



Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar

Publication details, including instructions for
authors and subscription information:

<http://www.tandfonline.com/loi/sgff19>

De prejtatulska skiffrarna norr om Ladoga

Hugo Berghell

Published online: 04 Jan 2010.

To cite this article: Hugo Berghell (1912) De prejtatulska skiffrarna norr om
Ladoga, Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar, 34:6, 647-660, DOI:
[10.1080/11035891209446967](http://dx.doi.org/10.1080/11035891209446967)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/11035891209446967>

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

Taylor & Francis makes every effort to ensure the accuracy of all the information (the "Content") contained in the publications on our platform. However, Taylor & Francis, our agents, and our licensors make no representations or warranties whatsoever as to the accuracy, completeness, or suitability for any purpose of the Content. Any opinions and views expressed in this publication are the opinions and views of the authors, and are not the views of or endorsed by Taylor & Francis. The accuracy of the Content should not be relied upon and should be independently verified with primary sources of information. Taylor and Francis shall not be liable for any losses, actions, claims, proceedings, demands, costs, expenses, damages, and other liabilities whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with, in relation to or arising out of the use of the Content.

This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, redistribution, reselling, loan, sub-licensing, systematic supply, or distribution in any form to anyone is

expressly forbidden. Terms & Conditions of access and use can be found at <http://www.tandfonline.com/page/terms-and-conditions>

De prejatuliska skiffrarna norr om Ladoga.

Af

HUGO BERGHELL.

Delar af AXEL GAVELINS och J. J. SEDERHOLMS uppsatser i februari och marsheftena af dessa Förhandlingar för innevarande år: *Intryck från en exkursion genom Finlands prekambrium* (s. 221—251) och *Om palingenesen i den sydfinska skärgården samt den finska urbergsindelningen* (s. 285—316) föranleda mig såsom författare till den sedan september månad 1909 i manuskript färdiga bergartsbeskrifningen till kartbladet Nyslott, hvars tryckning numera på obestämd tid inställts, att göra efterföljande lilla inlägg i den öppnade diskussionen om de prejatuliska skiffrarnas norr om Ladoga ålder.

Diskussionen är icke något gärdagsbarn för de finska geologerna. I öfver ett decennium, och i synnerhet under senast förflutna par tre år, då utgifningen af berggrundskartan till kartbladet Nyslott med tillhörande beskrifning närmast sig, har nämligen frågan om, huru vidsträckt utbredning de kaleviska skifferbergarterna egentligen kunna anses hafva norr om Ladoga, äfvensom huruvida de kaleviska skiffrarna här äro granitgenomträngda och postkaleviska graniter sålunda här uppträda, ifrigt diskuterats inom finska geologkretsar, dels man och man emellan, dels å härför särskildt sammankallade konferenser.

I den af *Sällskapet för Finlands Geografi* nyligen utgifna *Atlas öfver Finland 1910* hafva dessa skiffrar på berggrundskartan öfver landet (kartbladet N:o 3) kartlagts såsom lado-

giska, och i öfverensstämmelse härmed hafva de äfven å den outgifna berggrundskartan af kartbladet Nyslott enligt SEDERHOLMS önskan kartlagts såsom *ladogiska, åtminstone till stor del*. Enligt min mening torde emellertid en stor, ja, sannolikt största delen af dessa prejutuliska skiffrar, måhända t. o. m. alla, böra anses vara af yngre *kalevisk* ålder, hvilket i den outgifna berggrundsbeskrifningen upprepadt framhåfves, men särskildt fastslås under den rubrik, *åldersbegränsning*, som införts omedelbart efter detaljbeskrifningarna af de skilda skiffervarieteterna. Hvad jag här yttrat om de prejutuliska skiffrarnas norr om Ladoga åldersbegränsning må främst anföras, ord för ord såsom det nedskrifvits i manuskriptet till karbladsbeskrifningen. Det följer här nedan.

