This article was downloaded by: [New York University]

On: 10 February 2015, At: 15:23

Publisher: Taylor & Francis

Informa Ltd Registered in England and Wales Registered Number: 1072954

Registered office: Mortimer House, 37-41 Mortimer Street, London W1T 3JH, UK

Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar

Publication details, including instructions for authors and subscription information:

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

Om Hoglands geologiska byggnad

Wilhelm Ramsay

Published online: 06 Jan 2010.

To cite this article: Wilhelm Ramsay (1890) Om Hoglands geologiska byggnad, Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar, 12:6, 471-490, DOI: [10.1080/11035899009444278](https://doi.org/10.1080/11035899009444278)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/11035899009444278>

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>

Om Hoglands geologiska byggnad.

Af

WILHELM RAMSAY.

(Härtill tafl. 9 och 10).

Den bärgiga ön Hogland i Finska viken hade på grund af sitt läge mellan det vidsträckta urbärgsterritoriet i norr och den af paläozoiska aflagringar uppbyggda glintkusten i söder synts mig kunna erbjuda intressanta bidrag till lösningen af flere geologiska frågor, som kunna uppställas på ett sådant gränsgebit. Genom E. HOFMANN¹⁾ undersökningar är visserligen öns geognostiska sammansättning i hufvudsak känd, och vår kunskap därom har yttermera blifvit riktad genom arbeten af J. LEMBERG²⁾ och A. LAGORIO³⁾ samt genom de malmletningar, som för finska industristyrelsens räkning blifvit utförda af B. ROOS⁴⁾. Dock beslöt jag att själf besöka detta område, dels emedan HOFMANN begagnat ett mindre tillförlitligt topografiskt underlag för sitt arbete, dels emedan noggrannare observationer än de föregående tycktes mig nödvändiga. Mina undersökningar under sommaren 1888 och 1890 ledde naturligtvis i en mängd fall till samma re-

¹⁾ E. HOFMANN, Geognostische Beobachtungen auf einer Reise von Dorpat bis Åbo. Beiträge zur Kenntniss des russischen Reiches, herausgegeben von v. BAER und v. HELMERSEN. Band IV, s. 97—142. St Petersburg 1841.

²⁾ J. LEMBERG, Die Gebirgsarten der Insel Hochland, chemisch-geognostisch untersucht. Archiv für die Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands. Erste Serie. Band IV, s. 174 och s. 337. Dorpat 1868.

³⁾ A. LAGORIO, Mikroskopische Analyse ostbaltischer Gesteine. Dorpat 1876.

⁴⁾ B. ROOS. Berättelse öfver malmletningar, utförda år 1884. Meddelanden från industristyrelsen i Finland. Fjärde häftet, s. 46. Helsingfors 1887.

sultat som de föregående forskarenas; i andra fall däremot lyckades jag göra flere viktiga iakttagelser, hvilka af dem helt och hållet förbisetts. På grund af ofvan citerade arbeten och mina egna undersökningar vill jag i korthet gifva en framställning af Hoglands geognostiska sammansättning och min uppfattning af densamma.

Hogland är ungefär 11 km långt, med största utsträckning i NNV—SSO. Dess bredd varierar mellan 1,5 och 3 km. Af de relativt låga trakterna kring den norra och den södra byn delas öns berg i tre hufvudgrupper, en nordlig med Pohjoiskorkia (106 m) som dominerande parti, en mellersta med Mäkipäällys och Haukkavuori (141 m) och en sydlig med öns högsta berg Lounatkorkia (158 m). Bärgens västra och södra sidor äro i allmänhet branta, men på de norra och nordöstra sidorna, som utgjort stötsida för glacialperiodens ismassor, finner man en mera jämn stigning från kusten till de högsta delarna. Så godt som öfverallt är bärggrunden blottad. Endast några lägre ställen och dalarnas botten täckas af nedrasade block, krosstensgrus, sjöar och kärr.

Hufvudmassan af Hoglands bärg består af kvartsporfyr. En från Hailiniemi i norr till Valkeakallio i söder, ungefär parallellt med västra kusten löpande rad af smala dalar betecknar den skarpa gränsen mellan de höga kvartsporfyrbärgen öster därom och de lägre, af äldre bildningar sammanusatta klipporna på västra stranden. Vid den södra byn, Kiiskinkylä, gör denna gränslinie en inbuktning mot öster, hvilket främst beror därpå att erosionen här värkat djupare.

Bland de äldre bärgarter, som bilda öns västra sida, intages främsta rummet af *gneis* och *gneisgranit*. De vertikalt stående eller brant stupande skiktens allmänna strykningsriktning öfverensstämmer med den hos gneiserna i södra Finland rådande, d. v. s. VSV—ONO. Gneispartierna utgöras för det mesta af glimmergneis och uppträda talrikast och öfvervägande i de nordligare bärgen. Mot söder tager en flasrig biotitgneis-

¹⁾ Höjderna äro angifna enligt STURVE's bestämningar

granit öfverhand, och gneisen ligger som smala i strykningsriktningen, VSV—ONO, utdragna inlagringar i densamma. Härtill sälla sig inneslutna lager af hornblendegneis samt sliror af hornblende- och kloritskiffer. Den täta omväxlingen omöjliggör ett detaljeradt åtskiljande på kartan. Talrika inklämda små stöckar och gångar af yngre granit och pegmatit, hvilka i stor mängd genomsätta gneisen och gneisgraniten både parallelt med skiffrigheten och på tvären däremot, öka yttermera den petrografiska mångfalden.

