Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar

Publication details, including instructions for
authors and subscription information:

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

De kristallina Sevebergarternas geologiska och petrografiska ställning inom Kebnekaiseområdet

Percy Quensel

Published online: 06 Jan 2010.

To cite this article: Percy Quensel (1919) De kristallina Sevebergarternas geologiska och petrografiska ställning inom Kebnekaiseområdet, Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar, 41:1, 19-52, DOI: [10.1080/11035891909442219](https://doi.org/10.1080/11035891909442219)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/11035891909442219>

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 kristallina Svevebergarternas geologiska och petrografiska ställning inom Kebnekaisområdet

af

PERCY QUENSEL.

(Härtill tafl. 1—3.)

Inledning.

På de 5 olika områden, där i senare tider mera detaljerade undersökningar bedrivits öfver den lappländska fjälltektoniken, har i stort sedt samma indelning af de i fjällkedjan ingående bergarterna med gemensamma gruppkaraktärer kunnat genomföras och bibehållas. Det synes mera vara vid tydandet af föreliggande data än vid indelningen af det direkta fältgeologiska iakttagelsematerialet, som meningarna i betänklig grad börja divergera.

Såväl inom Kebnekaisområdet som inom öfriga fjällprofiler i Lappland finner man den på urberget konkordant hvilande siluren närmast öfverlagrad af kataklastiska sura eruptivbergarter, den s. k. »syenit» eller »mylonit»-skollan. Därpå följa i allmänhet mer eller mindre mäktiga serier af kristallina sedimentbergarter, som i stort kunna sammanfattas såsom grofva, brunröda gneisglimmerskiffrar med växlande halt af granater och fältspatsubstans.

Dessa bergarter synas genomgående vara nära förbundna med amfibolitseriens bergarter, HAMBERG sammanför dem helt enkelt till en grupp under betonande af att de hufvudsakligen uppträda i amfiboliternas nedre regioner. Deras geologiska ställning är emellertid fortfarande lifligt omdebatterad. Dels jäm-

ställes de med sydligare fjälltraktens Sevebildningar, och hänföres till algonk eller till en del till rent arkeiska sediment, eller antagas de utgöra en själfständig eokambrisk formation hvars bildning omedelbart föregick de kambriska aflagringarna, dels hänföres de till kambro-siluren.

De skäl, som i det ena eller andra fallet anföras äro emellertid af den art, att de i allmänhet ej kunna verka synnerligen öfvertygande. Så t. ex. säger HAMBERG utan vidare motivering:¹ »Diese Schiefer müssen sämtlich als jünger als das Grundgebirge und älter als das Silur aufgefasst werden. Sie dürften deshalb die algonkische Formation vertreten und als äkivalent mit der Sevegrupp in Jämtland und der Sparagmitformation in Norwegen zu betrachten sein». På ett annat ställe får mäktigheten på åtskilliga tusen meter och den »ålderdomligare (mera kristalliniska) strukturen» utgöra bevisen för ifrågavarande sedimentbergarters prekambiska ålder.²

HOLMQUIST anger att »Seveskiffrarnas ursprungsmaterial inom de lappländska områdena icke har karaktären af lerskiffer eller öfver hufvud taget normal sedimentkaraktär. De mäktiga inom vidsträckta områden mycket ensartade sevebildningarna skilde sig just härigenom relativt lätt från silurseriens, den s. k. köligruppens, material». Till synes af dessa orsaker vill H. icke betrakta dessa sedimentära sevebildningar som algonkiska, jämförda med t. ex. de jotniska bildningarna i östra Fennoskandia, utan såsom eokambriska, d. v. s. omedelbara föregångare till de kambrosiluliska bildningarna i fjällkedjan.³

GAVELIN⁴ intar en från de föregående afvikande ståndpunkt. Petrografiskt finner han, att »de kristalliniska seveskiffrarna icke hafva den sammansättning som motsvarar några kända sedimentkomplex af bevisligen ungrekambrisk ålder inom Fennoskandias västra hufvuddel, medan de däremot i detta

¹ G. F. F. Bd. 32, p. 704.

² Ibid. » 37, p. 122—124.

³ Ibid. » 37, p. 27.

⁴ Ibid. » 37, p. 25.

afseende väl passa att vara metamorfoserad silur. Tektoniskt framhåller G. å annat ställe¹ att han kunnat påvisa petrografiska öfvergångsformer mellan sådana seveskiffrar och de östra silurskiffrarna.

Uti ett föredrag i Geologiska Föreningen i december 1915 har slutligen författaren² beträffande Kebnekaiseområdet äfvenledes uttalat den åsikten att en nästan kontinuerlig öfvergång kan påvisas emellan siluren och vissa led inom glimmerskifferformationen, som alltså åtminstone delvis måste uppfattas som en starkt metamorfoserad silurfacies, framkallad genom en för bergskedjebildningen säregen kombination af kontakt- och regionalmetamorfos.

Som synes härskar föga enighet i uppfattningen, hvad de kristallina sedimentformationerna inom den lappländska fjällkedjan egentligen geologiskt betyda. Emellertid torde deras riktiga och definitiva tolkning vara af synnerligen stor vikt för vår uppfattning om fjällkedjans tektoniska hufvuddrag. Då mina fältundersökningar och senare mikroskopiska studier af material från Kebnekaise lämnat åtskilliga data, som härutinnan synes kunna vara af värde, har jag i det följande velat framlägga min uppfattning angående förhållandena inom Kebnekaiseområdet.

Först må då påpekas, att någon större variation i typer ej uppträder inom den kristallina seven, utan får den i stort tillskrifvas en ganska monoton utbildning.

Innan jag emellertid öfvergår till en närmare petrografisk beskrifning af hithörande bergarter, torde det vara lämpligt att först något närmare redogöra för deras geologiska uppträdande och naturliga förband.

¹ G. F. F. Bd. 37, p. 670.

² Ibid. , 37. p. 664.

Sevebergarternas förhållande till amfiboliterna.

Det bör då genast betonas, att hithörande bergarter äfven inom området i fråga genomgående synas uppträda i intimaste förband med amfiboliterna och bilda med dessa ett gemensamt komplex, i öster underlagrat af siluren och de öfver dessa diskordant hvilande kataklastiska eruptiven, i väster öfverlagrat af den s. k. västliga siluren.

Mäktigheten hos den kristallina sedimentformationen är synnerligen varierande; än växellagrar den i tunna bankar med amfiboliterna, än sväller den ut till hela fjällmassiv på 600—800 m:s mäktighet och mera.

