

OLOF H. ÖDMAN

ÖVERSIKT AV KONGLOMERATFÖREKOMSTER
I NORRBOTTENS URBERG OCH DEN
STRATIGRAFISKA BETYDELSEN AV DESSA



STOCKHOLM 1972

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER C NR 677

ÅRSBOK 66 NR 8

OLOF H. ÖDMAN

ÖVERSIKT AV KONGLOMERATFÖREKOMSTER
I NORRBOTTENS URBERG OCH DEN
STRATIGRAFISKA BETYDELSEN AV DESSA

STOCKHOLM 1972

ISBN 91-7158-013-1

C DAVIDSONS BOKTRYCKERI AB, VÄXJÖ 1972

FÖRORD

Eftersom stratigrafiska utredningar pågår på många håll i Norrbottens län har jag velat ge en översikt över de fakta beträffande konglomerat i Norrbottens urberg, som framkommit vid den år 1957 avslutade länskarteringen (Ödman 1957). Min förhoppning är att dessa notiser kan komma till användning vid de nu pågående undersökningarna.

Många områden är svårtolkade och ofta finns flera tolkningsmöjligheter. Alla observationer måste dock passa in i tolkningen. För att betydelsefulla data ej skall glömmas har jag gjort denna sammanställning.

Jag beskriver många olika lokaler i korthet. Utförligare beskrivningar finns i regel i anförd litteratur.

Svioniska cykeln

PITEKONGLOMERATET

Denna unika konglomeratbildning har visserligen varit känd från slutet av förra seklet, men en ingående beskrivning gavs först 1939 av Grip. I samband med kartering av kustområdet utförde Åhman (1957) en detaljerad uppmätning och geologisk studie av området.

Konglomeratet är väl blottat i ett antal stora hållar i de övre delarna av Degerberget. Dessutom anstår samma konglomerat i en intressant blottning, Hällskäret, 2 km nordöst om Degerberget.

Konglomeratet är polymikt. Dess bollar består av basiska och sura lavar, finkorniga, sandiga sediment, kvartsit, gångkvarts, epidot, kristallin kalksten samt kvartsdiorit. Kvartsdioriten är grå och medelkornig samt förgnejsad. Den sammansätts av oligoklas, mikroklin, kvarts samt hornblände.

Det är tyvärr omöjligt att klargöra konglomeratets relationer till i omgivningen uppträdande migmatit och Revsundsgranit. Migmatiten är till åldern sensvionisk.

Konglomeratet ligger med avseende på sin ålder mellan tvenne plagioklasgraniter av en typ, som enligt erfarenheten från fennoskandiska urberget hör till de tidigt orogena graniterna. På Hällskäret genomslås konglomeratet av en grå plagioklasgranit och en diorit, vilka bergarter med all sannolikhet tillhör den Haparandagranit, som uppträder i ett litet massiv norr om Degerberget och genomsätter lapponiska bergarter. Å andra sidan representeras konglomeratets bollar av kvarts-plagioklasgranit (kvartsdiorit), en äldre typ av tidigt orogena graniter. Dennas ursprung kan man närmast söka i Arvidsjaurgraniternas intermediära led eller i med dessa jämnåriga Jörngranitmassiv.

Konglomeratet är polymikt. Bland dess bollar finner man representanter för de flesta av den svioniska cykelns bergarter, främst olika lavar och sediment samt en äldre granit.

Sammanfattar man dessa olika synpunkter blir den logiska slutsatsen att konglomeratets bildningstid infaller i intervallet mellan Jörn-Arvidsjaurgraniterna och den migmatitiserande Revsundsgranitens intrusion.

Lapponiska cykeln

LAPPONISKA OMRÅDEN OCH BERGARTER

Pajalafältet. Nära Liviöjokki, ca 12 km väster om Pajala, där arkosartade sediment växellagrar med konglomerat, för det senare bollar av bl a kvartssyenitisk eller granitisk bergart. Denna, som till sin karaktär är att tolka som hypabyssisk, har ingen känd motsvarighet bland Pajalafältets bergarter.