Gneisen och gneisgraniten delas på två områden genom ett större gebit af en mörk, till sammansättningen något växlande, hornblenderik bärgart, som visar sig vara en i en *dioritlik* bärgart *omvandlad gabbro* eller diabas. Makroskopiskt igenkänner man i den medel-finkörniga, mestadels massformiga bärgarten hornblende och plagioklas. Dess utseende växlar lokalt rätt mycket; ställvis är den ganska rik på fältspat, på andra ställen blir hornblendet öfvervägande, och bärgarten ter sig som en amphibolit. Ibland är den skiffrig i riktningen VSV—ONO. Hofmann har betecknat denna bärgart som diorit; som äkta diorit beskrifves den äfven af LEMBERG och LAGORIO. Dess nuvarande mineralogiska sammansättning af hornblende och plagioklas gör visserligen till en del skäl för en sådan uppfattning, men många omständigheter i den kemiska sammansättningen och de mikro-petrografiska egenskaperna tyda på att denna bärgart ej mera uppträder i sitt primära tillstånd.

En noggrannare undersökning af de fältspathaltiga varieteterna visar, att de som accessoriska mineral innehålla små magnetitkorn, ofta med kristallformer, glest inströdda titanitindivider och enstaka små apatitprismor. De mörka mineralen åter äro hornblende, augit, biotit och klorit. Af dessa är hornblendet det förhärskande. Vid mikroskopisk undersökning fäster man sig genast vid dess ovanligt svaga färg och obetydliga pleokroism, då ju hornblende i dioriter i vanliga fall är starkt ljusabsorberande. Här är det blekgroönt och påminner närmast om strålsten eller uralit. Det saknar kristallformer och bildar finstängliga, dock

ej uralitartadt trådiga individer. Utom magnetit finnas inga accessoriska inneslutningar eller mikrolitiska interpositioner i hornblendet. Däremot anträffar man i många individer kärnpartier af augit, som äro oregelbundet begränsade men regelbundet sammanvuxna med hornblendet, så att ortopinakoiden hos hvardera mineralet är gemensam, och basis i symmetriskt motsatt ställning. Vid gränserna inskjuta de båda mineralen i hvarandra med fina, parallelt med den prismatiska spjälkbarheten trådiga flikar. Ofta genomdraga hornblendestänglar augitkärnan, delande denna i flere partier. De inneslutna augitpartierna hafva alldeles samma egenskaper som de stora korn af monoklin pyroxen, hvilka på somliga ställen af bärgarten anträffas i ganska stor mängd. De äro fria från interpositioner, genomskinliga med blekgul färg och i jämförelse med hornblendet endast glest uppfylla af spjälkningsprickor. De hafva aldrig kristallform och omgifvas ofta i kanterna af hornblende, som ingriper med en ojämt tandad gräns. Små biotitfjäll ligga ibland mellan amphibolindividerna. Här och där anträffas kloritpartier, vanligen sammansatta af flere stora, krumbladiga individer. Fältspaten i bärgarten är en jämförelsevis frisk plagioklas, som att döma af de breda tvillinglamellerna och de stora utsläckningsvinklarna hör till de mera kalkrika inom albit-anortitserien. Den uppträder i allotriomorfa korn, flere gränsande till hvarandra. Vid gränsen mellan dem har ofta likasom en krossning egt rum. På dessa ställen finner man zoisit, lätt igenkänlig på sin egendomliga blåa interferensfärg. Slutligen finner man med mikroskopets tillhjälp kvarts i bärgarten från några lokaler. — Den holokristalliniska, massformiga strukturen är förenad med fullständig allotriomorfism hos beståndsdelarna. De krossade formerna hos fältspaterna samt de stundom böjda eller afbrutna och mot hvarandra förskjutna tvillinglamellerna i dem tyda på att här föreligger en mekanisk deformation. På några ställen kan man se små rester af bärgarten, som delvis bevarat den ursprungliga strukturen. Sammanstötande plagioklasindivider omsluta inklämdt hornblende med idiomorf begränsning mot detta, likasom

fältspaten förhåller sig mot augiten i diabas eller gabbro. Detta gör sannolikt, att bärgarten ursprungligen haft en diabasiskt kornig gabbrostruktur, som vid dynamometarfos blifvit förstörd. Härvid har äfven det för äkta dioriter ovanliga, ljusa aktinolit-artade hornblendet uppkommit ur primär augit, hvaraf ännu rester finnas. Hos fältspaten har i mindre grad en saussuritisering försiggått (zoisit). Äfven bärgartens kemiska sammansättning, känd genom LEMBERG's undersökningar, ger stöd åt denna förmodan. Den höga magnesia- och kalkhalten samt den låga alkali- och kiselsyreproucenten öfverensstämma mycket mera med en gabbros, än med en diorits sammansättning. Följande analyser äro lånade ur LEMBERG's ofvan citerade arbete. N:o 1 diorit från Kiiskinkylä, n:o 2 tät diorit från Veteläjärvä, n:o 3 från kontakten mot granit.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.
Glödgningsförlust.....	1.27 %	0.44 %	0.69 %
SiO ₂	49.80 »	48.83 »	48.36 »
Al ₂ O ₃	16.35 »	18.13 »	16.61 »
Fe ₂ O ₃	0.65 »	—	—
FeO.....	7.65 »	7.34 »	9.81 »
CaO.....	12.35 »	13.31 »	12.86 »
MgO.....	8.58 »	8.50 »	8.70 »
Na ₂ O.....	1.20 »	1.39 »	1.16 »
K ₂ O.....	0.42 »	—	—
Summa	98.27 %	97.94 %	98.19 %.

Lämpligast torde denna bärgart kunna betecknas såsom dioritgabbro.

De amfibolitartade varieteternas serpentinisering är kemiskt påvisad af LEMBERG, och LAGORIO har genom mikroskopisk analys följt de skilda graderna af denna process.