Hvad förhållandet mellan amfiboliterna och de kristallina seveskiffrarna beträffar, synas alla iakttagelser inom Kebnekaiseområdet tyda på, att amfiboliten såsom intrusiv uppfläkt ett sedimentärt formationskomplex, hvarvid den än uppträder i tunna lagergångar, än i mäktiga bankar, än i väldiga massiv, och allt efter det kvantitativa öfvervägandet af den ena eller andra bergarten får ett visst fjällkomplex mera karaktären af ett eruptivt amfibolitmassiv med här och där resterande lager af de ursprungliga sedimentära bergarterna eller af ett sedimentkomplex med mer eller mindre talrika intrusiva lagergångar af amfibolit. Själfva Kebnekaises hufvudmassiv såväl som Signetjåkko må utgöra exempel på den dominerande amfiboliten i fjällbyggnaden, under det de närliggande Liddopakte—Skartatjåkko-massiven äro vackra exempel på den öfvervägande sedimentära fjälltypen inom området. Det synes mig emellertid ej vara någon anledning att antaga, att dessa båda fjälltyper på något sätt äro geognostiskt olikvärdiga; allt synes snarare tala för, att omkring de stora amfibolitkomplexens centra de intrusiva bergarterna helt naturligt öfverväga, under det att ju mera periferiskt man kommer i förhållande till dessa, ju mera träda amfiboliterna i bakgrunden, och de sedimentära skiffrarna dominera.

Hvad själfva intrusionsmekaniken vid denna af amfiboliterna

Wilse fot.

Signetjåkko och Tuolpagorni, visande sillur i dalbotten till vänster (s), mylonithorisontens bergarter (m) och amphibolitfjällen (a) med inlagringar af soveskiffrar (gl).

förorsakade uppfläkningsprocess beträffar, må några ord till förtydligande af min uppfattning anföras.

Först må då framhållas, att amfiboliterna inom Kebnekaiseområdet ursprungligen ha varit verkliga intrusiva bergarter. På flera ställen i Signevagge och å Kebnekaises västsluttning har jag funnit stråk, där den ursprungliga stelningsstrukturen varit väl bibehållen, och bergarterna har då visat sig äga gabbrodioritisk sammansättning med fullständig djuphabitus i såväl struktur som mineralsammansättning, (kvarts, oligoklas, diopsid, granat, biotit och någon bronsit). Å andra sidan synes antagandet, att en intrusiv bergart på större djup skulle kunna uppflåka en sedimentär formation på ett så regelbundet sätt som här är fallet, så att de sedimentära bergarterna såsom tunna men väldiga flak ligga inlagrade i amfibolitfjällen och utan att brista eller veckas intaga många kvadratkilometers areal, knappast förenlig med våra åsikter om djupbergarternas intrusionsmekanik. Man får emellertid behålla i minnet, att det härvid ingalunda kan vara fråga om en intrusion af magmabergarter i vanlig bemärkelse, utan att hela processen försiggått under själfva bergskedjeveckningen och reglerats i detalj af de krafter, som därvid komma till utveckling. Den gabbroida magman har tydligen därvid pressats fram längs de tektoniska rörelseplanen, och då dessa representera de nuvarande förskiffringsplanen inom glimmerskifferformationen, har tydligen de otaliga förskjutningshorisonterna inom de sedimentära bergartskomplexen hvar för sig erbjudit en riktning för det minsta motståndet vid den intrusiva magmans framträngande. Ett sådant antagande måste nödvändigtvis förutsätta, att själfva intrusionsprocessen hos den gabbroida magman varit samtidig med de genom bergskedjeveckningen förorsakade glidningsprocesserna i berggrunden och antagligen stått i intimt genetiskt samband med hela bergskedjeveckningen, i det de tektoniska krafterna till en del just utlösts i de magmatiska bergarternas framträngande. Blott under sådan förutsättning kan man öfver hufvud tänka sig en förklaring till den egendomliga

bild som t. ex. Signetjåkko erbjuder, med dussintals rundt hela fjället följbara blott meterbredda band af glimmerskiffer mellanlagrade af mäktiga amfibolitorisonter och krönte af en hundratals meter mäktig, massiv amfibolitkalott. (Tafl. I.)

Själftva intrusionen måste alltså tänkas såsom en hufvudsakligen rent mekanisk utpressning af amfibolitmagman längs de tektoniska förskjutningsplanen, utan att magmans egen intrusiva kraft därvid får tilldelas någon större roll. Antagligt är väl, att amfibolitmagman redan hunnit afkylas ganska väsentligt, så att dess karaktär af magma med alla därmed förbundna egenskaper, högst betydligt modifierats. Dess egen initiativkraft såsom intrusivbergart faller därmed väsentligen bort, och dess uppträdande regleras i stället af de yttre krafter, som för ögonblicket varit dominerande. Härigenom förklaras också den fullständiga frånvaron af öfvertvårande riktningar i amfiboliternas förhållande till glimmerskifferna såväl som sällsyntheten af påvisbara kontaktfenomen.

Sevebergarternas petrografiska karaktär och kemiska sammansättning.

Som redan inledningsvis anmärktes, utgöra seveskifferna och tillhörande gneiser en i det stora hela ganska monoton bergartstyp inom Kebnekaiseområdet. I allmänhet äro de utvecklade som rödbruna till violettgråa skiffer, med groffbladig muskovit som belägg på förskiffringsplanen. Granat, biotit och muskovit, fältspater, kvarts och zoisit utgöra den vanligaaste mineralkombinationen. Allt efter som mikroklin, ortoklas, pertit, albit eller sur plagioklas mera rikligt utvecklas, öfvergår glimmerskiffren i glimmergneiser och granatgneiser; hvarvid alla tänkbara förmedlande öfvergångstyper kunna påvisas. I stort äro nog gneistyperna dominerande, det är blott undantagsvis man påträffar så fältspatfattiga typer, att benämningen glimmerskiffer i strängare bemärkelse låter sig motiveras.

Fig. 1. Glimmerskiffer tillhörande seveformationen. Skartatjåkko. ($\frac{3}{4}$ först.)

Fig. 2. Mikrofotografi af muskovitrik granatglimmerskiffer från Signetjåkko's sydsida. (Mineralkombination muskovit, kvarts, granat, biotit, oligoklas, titanit.

Fig. 3. Fackelstruktur med sekundär pertitbildning i ortoklas ur ögongneis från Skartatjåkko.

Fig. 4. Ögongneis inom seveformationen med glasig ortoklas. Kebnetjåkko. (Nat. storlek.)

Som en bild af dessa bergartstyper må följande kortfattade beskrifning på ett par stuffer tjäna.

N:r 83 och 12 i min samling från Kebnekaiseområdet, den förra från nedre delen af bäckravinen mellan Kebnetjåkko och Tuolpagorni, den senare i kontakt med en bandad amfibolit å Signetjåkko's södra sluttning mot Sladtjojokk, utgöra exempel på den mindre högkristallina utbildningen hos seveskiffrarna inom området. Grofbladig mrvskovit uppträder som belägg på de buckliga förskiffringsplanen. Den mikroskopiska bilden uppvisar sporadiska stora granater, talrika små idiomorfa zoisitkorn, enstaka plagioklas (oligoklas) jämte stora muskovitflak och underordnad biotit liggande i en finkornig parallelstruerad massa af fältspat, kvarts och rikliga små glimmerfjäll. (fig. 1—2.)