»*Åldersbegränsning*. Enligt direktorns i Geologiska Kommissionen önskan hafva alla ofvan skildrade skifferbergarter kartlagts såsom ladogiska, dock med det modifierande tillägget: *åtminstone till stor del*, hvarmed afsetts att tills vidare lämna frågan om dessa bergarters ålder öppen, enär de hittills utförda fältundersökningarna i trakterna norr om Ladoga varit alltför öfversiktliga, för att man på basen af dem skulle kunna bilda sig en bestämd åsikt angående de här uppträdande bergarternas åldersförhållanden. Emellertid måste det ifrågasättas, huruvida alla såsom ladogiska betecknade skifferbergarter inom det norr om Ladoga utbredda skifferkomplexet skola kunna sammanföras under en till åldern enhetlig, ladogisk skifferformation. Enligt min mening tala tvärtom flera omständigheter för, att bland skifferarna sannolikt torde finnas en mängd bergarter af yngre, postladogisk ålder; så framt nu icke hufvudmassan framdeles, vid noggrannare utförda undersökningar skall komma att visa sig vara af yngre ålder. Sålunda kunna väl de konglomerat-skiffrar, hvilka föra rullstenar af rent massformiga, mikroklin- och muskovithaltiga, synbarligen postladogiska, sannolikt t. o. m. postbottniska graniter icke vara af ladogisk ålder, oberoende af om de äro bottenbildningar eller littorala flod-

grusaflagringar, nedförda till stränderna af det haf, i hvilket skiffernas sedimentation pågått. Ej heller böra väl de konglomeratskifferar, hvilka härbärgera massor af tätt liggande, otvifvelaktigt i vatten rullade rullstenar af kvartsit kunna anses vara af ladogisk ålder, då man ju icke känner till några preladogiska kvartsiter.¹ Den rikligt förekommande kolsubstansen i en del fylliter och konglomeratskifferar talar äfven för, att åtminstone en stor del af ej blott konglomeratskifferarna, utan äfven fylliterna knappt kunna vara af ladogisk ålder, enär ju ren, hård och svart kolsubstans hittills anträffats blott i postladogiska, nämligen bötniska, kaleviska och yngre skifferserier, under det att kolhalten i prebötniska bergarter öfverallt, enligt hvad man har sig bekant, uppträder i form af mer eller mindre mjuk, grå grafit. Vidare äro kalkstenarna inom det såsom ladogiskt betecknade skifferkomplexet alla mer eller mindre starkt dolomitiska, till sin kemiska sammansättning ställvis, t. ex. i Ruskeala, t. o. m. mycket nära öfverensstämmande med de kaleviska kalkstenarna, då däremot de prebötniska kalkstenarna ju vanligen äro blott svagt magnesiahaltiga. Och slutligen torde väl bland de »yngre» graniterna otvifvelaktigt finnas representanter för flera olika åldrar, bland hvilka högst sannolikt äfven för postkaleviska graniter. Petravaara gråa granittyp och en stor del af de rent massformiga röda graniterna, särskildt de grofkorniga pegmatitartade i Kides och Pälkjärvi torde väl sålunda böra kunna afsöndras till postkaleviska.

Högst sannolikt förekomma på grund af det ofvan framhållna inom det såsom ladogiskt betecknade skifferkomplexet norr om Ladoga åtminstone en hel mängd yngre, postladogiska bergarter.

Väl är det ju sant, att gneisbergarterna i kartbladets nord-

¹ Naturligtvis kunna ju dessa konglomerat dock äfven vara af samma ålder som skifferserien, i hvilken de inlagrats, då man betänker, huru hastigt sandlager kunna sammankittas till sandstenar, af hvilka ju de sedimentära kvartsiterna utgöra starkt regionalmetamorfiskt omvandlade slutled.