T. Eriksson (1954) jämför den med den svioniska dioriten i underlaget till Vakkosedimenten på Maattavaare, men han påpekar dessutom likheter med den intermediära graniten i bollar i Tiankikoskikonglomeratet.

Detta konglomerat är observerat i en lokal vid Tiankikoski i Kalix älv söder om Saittarova. Genom sitt innehåll av djupbergartsbollar tilldrar det sig speciellt intresse (Ödman 1939). Bollmaterialet består av gabbro, granodioritisk granit, leptit av olika slag, kvartsit samt gångkvarts. Sannolikt är det ett intraformationellt konglomerat, i vilket finns insvämmat material från den svioniska berggrunden. Jag påpekar vissa petrografiska likheter med konglomeratet på Leipovare, som numera förs till Bälingserien.

Vittangivaara 35 km NNÖ om Kiruna. Berget har varit föremål för en detaljerad studie av G. Folcker (ej publicerad), som här uppmätt en 1 000 m mäktig, flackt mot söder stupande bergartsserie sammansatt av olika horisonter. Folcker anmärker särskilt att bergartsserien på Vittangivaara vilar konkordant på Kovozoneens sediment och där på sydslutningen genomsättes av röd pertitgranit, pertitsyenit och pegmatit.

Ruotasåive. Kring Ruotasåive, 43 km nordväst om Karesuando, utbreder sig lapponiska bergarter inom ett litet begränsat område. De lapponiska bergarterna är utomordentligt väl blottade under någon kilometers längd i den djupa kanjondalen syd om Ruotasåive. Det västligaste ledet består av ca 200–300 m mäktig kvartsitglimmerskiffer och kvarsitskiffer med ofta väl utbildad bandning. En pipeartad diabasgång samt vita pegmatit- och aplitgångar genomsätter sedimenten.

Man finner i kvartsiten enstaka bollar av kvarts, kvartsit, leptit samt grå nejlsgranit. Den senare är stundom så pass deformerad, att i slipprov dess karakteristiska drag av granit är starkt beslöjade. Någon exakt motsvarighet

till graniten är icke känd i trakten, men den får närmast jämföras med de svioniska graniter, som anstår längre i V.

Vakkojärvi-Kovozonerna. I både Vakkojärvi- och Kovozonerna utgöres sedimentens underlag av mer eller mindre kraftigt vittrade svioniska graniter. Närmast graniten följer en bottenbildning bestående av ett arkosartat granitgrus samt sandsten och/eller kvartsit med lager eller enstaka bollar av underlagets granit, kvarts, kvartsit, hämatit jämte grönsten.

Den i samband med länskarteringen funna ribban med Vakkosediment vid norra ändan av Yl. Vuolosjärvi utgöres till övervägande delen av konglomerat, dels av normal Vakkotyp med granitbollar, dels med enbart kvartsbollar. I ribbans nordöstra fortsättning, sydväst om Stuoratjäkko, finns hållar med osäkert läge. De visar en grå granit, som mot väster följes av grova, granitgrusiga sediment samt kalkiga slamstenar.

Vackrast finner man konglomeratet utbildat på halvön vid östra ändan av POKETINJÄRVI. Bollmaterialet är mycket polymikt och består av ett flertal olika typer av Kirunavulkaniter, porfyrit, grönstenar, skiffer, blodstensmalm, järnkisel och granit. Konglomeratet bildar lager i kvartsiten.

Svartlåområdet, beläget omkring Svartlå by vid Lule älv 35 km nordväst om Boden, har tidigare behandlats av Grip (1935, 1939, 1946), som hänför de här anstående, övervägande sedimentära bergarterna till karelska cykeln.

Granitbollförande konglomerat har påträffats anstående omedelbart nordväst om byn samt på Bodvallsklinten, nordnordväst därom. De utgör dock icke någon bottenbildning utan ligger inne i skiffersedimenten några hundra meter från underlaget. Graniten är en grå plagioklasgranit.