De i dioritgabbroen under mikroskopet synliga magnetitkornen äro stundom äfven makroskopiska. Ibland kunna de vara samlade i sådan mängd att bärgarten utöfvar en tydlig invärkan på malmletarekompassen. Sådana ställen äro på kartan utmärkta

med ♂. Nu visa sig kompassdrag äfven utom det område, som intages af ofvan nämnda bärgart, hvilket framgår af Roos' iakttagelser, som af mig ytterligare blifvit bekräftade. Detta är fallet t. ex. på södra sidan af Haukkavuori och Kumpelkallio. Den här i dagen framträdande bärgarten, kvartsporfyr; kan på grund af sin sammansättning ej gärna tänkas hafva invärkan på kompassnålen, utan med all säkerhet förorsakas denna af magnetit-haltig dioritgabbro, som underlagrar kvartsporfyrtycket (tafl. 10, profil EF). Enligt Roos' åsikt skulle kompassdragen förorsakas af brottstycken af den järnmalmsförande bärgarten i kvartsporfyren.

Om gneisens, gneisgranitens och diorit-gabbrons inbördes ålder föreligga inga afgörande observationer. Man finner skiffriga amfibolitpartier i gneisgraniten, men dessa kunna antingen uppfattas som pressade gångar eller som inneslutna partier. Sannolikt är att gabbbron, som oftast visar en massformig struktur, är yngre än den skiffriga gneisgraniten.

Likasom gneisen och gneisgraniten genomsättes äfven diorit-gabbbron af talrika gångar af yngre granit och pegmatit.

De yngre *graniterna* bilda utom dessa öfverallt i gneisgraniten och dioritgabbbron uppträdande gångar tvänne större nästan uteslutande af granit bestående områden, det ena i norr vid Hailiniemi, det andra den s. k. Valkeakallio (= hvita klippan) på öns södra ända.

I det senare är bärgarten en medel-finkornig, biotitfattig granitit, hvars hvita färg gifvit klippan dess namn. Under mikroskopet visar den sig innehålla titanit, apatit och biotit samt jämte mikroklin plagioklas i ganska stor mängd och kvarts. Undulerande utsläckning hos kvartsen, böjda och afbrutna lameller hos fältspaterna stå i samband med den sekundära, aliotriomorft korniga strukturen. Mycket ofta blir denna bärgart rent flasrig (i ONO—VSV). Den innesluter partier af gneisen och gneisgraniten och bildar gångar i det södra gneisområdet.

Graniten i det norra området vid Hailiniemi är en röd medel-grofkornig amfibolgranitit, i hvilken hornblendet delvis är

förändradt till klorit och epidot. Fältspaten utgöres af mikroklin samt något plagioklas. Med mikroskopet finner man magnetit, apatit och titanit. Strukturen är en tydlig murbruksstruktur. Likadan röd granit, ehuru betydligt finkornigare, bildar större delen af gångarna i gneisen och gneisgraniten. En mikroskopisk undersökning visar nämligen full öfverensstämmelse i den mineralogiska sammansättningen. Denna granit är den yngsta af bildningarna på Hogland, som visar spår af dynamometamorf invärkan.

Diskordant öfverlagrande de abraderade, brant stående gneis- och gneisgranitskikten finner man öfverst på bärigen Purjekallio och Somerinkallio 10—15 m höga bankar af ett *kvartsitrullstenskonglomerat*. Det består af rullstenar från en nöts till ett hufvuds storlek, som sammanhållas af ett finkristalliniskt kvartsceement eller en sandstenslik massa. Rullstenarna utgöres så godt som uteslutande af en ljusgrå tät kvartsit; understundom finner man sådana af en röd kvartsit, gneis och gneisgranit, *aldrig* af kvartsporfyr. De hafva sin ursprungliga afrundade, något tillplattade form och förråda ej något spår af mekaniskt omformande tryck. Dessa konglomeratbankar på gneisbärgens högsta delar ligga alla på samma nivå och synas hafva hört till ett horisontelt lager, som nu svagt lutar mot NO. Konglomeratets diskordanta öfverlagring på de uppresta gneisskikten och dess rullstenars ursprungliga former bevisa, att denna bildning är *postarkäisk*.

Öfver alla dessa förut uppräknade bärgarter har *kvartsporfyren* utbredd sig. Att denna bildning är yngre än de andra, inses utom af dess struktur, som ej visar några af de spår af dynamometamorfos och kataklas, hvilka anträffas hos de andra, däraf att de granit och pegmatitgångar, som genomsätta gneisen, gneisgraniten och dioritgabbbron, ej uppträda i kvartsporfyren, samt att det unga rullstenskonglomeratet ej innehåller några bollar af kvartsporfyr. Ytterligare bevis för denna bärgarts bildning sist af alla på ön lämna de karaktäristiska kontaktfenomenen vid dess gränser.

Kvartsporfyren eller rättare de olika varieteterna däraf hafva utbredt sig såsom ett täcke öfver de andra bärgarterna och bilda ej utfyllningsmassan i en bred spricka, såsom HOFMANN förmodar. Redan den omständigheten att bärggrunden består af diorit-gabbro i trakten kring den södra byn, där erosionen varit mera omfattande, visar detta (tafl. 10, profil LM). Samma förhållande framträder i södra kanten af det stora kvartsporfyrbärget norr om Kiiskinkylä. Här framsticker på ett par ställen vid bärgets fot diorit-gabbro i fast klyft, och i västra delen af detta bärg underlagras kvartsporfyren af en horisontelt skiktad tuffartad bildning, (tafl. 10, profil GH). I det föregående nämndes, att de kompassdrag, som iakttagas på sydsidan af Haukkavuori och Kumpelkallio, sannolikt förorsakas af underlagrande starkt magnetjärnhaltig diorit-gabbro (tafl. 10, profil EF). Där framträder äfven gneis nedanför kvartsporfyren vid Haukkavuoris branta sydvägg. Kvarsitkonglomeratlagrets mot öster infallande läge tyder på att det går in under kvartsporfyren (tafl. 10, profil CD).