östra del, i gränsområdena mot de såsom *ladogiska åtminstone till stor del* betecknade skifferarna ofta antaga ett glimmer-skifferartadt utseende och öfvergå i tillstötande skifferbergarter utan några skarpa petrografiska skiljaktigheter. Emellertid har det ju framhållits, att äfven inom *skifferkomplexet* glimmerskifferarna ofta antaga gneisartade karaktärer. Vidare kan det väl förefalla egendomligt, att man ingenstädes längs gränserna mellan skifferarna och gneiserna i W om dem anträffat några bottenbildningar eller lyckats påvisa några andra tydliga tecken på diskordans emellan dem, hvilket ju dock vore att vänta, om de tillhöra aflagringar af skilda geologiska åldrar. Tvärtom förlöpa gneisernas och skifferarnas strykningsriktningar, i stora drag sedt, tämligen konformt. Emellertid bör det väl icke väcka någon alltför stor undran, att skifferarnas gränser mot gneisbergarterna i W äro svåra att utdissekera, då ju »yngre», sannolikt i afsevärd mängd postkaleviska graniter här i stor utsträckning genomträngt skifferarna och intimt inblandats i desamma samt uppenbarligen i hög grad granitiserat dem. Och en möjligen uppkommen undran bör väl åtminstone ej blifva större, då man vidare betänker, hvilka starka rubbningar, upprepade bergskedjeveckningar, sannolikt försiggångna öferskjutningar och vertikala dislokationer de trakter, det såsom ladogiskt betecknade skifferkomplexet norr om Ladoga omfattar, synbarligen varit utsatta för.

För öfrigt må yttermera framhållas, att gränslinjen mellan gneiser och skifferar inom Kides socken dragits fram öfver af vidsträckta kvartära bildningar, torf, sand och rullstensgrus, i dagytan täckt terräng, som helt och hållet döljer den underliggande berggrundens beskaffenhet, hvarför den här mellan gneiser och skifferar uppdagna gränslinjen själfallet måste anses vara mera osäker, för att ej säga godtycklig; hvarjämte man naturligtvis stannar i ovisshet om, huruvida och i hvilken mån de underliggande skifferbergarterna äro granitgenomträngda och granitiserade.

I hvarje händelse torde det väl dock nog vara klokast att tills vidare lämna denna åldersfråga öppen, beroende på framdeles skeende, högst önskvärda, noggranna specialundersökningar i trakterna norr om Ladoga. Dylika, i stor skala utförda detaljundersökningar skall det måhända blifva förbehållet att sprida ljus öfver denna bland finska geologer lifligt omdebatterade åldersfråga, hvilken äfven väckt intresse på utländsk botten, och att sannolikt definitivt klargöra densamma. Möjligt är för öfrigt, att det tills vidare i sin helhet såsom ladogiskt betecknade skifferkomplexet norr om Ladoga då skall komma att sönderfalla i flera led af olika åldrar och måhända finnas sammansatt af såväl ladogiska som kaleviska, möjligen äfven bottniska bildningar.

Då en utförligare diskussion om denna åldersfråga själfallet icke lämpar sig för en populär kartbladsbeskrifning, förbehåller jag mig att framdeles, samtidigt med att denna kartbladsbeskrifning publiceras, på annat ställe ånyo få utförligare diskutera detta intressanta spörsmål; och skall jag då på samma gång blifva i tillfälle att beröra äfven andra i samband härmed stående frågor.»

Min ställning till åldersfrågan torde väl tillräckligt tydligt framgå ur ofvanstående utdrag, hvaraf ju klart nog bör framgå, att jag starkt lutat åt den uppfattningen, att åtminstone hufvudmassan af det prejatuliska skifferkomplexets bergarter norr om Ladoga böra kunna anses vara af kalevisk ålder. I det följande vill jag nu något närmare beröra denna åldersfråga och en del därmed sammanhängande spörsmål.

