

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. C.

Afhandlingar och uppsatser.

N:o 177.

PRAKTISKT GEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

INOM

V E S T E R N O R R L A N D S L Ä N

MED BIDRAG AF

LÄNETS HUSHÅLLNINGSSÄLLSKAP

UTFÖRDA GENOM

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

II.



STOCKHOLM

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1899

BERGGRUNDEN

INOM

V E S T E R N O R R L A N D S L Ä N

AF

HJALMAR LUNDBOHM.

MED EN ÖFVERSIGTSKARTA ÖFVER LÄNET OCH EN KARTA ÖFVER DEN ÅNGERMANLÅNDSCA
SKÄRGÅRDENS ERUPTIVOMRÅDE.

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1899

I N N E H Å L L.

	Sid.
I. Bergartsbeskrifning och geognostiska förhållanden.	
Inledning	1
Urberg	»
Gneis	»
Grå gneis	2
Röd »	»
»Gneis och granit»	»
Ögongneis	3
Hälleflintgneis	4
Ögongranit	5
Granit i allmänhet	6
Muskovitgranit	7
Hornblendegranit	9
Pegmatit	»
Grönstenar	10
Yngre eruptiva bergarter	11
Granit	12
Gabbro	13
Olivindiabas	»
Rödöns granit- och porfyrområde	14
Nordingråmassiven	15
Viktigaste områden och lokaler	16
Granitmassiven	23
Granit- och diabaskontakter på Ulföarne	24
Gabbrogranit	»
Helgumsmassivet	25
Nefelinsyenitområdet på Alnön	26
Kustlandets sandstensformation	31
Fossilförande kambriska aflagringar samt kvartsit och sparagmit i Tåsjötrakten	33
Vemdalskvartsit (Strömskvartsit)	34
Alunskiffer	»
Mörk kvartsitsandsten med lerskiffer	»
Sparagmit	»
Lagringsförhållanden	»
vid Tjocknäsbacken	35
» Rökbergsbacken	»
» Marbacken	»
på Tåsjöbergets vestra sluttning	»
vid Brattbacken	36
» Karbacken	»
» Kvarnbacken	37
» Högnäsån	»
» Abborrfallet	39
Äldre åsichter	40
II. Malmförekomster och användbara bergarter.	
Malmförekomster	42
Kisförekomster	»
Magnetkis	43
Lindsjö »koppargruva»	»
Lunde grufva	»
Skärpning vid Storskälsjön	»
Grofhalls skärpning	»

	Sid.
Skärpning vid Rossvik	43
» » Öfre Veda	»
» » Rankalberget	»
Gagnets skärpning	»
Förnåtra magnetkisgrufvor	»
Floras skärpning	44
Solbergsgrufvan	»
Kälamäki kopparfyndighet	»
<i>Grafitförekomster</i>	45
<i>Qväcklinge blyglans- och zinkblendeskärpning</i>	»
<i>Jernmalmer</i>	»
i diabas (Ulföarne, Trysundaön)	»
» nefelinsyenit	47
Användbara bergarter	48
»Gneis och granit»	51
Ögongranit	»
Grå granit	52
Vid Märrgård	»
Inom Säbrå och Högsjö socknar	»
På Hemsön m. fl. st.	»
Inom Skogs socken	»
» Bjerträ »	»
» Ullångers »	53
» Ytter-Lännäs »	»
» Gudmundrå »	»
» Graninge »	»
» Ramsele »	»
Norr om Graninge	»
Vid Norafjärden	»
Hornblendegranit vid Grönsvik m. fl. st.	»
Vid Örnköldsvik	»
» Domsjö	54
» Öfverbilla i Själevads socken	»
» Djupsjö i Skorpeds »	»
Yngre röd granit	»
På Rödön	55
Massivet mellan Omnefjärden och Örnköldsvik	»
» i Helgums socken	56
<i>Porfyr</i>	»
<i>Gabbro</i>	»
Nordingråmassivet	»
Inom Helgums socken	57
» Bodums och Täsjö socknar	»
<i>Diabas</i>	»
V. om Galtströms bruk	58
På Svartbådan och Skatan i Tynderö socken	59
NO. om Åvike bruk	»
Inom Nora och Nordingrå socknar	»
På Ulföarne	60
Vid Näskefjärden	»
Söder om Husum	»

FÖRORD.