På öfriga ställen synes ej det underlag, hvarpå kvartsporfyren hvilar. Det tyckes också befinna sig på en betydligt lägre nivå, än de äldre bärgartsbildningarna på öns västra sida. Ty medan dessa bilda bärg af en höjd från 50—70 *m* ö. h., anträffas kvartsporfyren eller därmed sammanhörande bildningar redan vid 30—40 meters höjd vid de dalar, som bilda denna bärgarts västra gräns, och på öns östra sida sträcker den sig ned under hafvets nivå. (Se profilerna, tafl. 10). Kvartsporfyren på Hogland har tydligen utbredt sig öfver ett insjunket område. Vid Kiiskinkylä, hvarest underlaget legat minst djupt och genom erosion blifvit blottadt, visar det sig bilda en ganska ojämn yta (tafl. 10, profil GH, LM). I ett bärg öster om Ruokalahdenjärvi sjö t. ex., där man kan se kontakten mellan diorit-gabbbron och kvartsporfyren, finner man att gränsen är en starkt lutande yta. På alla för iakttagelse tillgängliga ställen har det visat sig, att kvartsporfyren hvilar direkt på den arkäiska bärggrunden.

LAGORIO har lämnat petrografiska uppgifter öfver kvartsporfyrvarieteter från Hogland, men då dessa äro beskrifningar af stuffer, hvilkas geologiska samband och uppträdande äro lämnade utan beaktande, och då flere viktiga omständigheter rörande sammansättning och struktur äro helt och hållet förbisedda, har jag företagit en ny undersökning på det af mig insamlade materialet.

Redan LEMBERG och LAGORIO beskrifva två väsentligen skilda arter af porfyr från Hogland, labradorporfyr och kvartsporfyr. Af dessa finnes den förra i endast underordnad mängd. Den har af mig anträffats i västra delen af bärget Majakallio invid Suurikylä, i ett mindre bärg, Pyttykallio, i närheten af det förra samt i Lounatkorkia. På dessa ställen visar den sig vara en något äldre bildning än den egentliga kvartsporfyren. I Majakallio ligger den under kvartsporfyren, som med skarp gräns är därifrån skild. I Pyttykallio ligga brottstycken af labradorporfyr i kvartsporfyren. Det oaktadt måste de anses som geologiskt sammanhöriga bärgarter. Denna labradorporfyr förekommer endast tillsammans med kvartsporfyren (äfven på ön Sommarö, öster om Hogland). Hvardera ega porfyrisk, af dynamometamorfos ej påverkad struktur.

I labradorporfyrens mörka, täta grundmassa varseblifver man med obehägnadt öga stora tafvelformiga, starkt vittrade fältspater, hvilka på de mindre angripna ställena igenkännas som plagioklas. De ligga ganska tätt anhopade, oftast fluidalt. I den mikrofelsitiska af magnetit och kloritfjäll tätt uppfyllda grundmassan igenfinner man ofta kvarts.

De egentliga kvartsporfyrerna på Hogland visa sig makroskopiskt bestå af en i sitt friskaste tillstånd svart grundmassa, i hvilken gråsvarta kvartskorn och hvita ortoklasindivider med ända till 1.5 cm genomskärning ligga ganska tätt inströdda. Mängden af strökornen och proportionen dem emellan äro i hög grad växlande; på somliga ställen är kvartsen förhärskande, på andra är fältspaten nästan uteslutande rådande. Vid framskriden för-

vittring blir bärgartens grundmassa chokoladbrun eller röd och fältspatkornen antaga ljusröd färg.

Strökornen kunna iakttagas utan förstoring, och deras antal ökas knappast under mikroskopet. Ibland dem bildar kvartsen klara enkla korn med starkt korroderade former och endast i ringa grad uppfylla af inneslutningar (vätskeporer med libell). Krossning i flere delar eller undulerande utsläckning förekommer ej hos dem. Ofta omgifvas de af senare vid grundmassans stelnande utkristalliserad kvarts, som bildar en krans af listformiga eller oregelbundet greniga partier, hvilka nätformigt korsa hvarandra och omsluta förvittrad fältspatsubstans eller grundmassa. Kvartsen i denna omgifvande krans är lika orienterad med den korroderade kärnan, ty den utsläcker ljuset mellan korsade nikoler samtidigt. I vissa fall saknas denna nybildade krans alldeles, ibland åter kan den vara bredare än själfva moderkornet.

Fältspaten är utbildad i tafvelformiga, äfvenledes starkt korroderade individer. Större delen af dessa eger ortoklasens mikrostruktur och optiska egenskaper, men en ganska betydande mängd visar också den för mikroklin karaktäristiska genom polysyntetisk tvillingbildning uppkomna gallerstrukturen. Plagioklas anträffas ytterst sällan i de egentliga kvartsporfyrrerna på Hogland. All fältspat är mycket förvittrad. I för öfrigt ganska friska snitt finner man städse den för ortoklas vanliga uppgrumlingen af kaolin, och vid mera framskriden omvandling intages fältspatens plats af en fingrynig, i genomgående ljus svagt gul-färgad, af små fjäll sammansatt, lifligt aggregatpolariserande substans, som väl är kaolin eller muskovit. Längs sprickor i ortoklaskristallerna hafva stora gulgröna epidotindivider hoptals bildat sig.

