning, t.h.
Structure indicated from geophysical data: dip in degrees, left, dip direction indicated, dip unknown, middle, dip vertical, right
- Stänglighet: gradtal för stupning
Lineation, plunge in degrees
- Hydrotermalt omvandlad metagranitoid, t.v., dito finkornig, t.h.
Hydrothermally altered metagranitoid, left, ditto fine-grained, right
- Ådregnevsomvandlad, t.v., migmatiserad, t.h.
Altered to veinred gneiss, left, migmatized, right
- Kuddavstruktur
Pillow structure
- Andalusit (a), aktinolit (ak), cordierit (c), granat (g)
Andalusite (a), actinolite (ak), cordierite (c), garnet (g)
- Andalusit (a), actinolite (ak), cordierite (c), garnet (g)
- Kvarts (k), sillimanit (s), turmalin (t)
Quartz (k), sillimanite (s), tourmaline (t)
- Mylonit
- Inneslutning, kanigt, metabasalt, t.v., metasedimentär bergart, t.h.
Fragment, angular, metabasalt, left, metasedimentary rock, right
- Inneslutning, assimilerad, metasedimentär bergart
Fragment, assimilated, metasedimentary rock
- Klast i konglomerat: metasedimentär bergart, t.v., felsisk metavulkanit, t.h.
Clast in conglomerate: metasedimentary rock, left, felsic metavolcanic rock, right
- Enklav, rundad, metamalt
Enclave, rounded, metamaltic rock
- Inlagring: metasedimentär bergart, t.v., felsisk metavulkanit, t.h.
Lens, metasedimentary rock, left, felsic metavolcanic rock, right
- <50 m bred gång: granit, t.v., pegmatit, mitten, apatit, t.h., <50 m wide dyke: granite, left, pegmatite, middle, apatite, right
- <50 m bred gång, metamalt
<50 m wide dyke, metamaltic

- Metasedimentär bergart, Radiumindex 0,2±0,1
Metasedimentary rock
- Metagravacka, Radiumindex 0,2±0,1
Metagreywacke
- Svartskiffer, huvudsakligen geofysiskt indikerad, Radiumindex 0,3±0,1
Black slate, mainly interpreted from geophysical data
- Marmor, t.v., dito som <50 m bred horisont, t.h.
Marble, left, ditto as <50 m wide horizon, right
- Basisk metavulkanit, Radiumindex 0,1
Basaltic metavolcanic rock
- Metabasalt
- Metasandstene
Metasandstone
- Felsisk metavulkanit, t.v., metadacit, mitten, metaryolit, t.h.
Felsic metavolcanic rock, left, metadacite, middle, metaryolite, right
- Felsisk metavulkanit av Skelleftefält med fältspatitkrön, Radiumindex 0,1±0,01
Felsic metavolcanic rock of Skelleftefält type with feldspar phenocrysts
- Metadacit av Skelleftefält, t.v., med fältspatitkrön, t.h.
Metadacite of Skelleftefält type, left, with feldspar phenocrysts, right

KORTFATTAD BESKRIVNING

Berggrunden inom Bolidensbladen är av proterozoisk ålder och utgör en del av den Baltiska (eller Fennoskandiska) urbergsskolden. Stora delar av denna urbergsskold drabbades av omfattande deformationer och omvandlingar (metasoror) under den svekokariska orogensen för ca 1800-1850 miljoner år sedan. Områdets yterbergarter räknas till de s.k. svekofenniska bildningarna, vilka hade börjat bildas för ca 1900 miljoner år sedan och som bl.a. kännetecknas av att de drabbats av den svekokariska orogensen. Det av metavulkaniska bergarter dominerade området på karibadet Boliden SV ingår dessutom i det s.k. Skelleftefältet, vilket kännetecknas av de rikligt malmförande, metavulkaniska bergarterna längs Skellefteflöden. Nedrestående framställning, vilken är gemensam för alla fyra Bolidensbladen, är väsentligen en förenklad, uppdaterad och omräddad version av Antal & Lundström (1995), Lundström & Antal (1996) och Lundström & Antal (1997) till vilka hänvisas för ytterligare information.

BERGGRUNDSGEOLOGISK UTVECKLING

Skelleftefältets metavulkaniska bergarter, de s.k. Skelleftevulkaniterna, började bildas för ca 1880-1900 miljoner år sedan. Dessa underlag är okänt, men skulle kunna såldes ca 2 miljarder år gamla yterbergarter som påvisats i Lycksele- och Gunmaröområdet (Wastström 1993, 1996, Eliasson & Sträng 1996). Några direkta motvargar är inte kända från det här beskrivna området, men såväl inlagringar som brotttyper (fig. 1) av metasedimentära bergarter förekommer i området. Skelleftevulkaniterna i väst och öst har följaktligen både föregåtts av och skett samtidigt med sedimentation, delvis i ganska djupa vatten. Områdets äldsta bergart är en ca 1905 miljoner år gammal intrusivbergart (Billström & Wehld 1996) söder om Björkdal (2). Denna skulle alltså kunna vara en del av yterbergarternas underlag, men dess kontakter är så deformerade att detta äg gått till fastslått med säkerhet. Skelleftevulkaniterna har i stor utsträckning avlagrats och stelnat under vatten, sannolikt ganska nära stranden av en kontinent. Möjligen har kontinenten utgjort underlag för de s.k. Arvidsjaurvulkaniterna, vilka just kännetecknas av att de avlagrats på land eller i ganska grunt vatten. De förekommer rikligt i Arvidsjaurtrakten och återfinns inom det här undersökta området i ett isolerat parti i Kamsånområdet (7-8). Arvidsjaurvulkaniterna anses vara 1875-1880 miljoner år gamla, d.v.s. de är jämnåldriga med eller något yngre än Skelleftevulkaniterna. Malmbildningen i Skelleftevulkaniterna medförde i många fall kraftiga kemiska ämnesbyttan och mineralomvandlingar. Inom Arvidsjaurvulkaniterna saknas däremot i stor utsträckning spår av dylika kemiska omvandlingar och malmer. Framför allt inom Skelleftevulkaniterna förekommer talrika, rikligt stelnade intrusivbergarter som anses ha bildats i vulkanernas magmakammare. Dessa yttliga intrusivbergarter är besatta med de ikäldriga s.k. tidigrogena intrusivbergarterna som stelnat på större djup (se nedan). Efterhand som den vulkanism som skapade Skelleftevulkaniterna avklingade, blev sedimentationen åter dominerande, vilket visar att metavulkaniterna täcks av yngre metasedimentära bergarter. Denna övergång skedd gradvis, vilket kan ses genom att de metavulkaniska och metasedimentära bergarterna växellagras och blandats med varandra i en övergångszon. I samband med den svekokariska orogensen nedskickades den ovan beskrivna, äldre berggrunden till stora djup i jordskorpan. Berggrunden veckades och deformationer och smått delvis till migmatit, i vissa områden bildades betydande mängder granitmalmer, vilka nu stelnat till s.k. synrogena intrusivbergarter (migmatitgraniter). De ålöggs av pegmatiter som lokalt är rika på sällsynta mineral och grundämnen, t.ex. turmalin resp. ilium. Migmatiterna övergår på många ställen till mera homogena, s.k. senrogena graniter, vilka i Västerbotten oftast kallas Skelleftegraniter och som är ca 1800 miljoner år gamla. Regionalt metamorfosen antas ha kulminerat för 1800-1850 miljoner år sedan i Skelleftefältet och söder därom. Norr därom har man däremot funnit indikationer på väsentligt äldre deformationer och metamorfa omvandlingar. I det här undersökta området tycks också åtminstone vissa bergarter ha deformationer innan de ca 1875 miljoner år gamla djupbergarterna norr om Stavatskä (4) intruderade (Lundström m.fl., 1997, 1999). De nedan användda begreppen "tidigrogen", "synrogen", "senrogen" och "postorogen" hänför sig emellertid till den yngre av dessa omvandlingar, eftersom den vanligen uppfattas som den svekokariska orogensen huvudsak. Samtidigt med eller strax efter Skelleftevulkaniterna intruderade de s.k. Revsundgraniterna. De antas ha bildats på större djup i jordskorpan än Skelleftegraniterna och vara 1780 till 1800 miljoner år gamla. Eftersom de intruderade i bergarter som redan veckats och metamorfoserats, saknar de väsentligen anknytning till de orogena omvandlingarna och kallas därför sen- till postorogena intrusivbergarter. Sedan Revsundgraniterna intruderat, var den här beskrivna delen av jordskorpan så stiel att den endast kunde deformeras vidare genom uppsprickning längs vissa långsträcktäckta deformationszoner. Dylika zoner kännetecknas nu av rikligt med sprickor, brescor och kvartsängar.