Såsom underlag vid undersökningen af länets berggrund användes M. R. STIERNSTRÖMS åren 1864 och 1865 utarbetade karta i skalan 1 : 150,000. Dessutom begagnades, särskildt inom kustområdet, fotografiska kopior af de konceptkartor i skalan 1 : 100,000, hvilka af Topografiska Corpsen blifvit upprättade 1821—24.

Såsom underlag för den tryckta geologiska öfversigtskartan har användts C. E. DAHLMANS på länets bekostnad år 1889 utarbetade karta i skalan 1 : 200,000, hvilken nedtransporterats till skalan 1 : 500,000.

I den geologiska undersökningen af länets berggrund hafva deltagit följande personer, hvilka hvar för sig kartlagt:

Grufveingeniören nuv. bergmästaren F. HOPPE hela östra delen af Medelpad till gränsen mellan Torps och Borgsjö socknar;

Fil. D:r VALDEMAR JONSON af Medelpad vestra delen från ofvannämnda sockengräns, af Ångermanland vester om Ångermanelfven området från och med Gudmundrå socken i söder till och med Bodums socken i norr samt af Ångermanland öster om Ångermanelfven nästan hela Anundsjö socken, en mindre del af Björna samt Ådals-Lidens, Resele, Eds och Multrä socknar;

Bergsingeniören F. O. CARLIN norra delen af Häggdångers, Stigsjö, Säbrå, Viksjö och Högsjö socknar i Ångermanland;

Geologen HJ. LUNDBOHM kuststräckan i Ångermanland samt hela den återstående delen af landskapet med undantag af Björna, Gideå och Trehörningsjö socknar.

Spridda iakttagelser öfver berggrunden hafva utförts vid de lösa jordslagens undersökning af geologen A. LINDSTRÖM, bergsingeniören K. A. WALLROTH, fil. d:r T. FEGRÆUS och fil. d:r K. ARNELL.

Revisionsarbetet har utförts inom vestra delen af Medelpad samt på Alnön af geologen N. O. HOLST och inom öfriga delar af länet af HJ. LUNDBOHM.

Författaren.

I. Bergartsbeskrifning och geognostiska förhållanden.

I Vesternorrlands län kan man särskilja tre olika grupper af bergarter, nämligen *urberg*, bestående af gneiser, hälleflintgneiser, graniter och grönstenar; *yngre eruptiva bergarter*: gabbro, granit, porfyr, diabas, nefelinsyenit samt gångbergarter, uppträdande i samband med den sistnämnde; och slutligen *yngre sedimentära bergarter* af dels prekambrisk och dels kambrisk ålder.

De yngre sedimentära formationerna förekomma endast i trakten omkring Tåsjö i länets nordvestra hörn samt, i jmförelsevis obetydlig utsträckning, vid kusten. De yngre eruptiven hafva sin hufvudsakliga utbredning i sjelfva kustbältet mellan Ångerman-elfvens mynning och Örnsköldsvik, och den storslagna natur, som är utmärkande för detta område, hvilket utan tvifvel är Sveriges vackraste kustlandskap, är ytterst beroende på dessa bergarters beskaffenhet och förekomstsätt. Återstoden af länet upptages af urberg, hvilket här företer något större vexlingar än i närmast angränsande trakter. Tillfällena att studera urbergarterna äro emellertid icke här synnerligen gynsamma. I de stora dalgångarne, som genomskära landskapet, är jordbetäckningen i allmänhet mycket mäktig, och den fasta berggrunden framträder sällan. Så är ock förhållandet mellan dalgångarne i de vidsträckta skogsmarkerna, hvilka för öfrigt äro svårtillgängliga, emedan odlad bygd och vägar här förekomma mycket sparsamt. Någon fullständigare utredning af urbergets geologi har därför icke kunnat åstadkommas, men den allmänna bild af denna, som kartan lemnar, torde dock vara af intresse och blifva en god grundval för framtida mera detaljerade undersökningar.