Bland de i grundmassan porfyriskt framträdande mineralen ser man spridda större mörka fläckar, bestående af sammanhopade klumpar och oktaëdriska kristaller af magnetit. Dessa partiets yttre omkrets är oregelbunden och vid den är järnmalmen tätast anhopad likasom i de mörka resorptionskransarne kring horn-

blende i vissa eruptiver. I partiernas inre däremot kan man ofta se en antydan till en anordning af de små långsträckta malmpartiklarna och kristallerna i med hvarandra parallela rader. Det rum inom malmfläckarna, som ej fylles af magnetiten, intages oftast af kornig kvarts och något fältspat, stundom äfven af grönfjällig klorit eller leukoxen. På några få ställen anträffar man mörkbrun biotit bland magnetiten. Här visar den sig som små rester af större fjäll, hvilka blifvit resorberade under afskiljande af magnetit. Detta tyder på att alla dessa järnmalmfläckar äro resorptionsrester efter intratellurisk biotit, som, då kvartsporfyren enligt LEMBERG's analyser innehåller litet magnesia (se sid. 486) torde hafva varit en synnerligen järnrik varietet. Den inom partierna observerade anordningen af magnetitkornen i parallela rader hänvisar på spjälkningsytorna hos den försvunna glimmiern.

Uti dessa magnetithopar samt här och där i fältspaterna och grundmassan ligga klara prismor af apatit. Till accessoriska mineral i första generationen höra ytterligare vackra, välbegränsade kristaller af zirkon. De förekomma ensamma för sig, dels i grundmassan, dels inneslutna i kvartsen, fältspaten eller magnetitfläckarna. Några af dem äro så stora, att de med lupp kunna iakttagas.

Den mörka, makroskopiskt fullkomligt täta grundmassan upplöser sig under mikroskopet i en mikromer blandning af heterogena, till största delen kristalliniska beståndsdelar. Man igenkänner klar och oförvittrad kvarts, fältspat, som alltid är angripen, samt mikrofelsit. Endast i vissa förekomster finnes glasmasa i större mängd. Prickar af magnetit och fjäll af klorit ligga öfverallt inströdda i grundmassan. Denna eger inom största delen af kvartsporfyrområdet en struktur, som närmast kan betecknas såsom granofyrisk, d. v. s. en, i hvilken kristallisationen af kvarts och fältspat försiggått ungefär samtidigt. Starkt glasiq basis i större mängd har anträffats endast i några lokala varieteter, och en halft mikrogranitisk grundmassa finnes i ett par bärg på östra stranden af ön.

I den granofyrartade grundmassan bildar kvartsen klart genomskinliga allotriomorfa individer, som sammansätts af i snitt listformiga, greniga eller fullständigt regellöst formade partier, hvilka i växlande riktningar förena sig med hvarandra. De sålunda uppkomna polygonala eller alldeles oregelbundna rummen fyllas delvis af fältspat, mest dock af en i genomgående ljus svagt gulfärgad, aggregatpolariserande substans. Denna liknar mycket de genom förvittring af fältspatsströkornen bildade massorna, men kan äfven tolkas som delvis förvittrad mikrofelsit. Vid mycket stark förstoring kan man stundom varseblifva isotropa ställen mellan kvartslisterna. Mellan korsade nikoler befinna sig de allotriomorfa, af greniga lister sammansatta, ofta skenbart osammanhängande kvartspartierna inom stora delar af ett tunnslipadt preparat, samtidigt i mörk ställning. Dessa partier, som skilja sig från vanlig mikropegmatitisk sammanväxning mellan kvarts och fältspat däri, att det förra mineralet är i ovanligt stark grad förhärskande och besitter likasom en högre grad af idiomorfism, gränsa i regeln omedelbart till hvarandra, utan att åtskiljas af någon annorlunda beskaffad grundmassa. I dessa granofyrer anträffas de ofvan beskrifna korroderade strökornen, som omgifvas af nybildade mikropegmatitiska kransar. Storleken af de enskilda delarna af grundmassan, inom hvilka kvartsen är lika orienterad växlar betydligt. Ibland kunna de hafva samma storlek som de små strökornen, oftast äro de dock mindre. På vissa ställen, isynnerhet nära kvartsporfyrens undre gräns antaga de mycket små dimensioner, så att grundmassans rätta struktur framträder först vid stark förstoring. I dessa ytterst finkristalliniska felsiter ligga de små magnetitkornen anhopade som margariter.

Denna granofyriska typ för grundmassan har lokalt modifierat sig i två motsatta riktningar. I några bärg på östra sidan af ön visar den sist utkristalliserade delen af grundmassan en panidiomorf mikrogranitisk textur. I denna ligga dock inströdda granofyriska partier, uppbyggda på det ofvan beskrifna sättet. Äfven strökornen af kvarts omgifvas af nybildade kran-

sar. I motsats till dessa mikrograniter finner man på andra ställen kvartsporfyrer, som innehålla rätt mycket glas i sin grundmassa. Detta utgör då den sist stelnade delen af magman. Likasom i förra fallet omsluter äfven denna granofyriskt kristalliserade partier, men aldrig kvartskorn med nybildad krans. Det svagt brunfärgade glaset är ganska mycket uppfyllt af dubbelbrytande devitrifikationsprodukter.

Någon egentlig fluidalstruktur kan ej varseblifvas hos kvartsporfyrerna på Hogland. Endast här och där kan man se de små magnetitpartiklarna anordnade i parallela strimmor.