I sitt år 1902 publicerade arbete: *Bergbyggnaden i sydöstra Finland*¹ inleder FROSTERUS sin beskrifning af de kaleviska skifferarna med följande satser:

»Såsom kaleviska skifferar sammanfattar jag en grupp af bergarter, hvilka genom tydlig diskordans skilja sig från de i det föregående skildrade »(ladogiska)» skifferarna och som ingestädes äro genomträngda af yngre graniter. Namnet kale-

¹ Bulletin de la Commission géologique de Finlande, N:o 13, s. 64.

visk hafva RAMSAY¹ och jag gemensamt uppställt, sedan den förre senaste sommar uti skifferområdet i Olonetz lyckats uppställa flera grupper af kvartsiter, af hvilka de äldsta synas kunna identifieras med de äldsta icke granitgenomdragna kvartsiterna på finska sidan.»

Af det anförda framgår, att FROSTERUS *definierar* kaleven i sydöstra Finland såsom *icke-granitgenomträngd*. En sådan definition måste dock anses hafva varit icke blott otillräckligt motiverad, utan rent ut sagdt godtycklig. FROSTERUS framhåller nämligen upprepadt svårigheten att åtskilja de ladogiska och kaleviska skifferbergarterna. Sålunda säger han bl. a. genast i början af beskrifningen af de kaleviska skifferrarna (s. 65—66):

»Hufvudmassan af skifferarna uti denna komplex utgöres dock af fylliter, som ofta närma sig eller öfvergå uti tämligen typiska glimmerskifferar. — — — — Dock kan man säga, att den kristallina karaktären ännu hos dessa bergarter är så framträdande, att *man icke skulle kunna åtskilja dem ifrån de ladogiska fylliterna, ifall de anträffades inom sådana terränger af de senare, där granitintrusioner saknas.*² Ett dylikt åtskiljande skulle ytterligare försvåras däraf, att äfven de kaleviska skifferarna äro mycket starkt veckade.»

Alltifrån första stund jag jämte biträden år 1894 började de geologiska undersökningsarbetena inom den prejatuliska skifferterrängen norr om Ladoga konstaterades nu emellertid, att skifferarna här på en mängd ställen voro genomträngda af *yngre graniter*.³ Visserligen förekommo ju flera kvadratomil stora arealer, där granitgenomträngningar totalt saknades. Men å andra sidan anträffades skifferar, som voro granitgenomträngda på relativt taget små afstånd från tydliga

¹ W. RAMSAY: Geol. För. Förh. Bd 24, s. 32. Stockholm 1902.

² Kursiveringen gjord af mig.

³ Vid denna tid och ända in på 1900-talet åtskiljdes vid det geologiska kartläggningsarbetet ej blott i de södra delarna af landet, utan äfven i norra Österbotten och Lappmarken, fränsedt de jotniska rapakivgraniterna, blott *äldre* (prebottniska) och *yngre* (postbottniska) graniter.

bottenkonglomerat och andra bottenbildningar. Af dessa lokaler må några här anföras enligt anteckningar af WILKMAN, den geolog som kartlagt flera af de viktigaste terrängerna inom det prejatuliska skifferstråket i N och NW om Ladoga.

Redan 1895 anträffade WILKMAN i Tohmajärvi på blott c:a 6 km afstånd mot SE från det lifligt omdiskuterade Tohmajärvikonglomeratet med dess rullstenar af yngre granit, hvilket konglomerats kaleviska ålder väl ingen numera vill bestrida, Petravaara granitkupp och på ungefär lika stort afstånd från samma konglomerat i sydlig riktning en massa skifferarna genomsättande pegmatitgranitgångar.

Utanför kartbladet Nyslotts norra gräns åter har WILKMAN senare anträffat gånger och genomträngningar af yngre granit inom det prejatuliska skifferstråket norr om Ladoga på bl. a. följande lokaler:

År 1898: i Kontiolaks på blott c:a 2,5 km afstånd mot SSW från det af FROSTERUS utförligt beskrifna Latvajärvikonglomeratet vid granitgneisbotten mot kaleven.¹

År 1899: i norra Rääkkylä på c:a 5 km afstånd mot SW från en granitgneisbotten för skifferarna; i Leppälahti by af Libelitz socken 15 å 20 km mot W från ett bottenkonglomerat vid Leskelänvaara samt 18 å 20 km mot W från den äfven af FROSTERUS utförligt beskrifna Sotkumabreccian² och en konglomeratbildning vid det bekanta Vaiviomassivets sydvästra gräns.

