

BULLETIN
DE LA
COMMISSION GÉOLOGIQUE
DE FINLANDE

N:o 49


OM EN PREKALEVISK KVARTSITFORMATION
I NORRA DELEN AF KUOPIO SOCKEN

AF

W. W. WILKMAN

MED 7 FIG. I TEXTEN

RÉSUMÉ EN FRANÇAIS



HELSINGFORS
OKTOBER 1916

Fascicules parus du Bulletin de la Commission géologique de Finlande (en vente dans la librairie Akademiska bokhandeln, Helsingfors).

N:o 1.	Cancrinitsyenit und einige verwandte Gesteine aus Kuolajärvi, von WILHELM RAMSAY und E. T. NYHOLM. Mit 4 Figuren im Text. Mai 1896.....	—: 50
N:o 2.	Ueber einen metamorphosirten präcambrischen Quarzporphyr von Karvia in der Provinz Åbo, von J. J. SEDERHOLM. Mit 12 Figuren im Text. Dec. 1895 —:	75
N:o 3.	Till frågan om det sen-glaciala hafvets utbredning i Södra Finland, af WILHELM RAMSAY, jemte Bihang 1 och 2 af VICTOR HACKMAN och 3 af J. J. SEDERHOLM. Med en karta. Résumé en français: La transgression de l'ancienne mer glaciaire sur la Finlande méridionale. Févr. 1896.....	1: 25
N:o 4.	Ueber einen neuen Kugelgranit von Kangasniemi in Finland, von BENJ. FROSTERUS. Mit 2 Tafeln und 11 Figuren im Text. April 1896	1: 25
N:o 5.	Bidrag till kändedom om Södra Finlands kvartära nivåförändringar, af HUGO BERGHELL. Med 1 karta, 1 plansch och 16 figurer i texten. Deutsches Referat: Beiträge zur Kenntnis der quartären Niveauschwankungen Süd-Finnlands. Mai 1896	2: —
N:o 6.	Über eine archaische Sedimentformation im südwestlichen Finnland und ihre Bedeutung für die Erklärung der Entstehungsweise des Grundgebirges, von J. J. SEDERHOLM. Mit 2 Karten, 5 Tafeln und 96 Figuren im Text. Févr. 1899	5: —
N:o 7.	Über Strandbildungen des Litorinameeres auf der Insel Mantsinsaari, von JULIUS AILIO. Mit 1 Karte und 8 Figuren im Text	1: 25
N:o 8.	Studier öfver Finlands torfmossar och fossila kvartärflora, af GUNNAR ANDERSSON. Med 21 figurer i texten och 216 figurer å 4 taflor. Deutsches Referat: Studien über die Torfmoore und die fossile Quartärflora Finlands. Déc. 1899	4: —
N:o 9.	Esquisse hypsométrique de la Finlande, par J. J. SEDERHOLM. Avec 1 carte. Nov. 1899	1: —
N:o 10.	Les dépôts quaternaires en Finlande, par J. J. SEDERHOLM. Avec 2 figures dans le texte et 1 carte. Nov. 1899	1: —
N:o 11.	Neue Mitteilungen über das Ijolithmassiv in Kuusamo, von VICTOR HACKMAN. Mit 2 Karten, 12 Figuren im Text und 4 Figuren auf einer Tafel. Mars 1900	1: 50
N:o 12.	Der Meteorit von Bjurböle bei Borgå, von WILHELM RAMSAY und L. H. BORGSTRÖM. Mit 20 Figuren im Text. Mars 1902.....	1: —
N:o 13.	Bergbyggnaden i sydöstra Finland, af BENJ. FROSTERUS. Med 1 färglagd karta, 9 taflor och 18 figurer i texten. Deutsches Referat: Der Gesteinsaufbau des südöstlichen Finland. Juli 1902	4: —
N:o 14.	Die Meteoriten von Hvittis und Marjalabti, von LEON. H. BORGSTRÖM. Mit 8 Tafeln. April 1903.....	2: 50
N:o 15.	Die chemische Beschaffenheit von Eruptivgesteinen Finlands und der Halbinsel Kola im Lichte des neuen amerikanischen Systemes, von VICTOR HACKMAN. Mit 3 Tabellen. April 1905	2: 50
N:o 16.	On the Cancrinite-Syenite from Kuolajärvi and a Related Dike rock, by I. G. SUNDELL. With one plate of figures. August 1905	1: —

OM EN PREKALEVISK KVARTSITFORMATION
I NORRA DELEN AF KUOPIO SOCKEN

AF

W. W. WILKMAN

MED 7 FIG. I TEXTEN

RÉSUMÉ EN FRANÇAIS

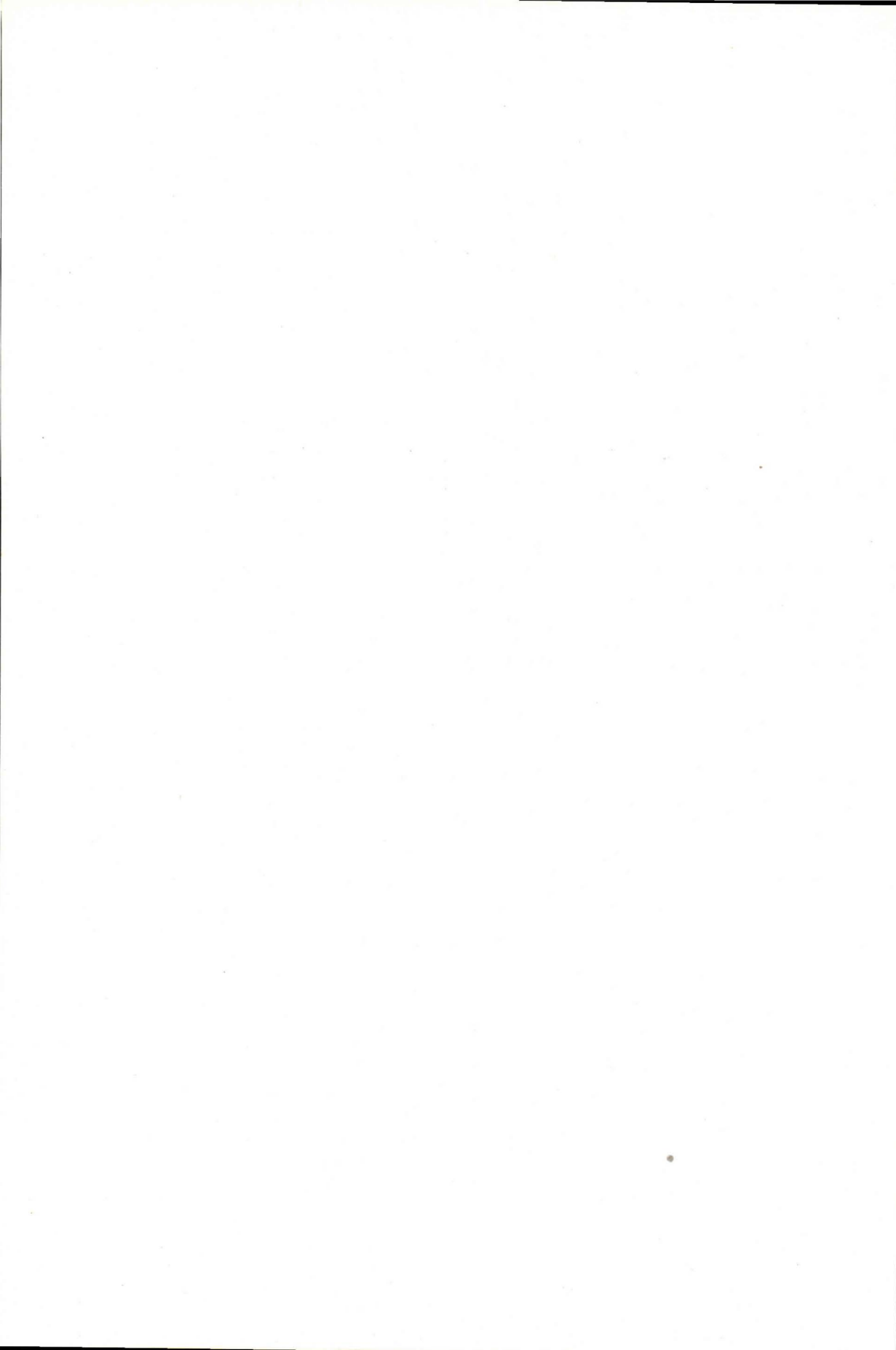
HELSINGFORS

OKTOBER 1916

HELSINGFORS 1916
KEJSERLIGA SENATENS TRYCKERI

Innehåll.