Samma skiffersediment genomsättes i områdets västra delar av en mörkgrå, dioritisk granit.

Vi har sålunda inom området tvenne olikåldriga graniter av tidigt orogen typ. Det ligger då nära till hands att tolka den äldre, i konglomeratet som bollar uppträdande graniten som tillhörande Arvidsjaurserien samt att parallellisera den genomsättande graniten med Haparandaserien.

Den här företrädda uppfattningen om Svartlåbergarternas lapponiska ålder grundar sig dels på den ovan anförda tolkningen av konglomeratets granitbollar som tillhörande Arvidsjaurgraniterna och den genomsättande granitens parallellisering med Haparandagraniten, dels på seriens allmänna bergartsassociation, som i alla väsentliga områden överensstämmer med den för lapponium typiska. Därtill må anföras, att bergarternas strykningsriktning sammanfaller med den karelska orogenens allmänna trend.

Vargön. Ön uppbygges av senkarelsk granit i västra delen, under det att dess mellersta och sydöstra del uppbygges av grå, sandiga sediment och skifferar. Dessa har rönt starkt inflytande av graniten i väster och därvid migmatitiserats. I Per Stålsviken på öns södra del anstår i några hållar granitbollförande, san-

diga sediment. Graniten är grå och plagioklasrik och uppenbarligen av tidigt orogen typ. Med tanke på att liknande sediment av lapponisk ålder anstår i andra delar av skärgården och att Vargö-sedimenten till sitt läge geologiskt sett synes höra ihop med övriga lapponiska bergarter inom området kring Baggen–Kluntarna–Rebben tolkas de, ehuru med tvekan, som lapponiska. Graniten i bollarna är då närmast att jämföras med Jörn–Arvidsjaurgraniterna. Man kan dock icke bortse från möjligheten, att det är fråga om svioniska sediment, jämförbara t ex med Piteå-konglomeratet.

OMRÅDEN MED VAKKOBERGARTER

På Maattavaara, 40 km ONO om Kiruna, ligger sedimenten med ett bottenkonglomerat direkt på ett urberg av diorit i väster. Den anses tillhöra de tidigt orogena, svioniska graniterna.

VARGFORSERIEN KONTRA VAKKOSERIEN

Om Vargforsseriens åldersförhållande till Vakkosedimenten kan icke något bestämt uttalande göras. En direkt korrelering mellan dem är av geografiska skäl utesluten. Därtill kommer, att det icke finnes några gemensamma dateringsgrunder i seriernas förhållande till omgivande berggrund. Vakkoserien är där emot yngre än svionium och dess lapponiska ålder får anses säkerställd. De är sålunda äldre än Haparandagraniterna. Vargforsseriens förhållande till dessa är icke känt. Starka skäl talar för att åtminstone vissa delar av Vargforsserien är yngre än Revsundsgraniten (A. Högbom, 1931, S. Gavelin, 1955), varför den sannolikt måste betraktas som karelsk. På grund av petrografiska likheter mellan bergarterna och överensstämmelsen i bergartsassociationen ekvivaleras Vargforsserien, ehuru tveksamt, med Vakkoserien, och de betraktas som bildade under det inledande lapponiska skedet av karelska cykeln.

OMRÅDEN MED VARGFORSBERGARTER

Två av de nyssnämnda områdena med Vargforsbergarter i länets södra del har större eller mindre utbredning i Västerbottens län. Till övervägande del består samtliga områden av grova konglomerat och endast i undantagsfall ingår finklastiska sediment. Författaren har icke närmare studerat ifrågavarande områden själv utan bygger den följande kortfattade framställningen på iakttagelser av S. Gavelin (1953, 1955) och Grip (1935).

Omkring Hej och Högbacken utmed landsvägen Långträsk station och Arvidsjaur uppträder konglomerat inom tvenne områden. Bollmaterialet består av Jörngranit, liparit, dacitisk keratofyr och andesit.