Denna typ är den mest glimmerskifferartade af det material, som insamlats tillhörande den otvetydiga kristallina sedimentserien.

Samtliga öfriga typer ha ett betydligt mera massformigt och gneisartadt utseende, med en stor benägenhet att utveckla fältspatögon. N:r 88 från Skartatjåkko och n:r 85 från öfversta lagren i cirkusdalen mellan Tuolpagorni och Kebnekaise, strax under amfiboliten, utgöra typiska exempel på denna utveckling af seven. I n:r 88 ha fältspatögonen redan nått centimeterstora dimensioner och bestå af en starkt undulös ortoklas. Ofta är fältspaten optiskt uppdeladt i olika fält. En synnerligen fin pertitbildning är ibland påvisbar. Vissa korn visa en praktfull »fackelstruktur», i det att en mängd små muskovitstafvar ligga parallelt inlagrade i fältspaten, och ifrån hvarje stafspets utstrålar en kvast af smala albitådror, bildande en efter muskovitlamellerna orienterad pertitbildning i ortoklasen. (fig. 3.) Fältspaten är makroskopiskt nästan glasig. De större fältspatkornen ligga gärna i rad utesfter förskiffringsplanen, sinsemellan förbundna med en fin strimma af småkornig fältspatsubstans. Dessutom förekomma såsom strökorn stora granater med inneslutningar af biotit, kvarts och fältspat, samt tvillingbildad plagioklas (sur till basisk oligoklas) och mu-

skovit i en genom förskiffringen starkt parallelstruerad grundmassa af muskovit, biotit, fältspat och kvarts. Kvartsen kan äfven observeras som långdragna, säckformiga inbuktningar i de stora ortoklaskornen.

Strukturen kan sägas vara lentikulär i dubbel bemärkelse, i det dels de större enhetliga strökornen regelbundet äro eliptiskt utdragna, dels aggregat af zoizit, glimmer, fältspat och kvarts gent emot den omgifvande grundmassan ofta intaga aflångt rundade partier.

Stuff n:o 85 ansluter sig i allt väsentligt till ofvan gifna beskrifning med undantag af att de rikliga granaterna äro mera krossade och muskovithalten betydligt mindre än hos föregående stuff.

Stuff n:o 165 (fig. 4) från Kebnetjäckos norra sluttning strax under amfiboliten visar kanske den vackraste utbildningen af ögongneisen; centimeterstora glasiga ortoklas- och snöhvita oligoklasindivider späcka den rödvioletta bergarten, som emellertid knappast annat än genom fältspatögonens rikliga uppträdande skiljer sig från föregående typer.

Mot väster uppträder allt rikligare verkliga gneiser med hög fältspathalt och betydligt mera utpräglad kristallisationsskiffrig struktur. Särskildt uppträder kvartsen med vacker subparallel anordning af de aflånga kornen, sinsemellan efter långa stråk äfven visande enhetlig optisk orientering. I stort är emellertid såväl mineralkombinationen som den genomsnittliga kemiska karaktären densamma som förut, och den mera gneisiga habitusutvecklingen får till synes uteslutande tillskrifvas en längre gående omkristallisationsprocess, än som varit rådande längre österut.

För att närmare fastställa bergarternas kemiska sammansättning har Dr NAIMA SAHLBOM utfört en analys på en typisk gneisglimmerskiffer (fältspatrik, gneisig typ) från Tjäckjavagge (stuff n:o 86); Analysen gaf till resultat:

		Mol. prop.	Mol. proc.
H ₂ O (+ 105)	0.49	2.72	—
SiO ₂	66.97	111.06	73.85
TiO ₂	0.68	0.85	0.56
Al ₂ O ₃	16.99	16.63	11.06
Fe ₂ O ₃	1.38	0.86	—
FeO	3.79	5.28	4.65
MnO	0.07	0.10	0.07
CaO	1.32	2.35	1.56
MgO	1.31	3.25	2.16
Na ₂ O	2.47	3.98	2.65
K ₂ O	4.87	5.17	3.44
P ₂ O ₅	0.20	0.14	—
	100.54	152.39	100.00

OSANN'S konstanter för bergarten blifva:

$$s = 74.41$$

$$A. = 6.09$$

$$C = 1.56$$

$$F. = 6.88$$

$$a = 8.38$$

$$c = 2.15$$

$$f. = 9.47.$$

Den kemiska sammansättningen hos bergarten är för en sedimentär glimmerskiffer föga anmärkningsvärd. Det starka Al-öfverskottet (3.41 mol. proc.), dokumenterar bergarten under alla förhållanden såsom af sedimentärt ursprung, för så vidt den nuvarande sammansättningen öfver hufvud kan anses i någon mån motsvara bergartens ursprungliga kemiska natur.

Det är svårt att förstå, hvad HOLMQUIST bygger på, då han framhåller, att »seveskiffrarnas ursprungsmaterial inom de lappländska områdena icke har karaktären af lerskiffrar eller öfver hufvud taget normal sediment karaktär.¹ Den kemiska sammansättningen synes lämna föga stöd för en sådan uppfattning, åtminstone i den mån ofvanstående analys får anses återge seveskiffrarnas genomsnittssammansättning. Tvärt om synes den kemiska karaktären väl motsvara just de kvarts-

¹ G. F. F. Bd 37 p. 37.

fylliter, som i väster öfverallt begränsa seven. Dessa tillhöra emellertid just den s. k. västliga siluren inom Kebnekaiseområdet, och utgöra där köligruppens vanligaste utvecklingsform.

På hvad sätt struktur och mineralsammansättning skulle kunna åberopas som stöd för HOLMQUISTS uppfattning är likaledes svårt att inse. I det följande skola några exempel anföras, som synas peka åt rakt motsatt håll, antydande att seveskiffernas ursprung åtminstone till ej oväsentlig del är att söka just bland silurens lerskiffermaterial.

Den kristallina sedimentformationens förhållande till siluren i öster och väster.

Övergå vi till att närmare granska amfiboliternas och seveskiffernas förhållande till sina östliga och västliga gränsgarter, blir det betydligt svårare att med någon bestämdhet yttra sig om de ömsesidiga relationerna.

Som redan inledningsvis nämnts, utgöres den tektoniska lagerföljden ifrån öster af nederst urberget och den därå i normal lagring hvilande östliga siluren. Denna öfverlagras i sin tur af den starkt kataklastiskt deformerade mylonitskollan, som pressats fram öfver urberg och silur, där ett markeradt öferskjutningsplan också städse kan påvisas. Mylonitskollan med dess strukturellt mångfaldigt varierande bergarter utgöra emellertid intet enhetligt komplex, utan talrika sekundära öferskjutningsplan kunna påvisas och på flera ställen (t. ex. i Tarfaladalen) finnes en tydlig rekurrens, i det silurlagren upprepas inom myloniterna (fig. 5.)

På detta formationskomplex följer nu de bergarter, hvarom här är tal, den väldiga amfibolitformationen med sina kristallina skifferbergarter och gneiser af varierande mäktighet.