	Sid.
Inledning	1
Berggrundens beskaffenhet	1
Kasurilanmäki granitgneiskomplex.....	3
Kontakter mellan kvartsiten och bottengraniten i Kasurilanmäki	4
Kontakter mellan kvartsit och yngre granit	6
Skiffrar och metabasiter.....	8
Yngre graniter	10
Allmänna slutsatser.....	12
Résumé en français	16



Inledning.

Under den geologiska kartläggningen af trakterna N om Kuopio fann undertecknad sommaren 1915 i Kasurila by S om Siilinjärvi sjö ett mindre område af starkt deformerade äldre graniter, som i N begränsas af en bågformigt böjd zon af kvartsit, åtföljd af skiffrar. Gränsen mellan kvartsiten och graniten är skarp; endast ett smalt lager af s. k. bottenskiffer åtskiljer bergarterna. Då icke håller några gånger af graniten i kvartsiten här kunde upptäckas, var kvartsiten tydligen yngre än graniten och »in situ» aflagrad på en äldre granitbotten. I trakterna närmast i W uppträder däremot en yngre porfyrgranit, innehållande talrika brottstycken af dels finkorniga skiffrar, dels basiska bergarter. Skifferfragmenten påminna mycket om bergarterna i den närmast kvartsiten belägna skifferterrängen, och några af dem ha kvartsitskifferartadt utseende. För att utreda om sistnämnda granit äfven är yngre än kvartsiten i kvartsitzonen företog jag sommaren 1916 en detaljerad kartläggning af samma trakt. Det är resultatet af denna undersökning som här nedan framlägges.

Berggrundens beskaffenhet.

Höjden Kasurilanmäki ligger på W-sidan om järnvägen mellan Kuopio och Iisalmi, ung. 4 km S om Siilinjärvi station. Den når en höjd af c. 128 m ö. Siilinjärvi eller 210 m ö. h. och är sammansatt af flere höga, till stor del moräntäckta berg, af hvilka Kuoppakallio och Kasurilanmäki i N- och NE-delen af komplexen äro högst. De bilda här en brant sluttning, där berggrunden i allmänhet på långa sträckor är väl blottad och består af grå—ljusgrå kvartsit (se kartan fig. 1). Höjdkomplexens inre del består däremot af starkt metamorfoserade, skiffriga grå graniter och vresiga migmatiter med gneispartier och basiska fragment.

Vid foten af höjden och på norra sidan om den utbreder sig ett flackland med sandfält, som sträcker sig i NW-riktning och hör till

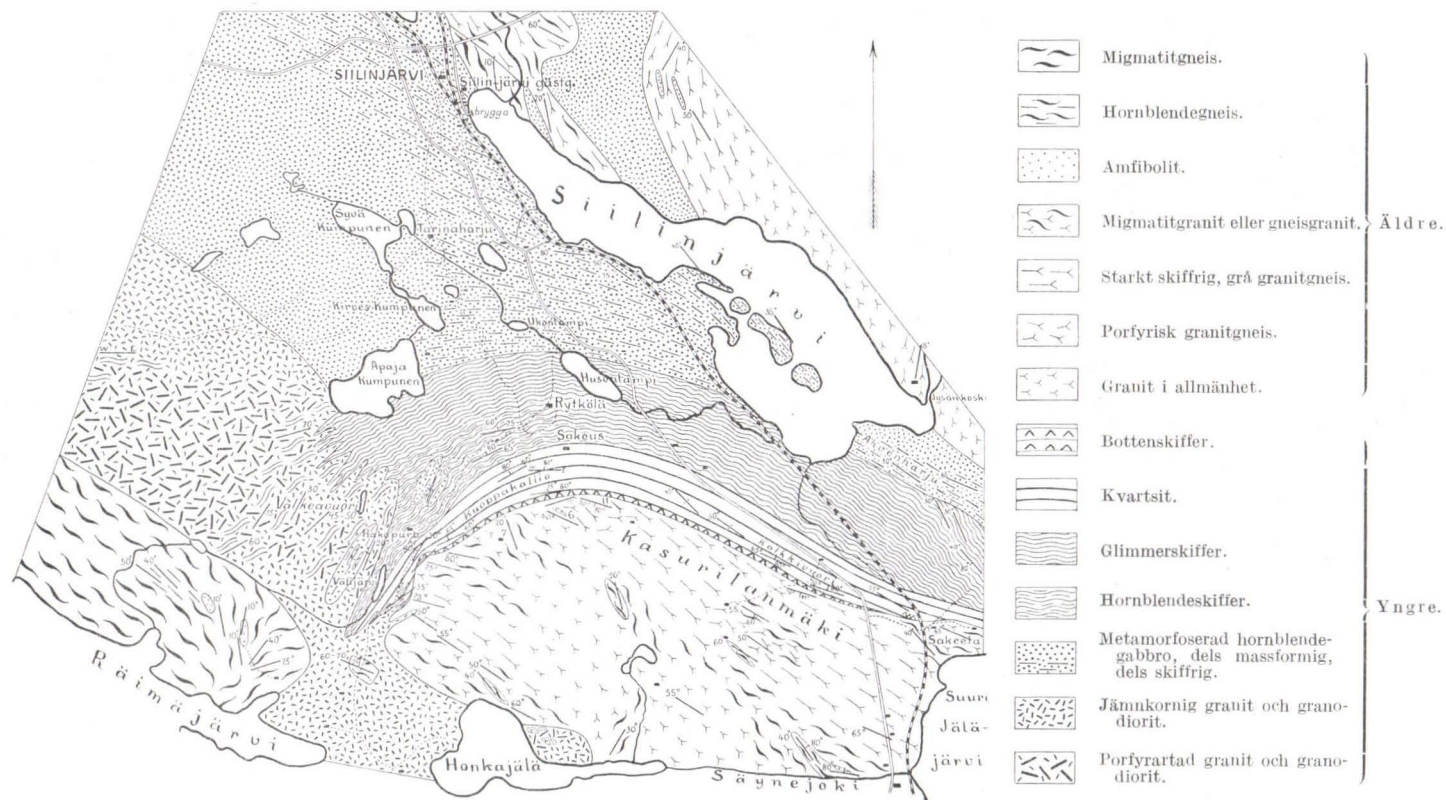


Fig. 1. Karta öfver trakten S om Siilinjärvi sjö i norra delen af Kuopio socken. Skala 1 : 60000.
Uppgjord af W. W. Wilkman 1916.

en åsbildning, som når sin största höjd ett stycke S om Siilinjärvi station (Tarinaharju). I denna relativt lågländta terräng framsticker berggrunden endast ställvis som låga hållar, t. ex. ett stycke NW om Kuoppakallio och vid stränderna af Siilinjärvi. Bergarten består närmast kvartsitzonen af rostig glimmerskiffer, växellagrande med hornblendeskiffer, och längre bort af finkorniga, starkt skiffriga amfiboliter, omväxlande med partier af mera massformig hornblendegabbro. Den i SW om nyssnämnda lågland belägna terrängen, där yngre, dels jämnkorniga, dels porfyriska graniter och granodioriter äro rådande, är tämligen kuperad och bergig, ehuru bergen här icke nå sådan höjd som i Kasurilanmäki. Mellan detta område och sjön Raimjärvi uppträder vresig migmatitgneis, som har ett äldre utseende, i det att ådrorna äro intimt ingjutna i skiffermassan och bestå af en grå granitaplit liknande den, som genomdrager granitgneisen i Kasurilanmäki. Terrängen NE om Siilinjärvi är kuperad och hufvudsakligen uppbyggd af likadana graniter som Kasurilanmäki. Därjämte uppträda här bredare stockar af hornblenderika gabbrobergarter.