På de ställen, där kvartsporfyrems direkta kontakt med underlaget är synlig, såsom sydväst om Lounatkorkia mot gneisgranit och i det stora bärget norr om Kiiskinkylä samt vid Ruokalahdenjärvi mot dioritgabbro, har den längs hela gränsen till flere centimeters tjocklek förändrats till en mörk, tät, glasisg bärgart, som vid mikroskopisk undersökning befinnes vara sammansatt af en fullständigt amorf grundmassa med talrika inströdda korn af kvarts och fältspat samt kristaller af zirkon. Kvartskornen äro ej idiomorfa, ej häller hafva de korroderade former, utan likna mest kantiga splittror och skärfvor af större individer. Fältspaten har stundom den för mikroklinen egna tvillinggallerstrukturen. I den delvis devitrifierade grundmassan finnas ymnigt af små kloritfjäll.

På andra ställen, där kvartsporfyrems direkta kontakt med underlaget ej kan iakttagas, anträffar man under kvartsporfyren vid bärgens fot *tuff*- eller breccielika bildningar. Vid Mäkipäällys och Haukkavuori består den nedersta delen af den branta västra bärgväggen däraf (tafl. 10, profil CD). I sydvästra hörnet af Tervämäki anträffas en likadan bildning, såsom det tyckes i en fördjupning i dioritgabbrogrunden (tafl. 10, profil GH och NO). I dalen väster om Lounatkorkia bildar denna bärgart små hållar, öfver hvilka en skogsstig går (tafl. 10, profil IK). — HOFMANN, som först iakttog denna bildning i Haukkavuori, beskriver den på följande sätt: »Denna breccia består af hufvudstora och små kantiga stycken af porfyr, granitgneis och grå kornig

kvarts, sammanhållna af ett porfyren mycket liknande grått cement. Upptill sammansmälter den med porfyren, nedtill synes den blifva finkornigare». Jag har funnit densamma innehålla talrika nära till hvarandra hopade, större och mindre skärfvor af en svart, eller vid förvittring rödfärgad, alldeles tät bärgart, hopkittade af ett mörkgrått cement, i hvilket man makroskopiskt kan varseblifva kvarts. Stundom finnas afrundade brottstycken eller rullstenar af kvartsit och granit inneslutna i bärgarten. En viss grad af en nästan horisontelt gående skiktning är städse märkbar.

Vid undersökning af tunnslipade preparat finner man att de svarta skärfvorna äro kantiga brottstycken af en vulkanisk bärgart med en helt och hållet amorft stelnad grundmassa, i hvilken klart genomskinliga, listformiga inspränglingar ligga. Dessa äro nästan alltid helt och hållet förvittrade till ett finkristalliniskt aggregat. Deras tydliga kristallform och förvittringsproduktens beskaffenhet tyda på att de hafva varit fältspat. I några undantagsvis förekommande friska partier kan man se polysyntetisk tvillingbildning. Den omgifvande fullständigt glänsiga grundmassan är i utomordentligt hög grad uppfylld af svarta, parallelstrimmiga, greniga, nätformiga eller alldeles regellösa utskiljningar, troligen af magnetit. De sönderdelas ofta under bildning af järnhydrat som färgar de eljes svarta skärfvorna röda. Proportionen mellan strökornen och grundmassan växlar mycket i de skilda brottstyckena. Stundom anträffar man i dem klorit och angripen biotit, aldrig kvarts hvarken som strökorn eller beståndsdel i grundmassan. Mest af allt likna dessa bärgartsskärfvor en afanitisk diabas med listformiga plagioklasindivider. Utom dessa mörka skärfvor finnas uti den ifrågavarande bildningen större magnetitpartier, kristaller af zirkon och apatit, stora bitar af kvarts, ortoklas och plagioklas samt brottstycken af kvartsporfyrgrundmassa. Allt detta sammanhålls af ett cement, som består af sandstenslikt hopfogade små kvartskorn och stoftlikt fina, icke närmare bestämbara mineralpartiklar. Kalkspat

fyller stora hålrum i cementet. I andra fall tyckes detta mineral utgöra pseudomorfos efter plagioklas.

Med hänsyn till ofvan beskrifna bildnings heterogena sammansättning och klastiska struktur synes den mig böra anses för en tuff, hörande till kvartsporfyr. Själfva cementet, de inbäddade stora kvarts- och fältspatbitarna samt kristallerna af zirkon och apatit utgöras alla af kvartsporfyrmaterial. Däremot är förekomsten af de svarta, kvartsfria, diabasliknande skärfvorna något påfallande, då en sådan bärgart för öfrigt ej finnes anstående. Utan tvifvel står denna förekomst i samband med de af mig i Majakallio iakttagna labradorkvartsporfyrerna.

Ännu mera tufflik är den i Tervämäki liggande bildningen. Den innehåller tätt till hvarandra hopade ända till knytnäfsstora brottstycken af dioritgabbro, gneisgranit och de skiffrika varieteterna af dioritgabbro, men mest dock stycken af fältspatrik kvartsporfyr, mycket liknande vulkaniska bomber, sammanfogade af en klastiskt kornig mellanmassa af kvartsporfyrmaterial och senare bildad kristallinisk kalksten. En mycket tydlig horisontel lagring eller skiktning kan här iakttagas.

Den som ett täcke utbredda kvartsporfyr på Hogland har en karaktäristisk ytbärgsartsstruktur, och förekomsten af tuffer sätta dess effusiva karaktär utom tvifvel.

De norr om Hogland närmast liggande öarna och kusten vid Finska viken utgöra en del af det stora s. k. viborgska rapakivi-gebitet. Med bärgarten i detta visar kvartsporfyrn ganska stor öfverensstämmelse i den mineralogiska sammansättning. Hvardera innehålla i hufvudsak samma väsentliga beståndsdelar och samma accessoriska mineral, apatit och zirkon. I kvartsporfyrn framträder stundom en likhet med rapakivi däri, att man i de höga delarne af de stora bergen på Hogland anträffar runda ortoklasindivider omgifna af en oligoklasring och inneslutande mikropegmatitisk kvarts.