Sura och intermediära Skelleftevulkaniter dominerar i kartområdets sydvästra del (0-4, a-f) där de ingår i en mot öster korvartad antiklinal struktur, se nedan. Dessutom förekommer spridda inlagringar av sura metavulkaniter i de metasedimentära bergarterna öster om Boliden. Skelleftevulkaniterna bildades dels som lavar eller yttliga, vulkaniska intrusioner, dels som vulkaniska lösavlagningar. Skelleftevulkaniternas lavar och yttliga, metavulkaniska intrusivbergarter är massiva, homogena bergarter som kännetecknas av gäst förekommande, någorlunda välbevarade strökar av pegmatiska och siliciska kvarts. Dessa bergarter har markerats med ett "K" (för koherent metavulkanisk bergart) i kartorna. Denna typ är vanligare i blområdens västra delar än i dess östra. Den har daterats på två platser inom det undersökta området, nämligen väster om Bjurmyra (0b) till 1885,5 miljoner år (Billström & Wehld 1996) och i Bolidengruvan (0c) till 1896,5 miljoner år (Bergman Wehld m.fl., 1996). Sydöst om Jörn (4) och söder om Renström (1a) gränsar sådana vulkaniska intrusivbergarter (subvulkaniter) på flera håll mot äldre, tidigrogena intrusivbergarter av s.k. Jörnyp, varför de ibland uppfattats som deras ränfaser. Skelleftevulkaniternas lösavlagningar bildades utifrån av askpartiklar, stenar och block som slungades ut vid vulkanbruten. De består nu dels av sorterade, delvis pimpstenförande, massiva, metavulkaniska sandstenar och breccior (fig. 2), dels av väl sorterade, skiktade till laminerade vulkaniska sand- och siltstenar. De senare förefaller att vara vanligare i metakonglomeratiska dottra delar, där inlagringar av metasedimentära bergarter (bl.a. kalksten), också är vanligare än i väster. I östra är de senare delar av de vulkaniska brecciorerna mer heterogena, pimpstenfattigare och mer omelementerade än i väster, varför det östra området verkar ha legat längre från vulkanocentria än det västra. Skelleftevulkaniterna är i regel lågmågniska. De kan dock uppvisa höga magnetiska susceptibiliteter (1000-3000x10⁻⁶ SI-enheter) och ge upphov till mildre, osammanhängande anomalier i samband med aktinolit- och kvartsmalmändringar. Höga magnetiska susceptibiliteter har även påträffats hos hydrotermala omvandlingszoner i vulkaniternas kontaktområden i Revsundgranitiden i Renforsmassivet (se nedan). Sura Skelleftevulkaniter ger i allmänhet upphov till negativa tyngdkraftsanomalier. Lokala avvikelser förekommer särskilt runt malmen. Öster om Renforsmassivet framträder en positiv tyngdkraftsanomalier som tycks orsakas av dacitiska metavulkaniter med höga densiteter mellan 2614 och 2876 kg/m³ (Sundén 1992).

SVKOKARISKA, SEN-TILL POSTOROGENA INTRUSIVBERGARTER SVKOKARELAN, LATE TO POST OROGENIC INTRUSIVE ROCKS

- Granodit av Revsundstyp, med +2 cm rektangulära fältspatlogn. Radiumindex 0,3±0,1
Granodit of Revsund type, with +2 cm rectangular feldspar aspen
- Tonalit av Revsundstyp
Tonalite of Revsund type

SVKOKARISKA, SYN- OCH SENOROGENA INTRUSIVBERGARTER SVKOKARELAN, SYN AND LATE OROGENIC INTRUSIVE ROCKS

- Granit, apatit-pegmatitlig migmatitgranit, Radiumindex 0,7±0,6
Granite, apatite-pegmatite like migmatite granite
- Granit av Skelleftefält, Radiumindex 0,7±0,6
Granite of Skellefte type
- Granit av Skelleftefält med körtlar av pegmatit
Granite of Skellefte type with small veins of pegmatite
- Granit med +2 cm rektangulära kaffitspatitkrön. Samtidigt av Skelleftefält, Radiumindex 0,5±0,2.
Granite with +2 cm rectangular phenocrysts of K-feldspar. Probably of Skellefte type

SVKOKARISKA, TIDIGOROGENA INTRUSIVBERGARTER SVKOKARELAN, EARLY OROGENIC INTRUSIVE ROCKS

- Metagranitoid, t.v., dito finkornig, mitten, dito som <50 m bred gång, t.h.
Metagranitoid, left, ditto fine-grained, middle, ditto as <50 m wide dyke, right
- Metagranit
Metagranite
- Metagranodit, Radiumindex 0,2±0,01
Metagranodite
- Metanallit, t.v., dito finkornig, t.h., Radiumindex 0,2±0,01
Metanallite, left, ditto fine-grained, right
- Metadorit, Radiumindex 0,2±0,01
Metadorite
- Metagabbro, Radiumindex 0,2±0,01
Metagabbro

SVKOKARISKA, SUPRACRUSTAL ROCKS

- Zon med förhöjd magnetsusceptibilitet och elektrisk ledningsförmåga, sannolikt föräddad av magnetisk och grafitt horisont av svartskiffer, <50 m tjock. Huvudsakligen geofysiskt indikerad. Zone with increased magnetic susceptibility and electric conductivity, probably caused by graphite and graphite in horizons of black schist, 50 cm thick. Mostly interpreted from geophysical data.

SVKOFENNISKA YTERBERGARTER SVKOFENNIAN SUPRACRUSTAL ROCKS

- Zon med förhöjd magnetsusceptibilitet och elektrisk ledningsförmåga, sannolikt föräddad av magnetisk och grafitt horisont av svartskiffer, <50 m tjock. Huvudsakligen geofysiskt indikerad. Zone with increased magnetic susceptibility and electric conductivity, probably caused by graphite and graphite in horizons of black schist, 50 cm thick. Mostly interpreted from geophysical data.