Kasurilanmäki »granitgneis»-komplex. Höjdkomplexen Kasurilanmäki är uppbyggd af olika bergarter. Den vanligaste typen är en grå, starkt prässad granitgneis, som ställvis, t. ex. i SE-delen af Kuoppakallio och i kullen Huutomäki (S om själfva Kasurilanmäki) är porfyriskt utbildad. Dessutom finnas här skiffrar, hörande till en gammal sedimentgrupp, t. ex. SW om Huutomäki, där på SW-sidan om en smal dalgång glimmerskiffer framsticker i omedelbar närhet af gneisliknande granitgneis. Typiska migmatiter af grå granit och äldre skiffer finnas i NW-delen af höjdkomplexen. Bergarten karakteriseras af en vresig strimmighet, beroende därpå, att »sliror» af finkornig glimmer- eller hornblendegneis omväxla med grå granitaplitådror.

Den typiska granitgneisen, sådan den ter sig t. ex. 1 km N om Honkajälä, är finkornig och består af plagioklas, kvarts, biotit, något mikroklin, muskovit och klorit. Beståndsdelarna äro nästan fullständigt sönderkrossade och omkristalliserade. Plagioklaskornen äro sålunda otydligt begränsade, starkt omvandlade, med invuxna biotitfjäll och kvartskorn, och vid ränderna sönderfallna i mindre korn, som åter äro hakigt sammanvuxna med kvartskorn och glimmerfjäll. Skiffrigheten är utpräglad och glimmern hopad i fläckar, utdragna i skiffrighetsriktningen. Myrmekitartade bildningar iakttagas ställvis på gränserna mellan plagioklas- och mikroklinkornen.

Ungefär samma beskaffenhet har den porfyriska granitgneisen i Kuoppakallios SE-del och Huutomäki. Bergartens matrix är mycket finkornig och hufvudsakligen sammansatt af kvarts, plagioklas och

biotit. I den ligga större strökorn af mikroklin och mindre af plagioklas (uppgrundlad med glimmer) samt enstaka större kvartskorn och biotitfläckar. Accessoriskt finnas små pelarformiga apatitkristaller, med tydlig tväraföndring.

Ung. 0.5 km från W-stranden af Suuri-Jäläjärvi förekommer i bergsslutningen på norra sidan om Säynejoki, på gränsen mellan ett hornblendegneislager och grå gneisgranit, ett c. 5 m bredt, linsartadt parti af talk- och kloritrik amfibolit, som af befolkningen användts till eldstäder (ugnsten). Bergarten genomskäts i strykningens riktningen af kloritskölar, hvilka tilltaga i mängd vid gränsen mot sidostenen, som består af starkt uppkrossad grå granit, med gneisiga flagor. Den talkrika stenarten är finkornig, svagt skiffrig och till färgen grönaktigt grå. Den består af strålstensartadt hornblende, klorit, talk och malmkorn. Den bildar 0.5—0.8 m breda lager, åtskilda från hvarandra dels af kloritbeklädda harneskytor, dels af mörkare band, rika på större kloritblad och gröna strålstensgrupper. Huruvida denna bergart hör till själfva granitgneiskomplexen eller är en yngre gångbildning, kan icke afgöras.

Kontakter mellan kvartsiten och bottengraniten i Kasurilanmäki.

De viktigaste bergen i Kasurilanmäki äro Kuoppakallio och »Kalkki-vuori», som framsticka i N- och NE-slutningen af höjden. Bergarten i Kuoppakallio utgöres af en finkornig, grå—ljusgrå kvartsit, som till största delen består af ren kvarts. Den är än glasig, än tydligt skiktad, vanligen ganska sprickfylld och genomdragen af tunna, gröngrå strimmor, som utmärka skiktningen hos bergarten och synas bestå af samma kvartsit som bergartens hufvudmassa, ehuru uppblandad med obetydliga mängder sericit, strålsten och klorit.

En analys af ett stycke ljusgrå kvartsit, med gröngrå strimmor, från Kuoppakallio ger följande sammansättning:¹

SiO ₂	94.50 %
Al ₂ O ₃	1.30 »
Fe ₂ O ₃	0.66 »
MnO	spår
CaO	1.68 »
MgO	0.89 »
K ₂ O	—
Na ₂ O	—
Glödgn. förl.	0.35 »
	S:a 99.38 %

¹ Analysen är utförd af fil. mag. A. H. Petra på Agrrikultur- och handelskemiska laboratoriet i Helsingfors.

Lagren äro veckade och strykningen varierar starkt; i medeltal är den N 70°—80° E med 80° stupning mot N. I NE- och E-delen af berget anträffas flera m breda partier af rent gråhvit kvartsit. I SE gränsar kvartsiten till ett lager af grå, muskovitrik kvartsitskiffer, med 0.5—2 mm tjocka, glimmerrika skikt och ljusröda kvartsitskikt. Den består af kvarts, sericit, turmalin, vittrad fältspat och malmkorn (järnglans). Sericiten är ordnad i parallella strimor längs förskiffringsytorna och utfyller dessutom mellanrummen mellan kvartskornen. Turmalinen uppträder som talrika små, gråblå korn.

Kvartsitskiffern öfvergår längre i SE i finkornig skiffer med leptitartadt utseende och slutligen i en ögonskiffer med utvalsade 5—8 mm långa ögon af såväl röd som grå fältspat samt mindre korn af sönderpräссad kvarts. Glimmern, biotit och muskovit, bildar fina, slingrande strimor i bergarten. Denna ögonskiffer är i sin tur fastvuxen vid den starkt präссade, porfyrtartade granitgneisen, som här bildar underlaget för kvartsitformationen. Bottenskifferzonens mäktighet är endast 8—10 m. Granitgneisen under den är en oligoklasbiotitgranit, hvars beståndsdelar äro krossade till en fingryinig massa, med små strökorn af ljusröd mikroklin och bladgrupper af biotit, utsträckta i bergartens förskiffringsriktning.

S om Kuoppakallio, i riktning mot det inre af massivet, är graniten fortfarande starkt deformerad och tryckskiffrig, men öfvergår ställvis i en jämnkornigare varietet, som är genomdragen af ljusa aplitådror och bildar migmatiter med inneslutna fragment af äldre skiffrar och amfiboliter.

E om Kuoppakallio, i kvartsitlagrets fortsättnings riktning, är berggrunden täckt af morän, men anstår åter 1 km ostligare i ett långsträckt berg, »Kalkkivuori», i NE-slutningen af Kasurilanmäki. Här upprepas samma förhållande som i Kuoppakallio: nedre delen af slutningen består af kvartsit (fig. 2), öfre delen af grå granitgneis, och mellan dem ligger ett 6—8 m mäktigt lager af bottenskiffer. Kvartsiten har samma utseende som i Kuoppakallio: den är ljusgrå—gråhvit och vanligen tydligt skiktad. Intill 80 cm breda kvartsgångar utfylla här sprickor i bergarten. Bottenskiffern närmast kvartsiten utgöres af en finkornig, utprägladt skiffrig, kvartsitisk skiffer, rik på små sericitfjäll och uppblandad med små fläckar och strimor af biotit, således en typisk bottenskiffer. Betraktad under mikroskopet, visar den sig bestå af kvarts, vittrad fältspat (plagioklas), sericit och biotit. I denna skiffermassa ligga större, linsformigt utpräссade kvartskorn och biotitgrupper, utsträckta i skiffrighetsriktningen. Den är möjligen äfven svagt kalkhaltig. I riktning mot »liggandet» i SW öfvergår den småningom i granitgneis, i det att

strimmor och linser af grofkornigare kvarts och vittrade fältspatsögon uppträda i bergartsmassan.

Ostligare, i närheten af järnvägen, förekomma några hållar af ljusgrå, finkornig kvartsit, som i N 55° W-riktning är genomdragen af en rifningszon. Bergarten utgöres här af en rifningsbreccia med olika stora, kantiga eller i hörnen rundade kvartsitfragment, hopcementerade af sericit- och kloritrik skiffermassa. Bottnen för kvart-



Foto. W. W. Wilkman.

Fig. 2. Kvartsitberget »Kalkkivuori» i Kasurila by, Kuopio socken.

siten består af gneisgranit med vresiga gneisfragment, och gränsen mellan kvartsiten och graniten går i W—E.