Går man i östra delen af Kebnekaiseområdet upp en profil, där mylonithorisonten är utvecklad, möter man ofvan densamma otvetydigt ånyo en sekundär kontakt vid öfvergången till am-

Fig. 5. Sekundärt öfverskjutningsplan inom mylonitskollan på Tarfalatjåkks östsida, 1100 m. ö. h.

fibroliten och den kristallina sedimentserien och den gent emot siluren mycket olika habitusutvecklingen hos den senare lockar obetingat att uppfatta den såsom en ny och själfständig formationsgrupp. Hvad själfva kontakten beträffar, är det knappast annat att vänta än att äfven här ett utprägladt förskjutningsplan uppträder. Det säger sig själf, att vid de intensiva

Fig. 6. Kontakt mellan syenitmylonit och amphibolit, Signetjåkko.

tektoniska rörelser, som ägt rum, dessa i främsta rummet utlösts vid kontakten mellan så olikvärdiga bergartskomplex, hvarom här är fråga (fig. 6).

Men följer man den mot väster fallande gränsen mellan de båda formationerna in mot de centralare delarna af Kebnekaise-massivet, försvinna snart de kataklastiska bergarterna under dalbotten och redan vid Signetjåkks sydostsida intaga amfi-

Fig. 7. Kontakt mellan urberg och silur på Kebnetjåkko, sedd från Kebekaisestugan.

bolit- och glimmerskifferformationen den lägst blottade nivån. Ännu längre åt väster påträffas i deras liggande bergarter som delvis utgöra en ny typ inom området, och hvilkas tydning synes vara af utslagsgifvande betydelse för uppfattningen om tektoniken i dess helhet.

För att emellertid rätt kunna bedöma dessa bergarters geologiska ställning är det nödvändigt att något närmare granska silurens uppträdande i sin helhet. Hvad då först förhållandena i öster beträffa synes vid Kebnekaisestugan, som själf lig-

ger på urberg (syenitporfyr) kontrakten mellan urberg och silur å Kebnetjåkks sydsida såsom en i terrängen väl markerad mot väster fallande nivå. Den markerade lilla höjden NW om stugan (Turistitjåkko) är urberg, men dess NW sida intages af silurens bottenbildningar, som här redan sänkt sig till denna nivå (fig. 7).

Fig. 8. Siluren i branten mot Tarfalajokk från basalkonglomeratet (mitt på fotografiet) till mylonithorisonten.

Följande profil från Tarfalajokks västra dalsida mot Kebnetjåkko må lämna en bild af silurens sammansättning och mäktighet inom området (fig. 8).

Urberget når här 230 m:s höjd öfver Kebnekaisestugan (733 m ö. h.) Uppifrån och nedåt här jag uppmätt:

Svart lerskiffer	
Hårdskiffrar (bandade myloniter)	10 m.
Svarta lerskiffrar	9 »
Blåkvarts	3 »

Svart lerskiffer	40 m.
Blåkvarts	15 »
Hvit kvartsit och arkos	5 »
Urberg.	

Ofvanpå den öfversta svarta skiffern är ingenting blottadt förr än 508 m högre upp på sluttningen, då hårdskiffer ånyo uppträder i intensivt krossade och förskiffrade bergarter men med ännu lokalt bibehållen och mikroskopiskt igenkännbar eruptiv struktur. Hårdskiffern är där blottad med 20 m.s mäktighet och följes af 15 m granatglimmerskiffer, (i sin öfversta del med stora albitögon och granater); sedan vidtager omedelbart amfibolit till Kebnetjäckos topp. Hela detta komplex stupar c:a 30° mot WNW.

Redan vid Signetjäkkos östsida har siluren nått dalbotten och något längre mot väster uppför Sladtjodalens utgöra som nämnt amfiboliterna och gneisglimmerskiffern de nedersta blottade bergarterna i dalgången.

Silurens utveckling i Sladtjodalens dalbotten invid Signetjäkko är emellertid en helt annan än i Tarfalaprofilen. En synnerligen kraftig regional metamorfos har här tryckt sin prägel på formationernas olika horisonter, kvartsiten är oftast utvecklad som kvartsitskiffer eller sericitskiffer och den svarta lerskiffern har antagit utseendet af en grönsvart, bucklig kloritmuskovitskiffer med relik helicitisk struktur. Emellan de med klorit och muskovit beklädda förskifningsplanen består bergarten hufvudsakligen af en finkornig fältspatmassa med sporadiska något större korn af ortoklas och kvarts. Redan denna silurtyp synes kunna intaga en förmedlande ställning mellan den rent klastiska och de kristallina sedimentformationerna, sådana de äro utvecklade å ena sidan i den östliga siluren, å andra sidan i gneisglimmerskiffern.

Följer man Sladtjodalens upp till passhöjden mot Tjäckjavagge och passerar passhöjden, dyka snart åter bergarter fram under amfibolit-glimmerskifferkomplexet som starkt påmin-

na om den i öster under dalbottnen försvunna siluren. En närmare granskning af bergarterna bestyrker äfven detta antagande, i det man vid ett litet fönster påträffar den vanliga hvita bottenkvartsiten lagrad på urberget och ofvanpå den en blåkvartsbank samt den karakteristiska buckliga klöritmuskovitskiffern. Såväl det underliggande urberget, en magnetitrik syenitporfyr, som kvartsiterna, äro intensivt för-

Fig. 9. Tjäcktjajokk genomskärande silurens bottenkvartsit väster om Signetjäkko.

skiffrade, den hvita kvartsiten t. o. m. lokalt öfvergående i en bländande hvit sericitskiffer, men hela förbandet är igenkännligt och intet tvifvel synes föreligga, att här åter siluren dyker fram. Jag har följt denna bergartsassociation i fält såväl fram till Tjäcktjajokk, som just där den skär kvartsiten, tränger ihop sig till en liten cañon med ett ordentligt vattenfall (fig. 9), som uppför den västliga dalen norr om Rouskamassivet,

där flera kilometer framåt den flacka dalbotten intages af den hvita kvartsiten i silurens bottenlager. Åt SO kan man äfvenledes följa denna silur S om Liddopakte ned mot Kajtum-dalen, där den utan afbrott står i fältgeologiskt samband med säker östlig silur.

Förhållandet synes alltså vara att just där amfiboliterna svälla ut till sin största mäktighet, hela berggrunden är nedpressad i en flack synklinal, som haft till följd, att siluren inom Kebnekaiseområdet mellan Signetjåkko och Sladtjodalens passhöjd försvinner under dalbotten. Då den i väster åter dyker fram

Fig. 10. Synklinalen Liddopakte-Skartatjåkko från NV. Fjällen så godt som uteslutande uppbyggda af seveskifferar.

har den kataklastiska mylonitskollan, som i öster städse mellanlagrar den östa siluren och amfibolit-seveskiffergruppen, till synes försvunnit såsom enhetlig formationskomplex men uppträder i stället lokalt såsom mindre linsformigt inlagrade partier inom amfibolitformationen. Med andra ord, under det att man inom silurområdet i öster ej har siluren i direkt kontakt med amfiboliterna, är detta ej förhållandet, där siluren åter dyker fram i väster, om också där liksom österut förskjutningar längs kontakterna i allmänhet försvåra tydandet af bergarternas förhållanden till hvarandra.