Urberg.

Bland urbergets bergarter intager gneis det främsta rummet. Sålunda utgöres berggrunden inom nästan hela Medelpad af gneis samt gneis och granit i intim blandning, och detsamma är förhållandet äfven inom vidsträckta delar af södra och nordöstra Ångermanland.

Här, liksom inom öfriga gneisområden, uppträder bergarten under mycket vexlande former, och de geologer, som utfört rekognosceringen, hafva också försökt att särskilja dessa, hvilket emellertid ej kunnat ske så detaljeradt, att ett utmärkande på kartan af de olika typerna varit möjligt.

Gneis.

Grå gneis. Inom de områden, som icke upptagas af »gneis och granit», är grå, otvetydig gneis i allmänhet rådande. I vestra delen af Medelpad är den icke sällan granatförande, och stundom innehåller den äfven cordierit.

I sydöstra delen af Medelpad, hufvudsakligen i Attmars samt i delar af Njurunda och Stöde socknar, förekommer en glimmerfattig, något granitlik, ofta röd eller rödgrå, granatförande gneis.

Röd gneis. I Hafverö socken har iakttagits ett parti af en röd, finkornig, skiffrig gneis, hvilken stundom visar en påtaglig likhet med södra Sveriges jerngneis. Den synes bilda ett ganska mäktigt lager öster om Hafverö och är bland annat iakttagen i bergtopparne Klacken och Linåsen, S. och V. om Linsjön.

Gneis och granit. Såsom kartan visar, upptagas mycket vidsträckta områden af »gneis och granit», en beteckning som måst anlitas, emedan gneis, typisk granit samt en till sin natur mycket svårbestämbar mellanform mellan dessa tvenne bergarter här förekomma mer eller mindre intimt blandade med hvarandra på ett sådant sätt, att deras särskiljande, äfven om kartläggningen skett i vida större skala, ofta ej skulle låtit sig utföra utan att blifva alltför tidsödande. De områden, inom hvilka så är förhållandet, äro icke skarpt begränsade mot öfriga gneisområden, och kartan angifver sålunda de förras utsträckning endast mycket ungefärligt. »Gneis och granit» äro förherrskande i östra delen af Medelpad, inom norra delen af Njurunda socken, södra och östra delarne af Tuna, vestra delen af Selångers, nordöstra delen af Stöde samt största delarne af Indals, Ljustorps, Timrå, Hässjö, Tynderö och Alnö socknar. I Ångermanland förekommer denna bergartsblandning inom ett stort område nära kusten, hvilket sträcker sig från Medelpadsgränsen mot norr och omfattar stora delar af Öfver-Lännäs, Skogs och Nora samt mellanliggande socknar norr och öster om Ångermanelfven, vidare mellan Resele och Permsjön, och slutligen inom ett bredt bälte, som från Örusköldsvik sträcker sig mot vester ända till gränsen mot ögongraniten i Junsele socken. Men äfven inom andra trakter än de nu nämnda förekomma gneis och granit mer och mindre intimt blandade.

Detta är också förhållandet inom ganska vidsträckta områden i östra Jemtland, hvilket föranledde införandet af beteckningen »blandad granit och gneis» på den geologiska kartan öfver nämnda landskap.

Den inom ifrågavarande områden af Ångermanland och Medelpad förekommande *gneisen* är grå, än grof-, än mycket finkornig, i allmänhet glimmerrik och mycket tydligt skiffrig eller skiktad samt innehåller ofta pegmatit såsom gångar eller lagerformiga partier. På samma sätt, samt äfven såsom små massiv, förekommer i gneisen ganska allmänt fintill medelkornig grå *granit*, hvilken ofta till struktur och sammansättning liknar den kända Stockholmsgraniten.