Kontakter mellan kvartsit och yngre granit. Följer man kvartsitzonen från Kuoppakallio åt SW, anstår kvartsiten åter i slutningen SE om Hakopuro gård. Den är här gulaktigt ljusgrå och finkornig och innehåller ställvis mörka, slingrande skifferskikt. På ett ställe är den genomdragen af en granitplitgång, med inneslutna slingor och brottstycken af kvartsiten. Lagren stryka i N 30°—60° E och stupa c. 50° mot NW. Ett flera m bredt lager af muskovitrik botten-skiffer åtskiljer kvartsiten från dess underlag, som här utgöres af migmatitisk gneisgranit med strykning i N 75°—80° W.

Tydliga kontakter mellan yngre granit och kvartsit hafva iakttagits i några låga berghällar E och SE om den lilla sjön Välijärvi,

nedanför W-slutningen af granitgneisterrängen. I en håll af ljusgrå, något glasig kvartsit, c. 200 m E om Välijärvi, iaktogs sålunda en 8 m bred lagergång (strykning N 20° E) af jämnkornig, svagt parallellstruerad, ljusgrå granit. Denna granit har ett helt annat utseende än den grå, starkt förskiffrade, biotitrika granitgneisen i kvartsitens underlag och kan därför lätt skiljas från den. Det är en massformig, mikroklin- och kvartsrik granit med gles och jämnt spridda biotitgrupper. Sammansättningen är: mikroklin, kvarts, plagioklas (An_{10} — An_{15}) och biotit. Karakteristiskt för bergarten är den finkorniga, granulerade massan mellan de större fältspatskornen (fig. 3). Dessa äro jämförelsevis hela och tydligt begränsade och icke sönderfallna i så små korn som i granitgneisen. Närmast liknar den graniten i det i S nära liggande massivet mellan Raimäjärvi och Honkajälä sjöar, hvarifrån gångarna utan tvifvel härstamma.

Omkring 40 m i SE från ofvannämnda ställe ligger en större håll af samma kvartsit. Den är här genomdragen af gångar och breda och smala ådror af liknande, biotitförande granit. I den släta hällytan äro de slingrande ådrorna djupare förvittrade än kvartsiten och kunna därför lätt skiljas från denna. Kvartsiten stryker i N 55° E med 60° stupning mot NW. I SE höjer sig ett större, i NW—SE utsträckt berg af grå granitgneis, som är förskiffrad i N 50°—70° W. Mellan den och kvartsiten uppträder ett smalt lager af glimmerrik bottenskiffer, med skiffrigheten gående i samma riktning som hos kvartsiten. Äfven bottenskiffern är ställvis genomträngd af den yngre graniten, och den sistnämnda bildar ännu längre i SE en bred, i N 65° E strykande, skarpt begränsad gång i granitgneisen. Den yngre graniten är här ljusröd till färgen.

Från Välijärvi åt S äro bergen täckta af lösa jordarter, och kvartsitlagret kan icke mera följas åt detta håll. På ett ställe E om stigen till Raimä by, ung. $\frac{3}{4}$ km S om Välijärvi, finnes emellertid ett lågt berg, hvars NW-del består af veckad migmatitgneis och SE-del af

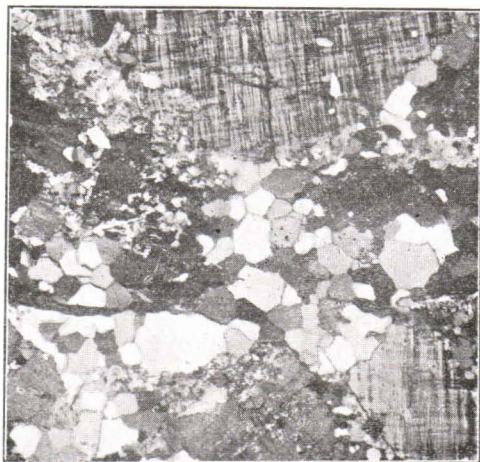


Foto. W. W. Wilkman.

Fig. 3. Yngre granit från en gång i kvartsit E om Välijärvi i Kasurila by, Kuopio socken. 16× nat. storlek; kors. nik.

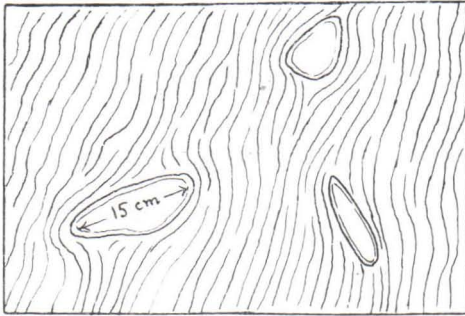


Fig. 4. »Klotbildningar» i skiffern c. 0,5 km SW om Rytkölä i Kasurila by, Kuopio socken. Teckning af W. W. Wilkman.

ljusröd, medelkornig granit. Migmatiten består af veckad, glimmerrik gneis, i skiffrighetsriktningen genomdragen af talrika, 0.3—1.5 cm breda aplitådror. Strykningen är N 70° W, stupningen 70° mot N. Den är på ett ställe genomskuren af en 8—10 cm bred gång af småkornig, ljusröd granit, som går i c. N—S och tvärt afskär äfven aplitådrorna i gneisen. Graniten

i gången liknar fullkomligt den massformiga, ljusröda graniten i SE-delen af berget, där kontakten mot gneisen är skarp och går i N 20° E. Samma granit förekommer vidare i större massor i trakten mellan Raimä och Honkajälä sjöar.

Migmatitgneisen hör tydligen ihop med de här och hvar i trakten uppträdande äldre skifferbergarterna. Den bör sålunda betraktas som en glimmerskiffer, som genom äldre granitaplitinjektion blifvit starkt granitiserad och erhållit sin migmatitiska karaktär. Fullkomligt liknande migmatit finnes nämligen på flere ställen i det inre af granitgneismassivet, t. ex. N om Honkajälä, i SW-sluttningen af ett gneisgranitberg. Glimmerskifferartad gneis har här iakttagits W om berget Huutomäki, som själf består af starkt deformerad, porfyrtad granitgneis. Liknande »ådergneis» förekommer äfven i terrängen N om Raimjärvi, där den är vresig, med amfibolrika, basiska partier, och intimt uppblandad med ljusa granitaplitådror.

Skiffar och metabasiter. Parallellt med kvartsitzonen och på norra sidan om den löper en zon af mörka, finkorniga, ställvis nästan täta hornblendeskiffar och glimmerskiffar. Hornblendeskiffern uppträder i trakten NW om Kuoppakallio i några låga hållar, i ytan starkt vittrade och rostiga genom kisvittringen. Den växellagrar med kvartsrikare glimmerskiffer; skikten äro starkt veckade och genomdragna af kvartsådror, hvilka äfven äro veckade och förskjutna. Ställvis finner man i skiffern ovala inneslutningar, i midten ljusare och vid ränderna mörkare, med zonär anordning af beståndsdelarna. Fig. 4 afbildar en hällyta med sådana »klotbildningar». De påminna mycket om liknande bildningar i gränzonen mellan de äldre och de kaleviska skifferna i östra Finland.¹

¹ Geologiska kommissionens öfversiktskarta öfver Finland. Beskrifning till bergartskartan, sekt. D 3. Joensuu. Sid. 105.

Skiffrarna stryka NW om Kuoppakallio i N 65°—75° E och N om Hakopuro i N 20° E; stupningen är brant c. 80° mot NW, längre i N flackare, c. 60°. Att de höra till samma formation som kvartsiten, framgår däraf, att ställvis, t. ex. 300 m N om Hakopuro, i hornblendeskiffern iakttagits veckade, ljusa, kvartsitartade linser, och att i kvartsiten SE om Hakopuro finnas smala skifferskikt. Vid gränsen, som är dold af lösa jordlager, växellagra således båda bergarterna högst sannolikt med hvarandra.