År 1900: i Korteis by af Kaavi socken granitgenomträngningar i kvartsit 5 å 8 km mot W från ögonskifferarna vid granitgneisgränsen i E.

Slutligen lyckades WILKMAN vid år 1909 utförd detaljkartläggning af Mölötrakten i Juuka påvisa förekomsten af granitådror i sericitrik kvartsitskiffer i omedelbar närhet af skifferbotten. —

År 1898 afslutades de egentliga fältarbetena inom kart-

¹ Op. cit., sid. 74 ff.

² Op. cit., sid. 70 ff.

bladet Nyslott, hvarefter jag jämte biträden påbörjade kartläggningsarbeten i norra Österbotten. Här öfverraskades jag i Rovaniemi i början af sommaren 1900 af, att ett af mina biträden, K. F. NORDQVIST, från en af sina första exkursioner på egen hand delgaf mig, att han anträffat »yngre» granit såsom gångar i kvartsit å Matkavaara berghöjd, belägen c:a 7 km mot ENE från Rovaniemi kyrka. Vid besök på platsen kunde jag endast konstatera, att så verkligen var förhållandet, och skyndade mig att omedelbart till chefen för Finlands geologiska undersökning, SEDERHOLM, i slutet af juni månad inrapportera, att vi i Rovaniemi anträffat postjatulisk granit. Att jag till en början använde benämningen postjatulisk för Matkavaara-graniten, förklaras däraf, att ju kvartsiterna i norra Finland vid denna tid, likasom äfven kvartsiterna inom den kareliska kvartsitformationen i sydöstra Finland, allmänt ansågos tillhöra en enhetlig jatulisk afdelning,¹ hvarjämte man ju ej då ännu ur jatulen hade utsöndrat några äldre kaleviska aflagringar. Efter det att emellertid FROSTERUS och RAMSAY ungefär samtidigt i början af 1900-talet i finska och ryska Karelen på tungt vägande skäl funno sig föranlättna att utsöndra här uppträdande jatuliska aflagringars lägre nivåer till en skild kalevisk afdelning, tvangs man ju rent ut sagdt, med tillbörligt beaktande af SEDERHOLMS för den finska urbergsindelningen synnerligen fruktbringande teori om olika graniter såsom markerande diskordanser mellan urbergsskiffrar af olika åldrar, att äfven i norra Finland från de jatuliska kvartsiterna utsöndra en undre, granitgenomträngd nivå, hvilken då själfallet parallelliserades med den af FROSTERUS och RAMSAY i finska och ryska Karelen ur jatulen utsöndrade kaleven, i trots af att kaleven här då af dem icke ansågs vara granitgenomträngd. Detta så mycket mera som bland de under 1899 års sommar såsom jatuliska kartlagda icke-granitgenomträngda kvartsiterna förekom den bekanta

¹ Jfr J. J. SEDERHOLM: Über eine archaische Sedimentformation im südwestlichen Finland, sid. 233. Bull. Comm. géol. de Finlande, N:o 6.