Berggrundskartan

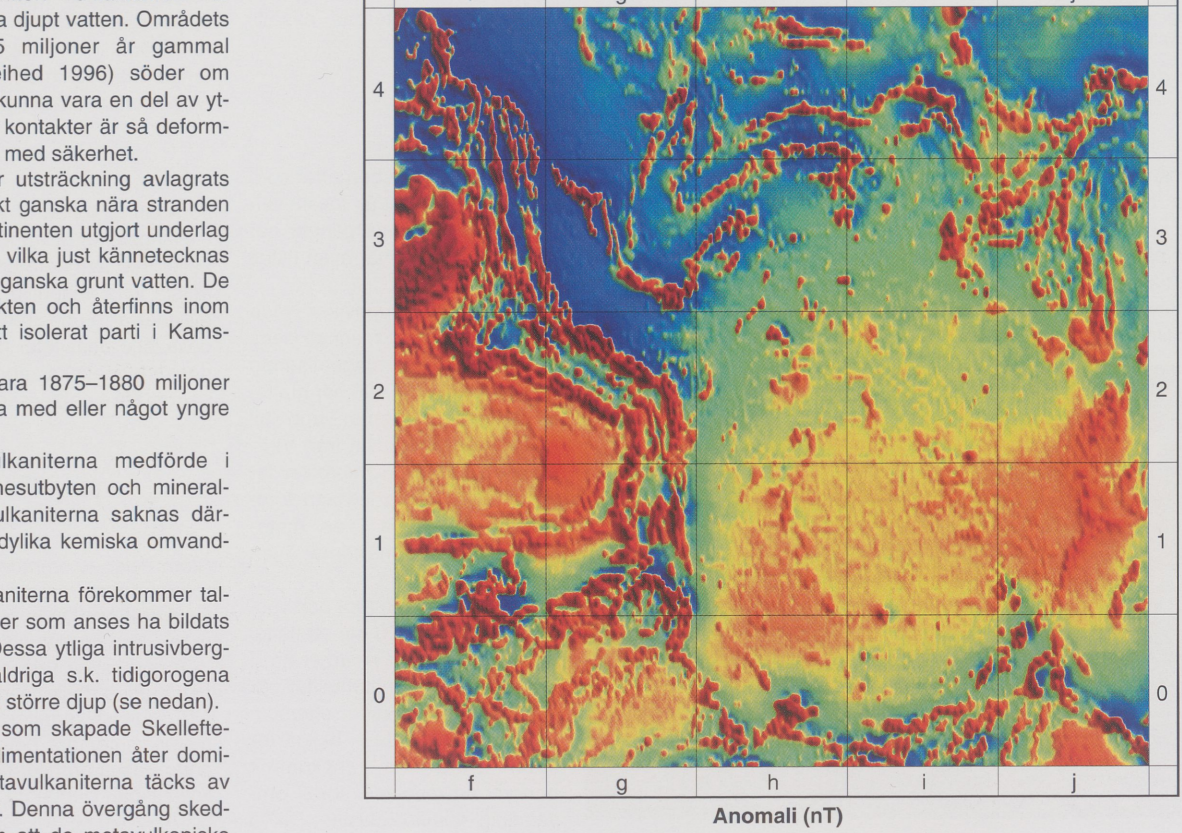
23K Boliden SO

Bedrock map

Skala 1:50 000

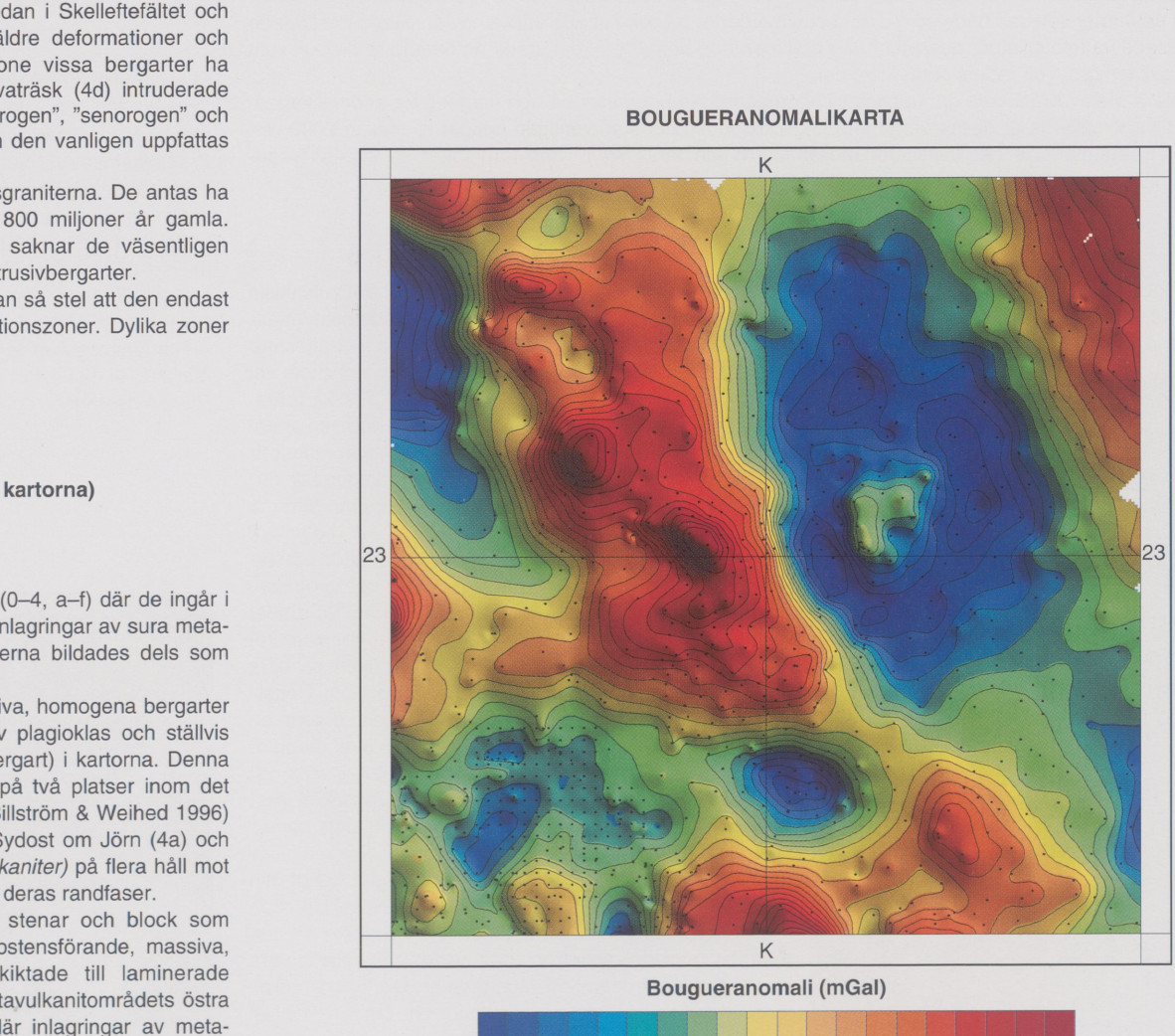
2000

MAGNETISK ANOMALKARTAN



Magnetiska anomalikarta över karibadsområdet 23K Boliden SO (skala 1:250 000). Magnetiska data är reducerade till epok 1965.0. Kartan visar totalitetens avvikelser från DGRF 1965.0. Den baseras på flygurna mätningar utförda på 30 meters flyghöjd med ett linjeavstånd på 200 m och en öst-västlig flygriktning.

BOUGUERANOMALKARTAN



Bougueranomalkarta över karibad 23K Boliden (skala 1:500 000). Kartan visar variationer i tyngdkraftsfältet uttryckt som bougueranomali (GSN71), och baseras på tyngdkraftsmätningar med ett måtpunkts-avstånd av 0,2 till ca 3 km.

Den geologiska karteringen har utförts åren 1990-1997 av Ingemar Lundström med biträde av extrageologerna Mats Andersson, Magnus Frilberg, Karin Höglund, Fredrik Brandman och Hans Årén. Kartan baseras på magnetiska, elektriska och radiometrisk data från en omfattande flygundersökning av karibadsområdet. Magnetiska mätningar samt petrofysiska undersökningar, har utförts av Sören Antal samt av personal från den geofysiska avdelningen i läroverket för tekniska högskolorna Jöns Åkerström, Heines Döge och Mats Lundström. Boliden Ål och Tema Mining AB har väsentlig bidragit med geologiska och geofysiska mätningar. Kartan är sammansatt av I. Antal. Digitalisering och vektorering i digital form har gjorts av M. Andersson och I. Källberg. Kartan kan även levereras i digital form. Referens till kartan: Lundström, I. & Antal, I., 2000. Berggrundskartan 23K Boliden SO, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning A/ 113. Referens till map: Lundström, I. & Antal, I., 2000. Bedrock map 23K Boliden SO, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning A/ 113.