Omkring 0.5—1 km N om Sakeela gård, i E-delen af skifferzonen, består bergarten af mycket finkornig, mörk glimmerskiffer, som växellagar med grå, arkosartad skiffer. Den sistnämnda består af kvarts, plagioklas (An₁₀), biotit, sericit och något mikroklin. Skiffermassan är finkornig, och i den ligga större, 0.3—1 mm långa korn af kvarts och fältspat, utsträckta i bergartens förskiffringsriktning. Fältspatskornen äro jämförelsevis hela, ofta med rundade former och mindre omvandlade; kvartskornen äro prässade till linsformiga korngrupper (fig. 5). Strukturen är således kristalloklastisk.

Lagren stryka i N 30°—40° W med c. 80° stupning mot SW. Då kvartsiten och skiffern närmast granitbotten stupa utåt från den och på längre afstånd åter åt motsatt håll, är det antagligt att en synklinalsänka ligger i låglandet mellan Kasurilanmäki och granitgneisterrängen NE om Siilinjärvi.

De finkorniga, skiffriga, starkt metamorfoserade hornblendegabbrobergarterna i trakten N om skifferstråket äro yngre än skiffrarna. De genomtränga dem nämligen som lagergångar och linsformiga stockar. Sådana finnas t. ex. i trakten N om Hakopuro gård. Vid kontakten mot hornblendeskiffern är det ofta svårt att afgöra, hvar skiffern slutar och hvar metabasiten börjar, så starkt förändrade äro de ursprungliga gabbrobergarterna. De bestå i allmänhet af grönt, strålstensartadt hornblende (aktinolit), kvarts, plagioklas, något glimmer och epidot; accessoriskt innehålla de små kis- och järn-

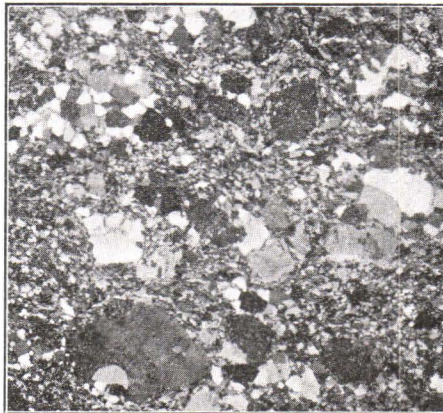


Foto. W. W. Wilkman.

Fig. 5. Arkosartad skiffer från ett berg c. 0.5 km NE om Sakeela gård i N-delen af Kuopio socken. 16× nat. storlek; kors.nik. Öfverst till vänster ses några utprässade kvartskorn, i midten runda och kantiga plagioklaskorn, nederst till vänster ett större korn af mikroklin med invuxna kvartskorn.

malmskorn. Sekundärt äro de genomdragna af talrika kvartsådror, som ställvis utvidga sig till ända till 1 m breda gångar, med här och hvar insprängda klumpar af svafvelkis (t. ex. i järnvägsskärningen vid Martikkala).

Metabasiterna äro åter något äldre än den »yngre graniten» (mikroclinrik granodiorit) i trakten NW om Välijärvi, där skifferstråket upplöser sig i fragmentartade partier i graniten. Man finner nämligen här bland fragment af skiffrar äfven sådana af amfibolit. Ännu tydligare visa sig åldersförhållandena i en bergskomplex strax W om Välijärvi. Den består till största delen af finkornig, skiffrig metabasit, som är genomdragen af talrika, dels ljusa aplitådror, dels smalare och bredare granodioritgångar. Större partier af samma granodiorit finnas anstående i NW- och E-delen af bergskomplexen, där den är porfyrtadt utbildad. Gångarna löpa i allmänhet parallellt med skiffriheten hos metabasiten, men gå ställvis äfven tvärs mot den.

Yngre graniter. De yngre graniterna uppträda W om Kasurilanmäki höjddkomplex i en zon, som sträcker sig från Honkajälä sjö i NW-riktning flera km. De äro grå eller rödgrå, små- till medelkorniga graniter, med något växlande sammansättning. Ofta äro de porfyrtadt utbildade, hvarvid strökornen bestå af ända till 1.5—2 cm långa karlsbadertvillingar af mikroclin med rektangulär genomskärning. Hufvudbeståndsdelarna äro ljusgrå eller röd mikroclin, oligoklas, kvarts och biotit. Kvartsen bildar finkorniga korngrupper mellan de större fältspatskornen; biotiten är jämnt fördelad som små fläckar i bergarten. Förhållandet mellan mikroclin-, kvarts-, plagioklas- och biotit-mängderna växlar; i de granodioritiska varieteterna är halten af plagioklas och biotit större än mikroclin- och kvartsmängden. De olika varieteterna äro genom småningom skeende öfvergångar förbundna med hvarandra, och i stort sedt har bergarten därför ett enformigt utseende.

Medelkornig, röd mikroklingranit finnes i trakten mellan Honkajälä och Raimäjärvi. Den är här fri från inneslutningar, med enformigt utseende, och bildar flackt rundade, släta berghällar, som äro ganska sprickfria, hvarför bergarten med fördel torde kunna användas till byggnadssten. I en bergsrygg NE om Honkajälä bildar den gångar i gneisgraniten och omsluter brottstycken af denna. Den yngre graniten är här på en kortare sträcka porfyriskt utbildad, med strökorn af röd mikroclin.

En efter *Rosivals* metod utförd mikroskopisk analys af ljusröd, yngre granit från W-stranden af Honkajälä ger följande mineral-sammansättning:

	Vikt.
Oligoklas ($Ab_{85} An_{15}$)	31.6 %
Mikroklin	30.0 »
Kvarts	24.4 »
Biotit	9.7 »
Hornblende	2.0 »
Epidot	1.6 »
Klorit	0.7 »
S:a	100.0 %

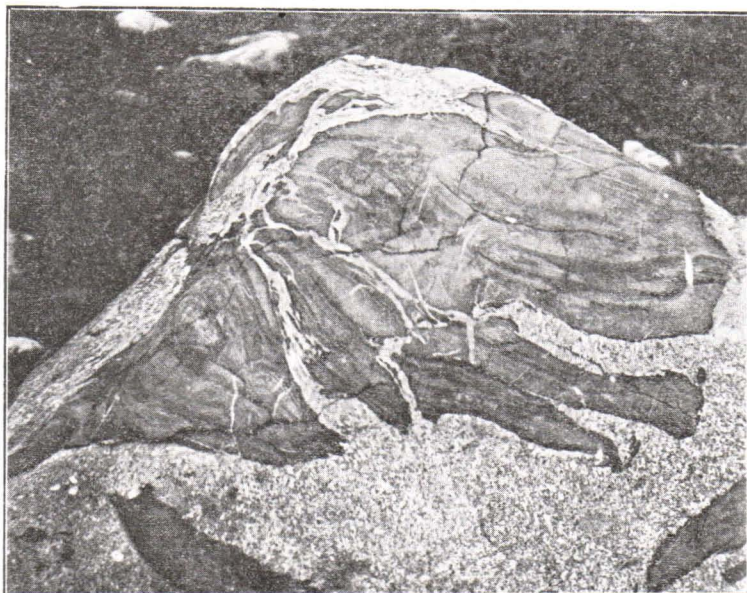


Foto. W. W. Wilkman.

Fig. 6. Porfyrganit med skifferfragment i W-sluttningen af Valkeavuori i Kasurila by, Kuopio socken.

I trakten SW om sjön Apajakumpunen, där skifferstråket upplöser sig i lagerartade brottstycken i graniten, är bergarten öfverhufvud grå, porfyrtad och vanligen granodioritisk. Den omsluter här talrika fragment af mörka skifferar och basiska bergarter, som tydligen härstamma från skifferzonen i E. Fragmenten ha än rundade, än aflånga eller flikiga former, och gränserna mellan dem och granitmassan äro vanligen skarpa. Således bildar graniten med skiffern icke en egentlig migmatit, utan en eruptivbreccieartad blandningsbergart (fig. 6, 7), i hvilken fragmenten äro ordnade i skiffrens ursprungliga strykningsriktning. Härigenom skiljer den sig från migmatiterna i trakten NE om Raimjärvi och i gneisgranitkomplexen i Kasurilanmäki, där skifferarna bestå af starkt granitiserad, vresig ådergneis.