Några af LEMBERG (l. c. s. 18) och v. UNGERN-STERNBERG¹⁾ utförda analyser visa öfverensstämmelsen i kemisk sam-

¹⁾ v. UNGERN-STERNBERG, Untersuchungen über den finländischen Rapakivi-granit. Inaug. Diss. Leipzig 1882.

mansättning. 1, 2 och 3 äro analyser på kvartsporfyr af LEM-BERG. 4 och 5 på rapakivi af v. UNGERN-STERNBERG.

	1.	2.	3.	4.	5.
SiO ₂	68.94 %	71.52 %	73.94 %	70.33 %	75.06 %
TiO ₂	—	—	—	1.03	0.36
Al ₂ O ₃	14.31	12.74	12.07	11.82	11.70
Fe ₂ O ₃	2.29	1.78	4.45	3.73	1.04
FeO.....	2.75	1.81	—	2.38	1.57
CaO.....	2.25	1.10	0.35	2.55	1.01
MgO.....	0.47	0.30	0.13	0.20	0.19
K ₂ O.....	7.38	7.70	6.68	3.08	6.25
Na ₂ O.....	1.13	0.72	0.83	2.41	2.56
H ₂ O.....	—	—	—	1.38	0.63
CO ₂	—	—	—	0.13	—
P ₂ O ₅	—	—	—	0.53	—
CaFl ₂	—	—	—	0.28	—
Glödningsförl.	0.46	0.39	0.60	—	—
Summa	99.98 %	98.06 %	99.05 %	99.85 %	100.37 %

Kvartsporfyrrens i Finland geologiska sammanhörighet med rapakivi framgår utom af den kemiska och mineralogiska öfverensstämmelsen äfven däraf, att dessa bärgarter ständigt förekomma tillsammans antingen bildande angränsande gebit, eller ock kvartsporfyrn som gångar i rapakivi. Sålunda känner man utom gångformig kvartsporfyr vid det viborgska gebitet tre mindre själfständiga områden af denna bärgart, nämligen Hogland, Sommarö och invid Saarela i närheten af Viborg. Nära förbundna med rapakiviförekomsterna på Åland äro också, såsom känt, kvartsporfyrerna på nämnda trakt. De olika strukturela utbildningarna hos dessa magmatiskt lika bärgarter bero väl därpå, att kvartsporfyrn dels uppträder endast i gångform, dels intager mindre områden, där en hastig afkylning och andra omständigheter bidragit till att låta porfyrstrukturen tydligt framträda, medan rapakivi bildat väldiga massor, hvilkas genom denu-dation blottade inre under en långsam kristallisation antagit

djupbärgartskaraktärer. På Åland äro olika grader af strukturella öfvergångar mellan de nämnda bärgarterna påvisade af SEDERHOLM och FROSTERUS vid de geologiska undersökningarna af kartbladet Finnström (ännu ej utgifvet). För såväl rapakivi som kvartsporfyr är det i hög grad karaktäristiskt och betydelsefullt att de äga primära, alla spår till mekanisk omvandling saknande strukturer, hvilket visar att de höra till de yngsta eruptiva bärgarterna i Finland.

Det vidsträckta viborgska rapakivigebitet jämte Hogland och angränsande delar af finska viken hvilat likasom de paläozoiska aflagringarna i söder därom på ett underlag, som i förhållande till den arkäiska terrängen i Finland är betydligt sänkt. Vid de radiella rörelser i jordskorpan, vid hvilka detta sänktes, måste man väl tänka sig att de nu ofvanpå liggande eruptivmassorna blefvo framprässade. Men äfven efter denna tid, då rapakivi och kvartsporfyr här bildades, synas åtminstone till en viss grad sänkningsföreteelser hafva egt rum. Därför äro några på Hogland anträffade bildningar ett godt bevis.

I kvartsporfyrbärgen längs dess östra kust anträffas nämligen långsträckta, ungefär parallelt med öns längriktning strykande partier af *rifningsbreccior*, bestående af kvartsporfyrbrottstycken sinsemellan förenade af ett kristalliniskt kvarts cement. Brottstycken variera i storlek från bitar med flere decimeters genomskärning till små skärfvor och fint grus. I stället för det homogena kvarts cementet finnes ofta som fyllnadsmassa mellan brottstyckena alldeles fint rifvet grus af kvartsporfyrbeståndsdelar, sammanfogadt af kvarts och vid första ögonkastet ganska likt kvartsporfyren. — På somliga ställen visar sig rifningens tillvaro i bärgarten däri, att denna i alla möjliga riktningar genomdrages af kvartsfyllda ådror och sprickor, under det brottstyckena ännu ligga något så när in situ. I dessa sprickor finnes stundom äfven grofkristallinisk kalksten som fyllnad.

Vid mikroskopisk undersökning af kvarts cementet inser man lätt att det uppkommit vid afsättning ur insippande kiselshaltiga lösningar. Det är sammansatt af talrika små, olika orien-

terade kvartsindivider. På gränserna mellan dessa finnes vanligen något af ett rödfärgad järnhydrat. Under tiden för cementets bildning hafva afbrott egt rum, innan allt rum ännu var utfyllt. Härvid uppstodo i kvartsmassan hålrum, hvilka begränsades af halfsfäriska eller njurlika inbuktningar af den omgifvande massan (tafl. 9, fig. 1). På denna gränsyta har vanligen något mera järnhydrat afsatt sig, så att den är tydligt utmärkt. Efteråt blef äfven hålrummet fyllt af kvarts. Ihåligheter af detta slag och denna form kunna bilda sig endast i en massa som uppkommit genom afsättning ur infiltrerande lösningar.