Ryolitiska Arvidsjaurvulkaner av dominerande askstöpsed förekommer i Klintån-Kämsånområdet (7–8 b). Den helt dominerande bergarten är en röaktig, mycket finörmig, glesit plagioklas-porfyroklastisk, mycket välfärdad tuff. Den innehåller nestadvis pimplinestrafängor som kan vara kraftigt tillplattade (s.k. *lämne*). Underlagsgivna förekommer kvartsporfyriska eller rent järnkonglomerat, följande i områdets nordostligaste delar. Litolofyer och slårutiter förekommer och de tycks överprägla flamm-texturen. Omsedimerade, vulkaniska metasedimenter med fragment av dessa flammeförande tuffer finns vid och söder om hemntjärnen (7c, se nedan). De visar att ompostefragment hurs utplättats till flamm nedan under askfödernas avslättningskede, vilket endast är möjligt i landavatta, vulkaniska bildningar. Ett par småre förekommer av lavallänande bergar har också hittats.

Arvidsjaurvulkanerna skiljer sig från Skelleftevulkanerna genom sina vanligen höga magnetiska susceptibilitetsvärden, vilka kan uppgå till mellan 1000 och 2000¹⁰ SI-enheter. De skiljer i regel remanent magnetisering. Arvidsjaurvulkanerna sura led, var medelensitet är ca 2680 kg/m³, ger upphov till en negativ tyngdkraftsanomali i Klintån-Kämsånområdet. Magnetiska, gravimetriska och petrofysiska data visar att de sura metavulkanernas utbredning mot djupet är runt 1,5–2 km. Arvidsjaurvulkanerna har också generellt högre radioaktiv strålning än Skelleftevulkanerna. Arvidsjaur- och Skelleftevulkanernas spektrometriskt bestämda sammansättningskänslor belyses av fig. 3.

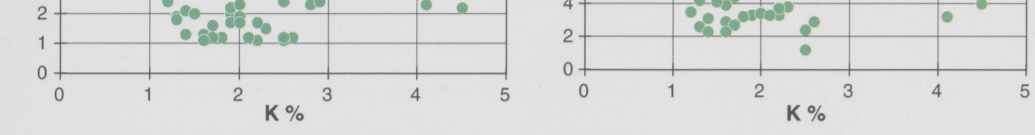


Fig. 3. Skellefte- och Arvidsjaurvulkanernas spektrometriskt bestämda kalium-, uran- och toriumhalter.

Omsedimerade, metavulkaniska bergarter (grön och gul färg med grå prickar på kartorna) förekommer i nära anslutning till de ovan beskrivna Arvidsjaurvulkanerna i Klintån-Kämsånområdet (7–8 b) sydvästra delar. Måttligt omsedimerade, vulkaniska konglomerat och sandstenar förekommer här nästan endast den skjuvzon som avgränsar ytterbergartsområdet från Jörnbergatsområdet. På flera håll ingår metakonglomerata, konglomeratiska leror med väl rundade, dn-stora klaster av s.k. Jörn GI-metagranitoid (fig. 4), se nedan. Sandstenarna har geomorfologiskt en klart vulkanisk sammansättning och väster om i Tallbackaberget (6–7c) förekommer en tydlig graderad skiktning med sydlig ovensida. En liknande sandstenavlagring förekommer runt Hemntjärnen (7c). Dessa vulkaniska metasedimentbergarter bildades ursprungligen i mycket nära anslutning till Arvidsjaurvulkanerna och ämnade till Arvidsjaurvulkanernas avslätning.

Basiska metavulkaniska bergarter (ljusare grön färg på kartorna) i Arvidsjaurvulkanerna är avsettning av de ovan beskrivna Arvidsjaurvulkanerna i Klintån-Kämsånområdet (7–8 b) sydvästra delar. Måttligt omsedimerade, vulkaniska konglomerat och sandstenar förekommer här nästan endast den skjuvzon som avgränsar ytterbergartsområdet från Jörnbergatsområdet. På flera håll ingår metakonglomerata, konglomeratiska leror med väl rundade, dn-stora klaster av s.k. Jörn GI-metagranitoid (fig. 4), se nedan. Sandstenarna har geomorfologiskt en klart vulkanisk sammansättning och väster om i Tallbackaberget (6–7c) förekommer en tydlig graderad skiktning med sydlig ovensida. En liknande sandstenavlagring förekommer runt Hemntjärnen (7c). Dessa vulkaniska metasedimentbergarter bildades ursprungligen i mycket nära anslutning till Arvidsjaurvulkanerna och ämnade till Arvidsjaurvulkanernas avslätning.

Konglomerat med dolar av bl.a. Jörn GI-metagranitoid. Väster om vägen, sydöst om Valliden (7b).

Basiska metavulkaniska bergarter (ljusare grön färg på kartorna)

Ambolittiska metavulkaner med basalt sammansättning har påträffats i de metasedimentära bergarter som övertagar de ovan beskrivna, sura till intermediära Skelleftevulkanerna. Ambolitterna är lokalt välbävarade kuddlövar (fig. 5). Basiska gångar är däremot sällsynta. Spridda, småre metabasgångar har dock i fåll påträffats väster om Bolden (0d) och väster om Degertåskå (6d). Enligt uppgift har även rikligt med metabasgångar påträffats vid borrhugg i metavulkaner väster om Bolden (0d). De ambolittiska metavulkaner som påträffats i de metasedimentära bergarterna uppvisar höga susceptibiliteter på 800–1500¹⁰ SI-enheter. Den höga magnetiska susceptibiliteten samt magnetiskens höga remanenta magnetisering (O-värden upp till 400 har mätts) förorsakar gradiering upp till 10000 rT/m. Resultat från VL-fältmätning långa markföret talar för att basiska led kan före-komma inlagrade i de metasedimentära bergarterna även på de norra bilden.

Norr om Bolden (0d) och väster om Björkdal (2f) har ett flertal metabasalkoppar markerats i kartan. Dessa "metabasiter" är emellerit svårutkådade, efter som metabasaltbasiter bergarter även tycks ha uppkommit genom en speciell sorts omvandling (akolitbitbasita, "ak" i kartorna) i de sura metavulkanerna.

Associerade med de ovan beskrivna Arvidsjaurvulkanerna i Klintån-Kämsånområdet (7–8 b) förekommer på Granhällberget (7d) ganska finörmiga metabasiter. De visar lokalt tecken på att ha intruderat i en oksiderad, vattenfördämlig och bildat porfyriska kontaktar mot dessa. Metabasiterna omfattar således bl.a. tydligt yfnåra led. Dessa metabasiter har emellerit ett ökat torhållande till de gabbror och ibland grovt plagioklasporfyriska, ibland kvarts-amygduillförande och mera djupbergartsbetonade led som tycker upp här och var i hela området, lix. norr om Sundheden (6c). Metabasiterna uppträder således både som djupa och ytbergarter på olika stratigrafiska nivåer. Starkt förskifrade till förnojsade varieteter utgör dessutom den dominerande bergarten i det starkt deformerade blocket runt Brännebergsliden (8b) i områdets nordvästra del.

De basiska metavulkanerna ger upphov till högsmagnetiska anomalier på den magnetiska anomaliekartan. Orsaken till anomalierna är dessa bergarters höga susceptibilitet som vanligen uppgår till mellan 2000 och 6000¹⁰ SI-enheter. De är densiteter mellan 2801 och 2897 kg/m³ och förorsakar en positiv tyngdkraftsanomali.