kvartsiten å Kallinkangas i Kemi socken med utpräg-
ladt klastisk struktur och utmärkt vackra böljslagsmärken.
Under fältarbetenas fortgång i norra Österbotten åtskiljdes
naturligtvis allt fortsättningsvis konsekvent icke-granitgenom-
trängda kvartsiter och skiffriga bergarter från af »yngre»
graniter genomträngda sådana, och förföljdes de senare åren
1900—1906 af mig jämte biträden från Rovaniemi genom
Kemijärvi, Taivalkoski, Pudasjärvi, Muhos, Utajärvi och
Puolanko ned till Paltamo vid Uleåträsk, där FROSTERUS och
WILKMAN redan sommaren 1902 hade påvisat förekomsten af
otvifvelaktiga bottenbildningar, ögonskifferartade bergarter,
konglomerat m. m. i *granitgenomträngda* kaleviska skiffrar
I de af mig jämte biträden kartlagda *granitgenomträngda*
kaleviska aflagringarna inom norra Österbotten anträffades
väl under kartläggningsarbetets fortgång äfven här och hvar
konglomeratinlagringar, men säkra bottenkonglomerat med
inlagrade rullstenar af otvifvelaktigt postbottniska graniter
anträffades först 1906 af HAUSEN och MÄKINEN i Utajärvi
socken, belägen i trakterna mellan Uleåträsk och Uleåborgs
stad.

I mitt tycke hade SEDERHOLM, sedan han erfarit, att en stor
del af de af honom tidigare såsom jatuliska betecknade berg-
arterna i norra Finland voro *granitgenomträngda*, bort icke
blott vara den främste att vara med om dessas utsöndrande
till en undre kalevisk afdelning, utan också jämte FROSTERUS
hafva tilltalats af tanken, att äfven kaleven norr om Ladoga
vore *granitgenomträngd*, då ju här så ofta förekomma *granit-*
genomträngningar i de af FROSTERUS såsom ladogiska kart-
lagda skiffrarna, hvilka denne upprepadt säger vara svåra att
skilja från de kaleviska skifferbergarterna. FROSTERUS gick
emellertid det oakadt ut från det som sagdt rent godtyckliga
antagandet, att de kaleviska skiffrarna, kvartsiterna och do-
lomiterna i sydöstra Finland icke vore *granitgenomträngda*.
I konsekvens härmed låter han på sin öfversiktskarta öfver
sydöstra Finlands berggrund blott ett smalt stråk af icke-

granitgenomträngda fylliter med inlagrade kvartsiter och dolomitiska kalkstenar löpa fram i N och E om Jänisjärvi sjö, medan han däremot hänför alla öfriga i N och NW om Ladoga uppträdande, till stor del granitgenomträngda skifferbergarter till den ladogiska formationen. Nu förekomma ju emellertid flerstädes längre mot W fullkomligt likartade, t. o. m. starkt kolhaltiga fylliter som i det prejatuliska skifferstråkets längst mot E belägna delar inlagrade i de granitgenomträngda glimmerskiffrarna, om ock vanligen i blott föga mäktiga lager. Redan på grund häraf torde man väl därför vara berättigad antaga, att glimmerskiffrar och fylliter blott representera lokalt olika starkt regionalmetamorfoserade led i en enhetlig skifferserie.

Då nu emellertid de i petrografiskt hänseende tämligen likartade prejatuliska skifferbergarterna inom det i N och NW om Ladoga utbredda skifferstråket i stort sedt hafva en regelbunden NNW—SSE-lig strykning¹ och bilda en naturlig fortsättning till de genom Pielisjärvitrakterna från norra Finland framstrykande kaleviska skifferbergarterna, är det rent ut sagdt onaturligt att, såsom FROSTERUS gjort, flikigt afgränsa det kaleviska skifferstråket mot SE inom Tohmajärvi, strax norr om kartbladet Nyslotts norra gräns. Något skäl, hvarför han låtit den östligaste fliken af kalevisk fyllit skjuta ned mellan den jatuliska kvartsiten i E och de såsom ladogiska betecknade glimmerskiffrarna väster ut, flera tiotal kilometer sydligare än de västligare belägna flikarna, anför han icke heller. På 123:dje sidan i sitt anförda arbete framhåller han tvärtom, att någon fullständig, skarp kontakt mellan fylliterna och glimmerskiffrarna icke *hittills*² kunnat iakttagas. Härtill kan läggas, att ej ens ännu af någon bland de många geologer, som besökt dessa trakter, någon

¹ Gneiserna i W hafva däremot en ytterst oregelbunden strategafi, hvaregenom en diskordans måhända på sätt och vis kunde sägas förefinnas mellan de gneisartade bergarterna i W och det prejatuliska skifferstråkets skifferbergarter öster därom.