En mycket framträdande rol spelar inom områdena för »granit och gneis» en egenomlig, än granitartad, än gneisig bergart, hvilken under rekognosceringen benämndes än Hernögneis och än Hernögranit samt förtjenar en närmare beskrifning. I de typiska formerna, för så vidt detta uttryck får användas om en så vexlande bergart, är den massformig, medelkornig; dess fältspat är öfvervägande grå eller färglös ortoklas eller mikroklin, glimmern biotit men derjemte ej sällan muskovit; stundom innehåller bergarten ock granat. Här och hvar förekomma porfyriskt utskilda, större, rundade fältspatskristaller, i allmänhet

ojämnt fördelade. Från en typisk granit skiljer sig bergarten genom sin mindre homogena struktur, beroende dels derpå, att kornstorleken är något vexlande, och dels på glimmerns ojemna fördelning. Ofta är detta mineral samladt i små, närmelsevis parallelt liggande, linsformiga aggregat eller längre, vresiga lameller, då bergarten erhåller karakteren af en grof gneis, som dock icke är skarpt begränsad mot de massformiga varieteterna.

Karakteristiskt för bergarten är, att den mycket allmänt innehåller smärre partier af glimmerrik, oftast vresig gneis, hvilken stundom är mycket finkornig och påminner om traktens hälleflintgneis. Dessa likna stundom vanliga, skarpkantiga brottstycken men oftare långdragna, afrundade, i ändarne liksom hopsnörpta körtlar.

Gneisneslutningarne, hvilka förekomma än glest, än mycket tätt, antaga stundom stora proportioner, blifva långsträckta, lagerformiga och tilltaga i mängd, så att bergarten, från att vara nästan ren granit, utan någon bestämbar gräns öfvergår till en typisk, oskiktad gneis, hvilken i sin ordning innehåller körtlar och lagerformiga partier af den förra, i mäktighet vexlande mellan några centimeter och ett tiotal meter.

Inom vissa delar af området är den massformiga eller flasriga, granitartade bergarten, med eller utan gneisneslutningar, förherrskande, i andra trakter deremot gneis, och båda uppträda än såsom stora, sjelfständiga bergmassor, än intimt blandade. För att närmare belysa, huru härmed förhåller sig, må redogöras för några iakttagelser mellan Sandö och trakten omkring Kungsgården, öster om Ångermanelfven.

På sydvästra delen af Sandö uppträder grå, vresig gneis, på fastlandet öster om denna ö samt norr om den lilla Gålåviken, öster om Svanö, gneis och granit i temligen tät vexling, och detsamma är förhållandet i höjderna norr om Mäländ och söder om inre ändan af Strinnefjärden, SO. om Locknö. Emellan dessa höjder samt öster och söder om Strinnefjärden är åter temligen ren, oblandad gneis. Söder, öster och sydost om Norrlands gästgifvaregård utgöras bergen till största delen af grå, typisk, massformig granit, i hvilken ganska underordnad förekomma större och mindre skarpt begränsade partier af gneis. Vid Frånö, vester om elfven, samt i bergen nordvest och öster om Bjerträ kyrka, liksom äfven vid Kungsgårdens ångsäg, uppträder den ofvan omtalade Hernögraniten, än massformig, än flasrig, med små linsformiga glimmeraggregat och ofta innehållande större och mindre, oregelbundet formade, vanligen afrundade stycken af skiffrig gneis. Det höga berget nordost om Kungsgården består af grofskiffrig gneis, blandad med Hernögranit, hvilken senare mot norr blir allt mera granitisk och slutligen en nästan ren granit, som endast sällan innehåller flasriga partier.

Bland de talrika lokaler, der dessa olika bergartsformer kunna studeras, må förutom de redan anförda nämnas några, som äro särskildt lätt tillgängliga, såsom bergen på Hernön, exempelvis vid Solums tegelbruk och på udden norr om Solums hamn på öns södra del, der bergarten ofta har fullt massformig struktur, vidare bergen mellan Hernösand och Gånsviks fiskläge, bergen omkring grafitskärpningarne norr om det senare samt på öarne och fastlandet öster om Sundsvall.