Där en mer eller mindre mäktig zon af kataklastiska bergarter skiljer siluren från amfibolitmassivens bergarter, är det själfklart, att föga upplysningar kunna vinnas angående dessa bergarters inbördes förhållanden till hvarandra, utan får man för att därvid erhålla något påtagligt iakttagelsematerial vända sig västerut.

Mångfaldiga öfvergångsformer mellan säker silur och högkristallina sevegneiser kunna också allt lättare påvisas, ju längre man kommer västerut mot Tjäcktjadalen. I öster äro de däremot sällsynta beroende dels på, att där den kataklastiska skollan städse mellanlagrar de båda formationerna, dels därpå att den östliga siluren lämnats oberörd af bergskedjeveckningens metarmorfos dels och framför allt därpå, att förskjutningsprocesserna, som ju fortgått långt efter amfiboliternas fullkomliga stelnande, här skjutit amfiboliter och därmed sammanhörande seveskiffrar såsom enhetligt komplex långt utanför det område, inom hvilket intrusionsmekaniken utspelats.

Inemot Sladtjodalens passpunkt och i hela Tjäcktjavagge och fram emot Rouska kan man däremot uppgå den ena profilen efter den andra och man står villrådlig var gränsen skall dragas emellan visserligen här starkt kladdad, men ändå säker silur och vissa modifikationer af den kristallina seven. Om det också ytterst sällan lyckas att i en enda profil påvisa hela serien af öfvergångsbergarter från rent klastisk silur till den mest högkristallina seven, beroende på att de talrika interformationala förskjutningsplanen sällan lämnat ett så pass mäktigt komplex i orubbad lagring, så kan man inom väl begränsade områden få fram profilserier, som väl täcka hvarandra, och sammanlagt alltså mer än motsvara alla sökta öfvergångstyper emellan de extrema ändprodukterna.

Det synes vidare som om en lycklig tillfällighet redan öster om Sladtjodalens passpunkt lämnade oss en första fingervisning huru dessa öfvergångsformer kunna tydas.

Ungefär midt i den större synklinalen, som sänkt siluren

under dalbotten synes en obetydlig antiklinal höjning å Sladtjovagges sydsluttning, S om punkt 767 å Generalstabens karta, åter helt lokalt bringa siluren i dagen, och här i direkt och primär kontakt med amfiboliter utan någon mellanlagring af kataklastiska eruptiv med sina störande sekundära förskjutningskontakter.

Den förmodade siluren vid lokalen i fråga består af en mörk lerskiffer med kvartsit- och kalkstensinlagringar. Närmast amfiboliterna är skiffern utvecklad som en rödviolett glimmer-

Fig. 11. Silur blottad i en liten antiklinal höjning inom Skartatjäkkodepressionen. I förgrunden kvartsit och kontaktmetarmorf silur, däröfver amfibolitbankar och seveskiffrar.

skiffer, till sin habitus närmande sig sevegruppens granatglimmerskiffer men med en delvis annan mineralkombination.

Under mikroskopet visa sig dessa bergarter äga flera egenskaper som tyda på en kontaktmetamorf inverkan af något slag. Den minst omvandlade typen utgöres af en granat-staurolitiskiffer, där i en partiellt afpigmenterad, grafitrik skiffergrundmassa enstaka stora granater och små staurolitkorn ligga kringströdda. Bergarten liknar till hela sin habitus en hos en lerskiffer begynnande kontaktmetamorfos, och något tvifvel synes mig ej kunna råda öfver att en partiell kontaktomvandling af en normal lerskiffer föreligger (fig. 12).

En annan stufv något högre upp i samma profil utgöres af en grafitrik aktinolitskiffer, som till sin habitus närmar sig de mera normala glimmerskifferna. Mineralkombinationen är här ett ljust hornblende, diopsid, muskovit, kvarts, glasig plagioklas (nästan ren albit), och titanit.

Fig. 12. Svagt kontaktmetamorfoserad lerskiffer med ströckorn af granat och små stauroliter i partiellt afpigmenterad skiffergrundmassa. Skartatjåkko.

Uppträdandet af dessa typer synes göra sannolikt, att verkligen här helt lokalt en serie svagt kontaktmetamorfoserade skifferar komma i dagen. Det synes vidare rimligt att kontaktinverkan utgått från de öfverliggande väldiga amfibolit-massiven såsom enda påvisbara källa för metamorfosen, samt att utgångsmaterialet varit nära öfverensstämmande med den silurfacies, vi redan lärt känna i väster och öster. Särskildt gäller detta om den svarta granat-staurolitskiffern som måste antagas ursprungligen ha varit och ännu delvis är utvecklad som en svart lerskiffer.

Med andra ord såväl den fältgeologiska rekognosceringen som den mikroskopiska undersökningen synes i föreliggande fall

antyda, att vi här i Sladtjodalen helt lokalt kunna påvisa en primär kontaktinverkan af det amfibolitiska materialet på den under- eller mellanlagrande siluren, som dessutom är så väl bibehållen, att man utan svårighet kan indentifiera utgångsmaterialet. Härmed har jag emellertid ej velat säga, att kontakten emellan silur och amfibolit bevarats fullt in situ; rörelser och glidningar ha säkerligen här liksom annorstädes skett äfven efter amfiboliternas kontaktmetamorfa inverkan, men de regionala förändringarna ha ej mera tryckt sin prägel på bergarterna, än att kontaktmetarmorfosens olika utvecklingsstadier ännu kunna skönjas.

Om så emellertid skulle vara förhållandet, frågar man sig hvarför just här, och ej äfven öfverallt annorstädes, där förhållandena därtill synas inbjuda, den kontaktmetamorfoserande inverkan af amfiboliterna kunnat spåras. Jag tror att förklaringen härtill hufvudsakligen ligger däri, att den senare inträdande regionala metamorfosen till stor del i dessa bergarter typer utplånat de kontaktmetamorfa dragen, som eventuellt primärt kunnat uppstå.

Det måste emellertid då först och främst förutsättas, att amfiboliterna ägt förmåga att framkalla en sådan kontaktmetamorf inverkan trots hvad förut sagts om deras mera mekaniska framdrifvande mellan de sedimentära bergarternas förskiffringsplan. Det skenbara motsatsförhållandet härutinnan och en möjlig förklaringsgrund därför skall i det följande med några ord beröras.