Genom LEMBERGS kemiska undersökningar är det ådagalagdt att äfven kalkspatådrorna i rifningsbrecciorna äro uppkomna genom infiltration af karbonathaltiga lösningar, bildade vid bärgartens förvittring.

Dessa längs kusten strykande breccior och kalkstensådror, hvilka aldrig finnas i de längre inåt land belägna delarna af bärgen, äro utan tvifvel rifningsbreccior, uppkomna när ett område öster om Hogland sjönk in. Hufvudförkastningsbreccian ligger sannolikt något utanför ostkusten och täckes af hafvet. I närheten af den uppstodo genom spänning och slitning rifningssprickor och brottstycken, hvilka genom senare infiltrerad kvarts blefvo sammankittade. Parallelt med dessa breccior uppträder i vissa bärg vid stranden en i NNV—SSO strykande, vertikal förklyftning af bärgarten i tunna skifvor. — Genom förkastningen vid Hoglands ostkust afskars porfyr täcket och ön fick sin ostliga begränsning.

Äfven på västra sidan af Hogland ser man spår af rifningsbreccior, ehuru de ej där äro så tydliga och lätt observerade. I gneisgranitbärgen anträffas längs kusten partier, som bestå af brottstycken af gneisgranit i kvarts. Dessutom finnas uti Notko och Lyijykallio i Somerinkallio några små gångar af kvarts, i hvilka *blyglans*-körtlar äro inbäddade (Roos, l. c.).

Resumé.

I korthet gifva de ofvan beskrifna geologiska förhållandena på Hogland följande bild af dess historia. Först bildades öns gneis- och gneisgranitmassor i sammanhang med hela det öfriga finländska urbärgsterritoriets. Sedan utbröto de gabbroartade bärgarterna i områdets mellersta delar och öfvergingo vid dynamo-metamorfosens invärkan i hornblendehaltiga, dioritlika bärgarter. Därefter inföll eruptionen af de yngre graniterna, som bilda små gebit i öns norra och södra ända samt gångar i gneisen, gneisgraniten och dioritgabbbron. Äfven de äro i en viss grad påverkade af mekaniskt omformande tryck och synas hafva framkommit som intensiva bildningar vid bärgkedjeveckningen i urbärget. Efter denna tid synas de dymanometamorfoserande krafter, som gifvit de primitiva bildningarna deras strukturella egenomligheter, hafva upphört att i nämnvärd grad göra sig gällande.

På de uppresta och abraderade urbärgsskikten aflagrades yngre oomvandlade sedimentära bärgarter, hvaraf de nästan horisontelt liggande kvartsitrullstenskonglomeratbankarna på Purjekallio och Somerinkallio äro rester.

Härefter kom en tid, då vidsträckta områden i dessa trakter sänkte sig, framprässande eruptivmassor, som kommo att betäcka omfattande gebit. På Hogland utbredde sig då ett täcke af kvartsporfyrr öfver alla andra bärgarter, och samtidigt uppkom rapakivi i södra Finland. I betraktande af kvartsporfyrens primära struktur, och att den är yngre än det diskordant på gneisskikten hvilande oomvandlade rullstenskonglomeratet måste man tillskrifva den en ganska sen eruptionstid. Om denna inträffat före eller efter aflagringen af de siluriska bildningarna på Finska vikens södra kust, är svårt att afgöra. Visserligen anför Hofmann, att han (för 50 år sedan) uti kvartsporfyren vid Skiparlähti fann en 4 fot mäktig kalkstensflöts med ringa utsträckning och sammansatt af 7 eller 8 öfver hvarandra liggande horisontela skikt, hvilka, fränsedt deras kristalliniska textur och brist på fossil, mycket liknade den s. k. vaginatalken i Gotland.

Trots ifrigt och noggrant sökande lyckades jag ej återfinna detta ställe. Antingen har det blifvit doldt af vegetation och nedrasade block, eller ock har kalkstenen blifvit bortförd genom förvittring eller af människor. Men då man betänker, af hvilken mäktig sedimentserie denna ortocerkalk underlagras, synes HOFMANN'S antagande af denna kalkstensförekomsts siluriska natur ej kunna bringas i öfverensstämmelse med mina iakttagelser af kvartsporfyrens tydliga karaktär af ytbärgart och dess omedelbara läge på urbärgsgrund öfverallt, hvarest dess undre gränser äro synliga, om man ej vill förklara saken så, att silurhafvet ej skulle hafva sträckt sig öfver Hogland. Möjligen var den af HOFMANN beskrifna förekomsten en bildning af samma slag som den kristalliniska kalksten, hvilken utfyller förkastningssprickor och som hade en tillfällig likhet med en skiktad flöts. Hittills för handen varande iakttagelser öfver kvartsporfyrens ålder tyda således på att den, likasom rapakivi, är yngre än de dynamometamorfoserade arkäiska bildningarna, men antagligen äldre än siluraflagringarna söder om Finska viken.

Efter kvartsporfyrtyckets bildning synas fortfarande äfven i senare tider insjunkningar af stora områden egt rum i dessa trakter. Sålunda tyckas de Hogland omgifvande gebiten sänkt sig, så att ön blifvit kvarstående som en horst i Finska viken. Därvid uppstodo rifningsbrecciorna vid dess kuster. Dessa senast inträffade förkastningar hafva varit bestämmande för öns nuvarande form långt mera än erosionen under istiden. Ty då rörde sig icke ismassorna parallelt med öns längdriktning utan i vinkel däremot från N—S, så att bärgens stötsidor vetta mot N och NO.

HOGLAND.

Geologisk karta
af
Wilhelm Ramsay
1890.

Profiler öfver Högländ

Skala 1:20,000