² Kursiveringen gjord af mig.

ens oskarp gränslinje kunnat framletas mellan fylliterna och glimmerskifferarna, hvilka tvärtom öfverallt, där de anträffats i hvarandras närhet, omärkbart och alldeles småningom öfvergå i hvarandra. Att därför, såsom FROSTERUS gjort, åtskilja fylliterna och glimmerskifferarna från hvarandra och föra de förre till det kaleviska skifferkomplexet, de senare däremot till de ladogiska bergarterna, kan icke anses vara tillräckligt motiveradt, isynnerhet som han med, som det förefaller, tillbörlig skärpa framhåller, att fylliterna i N och E om Jänisjärvi petrografiskt icke kunna åtskiljas från dem i trakterna väster om Pielisjärvi¹. Motiven för ett åtskiljande vore nu, att fylliterna i Soanlaks enligt WILKMAN, som kartlagt denna socken, skulle »bilda en mot de granat- och staurolitförande glimmerskifferarna tämligen väl begränsad zon», medan de »själfva icke innehålla kontaktmineral». Då nu emellertid kontaktmineralens uppträdande inom glimmerskifferbergarterna synbarligen är beroende på granit- och t. o. m. diabasgenomträngningar, såsom otvetydigt synes i trakterna i N, S och SE om Tohmajärvi sjö samt Pälkjärvi och Vahvajärvi sjöar m. fl. ställen, så kan väl icke någon afgörande betydelse tillmätas förekomsten eller frånvaron af kontaktmineral hos fylliterna (som f. ö. äfven flerstädes föra kontaktmineral), åtminstone icke någon annan, än att man i förre fallet har skäl att misstänka förekomsten af magmabergarter på djupet, där de ej anträffats i dagytan. Hvad åter angår det andra motivet, det att fylliterna i Soanlaks skulle bilda en mot de granat- och staurolitförande glimmerskifferarna »tämligen väl begränsad zon», så känner jag för min del icke till något ställe, där detta skulle vara fallet. Tvärtom förekomma fylliter, såväl rena som med kontaktmineral, och såväl rena som staurolit-, andalusit- och granatförande glimmerskifferar upprepadt omväxlande med hvarandra, utan att fylliterna i allmänhet skulle kunna sägas bilda några från de öfriga skifferbergarterna väl afgränsade zoner.

Hvad nu de inom det prejatuliska skifferstråket norr om

¹ Op. cit., sid. 123.

Ladoga uppträdande, skifferarna genomsättande »yngre» graniterna angår, så hafva de öfverallt så massformiga och af metamorfos obetydligt påverkade strukturer, att de mycket väl kunna parallelliseras med de postkaleviska graniterna i norra Finland. Den tidigare omnämnda Petravaaragraniten öfverensstämmer t. ex. såväl makro- som mikroskopiskt så nära med en del gråfärgade nordfinska graniter af postkalevisk ålder, att man högst sannolikt bör parallellisera den med dem. Ja, t. o. m. i de längst mot SE belägna delarna af det prejatuliska skifferstråket torde väl sannolikt postkaleviska graniter förekomma. TRÜSTEDT tyckes äfven luta mot denna åsikt. I sin år 1907 publicerade monografi öfver Pitkäranta malmfält¹ säger han nämligen: »Nach der Untersuchungen der geologischen Landesanstalt in den letzten Jahren wäre es aber wohl möglich, dass wenigstens ein Teil der auf B. FROSTERUS' Karte als postladogisch bezeichneten Granite sich jünger als die von diesem Forscher und W. RAMSAY zusammen aufgestellte kalewische Abteilung der präkambrischen Formationen erwiese. Die Kontaktmetamorphose unserer ladogischen Kalksteine zu Skarn könnte also möglicherweise erst in postkalewischer Zeit vorsichgegangen sein.» —