Metasedimentära bergarter (blå färg på kartorna)

En tydck plockade metasedimentära bergarter, vilka närmast metavulkaniska innehåller en hel del vulkanisk material, förekommer stratigrafiskt övre och geografiskt öst om Skelleftevulkanerna. Närmast metavulkaniterna påträffas på många håll även kiselstiga svartskliffar, vilka framträder som tydliga ledhorisoner i de magnetiska totalfältkartorna. De är också väl iöskådare på de elektromagnetiska (VLF-f) kartorna. Orsaken till anomalierna är vanligen en hög remanent magnetisering av magnetisk. Småre sulfidskärpningar är vanliga i dessa bergarter sydöst om Storkåpgräsåk (3f) och väster om Degertåsk (6d). På ungefär samma stratigrafiska nivå uppträder ställvis ett polymikt, matroiskt konglomerat med ganska välrundade klaster av gråkvartsa, svartkliffar, metallgavackor och grönstenar på Putarfällden (4d) har ett domstött, välrundat djupbergartsfragment påträffats i ett sådant konglomerat (fig. 6). Liknande konglomerat uppträder även på flera håll i de metasedimentära bergarterna norr om Degertråsket (6d), dock utan att på samma sätt utgöra en ledhorison. Öster om och stratigrafiskt över konglomeratskärningszonen ligger metallgavackor i vilka väl utbildade sedimentstrukturer såsom strömskällningar, graderade skiktningar, belätningsstrukturer och concvate fids är vanliga.

De metasedimentära bergarterna avspeglar tydligt den tillagdas metamorfa omvandlingen mot öster. De sedimentära primärstrukturena är bäst bevarade i väster, närmast metavulkaniterna, d.v.s. i de metasedimentära bergarternas stratigrafiskt lägsta delar. De är här coud-eint, andalutis och granat. Mot öster blir bergarterna allt mera rekrystaliserade och förskifrade och är i de östra delarna även migmattomvandlade, se nedan.

Fig. 6. Förskiftrat konglomerat med boll av okänd dyppbergart, Putarfällden N-slutning (4d).

SVEKKOKARELSKA, TIDIGROGENA INTRUSIVBERGARTER

De äldre, tidigrogna intrusivbergarterna förekommer dels i ett stort massiv norr om Jörn (4a), dels som en något småre, sura till basiska massiv över hela bildområdet. Jörnmassivet bergarter indelas av Wilson m.fl. (1987) i fyra varianter, benämnda GI, Gill, Gill och GV, varav endast de tre föreståndes identifierats på Boldenbladen. Wilson m.fl. (1987) daterade Gill till 1874⁺³ miljoner år, Gill till 1874⁺³ miljoner år och GI till 1888⁺² miljoner år. Jörnmassivet gränsar på sin sydöstra sida till svårutkåda porfyrbergarten som spektretliskt liknar yngre, metavulkaniska intrusioner, se ovan, men som likväl genomstås av typisk Jörngranitoid. Wilson m.fl. (1987) sammansättelse Jörnbergatidernas petrofysiska egenskaper. GI- och Gill-enheternas spektrometriskt bestämda sammansättningskänslor framgår av fig. 7.

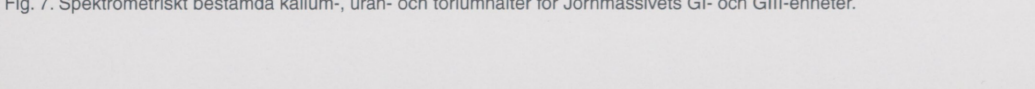


Fig. 7. Spektrometriskt bestämda kalium-, uran- och toriumhalter för Jörnmassivets GI- och Gill-enheter.

Metagranitoider (ljusare brun färg på kartorna)

Jörn GI-metagranitoiden är en mestadels grå, medelörmig, massörmig, jämnörmig metagranitoid till metanollit med granoblastisk textur och med karaktäristiska grå till blå kvartsom. Den har en varierande, på många håll hög, magnetisk susceptibilitet. GI-metagranitoiden genomgått sönder av sura och basiska gångbergarter. Dessa är förkropade och sannolikt yttare intruderade i massivets södra delar än i dess norra deler de har mera uttjad djupbergartskaraktär.

Jörn GI-metagranitoiden är en snarlik, mer finörmig, grå metagranitoid, vilken på Boldenbladen bara uppträder i en enda håll, västfrån det ovan nämnda dateringsprovet togs. Intrusivt vid Björkdal (2f), vilket åldersbestäms till 1100 miljoner år, består av en mestadels kraftigt förskiftrad metanollit, vilken utgör tydligt för guldmånen i Björkdal (2f), samt en metagranitoid. Intrusionen sammanfaller med en tydlig, negativ tyngdkraftsanomali. Denaltens varierar mellan 2695 och 2740 kg/m³ vilket är högt för att förklara massvickret. Detta kan tolkas som att metanollitens omvande, mera måttligt deformerade och omvandlade enheter. Blocket begränsas i norr och söder av två kraftiga, plastiska skjuvzoner med flack OSO-lig lineation och moturs-rörelse i den norra och medurs-rörelse i den södra (starkt gett "horisontella ytor"), liknande bergartens, plastiska skjuvzoner klippa av omedelbara granit-splittningar på flera lokaler. Graniterna i dessa gångar linjar på många håll Jörn Gill-graniter, varför deformationen lågs skjuvzonen också bör vara äldre än dessa, men yngre än geoterm som enligt ovan befunnits vara 1872⁺³ miljoner år (Lundström & Persson 1999).

På Rengårdsberget (1a), försöker man ljusa grå, medelörmig, massörmig metanollit, vilken övergår i en kvartsporfy, som sannolikt är en subvulkanisk intrusion.

Väster om Stavatråsk (4d) och runt Blankrosen (8c) förekommer ljusa grå, väsentligen massörmiga, ljusa, rindörmiska metanolliter med en melamorf, granoblastisk textur. Metanolliten vid Stavatråsk, rylligen daterats till 1874⁺³ miljoner år (Lundström m.fl. 1999). Såväl ålder som textur talar följaktligen för att detta är tidigrogna intrusivbergarter trots att de på Putarfällden och norr Åselet (8d) klipper äldre skiffing-konglomerat. Blankstollitallier uppvisar på många håll magnalbandningsstrukturer.

Intrusivbergarten norr om Klockträsk (2g) är massörmig och har granarisk sammansättning. Den är åtminstone delvis albittomvandlad.

Kraftigt folierade metagranitoider förekommer i de Högnertorna områdena. Bl.a. vid Ostvik (1f) och öster Degertåsk (6d) förekommer småre, metamorfiska och melanarodolitiska granit. På Centumbergat (0d) uppträder en kraftigt slånig metagranit som ingår i den s.k. Karstråkskommen, vilken huvudsakligen utbreder sig på Norsjöbladet (233).

Metagabbro vid Åkerberg (5g) som är värdbergart för guldmånen i Åkerbergsgruvan (4g), anstår i ett stort massiv nord om Fällfors (4g). Gabbron, som vanligen har nordväst över 3000 kg/m³, ersakar ett litet men tydlig tyngdkraftsvæckret, vilket talar för att gabbro ligger som en flack skiva. Vanligen metagabbro massörmig, jämnörmig, fin- till medelörmig och något granoblastisk. Liksom den snarlika metadoriten vid Storkåpgräsåk (3f), vilken syns tydligt på den magnetiska anomaliekartan som en rund intrusion, har Åkerbergsgabbro en jämnörmig, jämnörmig, fin- till medelörmig, grå massörmig, granoblastisk metagabbro, vilken preliminärt åldersbestäms till 1,87–1,88 miljarder år (Billström, munl. medd., 1997), senast metagabbro. Dylika metagranitoider förekommer även som småre lager-intrusioner i de metasedimentära bergarterna. De har tydligt drabbats av samma veckelformationer som de metasedimentära bergarterna, varför såväl de som bergarterna vid Åkerberg räknas till de tidigrogna intrusivbergarterna.

Intrusivt norr om Stavatråsk (4d) består av massörmiga, ljusa grå och mörkt gråvarta, fnt dekaditiska, järnkonglerata metadoriter med väl bevarade ställningsstrukturer. De ljusare och mörkare typerna är lokalt magnetiskt blandade. Längs dess östra och södra kontakt innehåller den ljusare metadoriten en rik mängd magnetit till 1877⁺² miljoner år (Lundström m.fl. 1997), hornfelsomvandlad till sedimentation. Intrusionen framträder som en rund högsmagnetisk anomali på den magnetiska anomaliekartan och ger upphov till massvickret på tyngdkraftskartan. Geolysiska data tyder på att intrusionen är ca 1,5–2 km djup.