Att lokalt en kontaktmetamorfos inom sevebergarterna verkligen kan påvisas, grundar jag förutom på ofvan beskrifna observationer äfven på ett par andra isolerade förekomster af hornfelsliknande bergarter. Särskilt vill jag därvid omnämna en lokalt uppträdande, fullt massformig, kornig brunröd, rutilförande diopsid-amfibol-biotit-bergart från Signevagges nordsluttning, en bergart som såväl till struktur som mineralsammansättning i Kebnekaiseområdet står ganska isolerad, men synes ej kunna uppfattas annat än som en kontakthbergart

Den tillhör amfiboliternas nedre nivåer och måste geologiskt anses fullt ekvivalera de vanliga gneisglimmerskifferarna.

Om det nu får antagas att den primära kontaktmetamorfosens strukturer till stor del gått förlorade vid senare tektoniska rörelser, skulle nyssnämnda hornfels från Signevagge vara att betrakta som en lokalt för den sekundära regionala metamorfosen förskonad relikt af den tidigare kontaktomvandlingen. Den tanken uppstår då lätt att den kristallina sedimentserien till största delen just skulle kunna ha en tidigare kontaktmetamorfos att tacka för sin karakteristiska habitus; med andra ord, att gneisglimmerskiffern är resultatet af en kombinerad kontakt- och regional metamorfos.

Jämför man nämligen den regionala metamorfosens slutprodukter inom området för den östliga eller västliga siluren och inom gneisglimmerskifferformationen, faller den påtagliga skillnaden i den allmänna habitusutvecklingen ovillkorligen i ögonen, trots det att utgångsmaterialet till själfva sin kemiska sammansättning torde vara synnerligen nära öfverensstämmande. Det är väl också just denna omständighet som så länge föranlett, att man tillskrifvit den lappländska seven en så själfständig ställning. Någon skillnad i ren mekanisk intensitet hos de regionalt eller dynamiskt metamorfoserande krafterna torde ej därvid kunna tillskrifvas någon större roll, då inom båda områdena den mest intensiva finskrynkling och förskiffring är påvisbar. Det synes snarare antagligt att inom sevegruppen någon faktor tillkommit, som ej gjort sig gällande inom angränsande områden i öster eller väster. Man skulle därvid i första hand tänka på, att metamorfosen inom just dessa områden försiggått på annat djup eller under väsentligen andra fysikaliska förhållanden, men ett sådant antagande motsäges af den snabba öfvergången med förmedlande öfvergångsformer mellan de båda typerna och ej minst just af ofvan beskrifna svagt kontaktmetamorfa typer just inom de djupaste snitten inom seveprofilerna.

Då nu det synes vara en generell lag, att gneisglimmerskif-

fern i stort är bunden vid amfiboliterna, synes det ligga nära till hands att i de eruptiva bergarternas närvaro se den extra impulsen till den mera kristallina metamorfosen. Huru intensivt de bergskedjebildande krafterna än verka på den normala silurens olika bergartstyper, förmå de ej att ensamt framkalla den omkristallisation, som kännetecknar seven. Ha sådana bergarter emellertid före eller samtidigt med den regionala metamorfosen underkastats en kontaktmetamorf omvandling, torde en sådan transformation vara lättare att förstå. Jag vill härmed ej hafva sagt, att hvarje seveskiffer måste ha utvecklats till en genom direkt kontakt med en magmabergart framkallad hornfels, som sedermera förskiffrats och underkastats en mer eller mindre fullständig omkristallisation. Ett sådant antagande skulle stå i direkt strid med amfiboliternas intrusionsmekanik, sådan den ofvan skisserats. Men hela den genompyrning af berggrunden med de magmatiska gaser, som ännu måste finnas absorberade i en äfven relativt afkyld magma och först helt frigöras vid en eruptiv bergarts slutgiltiga öfvergång till ett kristalliniskt stadium, torde därvid kunna verka i samma led och göras ansvarig för den metamorfos, som kännetecknar ej blott vår egen kristallina seve utan i allmänhet våra yngre bergskedjors centrala »série cristallophyltienne».

Det synes som om den fältgeologiska fördelningen af bergarterna inom Kebnekaiseområdet kraftigt stöder ett antagande i ofvan skisserade riktning. Den kemiska sammansättningen synes också bestyrka antagandet, att utgångsmaterialet ej kunnat spela någon afgörande roll med hänsyn till de så olika metamorfa slutprodukterna inom köli- och sevegruppernas bergarter. Någon anledning att i seven i sin helhet se resultatet af någon prekaledonisk metamorfos eller att eventuellt däri enbart se representanter för någon geologiskt äldre själfständig formation, synes ej vara förhanden; åtminstone har det geologiska fältarbetet ej på något ställe pekat i sådan riktning men däremot på många ställen antydtt att mellan typisk högkristallin seve och silur en rad förmedlande öfvergångar kunna

påvisas. Det rent geografiska förbandet med amfiboliterna har för författaren varit det utslagsgivande momentet för att förklara detta förhållande, och just i de eruptiva bergarternas pneumatohydatogena eller lokalt rent kontaktmetamorfoserande inverkan på sina sidobergarter torde man kunna söka de yttre krafter som framför allt annat förlänt dem dess karakteristiska och högkristallina habitus.

Fig. 13. Tjäcktvavagge mot norr. Västra dalsidan begränsad af västlig silur (kölbergarter), dalbotten amfibolit, som här dyker under siluren, På högra dalsidan början till amfibolitfjällen.

Härmed har jag emellertid ej velat säga, att hela den mäktiga kristallina sedimentformationen uteslutande består af östlig silur, med eventuellt genom rekurrens mångdubblad mäktighet. Tvärtom synes åtskilligt tyda på att den straxt väster om Tjäcktvadalen anstående västliga siluren, som utanför amfiboliternas räckhåll normalt utvecklats som milda fyllitiska granatglimmerskifferar eller kvartsfylliter med rikliga kalkstensinlagringar, framför allt lämnat material till de kristallina seve-skifferarna. Den västliga siluren slutar såsom formationskomplex väster om Tjäcktvavagge, bildande den rad af karakteristiska fjällbranter, som begränsa den breda dalgången i väster. Men denna linje utgör också zonen för amfiboliternas första framträdande såsom representanter för ofvan skisserade erup-

tionsmekanik. Det synes därför ligga nära tillhands att antaga, att de mäktiga serier af västlig silur, som en gång måste ha bildat amfiboliternas tak och betingat deras uppträdande som djupbergarter, äfven råkat ut för den upplåkningsprocess, som antydts i samband med amfiboliternas intrusion och alltså kommit att framför allt annat just lämna materialet till de grofva bruna gneisglimmerskiffrarna. I Selka och Rouska ha vi enhetliga komplex på hundratals meter, uppbyggda utslutande af en synnerligen monoton serie milda kvartsfylliter. Dessa bergarter synas till sin kemiska sammansättning i detalj kunna ekvivalera en genomsnittssammansättning af Skartatjäkkos lika mäktiga komplex af gneisglimmerskiffrar.