På Matlekielas, ett par km söder om Sebnejaure anstår flera hållar med konglomerat med bollar av röd och grå Arvidsjaurgranit, granitaplit, pegmatit, basiska och sura Arvidsjaurvulkaniter samt skiffrar.

HAPARANDAGRANITSERIEN

I flera fall har det varit möjligt att med säkerhet fastställa, att Haparandagraniten är yngre än lapponium.

I Kalixområdet intruderas lapponiska bergarter av Haparandagranit på ön Skabben i Kroksfjärden nordöst om Båtskärsnäs samt av Haparandagabbro i södra delen av Kvarnberget norr om avtagsvägen från riksväg 13 till Båtskärsnäs.

I Svartlå för skiffern bollar av en grå plagioklasgranit (Arvidsjaurgranit) och genomsättes av en diorit, vilken tolkas såsom tillhörande Haparandagranitserien.

På tre ställen inom Karungiområdets lapponiska bergarter har kontakter mellan dessa och Haparandagraniter observerats. På Kalliosaari (Riksröse 49) i Torneälven genomslår en ganska basisk variant av Haparandagraniten en lerskiffer. Vid Lammijänkä söder om Hietaniemi intruderas en glimmerskiffer av en delvis porfyrisk variant av Haparandagranit. Glimmerskiffern är partiellt överförd till ådergnejs, det enda kända exemplet av ådergnejsbildning förorsakad av Haparandagranit. Till sist kan nämnas, att i en järnvägsskäring 0,5 km nordväst om Risuddens station en lapponisk kvartsit genomslås av gångar av basisk Haparandagranit.

I Vittangifältet har Geijer (1918) visat att kvartssyeniten, d v s Haparandagraniten intruderar de lapponiska suprakrustalbergarterna, t ex vid Svanbolandet och Nunasjärvenmaa.

Vid Svappavaara, närmare bestämt på nordsidan av Kiilavaara ett par kilometer öster om byn, genomslås en lapponisk kvartsit av en förgnejsad grå Haparandagranit.

Öster om Juovvavaara, cirka 15 km NNO om Övre Soppero, anstår kvartsitiska och argillitiska (möjligen tuffitiska), lapponiska sediment, som genomsättes i form av lagergångar av en förgnejsad grå Haparandagranit.

Vid landsvägen Karesuando—Maunu mellan Outovaara och Ainetivaara är amfibolitiserade lapponiska lavar och sediment samt pyroklastiska bergarter blottade. På ett ställe genomsättes amfiboliten av en gång med något förgnejsad grå granit, som tolkas som tillhörande Haparandagranitserien.

Av de nu relaterade förhållandena framgår sålunda, att det i ett flertal lokaler varit möjligt att fastställa Haparandagranitserien som senare än de lapponiska suprakrustalbergarterna.

BÄLINGESERIEN

De grova nedbrytningsprodukterna från denna erosionsfas finner vi idag bevarade i form av konglomerat i ett flertal isolerade förekomster från Pite skärgård i S genom Nederluleå, Överluleå och Råneå socknar fram till trakten av Gällivare. Konglomerat är den dominerande bergarten. Ett karakteristiskt

drag, gemensamt för samtliga konglomeratlokaler, är det stundom rikliga utträdandet av bollar av Haparandagranit och -granodiorit. Även lapponiska suprakrustalbergarter ingår bland bollarna, vartill i några fall kommer hela sviten av svioniska bergarter såsom vulkaniter, Revsundsgranit, pegmatit, röd aplit och röd mikroklingranit.

Vid lokalerna vid Brändberg och på Emmesberget är konglomeratet på ett påtagligt sätt associerat med basiska vulkaniter, främst i form av porfyriter. Omkring lokalen vid Brändberg, där konglomeratet bildar en inlagring i porfyrit, intar de basiska vulkaniterna ett stort område.