Mellan Rengårdsberget (7c) och Sundheden (6d) förekommer ganska sura, basiska intrusivkroppar med välbävarde, delvis pegmatitiskt grova ställningsstrukturer. Dessa åldersbestäms till nästan 1882 miljoner år (Lundström m.fl. 1997). Gill-graniten ger upphov till ett tyngdkraftunderskott vilket förklaras av dess låga densiteter (2600–2650 kg/m³). Kontaktan mellan GI- och Gill-enheterna framgår tydligt av både den magnetiska anomaliekartan och tyngdkraftskartan. Tyngdkraftsdata, flygmagnetiska data och petrofysiska data visar att Gill-granitiden går djupare än 3 km och har ganska branta kontakter.

Graniter (mörkare brun färg på kartorna)

Jörn Gill-graniten är en röt, massörmig, fnt till grovt medelörmig och kraftigt tydlig, hög rekrystaliserad ställningsstruktur. Den förefaller alltså att ha undsluppit den reaktivering som drabbat GI, GI-sammansätt häller inte av några gånger men klipper lokala, plastiska deformationszoner (mylonitizoner) i GI, varför den nästan vara väsentligt yngre än GI. Gill-graniten på Höbergsliden (8b) har åldersbestäms till nästan 1882 miljoner år (Lundström m.fl. 1997). Gill-graniten ger upphov till ett tyngdkraftunderskott vilket förklaras av dess låga densiteter (2600–2650 kg/m³). Kontaktan mellan GI- och Gill-enheterna framgår tydligt av både den magnetiska anomaliekartan och tyngdkraftskartan. Tyngdkraftsdata, flygmagnetiska data och petrofysiska data visar att Gill-granitiden går djupare än 3 km och har ganska branta kontakter.

Stora delar av området runt Byiske, Åby- och Klubblåvarna (ungefär 9e–4f) domieras av heterogena, ljusa röda, ojämnörmiga medelörmiga, pegmatit-aplittliga, gimnerfarfatta och massörmiga, migmattinkranta, ljusa graniter. De är ofta uran-anomala. På 14 lokaler av 20 påträffades uranhalter som överstiger 16,2 ppm uran, vilket ger ett radiuminnehåll på 1. Den högsta uranhalten på 100 ppm uppmättes utanför Fällfors. Toriumhalten i dessa bergarter varierar vanligen mellan 8 och 16 ppm. Några omtankt anomala värden påträffades dock. Den högsta uppmätta toriumhalten är 67,9 ppm. Mellan Åkerberg (5g) och Åselet (8d) döljs dessa graniter av turmaliniförande pegmatiter. På många håll innehåller graniterna delvis utplösta metasedimentära bergarter, vilka de också intruderat och ådergesjornsvandlat. Väster om Åkerberg (5g) antar dessa graniter en karaktäristisk textur av flera cm stora, rektangulära och avskrävade, kalkfältspat. Den stora negativa tyngdkraftsanomali, som kan förklaras av dessa bergarters låga densiteter (2570–2630 kg/m³), talar för betydande måttkliphet av dessa graniter och migmattar.

De syrogenera migmattgraniterna övergår på många håll i mera homogena, inneslutningsrika, massörmiga, ruddåsta till grå, medelörmiga, jämnörmiga, normala graniter. Denna granittyp antas vara något yngre än migmattgraniterna varför den brukar kallas senrogen (även Skelleftegranit). Massiv av denna granit förekommer norr om Vauråsklet (0g). Denna granittyp är vanligen toriumanomalt med halter mellan 20 och 40 ppm torium.

SVEKKOKARELSKA, SEN-TILL POSTOROGENA INTRUSIVBERGARTER

Massörmiga granitider av Rensvandttyp med centimeterstora kalkfältspatögn förekommer bl.a. norr om Ersmark (0d) och vid Renfors (1b). Båda massiven har magnalbandningsstrukturer i begränsad omfattning och består av kalkfältspatporfyriska, medelstora massörmiga, grå till ruddåsta, grovt medelörmiga granitider. Ersmarkmassivet har tonalt- till granitoidföresamling medan Rensforsmassivet domieras av granitiska sammansättningar, men granitoiditiska del förekommer. På Ersmarkmassivets västsidea uppträder svagt kontaktamorfosis och runt Renforsmassivet är den lokalt tydlig. Ersmarkmassivet bildar en lågsmagnetisk rund struktur. Granitoiden är relativt tung med densiteter mellan 2720 och 2771 kg/m³. Den ger upphov till en positiv tyngdkraftsanomali som ökar betydligt mot sydöst. Tyngdkraftsbildan kan antingen bero på att plutonen går mycket djupare i sydöst (6–8 km) än i nordost eller på att den underlagras av basiska, tunga led i sydöst.

Renforsmassivet förorsakar ett tyngdkraftunderskott norr om Skellefteälven. Söder om Skellefteälven minskar underskottet snabbt. Detta kan bero på att det söder om även finns yngre bergartied under Rensvundgraniten och att graniten här är tunnare.

Synvulkaniska, metasomatiska omvandlingar

I samband med den vulkaniska verksamhet som skapade Skelleftevulkanerna, omvandlades dessa kontakt- och mineralogiskt i zoner som på många håll kom att skära över de ursprungliga bergartersgränserna. Sedan bergarterna i dessa zoner omvandlades av den svekkokarelska orogensen, följelge de nu som kvarts-, sericit-klort-kvarts- eller akolitporfiriska varieteter av ursprungbergarterna i begränsad omfattning. De viktigaste omvandlingarna med sådana sericit-klort-kvarts-omvandlade bergarter finns vid Bolden (0a, Ödman 1941, Nilsson 1968), där denna omvandling daterats till 1852 miljoner år (Bergman, Weihed m.fl. 1996), Långsele (0c) och N. Åkula (1c). På Mångfallberget (1d) finns andalusitfiter (Grip & Ödman 1942), Mellan Bolden (0d) och Björkdal (2f) och Östernärve, där ovan beskrivna akolitoinvandlingen speciellt rikligt, men den kan även spåras långt ut i omgivningarna, både i de metasedimentära bergarterna och i metavulkaniterna. Den utvecklar sig på många platser tydligt från ett begränsat spricknät (fig. 8). De omvandlade bergarterna är lokalt förknippade med mycket höga magnetiska susceptibiliteter.

De sura metavulkaniska bergarter som är inlagrade i de metasedimentära bergarterna öster om Bolden (0d), är på många håll kraftigt förskifade. Speciellt sydöst om Jörn är Jörnmassivets metavulkaniska sidostönar på många håll lätt matric-klorfierade, sannolikt beroende på synvulkaniska eller synmagmatisk omvandling.