Förutom fragment af mörk glimmerskiffer iakttogos i porfyrganiten äfven sådana af ljus, kvartsrik, tydligt skiktad skiffer, som starkt påminner om kvartsitskiffer. Ett 4—5 cm långt, rundadt fragment af glasig kvartsit påträffades i en håll på E-slutningen af berget Valkeavuori (fig. 7). Detta har sitt särskilda intresse däri, att det gaf anledning till förmodan, att äfven kvartsiten i kvartsitzonen är äldre än porfyrganiten, hvilket sedan bekräftades genom upptäckten af granitgångarna i kvartsiten.



Foto. W. W. Wilkman.

Fig. 7. Eruptivbreccia af skiffer och porfyrganit i E-slutningen af Valkeavuori i Kasurila by, Kuopio socken.

Det rundade, ljusa fragmentet nedanom kompassen består af kvartsit.

Allmänna slutsatser.

Området erbjuder särskildt intresse däri genom, att här förekomma två skifferformationer, en äldre och en yngre, som båda äro genomträngda af eruptivbergarter och åtskilda från hvarandra genom en tydlig diskordans. Till den äldre höra migmatitgneiserna, amfiboliterna och gneisgraniterna i Kasurilanmäki granitgneiskomplex, till den yngre kvartsiten och skiffrarna, som äro aflagrade på denna bottenkomplex och genomträngda af metabasiter och yngre graniter. I båda grupperna äro skiffrarna och de basiska bergarterna genomträngda af graniterna, m. a. o., man kan här åtskilja två graniter, en äldre och en yngre, mellan hvilka ligger en kvartsit- och skifferformation.

Det förhållande, att en kvartsitformation med bottenskiffer hvilat på granitgneisbotten, är icke något ovanligt. Sådant har iakt-

tagits här och hvar i de kaleviska och jatuliska formationerna i östra Finland, där skiffrarna genom bottenskiiffrar äro fastvuxna vid granitgneisbottnen.¹ Det ovanliga ligger däri, att en yngre granit genomtränger en skiffer omedelbart i närheten af dess botten. Man kan på grund af talrika i östra Finland gjorda iakttagelser påstå, att på alla ställen, där tydliga konglomerat icke förmedla öfvergången från en äldre bergartsgrupp till en yngre sedimentformation, finnas i stället bottenskiiffrar med växlande sammansättning, men som dock alla öfverensstämma däri, att de till sin sammansättning dels påminna om bergarten i underlaget, dels om det öfverlagrande sedimentet.

Frågan huruvida bottenskiiffrarna böra betraktas som vittningsgrus »in situ» eller som ett genom slitningar i berggrunden uppkommet material, kan här lämnas å sido; i alla fall är kontakten icke någon eruptivkontakt. Det bestyrkes redan däraf, att vid gränsen förekomma olika bergarter: gamla, metamorfoserade skiffrar, amfiboliter och graniter, och att skiffrigheten hos denna »granitgneis»komplex åtminstone i NW-delen af Kasurilanmäki nästan ända fram till kontakten går tvärt mot skiffrigheten hos kvartsitskiiffern. Frågan gäller blott till hvilken åldersgrupp ifrågavarande yngre skiffrar skola hänföras, till den kaleviska eller prekaleviska (den jatuliska kommer på grund af granitinjektionerna här icke i fråga).

Jämför man kvartsiten i Kasurilanmäki med de kaleviska kvartsiterna i östra Finland, så visa de visserligen stora likheter med hvarandra. Liksom kvartsiterna därstädes, är kvartsiten i Kasurilanmäki ofta gråhvit och tydligt skiktad; strukturen är finkornig och kristallin, med sekundär kvarts och sericit som fyllnadsmassa mellan kornen; rostiga, kisrika hornblendeskiiffrar och glimmerskiiffrar åtfölja kvartsiten. Den petrografiska likheten är således stor. Å andra sidan finnas mindre metamorfoserade, tydligt skiktade skiffrar och kvartsiter äfven inom de prekaleviska terrängerna. Som exempel må nämnas skiffrarna i Tammerforstrakten och kvartsiten NE om Pellinge i Pernå socken (undersökta af *J. J. Sederholm*) samt skiffrarna och kvartsiterna i södra Österbotten och kvartsiten i Tiirismaa, som alla äro genomträngda af prekaleviska graniter.

Om man jämför skiffrarna vid Kasurilanmäki med skiffrar, som uppträda i trakterna närmast i W och NW, finner man att liknande, svagt metamorfoserade, finkorniga, mörka skiffrar med korta afbrott uppträda här och hvar i Kuopio, Maaninka och Pielavesi socknar och vidare i det af *E. Mäkinen* beskrifna området i Österbotten²; öfverallt

¹ Geologiska kommissionens öfversiktskarta öfver Finland. Beskrifning till bergartskartan, sekt. D. 3. Joensuu. Sid. 69 och 143.

² Bulletin de la Commission géologique de Finlande. N:o 47. Sid. 15. Helsingfors 1916.

äro de genomträngda af yngre, s. k. postbottniska graniter, hvilka särskildt kännetecknas af en ofta uppträdande, porfyrtad struktur.

Utgår man från den petrografiska beskaffenheten hos den yngre graniten W om Kasurilanmäki och jämför bergarten med de yngre graniterna i nyssnämnda trakter i NW, W och SW härifrån, där de uppträda i större massiv, hvilka i sin tur hänga ihop med det centralfinska områdets yngre graniter, så är likheten mellan dem med hänsyn till variationer i struktur och sammansättning så stor, att graniterna *icke kunna skiljas från hvarandra*. Sådana gemensamma drag, som karakterisera graniterna i dessa vidt skilda orter, är t. ex. den redan nämnda porfyrtade strukturen, som visar sig däri, att t. o. m. i relativt jämnkorniga varieteter större fältspatskorn omgifvas af en finkornig granulerad massa af kvarts, fältspat och glimmer. Detta beror dels på rörelser i den stelmande granitmagman, dels på senare uppkrossning af beståndsdelarna. Äfven mikroklinen, som ofta är utbildad till karlsbadertvillingar, visar en finare, mera flammig gallerstruktur än hos den postkaleviska graniten.

Det är nu särskildt dessa två omständigheter, som äro af vikt vid bedömandet af kvartsitens i Kasurilanmäki ålder: 1) skifferarna och de yngre graniterna kunna med korta afbrott följas ända till Österbotten, graniterna ända till det centralfinska massivet; 2) ett större afbrott finnes däremot mellan Kasurilanmäki-komplexen och det kaleviska skifferområdet i östra Finland.

Om kvartsiten i Kasurilanmäki vore af kalevisk ålder, skulle således äfven alla dessa graniter vara postkaleviska. Emellertid skilja sig de sistnämnda och de prekaleviska åtminstone i sin typiska utbildningsform i allmänhet väl från hvarandra. Det finnes visserligen ställen, där det är svårare att åtskilja dem. T. ex. på W-sidan om det kaleviska stråket vid Uleträsk finnas större massor af postkalevisk granit, som gränsa till områden af äldre graniter, hvarvid den förra i gränssonen omsluter talrika assimilerade fragment af de äldre bergarterna och graniterna sålunda skenbart öfvergå i hvarandra. Orsaken är dock att söka i rent palingenetiska omvandlingar vid gränsen.

Att de postbottniska graniterna verkligen genomträngas af ännu yngre graniter, bevisas af förhållandena i Heinävesi socken, nära gränsen mot de kaleviska skifferområdet. De porfyrtade »yngre» graniterna och de af dem genomträngda skifferarna äro nämligen här genom-satta af ofta rätlinigt löpande gångar af finkornig granit och pegmatit. De kaleviska metabasiterna, olivinstenarna och serpentinerna i samma trakt ligga till sin ålder mellan dessa graniter,¹ som sålunda äro geologiskt bestämdt skilda från hvarandra.

¹) Geologiska kommissionens öfversiktskarta öfver Finland. Beskrifning till bergartskartan, sekt. D 3. Joensuu. Sid. 129, 119, 120.