Bälingsberget. Vid denna lokal vilar konglomeratet på den svioniska cykelns sura och basiska vulkaniter. Den direkta kontakten med porfyriten finnes blottad på ett par ställen. Konglomeratet är merendels homogent och saknar inlagring av finare sediment.

Bollmaterialet domineras av Haparandagranit, men svioniska vulkaniter ingår i avsevärd mängd. Några bollar av röd aplit och röd mikroklingranit har iakttagits. Dessa bergarter har icke kunnat identifieras bland traktens bergarter i övrigt. Apliten är förvillande lik den senkarelska apliten, som i gångar genomsätter konglomeratet. Den röda graniten liknar den senkarelska graniten. I den händelse dessa äldre, röda granityper ingår i traktens berggrund, är det knappast möjligt att skilja dem åt från de röda senkarelska typerna.

Konglomeratet genomsättes av basiska och sura gångar samt röd, senkarelsk granit i riklig mängd.

Vid Lombäcken intill landsvägen från Selet över Mockträsk till Boden ligger några hållar av granitbollförande konglomerat. Bollmaterialet består av Haparandagranit, uralitporfyrit och amfibolit.

Vid Gäddvik intill landsvägen 4 km väster om Luleå anstår ett mindre hållkomplex av Bälingskonglomerat, som växellagrar med tvenne bäddar av argilitisk arkos. Konglomeratet, som delvis är grusigt, för bollar av Haparandagranit, porfyrit och porfyrit.

Vallen-Alhamnområdet. Den direkta kontakten mellan Bälingskonglomeratet och dess underlag är blottad på Mitthedberget. Underlaget består av en relativt grovporfyrisk Revsundsgranit, som mot kontakten övergår i en meterbred zon av konsoliderat vittringsgrus. Detta i sin tur följes av en ett par meter mäktig arkos. Därövan följer konglomeratet, som visar en rikhaltig sortering av bollar av svioniska vulkaniter, gnejs, migmatit, kvarts, diorit, Revsundsgranit och Haparandagranit.

Konglomeratet i de övriga lokalerna visar en del variationer med avseende på utseende och proportionerna mellan de bergartstyper, som ingår i bollarna. Gemensamma drag är dock dess polymikta natur samt den allmänna förekomsten av Revsundsgranit och Haparandagranit. I lokalen vid Fagervik dominerar bland bollarna samma basiska vulkaniter, som nu uppbygger berg-

grunden omedelbart öster om konglomeratet och som uppenbarligen måste utgöra underlaget till detta. Där förekommer också bollar av migmatit och pegmatit.

Även den senkarelska graniten intruderar konglomeratet i form av smärre oregelbundna massiv eller gångar.

På Hemberget vid Ängesbyn 22 km nord-nordväst om Luleå uppträder konglomerat och kvartsit i form av brottstycken av jätteformat i senkarelsk granit. Metamorfosgraden är ganska hög, men konglomeratstrukturen är fullt klar. I bollmaterialet ingår Haparandagranit, leptit samt en odefinierbar grönsten.

På Emmesberget, beläget intill Råneälven öster om Årbyn, anstår i ett par hållar ett konglomerat med bollar av Haparandagranit. Dessutom förekommer bollar av leptit. Konglomeratet bildar ett stort brottstycke simmande i senkarelsk granit.

Lokalen vid Brändberg. Vid Stora Hällforsen i Råneälv strax nedanför gårdarna i Brändbergs by finnes blottningar i konglomerat, som bl a för bollar av gnejsig, grå granit. Konglomeratet bildar en 5–6 m mäktig bank mellan tvenne bäddar av Balingeporfyr. Bergarterna bildar ett flackt mot syd-sydväst stupande antiklinal.

Förutom granit uppträder bollar även av leptitiska, sannolikt svioniska bergarter samt porfyr. De senare har samma karaktär som Balingeporfyrerna i omkringliggande område. Bollarna är starkt pressade.