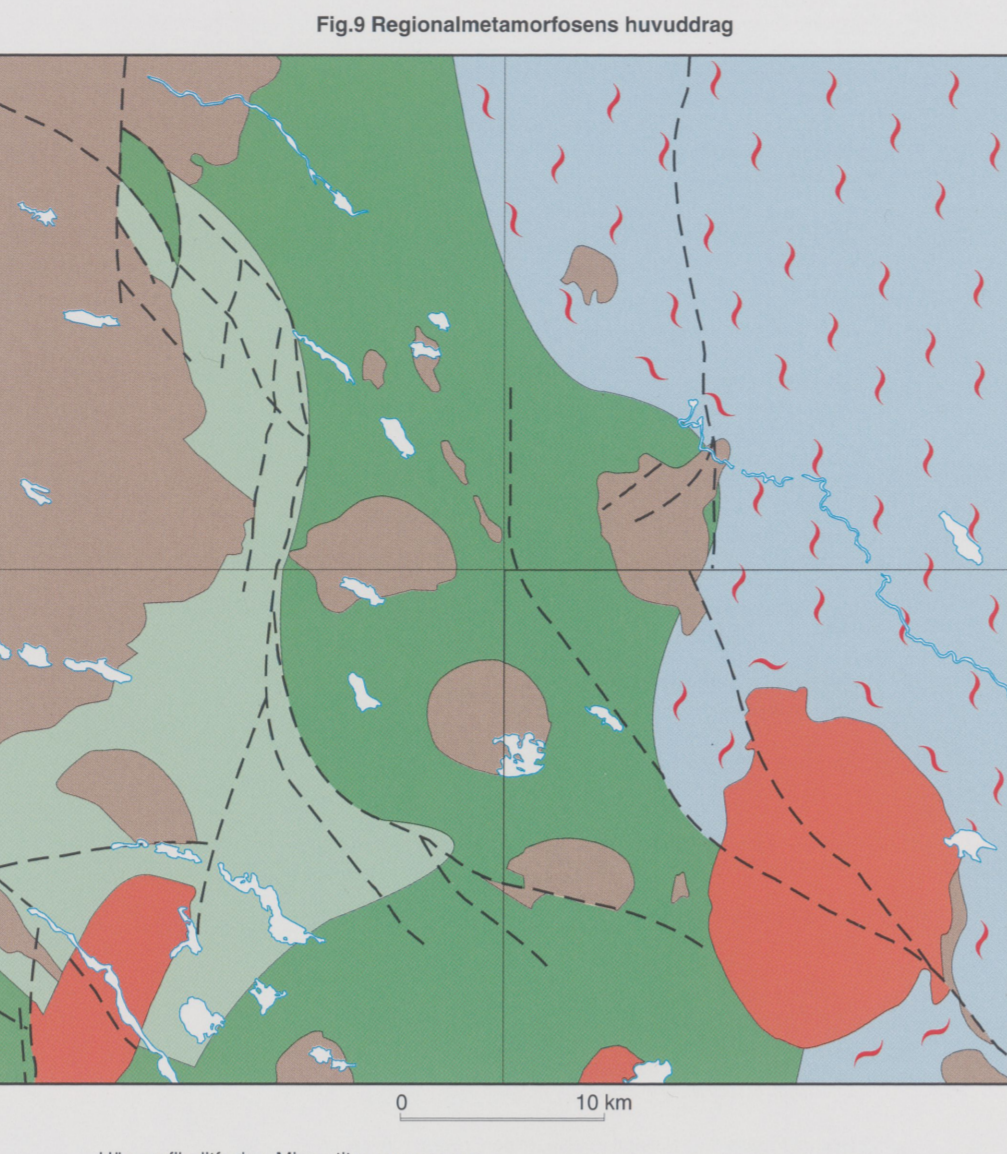
Fig. 8. Akitolitoinvandnad metavulkanit. Omvand-lingar döljer från spricknätet. Jordstämningen av höjningen norr om Långsmälvan (2a).

Regional metamorfos

Karbidaomsdottet präglas av mycket tydliga regionalmetamorf gradierter (fig. 9), vilka tydligast visas av ytterbergarnas strukturer. Sålunda är de vulkaniska och sedimentära primärstrukturena tydligtligt långt i väster, men allt igenkännbara så långt öster ut som till Kusmarkstråken (1h). Längre östare har primärstrukturena upplånats av omfattande deformation och rekrystalisation och långt i öster och nordost är strukturerna förstörda av den kraftiga migmattisieringen.

I kartområdets sydvästra hörn förekommer en gradient av samma slag söder om Renström (1a). Denna är emellerit mycket brantare, eftersom välbevarade bergarter som endast omvandats till grånfellicites förekommer i Renström (1a) medan amfiboliticisationsomvandlade led uppträder redan strax norr om den södra kargrænsen (se fig. 9). Denna branta gradient beror säkerligen på den nordvästliga skjuvzon som löper strax söder om Rengång (1a), se nedan.

Runt Brännebergsliden (8b) förekommer starkt plastiskt deformerade och rekrystaliserade, närmast gnejsiga, mestadels metanollitiska, granoblastiskt rekrystaliserade bergarter som utsatts för amfiboliticisationsomvandling. De avviker hägnom kraftigt från de angränsanda, ryolitiska, mycket välbevarade Arvidsjaurvulkanerna, mot vilka de omvandlade bergarterna har tektoniska kontaktar. (se nedan). En ne-yligen företagen radiometrisk åldersbestämning gav åldern 1872⁺³ miljoner år (Lundström & Persson 1999).



De metasedimentära bergarterna och metagranitoiderna är i kartområdets nordöstra och östra delar mestadels migmattiserade. De följelger där som kraftigt förskifrade rester (paleosomer) i strukturloka migmattgranitiska åder (neosomer). Neosomerna utgör på många håll gott och väl hålten av kvarts-, sericit- och paliosomernas orientering är i sådana fall påfallande regelns. Runt Käge (0c) är neosomen inte lika dominerande och migmattarna har här mera karaktären av ådergnejsar med ganska väl parallellorienterade paleosomer.