I de kaleviska bottenkonglomeraten vid Mölönjärvi i Juuka ingå talrika stycken af en ljusgrå eller röd pegmatitgranit, som anses höra till de postbottniska graniterna.¹ *Mäkinen* har iakttagit rullstenar af postbottniska graniter i det kaleviska bottenkonglomeratet vid Vieremä-områdets NE-gräns i Iisalmi socken.² I konglomeratet vid Karhumäki höjd, i norra delen af nämnda skifferområde, finnas nämligen förutom bollar af den underliggande kvartsdioriten (som innehåller slingrande skiffer- och amfibolitflagor) äfven sådana af en grå granitpegmatit, som genomdrager kvartsdioriten i underlaget. *Mäkinen* anför dock äfven, att konglomeratet på samma ställe genomsettes af en annan pegmatit, som är »så lik den förra» att de icke kunna skiljas från hvarandra. Den sistnämnda är således postkalevisk.

Kvartsiten i Kasurilanmäki genomtränges af granit, liknande den, som på nämnda ställen bildar rullstenar i de kaleviska konglomeraten, och ansluter sig till den granitformation, hvars prekaleviska ålder på så många andra ställen blifvit fastställd. Det är sålunda högst sannolikt, att det är en *prekalevisk* kvartsit. Vissa analogier, såsom förekomsten af arkos- eller leptitartade lager, tyda på att den hör till den bottnisk-ladogiska sedimentkomplexen.

¹ Bull. de la Comm. géol. de Finlande. N:o 43.

² Bull. de la Comm. géol. de Finlande. N:o 47. S. 106.

Résumé.

Sur une formation prékaléviénne de quartzites dans la partie septentrionale de la paroisse de Kuopio.

Introduction (p. 1). L'auteur rend ici compte de la découverte qu'il a faite d'un petit affleurement de roches archéennes anciennes au village de Kasurila dans la partie septentrionale de la paroisse de Kuopio. Cet affleurement est limité au nord par une zone, étendue en arc, de quartzites et de schistes qui se sont déposés sur ce complexe basal et en sont séparés par une discordance nette. A la limite entre les deux groupes de roches, on trouve en effet une couche mince de «schistes basals».

Aperçu d'ensemble sur les roches (p. 1). On décrit ici dans ses traits généraux la nature du terrain et la répartition des roches dans le territoire étudié, telle que la montre la carte fig. 1 (p. 2). Au S. E. se trouvent les hauteurs de Kasurilanmäki, composées de diverses roches anciennes: gneiss granitique, granite gneissique, amphibolite et gneiss migmatitique. Le long des pentes N.W., N. et N. E. de ces hauteurs courent les couches de quartzite, suivie plus loin vers le N. de schistes amphibolitiques et de micaschistes. Cette formation schisteuse est traversée de gabbros et d'amphibolites métamorphosées et schisteuses. Au S. W. se rencontre un granite plus récent, porphyroïde, qui traverse à la fois le quartzite, les schistes et les metabasites.

Le type de roches le plus répandu dans le *complexe de gneiss granitiques* de *Kasurilanmäki* (p. 3) est un gneiss granitique gris fortement dynamométamorphosé, dont les éléments sont broyés et recristallisés. Il se compose de plagioclase, de quartz, de biotite, de microcline, de muscovite et de chlorite. En outre il y a ici un gneiss granitique porphyroïde (dans la partie S. E. de Kuoppakallio et de Huutomäki), parsemé de grains de microcline. Çà et là, p. ex. dans la partie N.W. de ce complexe, apparaît un gneiss migmatitique fortement plissé, produit d'une injection de granite gris dans des schistes plus anciens.

Des contacts entre le quartzite et le granite basal s'observent dans les hauteurs de Kuoppakallio et de Kalkkivuori sur la pente N. et N.E. Le quartzite de Kuoppakallio est à grain fin, gris clair ou blanc gris et souvent de structure nettement stratifiée. Sa composition ressort d'une analyse (p. 4). Il passe, dans la direction S. E., à un schiste quartzitique riche en muscovite, composé de quartz, de séricite, de tourmaline, de feldspath désagrégé et de grains de minerai. Cette dernière roche, de son côté, passe plus loin vers le S. E. à un schiste feldspathifère (leptite ou arcese metamorphosée) et enfin à un «schiste œillé» avec de petits «yeux» de microcline rouge et de plagioclase grise et d'autres assez petits de quartz broyé. Cette couche de «schiste basal» a une épaisseur de 8 à 10 m.

Dans la hauteur de Kalkkivuori (fig. 2), constituée par un quartzite semblable à Kuoppakallio, on retrouve les mêmes conditions. Ici aussi apparaît à la limite entre le quartzite et le gneiss granitique basal une couche, épaisse de 6 à 8 m, d'un schiste basal adhérent à ce gneiss. Le schiste basal est fortement schisteux, et se compose principalement de quartz, de feldspath désagrégé, (plagioclase), de séricite et de biotite.

Des contacts entre le quartzite et le granite récent (p. 6) s'observent sur les pentes de la hauteur au S.E. et à l'E. du petit lac de Välijärvi. C'est ainsi qu'à 200 m. environ à l'E. du lac le quartzite est traversé d'un filon, large d'env. 8 m., d'un granite gris clair, composé principalement de microcline, de quartz, de plagioclase (An_{10} — An_{15}) et de biotite. Un trait caractéristique de la roche est une pâte à grain fin de quartz, de feldspath et de mica entre les grains plus gros de feldspath (fig 3). Le granite ressemble surtout à celui du massif situé entre les lacs de Räimä et de Honkajälä.

Dans un affleurement situé au S.E. du Välijärvi le quartzite est traversé de nombreux filons et veines de ce même granite. Le quartzite est ici en pente d'env. 60° vers le N.W. et repose donc assez à plat sur le soubassement granitique au S.E.

Les schistes et les metabasites sont décrits p. 8—10. Les schistes sont des schistes amphibolitiques et micaschistes à grain fin, de couleur sombre, disposés en stratification alternante entre eux et avec des couches schisteuses plus riches en quartz, et fortement plissés. Leur surface est couleur de rouille, fortement désagrégée. Par endroits on y trouve des concrétions ovales, p. ex. un peu au N.W. de Kuoppakallio (fig 4). Un schiste feldspathifère qui montre des traits de la structure elastique originelle se trouve dans une hauteur à env. 0.5 km au N.E. de la ferme de Sakeela; il est composé de quartz, de plagioclase (An_{10}), de biotite, de séricite et de microcline. Dans la masse schisteuse à grain fin se trouvent des grains de quartz granulé d'assez

grandes dimensions et des grains de feldspath tantôt arrondis tantôt anguleux (fig 5).

Les metabasites sont plus récentes que les schistes, car elles les traversent en nombreux filons-couches. Elles se composent d'amphibole verte, de quartz, de plagioclase, d'un peu de mica et de grains de minerai. Les metabasites à leur tour sont traversées par les granites récents, p. ex. à l'W. du Välijärvi.

Les *granites récents* (p. 10) sont des granites gris ou gris rouge, à grain fin ou moyen, ordinairement de structure porphyroïde. Les principaux composants sont une microcline gris clair ou rouge, une oligoclase, du quartz et de la biotite. Les proportions de ces éléments varient. Dans les variétés granodioritiques la teneur en plagioclase et en biotite est supérieure aux quantités de microcline et de quartz. Il y a pourtant des transitions d'une variété à l'autre. Une analyse microscopique, effectuée selon la méthode de *Rosival*, d'un granite rouge pris sur la rive W. du lac de Honkajälä, montre une composition indiquée p. 11.

Dans la région au S.W. du lac d'Apajakumpunen, où la zone de schistes se dissout en lambeaux, le granite enclave de nombreux fragments de schistes et de metabasites foncés, qui proviennent évidemment du domaine des schistes. Les fragments montrent une limite nette au contact du granite (fig. 6); par endroits la roche mixte a l'aspect d'une brèche éruptive (fig. 7).