Den omständigheten, att seveskiffrarna på sina håll når en så betydande mäktighet berättigar trots ofvan gifna data gifvetvis den invändningen att inom densamma äfven kan inrymmas material af mycket heterogent ursprung, t. ex. arkeiska skiffrar, ekvivalenter till sparagmitformationen, eventuella post-siluriska formationskomplex m. m. Utan att vilja förneka vare sig möjligheten eller ens sannolikheten af ett sådant antagande, vill jag här inskränka mig till att framhålla, att om främmande formationsled deltaga i fjällbildningen, dessa inom Kebnekaiseområdet i sin högmetamorfa dräkt ej tills vidare kunna urskiljas från bergarter, hvars tillhörighet till siluren genom såväl det fältgeologiska förbandet, som genom förmedlande öfvergångstyper, synes satt utom tvifvel.

Kebnekaiseområdets allmänna tektonik.

Skulle ofvan skisserade uppfattning om seven såsom till väsentlig del en metamorf facies af siluren vara riktig, är det själfklart, att vår uppfattning om fjälltektoniken i dess helhet äfven i någon mån måste modifieras. Den omständigheten att inga för terrängen utom fjällzonen främmande element behöfva åbe-ropas såsom utgångsmaterial för fjällskiffrarna, synes emellertid

Berg Mesch fot.

Utsikt mot NW från Kebnetjåke, visande amfibolitfjällens typiska utseende.

snarare förenkla än försvåra tydningen af fjällen. I det följande vill jag med ett par ord antyda några synpunkter som så småningom under fältarbetet såväl i Kebnekaiseområdet som inom södra Västerbottens fjäll gjort sig gällande, och som synes öfverensstämma med hitintills kända förhållanden inom den lappländska fjällkedjan. Jag vill emellertid samtidigt framhålla att frågan lämnas fullt öppen, i hvad mån här antydda förhållanden kunna tillämpas på Jämtlands och sydligare fjälltraktens tektonik.

Jag utgår från den väl nu allmänt antagna principen att bergskedjebildningen ej blott får betraktas som utslag för en mer eller mindre tillfällig sammanskrynkling vid jordytans långsamma afkylning, utan såsom en till såväl tid som rum strängt lokaliserad process, utgörande en länk i de rörelseyttringar, som väl i sin yttersta grund äro att anse såsom utlösande hvarje jämnviktsstörning inom jordskorpan. Själfva bergskedjebildningen blir då blott en episod i en större geologisk utvecklingscykel, som, börjande med de epirogenetiska rörelseyttringar, hvilka hufvudsakligen taga sig uttryck i sekulära nivåförändringar, så småningom utlösas i orogenetiska veckningsprocesser.

Ett påtagligt bevis för det genetiska sambandet mellan de sekulära nivåförändringarna och bergskedjeveckningen, mellan hvad STILLE så träffande kallat »tektonisk evolution» och »tektonisk revolution», finna vi i bergskedjornas abnorma sedimentationsanhopningar, som man ju sedan länge sökt sammanställa med geosynklinalbegreppet. Med andra ord ett genom jordytans massfördelning därtill predestinerat område hemfaller åt en långsam men kontinuerlig landsänkning, hvarunder abnormt mäktiga sedimentmassor succesivt afsättas. Men denna sänkning kan ej försiggå utan afbrott, äfven om de krafter, som därtill gifvit upphof, kontinuerligt fortsätta att verka; påfrestningen blir vid ett visst moment för stark, och de i geosynklinalen hopade sedimentmassorna skjutas ihop, veckas och öfverskjutas, gifvande upphof till bergskedjebild-

ningen. Samtidigt inställa sig de vulkaniska »Begleiterschei-
ningen» som igenom jordens hela utvecklingshistoria visat sig
så intimt sammanhöra med bergskedjebildningen.

Låtom oss nu försöka att se i hvilken mån denna allmänna
bild af bergskedjebildningsprocessen låter öfverflytta sig på
den kaledoniska bergskedjan och speciellt på de nordlapp-
ländska fjällen.

Horg Mesel

Fig. 14. Del af Kebnekaises fjällkomplex från öster.

I den västliga siluren skulle vi då först och främst se geo-
synklinalområdets abnorma sedimentanhopning. Som bekant
räkna våra norska kolleger med ansenliga mäktigheter på
tusentals meter inom sin glimmerskiffer-marmorgrupp som ju
antages hufvudsakligen vara kambro-silur och alltså stratigrafiskt
torde ekvivalera vår västliga silurfacies inom riksgränsfjällen.
Vid den tidpunkt då de vertikala rörelserna började utlösas i
tangentiala, ha dessa sedimentmassor ej blott veckats ihop inom

området för deras afsättning, utan helt naturligt äfven pressats fram och upp öfver geosynklinalens sidor, d. v. s. ut öfver tröskeln till de sedimentationsområdet begränsande resistens-gebeten. Så bildades fjällkedjans östra glint, hvilken om den ock genom erosionen väsentligt modifierats till sitt förlopp, ännu begränsar bergskedjan mot den af fjällbildningen oberörda norrländska urbergsplatån. Öfverskjutningarna äro därför regionala i detta ords vidsträcktaste bemärkelse, då det gäller fjällkedjans längdriktning.

Vilja vi åter diskutera öfverskjutningarnas djup, ha ju skilda uppfattningar gjort sig gällande. Under det att TÖRNEBOHM och HÖGBOM uti de öfverskjutna kristallina högmetamorfa bergartsmassorna hufvudsakligen velat se allotigent material från okänd klyft, som i brist på påvisbar rotlinje förlagts ända ut till norska kusten, har en annan skola (HOLMQUIST m. fl.) ej velat räkna med dessa långväga förflyttningar, utan antagit att de öfverskjutna fjällbergarterna väsentligen härröra från närliggande prekambrika berggrund, och att här mindre vore att räkna med större enhetliga rotlösa skollor än med genom en mängd på hvarandra följande öfverskjutningsplan komplext uppbyggda fjällmassiv, som matats från den närmaste omgifningens underlag.

Förhållandena inom Kebnekaise synes författaren otvetydigt tyda på, att öfverskjutningarna ej äga något större djup transversellt mot bergskedjan. Jag tänker mig förhållandena i kort-het som följer:

Den längs hela glintlinjen påvisbara kataklastiska zonen synes som enhetlig skolla kunna följas fram till de stora amfibolitmassiven inom Kebnekaiseområdet. I den depression i berggrunden, som just här uppträder och sannskyldigtvis skulle kunna sättas i samband med amfiboliternas uppträdande i sådan mäktighet, försvinner den kataklastiska zonens bergarter under dalbotten, som intages af högkristallin seve och amfibolit. Då underlaget väster om den egentliga amfibolitzonen (Kebnekaise—Tuolpagorni—Signetjåkko) åter träder

i dagen, är mylonithorisonten såsom enhetligt formationskomplex borta.

Det synes med andra ord, som om det kataklastiskt-eruptiva materialet såsom inlagring å detta det understa öfverskjutningsplanet kilade ut i och med planet's synklinala depression. Där samma förskjutningsplan västerut i Tjäcktjavagge åter kommer till synes, har det för öfrigt äfven i andra afseenden ändrat

Borg Me

Fig. 15. Utsikt öfver amfibolitfjällen från Kebnekaises topp mot norr.

karaktär, i det att siluren och t. o. m. det underliggande urberget här kraftigt deformerats af de tektoniska rörelserna, hvilket ej är fallet längre österut, där siluren är så godt som oberörd af förskjutningarna eller på sin höjd de öfversta horisonterna medsläpats eller inveckats.