Graniten är partiellt granulerad och har plagioklas, mikroklin och kvarts som dominerande beståndsdelar. Plagioklasen är basisk oligoklas. Biotit är relativt allmän. Graniten är till sin sammansättning intermediär och tenderar mot granodiorit och kvartsdiorit. Den är typisk för de tidigt orogena graniterna och tolkas som Haparandaintrusiv.

Konglomeratets finkorniga, grå grundmassa är biotitrik och visar en svag parallellstruktur, som möjligen kan vara primär. Bergarten synes dock i allmänhet vara rätt hårt pressad. Grundmassan är omkristalliserad, men smärre mineralfragment låter antyda en klastisk struktur. I mikroskopet ser man, förutom den dominerande biotiten, även kvarts, mikroklin, något plagioklas, epidot, titanit, apatit och malm.

Leipovaaraområdet. Konglomeratet på Leipovaara, beläget 24 km OSO om Gällivare, och de konglomeratförande sedimenten på Kilvokiainen och vid Saljem är annorlunda beskaffade. Beträffande Leipovaarakonglomeratet anmärkte författaren i det tidigare arbetet, att det icke har karaktären av bottenbildning. Vidare framhölls, att förekomsten av bollar av kvartsit samt granit, granodiorit och kvartsdiorit indikerar, att sedimentet ej representerar de undre delarna av Vakkoformationen, utan tillhör ett senare skede (av den karelska cykeln), då även cykelns tidigt orogena (primorogena), granitiskt-dioritiska

intrusiv blottlagts av erosionen. Den senare tolkas nu som tillhörande Haparandasviten, vilket förefaller sannolikt på grund av deras allmänna petrografiska egenskaper.

På Leipovaara är konglomeratets bollmaterial väl rundat. Förutom de nyssnämnda djupbergarterna påträffas ibland bollar även av leptiter, epidotfels, amfibolit och kvartsit. Den senare är relativt ren och representerar de vanliga karelska kvartsiterna.

Senkarelska djupbergarter

SYENITSERIENS INTRUSIV

Vad i första hand syenitens kontakter beträffar, är följande observationer av intresse.

Vid borrhningar på järnmalmsanledningar sydöst om Junosuando skars de genomborrade lapponiska sedimenten av en 7 m mäktig gång av medelkornig syenit (T. Eriksson 1954). Mot kontakterna blir bergarten finkornig. Smala syenitapofyser skär likaså sedimenten. Vidare anför Eriksson, att vid Junosuando och Käymjärvi en del magnetiska anomalier, som följer sedimentens strykningsriktning, löper tvärs in i och upphör mot angränsande massiv av syenit på ett sätt som indikerar att sedimenten skäres av denna. Nordväst om Käymjärvi uppträder i kontakt med kvartsit en porfyr (Geijer 1931, Eriksson 1954), som sannolikt bör tolkas som kontaktfacies av den endast 50 m därifrån blottade syeniten. Syeniten i dessa fall tillhör det stora massiv, som utbreder sig kring Torne och Lainio älvar i Pajalafältet. Petrografiskt sett hör den till Geijers plagioklaspertitsyenit.

På södra sluttningen av Västra Vittangivaara, norr om Sevuvuoma by, gennomsättes den effusiva lapponiska grönstenen av en röd, obetydligt kvartsförande pertitsyenit. Bergarten bör tolkas som en syenitisk variant av den pertitgranit, som i ett stort massiv utbreder sig från trakten av Sevuvuoma mot sydväst över Harrikiveliö.

Till slut kan anföras, att de geologiska förhållandena kring norra spetsen av det lilla syenitområdet söder om Maattavaara vid Vittangiälven (Ödman 1939) tyder på att syeniten är yngre än Vakkokvartsiten i detta berg. Förhållandena är emellertid icke helt entydiga. Däremot råder ingen tvekan om att syeniten är yngre än den lapponiska grönstenen sydöst om syeniten, enär den visar kraftigt stegrad metamorfos i riktning mot den senare. Bergarten räknas som en form av Geijers plagioklas-pertitsyenit.