Conclusions générales (p. 12). L'auteur montre que dans cette région apparaissent deux formations archéennes, d'âge distinct, l'un plus ancien, l'autre plus récent, tous deux traversés de roches éruptives et séparés l'un de l'autre par une discordance nette. À la formation plus ancienne appartiennent le gneiss migmatitique, l'amphibolite et les granites de Kasurilanmäki, à la formation plus récente le quartzite, les schistes, les metabasites et le granite au N.W. et à l'W. de ce complexe basal. Les schistes plus récents ressemblent à certains schistes faiblement métamorphosés des régions voisines à l'W., et au N.W. de celle-ci, dans les paroisses de Kuopio, Maaninka et Pielavesi et en plusieurs endroits de l'Ostrobothnie. Partout ces schistes sont traversés de granites prékaléviens dits postbothniens qui ressemblent absolument au granite du territoire étudié. L'auteur en tire la conclusion que le granite plus récent étudié dans le présent travail appartient aussi aux granites postbothniens, d'où il suit que le quartzite est d'âge *prékalévien*.

A l'appui de cette opinion l'auteur cite en outre le fait que, dans les conglomérats basals kaléviens de Mölönjärvi à Juuka et dans ceux de l'affleurement de Vieremä dans la paroisse d'Iisalmi on trouve des galets d'un granite semblable à celui qui traverse ici le quartzite.

N:o 17.	On the occurrence of Gold in Finnish Lapland, by CURT FIRCKS. With one map, 15 figures and frontispiece. Nov. 1906	1: 25
N:o 18.	Studier öfver Kvartärsystemet i Fennoskandias nordliga delar. I. Till frågan om Ost-Finmarkens glaciation och nivåförändringar, af V. TANNER. Med 23 bilder i texten och 6 taflor. Résumé en français: Études sur le système quaternaire dans les parties septentrionales de la Fenno-Scandia. I. Sur la glaciation et les changements de niveau du Finmark oriental. Mars 1907..	4: —
N:o 19.	Die Erzlagerstätten von Pitkäranta am Ladoga-See, von OTTO TRÜSTEDT. Mit 1 Karte, 19 Tafeln und 76 Figuren im Text	7: 50
N:o 20.	Zur geologischen Geschichte des Kilpisjärvi-Sees in Lappland, von V. TANNER. Mit einer Karte und zwei Tafeln. April 1907.....	1: —
N:o 21.	Studier öfver kvartärsystemet i Fennoskandias nordliga delar. II. Nya bidrag till frågan om Finmarkens glaciation och nivåförändringar, af V. TANNER. Med 6 taflor. Résumé en français: Études sur le système quaternaire dans les parties septentrionales de la Fenno-Scandia. II. Nouvelles recherches sur la glaciation et les changements de niveau du Finmark. Juin 1907....	3: 50
N:o 22.	Granitporphyr von Östersundom, von L. H. BORGSTRÖM. Mit 3 Figuren im Text und einer Tafel. Juni 1907	1: —
N:o 23.	Om granit och gneis, deras uppkomst, uppträdande och utbredning inom urberget i Fennoskandia, af J. J. SEDERHOLM. Med 8 taflor, en planteckning, en geologisk öfversiktskarta öfver Fennoskandia och 11 figurer i texten. English Summary of the Contents: On Granite and Gneiss, their Origin, Relations and Occurrence in the Pre-Cambrian Complex of Fenno-Scandia. With 8 plates, a coloured plan, a geological sketch-map of Fenno-Scandia and 11 figures. Juli 1907.....	3: —
N:o 24.	Les roches préquaternaires de la Fenno-Scandia, par J. J. SEDERHOLM. Avec 20 figures dans le texte et une carte. Juillet 1910	1: 50
N:o 25.	Über eine Gangformation von fossilienführendem Sandstein auf der Halbinsel Långbergsöda-Öjen im Kirchspiel Saltvik, Åland-Inseln. von V. TANNER. Mit 2 Tafeln und 5 Fig. im Text. Mai 1911	1: 25
N:o 26.	Bestimmung der Alkalien in Silikaten durch Aufschliessen mittelst Chlorkalzium, von EERO MÄKINEN. Mai 1911.....	—: 50
N:o 27.	Esquisse hypsométrique de la Finlande, par J. J. SEDERHOLM. Avec une carte et 5 figures dans le texte. Juillet 1911.....	1: 50
N:o 28.	Les roches préquaternaires de la Finlande, par J. J. SEDERHOLM. Avec une carte. Juillet 1911	1: 50
N:o 29.	Les dépôts quaternaires de la Finlande, par J. J. SEDERHOLM. Avec une carte et 5 figures dans le texte. Juillet 1911.....	1: 50
N:o 30.	Sur la géologie quaternaire et la géomorphologie de la Fenno-Scandia, par J. J. SEDERHOLM. Avec 13 figures dans le texte et 6 cartes. Juillet 1911....	1: 50
N:o 31.	Undersökning af porfyrblock från sydvästra Finlands glaciala aflagringar, af H. HAUSEN. Mit deutschem Referat. Mars 1912	1: —
N:o 32.	Studier öfver de sydfinska ledblockens spridning i Ryssland, jämte en öfversikt af is-recessionens förlopp i Ostbaltikum. Preliminärt meddelande med tvenne kartor, af H. HAUSEN. Mit deutschem Referat. Mars 1912.....	1: —
N:o 33.	Kvartära nivåförändringar i östra Finland, af W. W. WILKMAN. Med 9 figurer i texten. Deutsches Referat. April 1912.....	1: —
N:o 34.	Der Meteorit von St. Michel, von L. H. BORGSTRÖM. Mit 3 Tafeln und 1 Fig. im Text. August 1912	1: 50
N:o 35.	Die Granitpegmatite von Tammela in Finnland, von EERO MÄKINEN. Mit 23 Figuren und 13 Tabellen im Text. Januari 1913	1: 50

N:o 36.	On Phenomena of Solution in Finnish Limestones and on Sandstone filling Cavities, by PENTTI ESKOLA. With 15 Figures in the Text. Februari 1913..	1: 50
N:o 37.	Weitere Mitteilungen über Bruchspalten mit besonderer Beziehung zur Geomorphologie von Fennoskandia, von J. J. SEDERHOLM. Mit einer Tafel und 27 Figuren im Text. Juni 1913	1: 50
N:o 38.	Studier öfver Kvartärsystemet i Fennoskandias nordliga delar. III. Om landisens rörelser och afsmältning i finska Lappland och angränsande trakter, af V. TANNER. Med 139 figurer i texten och 16 taflor. Résumé en français: Etudes sur le système quaternaire dans les parties septentrionales de la Fennoscandia. III. Sur la progression et le cours de la récession du glacier continental dans la Laponie finlandaise et les régions environnantes. Oktober 1915	7: 50
N:o 39.	Der gemischte Gang von Tuutijärvi im nördlichen Finland, von VICTOR HACKMAN. Mit. 4 Tabellen und 9 Figuren im Text. Mai 1914	1: 50
N:o 40.	On the Petrology of the Orijärvi region in Southwestern Finland, by PENTTI ESKOLA. Oktober 1914	4: —
N:o 41.	Die Skapolithlagerstätte von Laurinkari, von L. H. BORGSTRÖM. Augusti 1914.	1: 50
N:o 42.	Über Camptonitgänge im mittleren Finnland, von VICTOR HACKMAN. Aug. 1914.	1: 50
N:o 43.	Kaleviska bottenbildningar vid Mölönjärvi, af W. W. WILKMAN. Med 11 figurer i texten. Résumé en français. Januari 1915	1: 50
N:o 44.	Om sambandet mellan kemisk och mineralogisk sammansättning hos Orijärvi-traktens metamorfa bergarter, af PENTTI ESKOLA. En train de paraître	
N:o 45.	En train de paraître.	
N:o 46.	Le gisement de calcaire cristallin de Kirmonniemi à Korpo en Finlande par AARNE LAITAKARI. Avec 14 figures dans le texte. Janvier 1916.....	1: 50
N:o 47.	Översikt av de prekambriskas bildningarna i mellersta Österbotten, av EERO MÄKINEN. Med en översiktskarta och 25 fig. i texten. English Summary of the Contents. Juli 1916	2: 50
N:o 48.	On Synantetic Minerals and Related Phenomena (Reaction Rims, Corona Minerals, Kelyphite, Myrmekite, & c.), by J. J. SEDERHOLM, with 14 figures in the text and 48 figures on 8 plates. July 1916.....	3: —
N:o 49.	Om en prekalevisk kvartsitformation i norra delen af Kuopio socken, af W. W. WILKMAN. Med 7 figurer i texten. Résumé en français. Oktober 1916	1: —