Angående mylonitmaterialets genesis har jag redan 1915 framhållit som min uppfattning, att det öfvervägande består af längs med öfverskjutningsplanet uppressat och medsläpat

urberg. Jag grundade denna uppfattning därpå, att jag dels påträffat den för urberget så karakteristiska kalirika, acida syenitporfyren i otvetydiga öfverskjutningar på Signetjåkkos SV-sida mot Tjäcktvavagge, dels därpå att de monsonitiska bergarter, som inom Kebnekaisemassiven ingå i delar af mylonitskollan, där ännu bergartens ursprung är möjlig att bestämma genom behållen relikstruktur, till sin habitus så helt synes öfverensstämma med enahanda bergarter i silurens liggande, att man ovillkorligen är lockad att tillskrifva båda en gemensam moderklyft. Emellertid kom jag under en rekognoscering 1916 att i Savovagge stöta på en serie eruptiva bergarter öfverlagrande siluren, i allmänhet synnerligen starkt deformerade men med lokalt relativt väl bibehållen primär stelningsstruktur. Dessa bergarter äro närmast att beteckna såsom mikroklinperthitofyrer; mineralsammansättningen utgöres af svagt perthitisk mikroklin (70—75 % af bergarten) kloritiserad biotit, enstaka starkt undulösa kvartskorn, synnerligen riklig titanit, magnetit och apatit. Denna ganska abnorma sammansättning påminner starkt om Rapadalen-Ruotevares kaledoniska eruptivserier och jag anser sannolikt, att vi här i Savovagge se representanter för verkliga kaledoniska eruptiv ingå i den kataklastiska eruptivskollan, som alltså skulle innehålla heterogent material, härstammande såväl från områdets prekambrisk berggrund som från med bergskedjebildning genetiskt förbundna och mer eller mindre samtidiga eruptiv.

Af ofvan relaterade förhållanden synes man kunna draga den slutsatsen, att någon enhetlig mylonitskolla ej låter sig påvisas väster om amfibolitmassiven, trots att urberget är blotadt och samma profil alltså skulle vara blottlagd som i öster. Mylonitskollan måste därför i väster antingen vara afsnörd eller, såsom sannolikare arbetshypotes, ha sin rotlinje strax väster om denna linje, d. v. s. i föreliggande fall ungefär i Tjäcktvavagges dalgång och öfverskjutningarnas djup skulle beträffande dessa bergarter stanna mellan 20 och 30 km.

Jag öfvergår nu till att med några ord beröra amfiboliternas allmänna tektonik.

En blick på en öfversiktskarta öfver nordligaste Sverige visar hur amfiboliterna i stort ligga uppradade inom en smal zon löpande parallelt med bergskedjan tätt intill riksgränsen. Men ej blott de stora massiven utan amfiboliterna öfverhufvud såsom petrografisk typ synes strängt lokaliserad till detta område. I den profil genom hela fjällkedjan, som jag 1916 hade tillfälle att uppgå från Elfvegården vid norska kusten till Kebnekaisestugan, påträffade jag ej en enda förekomst af typisk amfibolit förrän i Tjäcktvavagge. Väster om denna linje saknas emellertid ingalunda basiska eruptiv. Tvärtom, största delen af området mellan Selka och riksgränsen utgöres just af en grofkristallinisk gabbro, som jag i bergartsindelningen betecknat som västlig intrusiv gabbro. Visserligen kan denna bergart lokalt ut mot sina kontakter vara amfibolitiserad, men det kan dock aldrig bli fråga om att petrogenetiskt sammanföra dem med de östligare amfiboliterna. — Och dock synes gabbbron kemiskt nära motsvara amfiboliterna och väl kunna tänkas vara dessas moderbergart. Det synes då ligga nära till hands att tänka sig båda bergarterna härstammande från samma magmahärd, hvarvid den västliga gabbbron representerar den normala intrusionsfasen under det att amfiboliterna få tydas som en längs förskjutningsplanen mekaniskt frampressad del af den gabbroida magman, som just därigenom fått sin säregna petrografiska karaktär. Men amfiboliternas rotlinje måste då naturligtvis förläggas intill gabbroområdet, något som synes mig till fullo bekräftas af observationerna i naturen. Att amfiboliterna som sådana skjutits fram öfver riksgränsens kupe-erade terräng för att sedan rada upp sig såsom en gränsvakt straxt på svenska sidan gränsen, synes vara ett antagande som saknar hvarje reell grund. Det hufvudförskjutningsplan, där amfiboliterna dominera, sänker sig väster om Tjäcktvavagge under dalbotten, och i och med detsamma försvinna också amfiboliterna efter att ha aftagit i mäktighet till en obetyd-

lighet gent emot de väldiga massiven i öster. Här dyker också urberget, resistensgebietets tröskel gent emot det isostatiskt labila geosynklinalområdet, slutgiltigt ned under fjällbildningarna. Allt detta synes tyda på att här vid Tjäcktjadalens västsida amfiboliternas rotlinje inom området är att söka.

Här slutar också den västliga siluren i en rad branta fjäll, bildande dalens ytterst karakteristiska västsida och bjärt afstickande mot amfibolitfjällen som bilda dess ostsida. Men kontakten mellan amfibolit och västlig silur är äfven här en typisk förskjutnings- och öfverskjutningskontakt. Det är tydligt att de tektoniska rörelserna fortsatt långt efter amfiboliternas framträngande och slutliga stelnande.

Vid Tjäcktjavagge få också geosynklinalens sedimentmassor tänkas ha nått urbergströskeln och skjutits fram öfver denna, och i intimaste samband härmed har amfibolitmagman pressats fram utefter detta stora tektoniska förskjutningsplan, fläkande upp de utglidande sedimentkomplexen och genom sin genompyrning af sedimenten med ännu kvarblifna magmagaserjämte lokal ren kontaktmetamorfos förlänande dessa den högre kristallinitet, som i samband med fortgående regional metamorfos gifvit den lappländska seven sitt typiska utseende.

Förklaring till profilen (tafl. 3).

Profilen är schematiserad för att åskådliggöra den uppfattning om Kebnekaiscområdets inre tektonik, som ofvan lämnats. De groft utdragna svarta linjerna beteckna två hufvudförskjutningsplan. Mylonitskollan kilar ut som enhetlig horizont under Signetjåkko, men isolerade partier kunna påvisas längs förskjutningsplanet fram till Tjäcktjavagge. Förskjutningsplanet under den västliga siluren är påtagligt yngre än och oberbende af amfiboliternas intrusionsmekanik, utgörande sista ledet i de tektoniska rörelserna.

TVÄRPROFIL GENOM KEBNEKAISES FJÄLLMASSIV