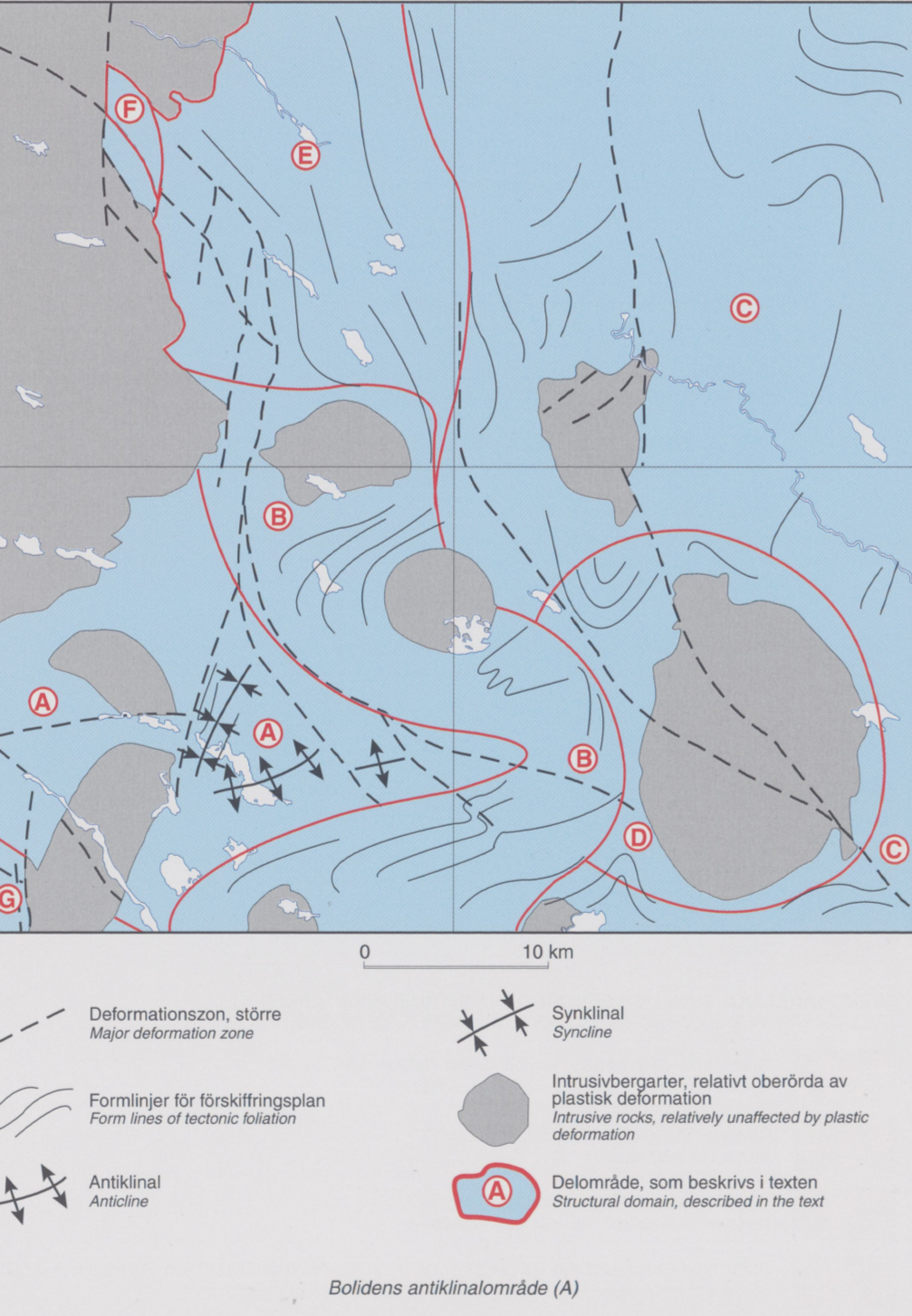
Kontaktamorfos

I områden där regionalmetamorfosen är lägre än högst mellanstora amfiboliticies kan kontaktamorfosis iaktas lokalt. Runt de båda Rensvundmassiva och runt Stavatråskintrusivet förekommer nämligen såväl porfyrbasiter som rekrystalisation och misfärgningar.

DEFORMATION

Regionala, plastiska deformationer/regional veckning

De huvudsakligen plastiska veckstrukturer som bildades under den svekkokarelska orogensenes kumination är något olikartade i olika delar av kartområdet. Kartområdet kan följaktligen indelas i ett antal strukturgeologiska delområden (fig. 10), nämligen:



Området med Skelleftevulkaniter norr om Bolden (0d) kännetecknas av en ganska öppen antiklinal struktur längs en deligt stupande veckaxel. Antiklinalen definieras av flera uppblåsningssågar och parasebeckens vengser. Strukturen blir allt otygligare åt väster där den bryts av en nord-sydlig skjuvzon ungefär mitt på SV-bladet. Vidare mot nordväst, närmare Jörn (4a), försvagas deformationsområdet utom mer och Jörnmassivets metagranitoider är väsentligen odelormade. Ett antal nordvästliga deformationer nordost om Bolden (0d) gör antiklinalens utsträckning osäker också i detta område.

De sydvästra delarna av området med metasedimentära bergarter (B)

De metasedimentära bergarterna i Klintån-Kämsånområdet kännetecknas av försriffingar som i stort är konforma med Boldenantiklinalen. Lagryngorna är vanligen parallella med skriffingerna, men i veckoböjningar är veckade lager som klippas av axialplanförfickning inte ovanliga. Iokala veck indikeras på horisontella ytor genom att lagrens ovanåder ligger åt olika håll, även i ganska näriläggnade hållar.

De östra delarna av området med metasedimentära bergarter (C)

Speciellt kartområdets nordöstra delar kännetecknas av neosomiska migmattar vars paleosomer roterats till ett ganska strukturstövt mönster. Paliosomernas förfickning har här antingen upplösts eller roterats i samband med migmattbildningen. I Kägeområdet (0g) uppträder neosomerna däremot endast som förfickningsparallella åder, varför paleosomernas förfickningsplan behållit sin orientering bättre.

Ersmarkmassivets kontaktzoner (D)

Runt hela Ersmarkmassivet är de regionala foliatioerna omständliga till ett kontaktparallelt mönster. Bl.a. framträder denna omställning öster om Lillkäpgräsåsk (3g) och väster om Kusmark (1h) på den magnetiska anomaliekartan som två tydliga veckstrukturer. Ersmarkmassivet har också själv en viss kontaktparallelt matricfoliation.

Ytterbergartsområdet norr om Stavatråsk (E)

Ytterbergarten norr om Stavatråsk (4d) kännetecknas av NNV-liga planstruktur och brist på påtagliga veckstrukturer. Planstrukturerna och deras genomgående i de metasedimentära bergarterna är i Klintån-Kämsånområdets (7–8 b) Arvidsjaurvulkaniter, i vilka primärt anlagda planstrukturer såsom ignimbritström-längor, är bevarade. Dessa vulkaniska planstrukturer brytes em mot nordost svagt konkav strukturer som stupar medelbrätt åt nordost. Den skärs av en nordväst-sydlig, brantstående skjuvzon som bildar tektonisk kontakt mot de metasedimentära bergarterna nordost om Kämsfållak (7c), se nedan.

Brännebergslidens gnejsområde (F)

De förnojsade metanolliterna runt Brännebergsliden (8b) bildar ett block som har drabbats av en intensiv, kulformig kontaktamorfosis. Strukturer och detaljer har tydligt generellt omvandlats, mera måttligt deformerade och omvandlade enheter. Blocket begränsas i norr och söder av två kraftiga, plastiska skjuvzoner med flack OSO-lig lineation och moturs-rörelse i den norra och medurs-rörelse i den södra (starkt gett "horisontella ytor"), liknande bergartens, plastiska skjuvzoner klippa av omedelbara granit-splittningar på flera lokaler. Graniterna i dessa gångar linjar på många håll Jörn Gill-graniter, varför deformationen lågs skjuvzonen också bör vara äldre än dessa, men yngre än geoterm som enligt ovan befunnits vara 1872⁺³ miljoner år (Lundström & Persson 1999).

Karaböknområdet (G)

Området sydväst om Skellefteälven (0–1a) kännetecknas av mot öder tillaggnade rekrystalisation och deformation, möjligen relaterad till den nedan beskrivna, plastiska, nordvästliga deformationen.

Plastiska deformationszoner

Sedan den svekkokarelska orogensen kuminerat, koncentrerades de fortsatta förskoringspörkeflerna allmer till långsträcda zoner, s.k. deformationszoner. I det undersökta området förekommer ett flertal sådana, mestadels nordväst-sydostliga, nordost-sydvästliga och nord-sydliga, plastiska och spröda deformationszoner.

De förnojsade metanolliterna runt Brännebergsliden (8b) bildar ett block som har drabbats av en intensiv, kulformig kontaktamorfosis. Strukturer och detaljer har tydligt generellt omvandlats, mera måttligt deformerade och omvandlade enheter. Blocket begränsas i norr och söder av två kraftiga, plastiska skjuvzoner med flack OSO-lig lineation och moturs-rörelse i den norra och medurs-rörelse i den södra (starkt gett "horisontella ytor"), liknande bergartens, plastiska skjuvzoner klippa av omedelbara granit-splittningar på flera lokaler. Graniterna i dessa gångar linjar på många håll Jörn Gill-graniter, varför deformationen lågs skjuvzonen också bör vara äldre än dessa, men yngre än geoterm som enligt ovan befunnits vara 1872⁺³ miljoner år (Lundström & Persson 1999).

Karaböknområdet (G)

Området sydväst om Skellefteälven (0–1a) kännetecknas av mot öder tillaggnade rekrystalisation och deformation, möjligen relaterad till den nedan beskrivna, plastiska, nordvästliga deformationen.

Spröda deformationszoner, förskavningar

Långa många nord-sydliga deformationer är spröda strukturer vanligen är plastiska. Speciellt mellan norra kargrænsen och Stavatråsk (4d) framträder de spröda deformationerna tydligt på den magnetiska anomaliekartan. De indikeras även på den elektromagnetiska (VLF-f) kartan.

I samband med de plastiska deformationszonerna förekommer framför allt i området sydväst om Degertåsk (6d) dessutom indikatorer på spröda deformation. Långa nord-sydliga zoner av nord-sydliga zoner av neosomen nämligen stålvis pseudotykhet och dessa zoner är påfallande ofta förnånde med en mycket skarp morfologisk relief.

MALMER, MINERALISERINGAR, INDUSTRIMINERAL OCH HYTTOSTENSFÖREKOMSTER

Iöster delat område är det ett