Av dessa observationer framgår sålunda, att i varje fall inom vissa områden är syeniterna av senkarelsk ålder.

Stratigrafiskt schema för urberget i Norrbottens län

Karelska cykeln	
Senkarelska intrusiv	
Inom tektoniskt lugna områden. Ned- sänkning men ingen veckning Syenitserien	Inom områden med veckning och mig- matitisering Migmatitgranitserien
Basiska – sura gångbergarter (olika åldrar)	
Bälingserien	
Konglomerat (Arkos, kvartsit) (Fyllit)	Porfyrit
HIATUS	
Tidigt orogena karelska intrusiv	
Haparandagranitserien:	veckning och intrusion
Lapponium	
Intrusion av leukodiabas och hypabyssiska basiska gångar	
Normal utbildning: Basalkonglomerat Intraformationella konglomerat Kvartsiter Skiffrar, svarta eller grå Dolomit, kalksten Jaspiskvartsit Sedimentära järnmalmer Effusiva grönstenar Tuffer, tuffiter Kurravaarakonglomerat	Vakkoserien, Vargforsserien: Basalkonglomerat Intraformationella konglomerat Kvartsit Fyllit Effusiva grönstenar Tuffer, tuffiter
HIATUS	
Svioniska cykeln	
Sensvioniska intrusiv	
Revsundsgranit Pegmatit	Veckning och migmatitisering
Basiska gångbergarter	
Yngre svioniska suprakrustalbergarter Pitekonglomerat; diverse sediment i södra Norrbotten	
HIATUS	
Tidigt orogena svioniska intrusiv	
Arvidsjaurgranitserien:	veckning och intrusion
Kiruna–Arvidsjaurkomplexet	
Basiska-sura lavar Syenitporfyr vid Kiruna Syenit vid Kiruna Lavabreccia Tuffagglomerat Tuffer	Snava-Sjöfallsseriens sediment och vulkaniter Fyllit Kalksten Kvartsiter och konglomerat i vulkanisk miljö

I det stratigrafiska schemat har de angivna bergarternas ordningsföljd under varje enskild underrubrik icke någon stratigrafisk eller åldersmässig innebörd.

LITTERATUR

- ERIKSSON, T., 1954: Pre-Cambrian geology of the Pajala district, Northern Sweden. SGU C 522.
- GAVELIN, S., 1953: Kommentar och beskrivning till kartsammanställning, etc. (SGU:s arkiv.)
- och KULLING, O., 1955: Beskrivning till berggrundskarta över Västerbottens län. SGU Ca 37.
- GEIJER, P., 1918: Det grafit- och järnmalmsförande området vid Vittangi. SGU C 284.
- 1931: Berggrunden inom malmtrakten Kiruna-Gällivare-Pajala. SGU C 366.
- GRIP, E., 1935: Die Arvidsjaurporphyre. Eine archaische Effusivgesteinsreihe im nördlichen Schweden. Bull. Geol. Inst. of Upsala, Vol. XXV.
- , 1939: Pitekonglomeratet och dess åldersställning. GFF 61.
- , 1946: Arvidsjaurfältet och dess förhållande till omgivande berggrund. SGU C 474.
- HÖGBOM, A., 1931: Nya iakttagelser inom Norr- och Västerbottens urberg GFF 53.
- ÅHMAN, E., 1957: Degerberget, Baggen och Kluntarna. Några drag ur Piteområdets berggrundsgeologi. SGU C 555.
- ÖDMAN, O. H., 1939: Urbergsgeologiska undersökningar inom Norrbottens län. SGU C 426.
- , 1957: Beskrivning till berggrundskarta över urberget i Norrbottens län. SGU Ca 41.

PRISKLASS B

Distribution

SVENSKA REPRODUKTIONS AB

FACK, S-162 10 VÄLLINGBY 1

Växjö 1972, C. Davidsons Boktryckeri AB

Printed in Sweden

ISBN 91-7158-013-1