Flerstädes inom länet förekommer en bergart, som åtminstone tillsvidare måste be- Ögongneis.
tecknas såsom *ögongneis*. Detta är bland annat förhållandet öster och vester om Ånge i Medelpad, der bergarten synes ansluta sig till den gråa gneisen i trakten. Emellan Torp och nämnda landskaps norra gräns samt vid Hällsjön i Stöde socken och Hångstaörn i Torps

socken har iakttagits en grof, i allmänhet starkt vittrad bergart, med mer eller mindre tydligt framträdande fältspatsögon och vanligen med massformig struktur. Huruvida denna bergart eger något samband med den förut nämnda ögongneisen, eller om den möjligen är en granit, kan ej för närvarande afgöras.

Man måste likaledes vara mycket tveksam, huruvida den såsom ögongneis betecknade bergart, som uppträder här och hvar emellan Ådals-Liden och Hermansjö samt i trakterna mellan Nordsjö och Tågsjön i Anundsjö socken i Ångermanland, verkligen är en gneis. Bergarten har visserligen ofta mycket utpreglad skiffriighet, men det kan likväl ifrågasättas, om den icke rätteligen borde sammanföras med traktens ögongranit.

Utmed kusten och flerstädes i Grundsunda socken förekomma ögongneis och granitisk gneis i ganska intim blandning med hvarandra, och då den förre stundom har mycket glest liggande fältspatskristaller, så är det ofta svårt att afgöra, vilkendera som föreligger.

*Hälleflint-
gneis.*

En mycket framträdande rol bland länets bergarter spelar den gråa hälleflintgneisen, hvilken uppträder i vestra och norra delarne af Medelpad samt upptager vidsträckta områden i Ångermanland, såväl vid kusten som i det inre af landskapet. Vid kartläggningen har det emellertid endast undantagsvis gifvits tillfälle att i detalj bestämma denna formations gränser, och i många fall äro dessa därför mycket osäkra. Så är särskildt förhållandet i norra delen af Medelpad inom Holms och Lidens socknar samt i Ångermanland emellan Nora och Sånge, omkring det lilla »granit och gneis»-området i Resele och Eds socknar äfvensom norr om detta. Det kan icke ens betraktas såsom fullt säkert, att kustlandets hälleflintgneis sammanhänger med inlandets, såsom kartan angifver, utan det är möjligt, att gneis förekommer söder om Permsjön samt norr om graniten vid Backsjöbränna. Här, liksom på många andra ställen, uppträda för öfrigt öfvergångsformer mellan hälleflintgneis och grå gneis, så att i verkligheten inga bestämda gränser finnas. I norra delen af Anundsjö socken har jordbetäckningen hindrat undersökningen, så att kartans begränsning af förstnämnde bergart här är ytterst osäker. Hälleflintgneisen i dess vanliga form är grå, finkornig till tät; stundom kan hvarken skiktning eller skiffriighet iakttagas, men merendels äro klyfningsytorna tätt belagda med brun eller svart glimmer, så att skiffriheten är synnerligen utpreglad. Bergarten liknar då ofta fullständigt en glimmerskiffer, men torde blott undantagsvis vara en verklig sådan.

Sådan finskiffrig bergart förekommer bland annat i Medelpad i trakten mellan Jerqvitsle och Boda i Lidens socken, vid By norr om Bysjön i Hafverö socken samt på östra sidan om jernvägen, der denna skär Ljungan. Här består bergarten i vissa skikt af nästan endast glimmer, men dessa skikt vexellagra med en grå, finkornig, mycket granitisk bergart i bankar af ända till 40 meters mäktighet. På några ställen uppträda lager med fina, sidenglänsande klyfningsytor, och bergarten är så lös och finkornig, att den kunde benämnas lerskiffer. Så är fallet i de s. k. Murbergen vid stranden norr om Hernösand, hvarest dylika lager omvexla med gröfre, fältspatsrikare samt med lager-, körtel- och gångformiga partier af en glimmerrik, klorit- och hornblendeförande bergart, måhända en omvandlad eruptivbergart. Ytterst finkornig och stundom liknande de nämnda lerskifferartade lagren är bergarten också V. om Bondsjö by nära Hernösand, vid viken norr om Svartnäs, Ö. om Graningesjön, emellan Docksta i Vibyggerå och Getberg i Ullångers socken m. fl. st.