Den af FROSTERUS gifna definitionen på de kaleviska skifferarna i N och NW om Ladoga såsom icke-granitgenomträngda har i hög grad tilltrasslat den eljes i grund och botten enkla åldersfrågan. Hade han medgifvit möjligheten af granitgenomträngningar inom kaleven äfven här och icke blott i norra Finland, så hade han ju redan då genom antagande af granitisering af skifferarna fått en enkel förklaring till det upprepadt påpekade förhållandet, att ofta midt inne i de kaleviska skifferarna anträffas starkare granitiserade skifferar af ladogiskt utseende, likasom äfven till att, såsom han på 65:e sidan i sitt arbete säger, »den västra gränsen, där de kaleviska skifferarna stöta emot de ladogiska glimmerskifferarna,

¹ Die Erzlagerstätten von Pitkäranta am Ladogasee. Bull. de la Comm. géologique de Finlande, No 19, s. 304—305.

är mycket otydlig och kan endast skisseras ut på en karta».

Då nu i norra Finland de kaleviska skifferbergarterna, såsom bekant, allmänt äro granitgenomträngda och ofta så intimt injicerats med postkaleviska metabasiter och graniter, att de gifvit upphof till verkliga kaleviska ådergneiser, hvarför kunde ej då, efter det att år efter år fakta samlades till fakta från norra Finland, de geologiska förhållandena inom kaleven förutsättas vara likartade i Karelen? —

Trots att FROSTERUS definierat de kaleviska skifferarna i sydöstra Finland såsom icke-granitgenomträngda, förnekar han dock icke möjligheten af att »vi i framtiden anträffa kaleviska områden med inträngningar af yngre graniter, hvilket alls icke är otänkbart.»¹ I mitt tycke hade han dock, på grund af hvad jag i det föregående anförde, redan 1902 tillräckliga skäl att anse kaleven äfven i sydöstra Finland vara granitgenomträngd. Och hade han det gjort, skulle han väl sannolikt då låtit ej blott skifferarna rundt omkring alla WILKMANS pregnanta kaleviska bottenbildningar (ej blott kring en del af dem) blifva kaleviska, oaktadt de voro granitgenomträngda, utan otvifvelaktigt hade han äfven låtit kaleven erhålla en betydligt vidsträcktare utbredning mot söder, säkert åtminstone förbi Tohmajärvikonglomeratet. Ja, jag misstänker nära nog t. o. m., att han redan då sannolikt hade låtit det kaleviska skifferstråket fortsätta mot SE ända fram till Ladoga och rapakivigränsen, en uppfattning mot hvilken han numera under diskussionernas fortgång alltmera börjat luta, men som af mig hela tiden omhuldats, alltifrån första stund de prejatuliska skifferarnas norr om Ladoga åldersbegränsning började diskuteras. —

Under de upprepade diskussionerna och konferenserna i Finland om de prejatuliska skifferarnas i sydöstra Finland ålder hafva alla öfriga i de samma deltagande geologer mer eller

¹ Kursiveringen gjord af mig: jfr i hans arbete sista afsnittet med rubriken *Indelning af sydöstra Finlands bergartsformationer*.

mindre starkt lutat mot den åsikten, att den kaleviska formationen borde gifvas en betydligt större utbredning på kartorna än som gifvits den af SEDERHOLM, medan denne ensam företrädtt åsikten, att, så länge frågan varit diskussion underkastad, den kaleviska afdelningen borde tagas i sin mest inskränkta bemärkelse. RAMSAY har också i sitt år 1909 utgifna arbete: *Geologins grunder* på 370:e sidan gifvit uttryck åt denna af de finska geologerna allmänt omfattade uppfattning, genom att yttra:

»Det är tillika högst sannolikt att en del af de såsom arkeiska (ladogiska) betecknade kristallina skiffrarna i östra Finland i själfva verket äro starkt metamorfoserade kaleviska sediment.»