Karakteristiskt för hälleflintgneisen är, att den mycket ofta innehåller talrika fina ådror af kvarts, representerande ett spricksystem eller flera hvarandra korsande sådana.

I granskapet af granitområdena genomsväras bergarten af en stor mängd gångar af granit och pegmatit; då dertill talrika större och mindre partier af hälleflintgneis förekomma i graniten, är det ofta svårt att afgöra, hvilken bergart som är den rådande. Längre fram, vid beskrifningen af pegmatiten, skall detta förhållande utförligare omtalas.

På åtskilliga ställen, bland hvilka må nämnas en jernvägsskäring S. om landsvägen, V. om vägöfvergången vid Långselebron, innehåller den finskiffrika, mörka hälleflintgneisen linsformiga eller elliptiska, några centimeter till flera decimeter långa, i strykningsriktningen orienterade partier af en finkornig, grå, granitlik bergart. Man kan vid betraktande af dessa partier svårigen undgå att göra en jämförelse med orstensbollarne i alunskiffer, men längre än till konstaterandet af en yttre likhet kan man dock f. n. svårigen komma. Sydvest om Sollefteå bruk har ett likartadt förhållande iakttagits och likaså i de vidsträckta, mycket intressanta, af en häftig vårflod 1868 renspolade hällarne vid Gottne såg i Mo socken.

Bland varieteter af hälleflintgneisen må nämnas en såsom smärre lager uppträdande, hvilken innehåller talrika korn och gyttringar af andalusit eller disten.

En mycket tät hälleflintgneis, liknande vanlig hälleflinta, har iakttagits vid södra stranden af Torrningen i Borgsjö socken. Den mest anmärkningsvärda artförändringen af hälleflintgneisen är en tät, hård, hornblendrik bergart, hvilken otvifvelaktigt tillhör den nu förevarande formationen och hittills blifvit iakttagen hufvudsakligen i granskapet af men endast undantagsvis omedelbart intill dennas gräns mot de stora kusteruptiven. En stor del af, om icke hela det väldiga, 332 meter höga Dalsberget vid gränsen mellan Nordingrå och Ullångers socknar består af denna hornblendeförande hälleflintgneis. Den förekommer vidare norr om korsvägen öster och vester om Bindböle, vester om Nordingrå, norr om Öfre Veda, S. om Saltsåker, der den gränsar intill gabbro, emellan Åskja och Meja norr om Ullångersfjärden, emellan Invik och Skidsta, vester om samma fjärd samt i sydvestra delen af Buskberget nordost om Getberg norr om Ullånger. I denna bergart uppträda ofta små ansamlingar af magnetkis, hvarom mera längre fram.

Hälleflintgneisen är aldrig skarpt begränsad mot den gråa gneisen, ehuru båda i sina typiska former äro hvarandra mycket olika. Öfverallt i gränstrakterna förekomma öfvergångar, än genom vexellagring och än så, att bergarterna gradvis öfvergå i hvarandra. Inom vidsträckta områden, exempelvis i Skorpeds socken, uppträda också mellanformer, hvilka likaväl kunde hänföras till den ene som den andre bergarten. Bland ställen, der gränserna mellan de båda bergarterna äro mycket osäkra, kan vidare nämnas trakten öster och söder om Ådals-Liden.

Ingen af länets bergarter, med undantag af den gråa gneisen, eger så stor utbredning som *ögongraniten*, hvilken för öfrigt spelar en mycket framträdande rol inom urberget äfven i angränsande landskap i Norrland. I Ångermanland bildar den åtskilliga massiv, bland hvilka det mest utbredda upptager största delen af Ramsele och Junsele, hela Fjällsjö och södra delen af Bodums socknar samt sträcker sig mot vester öfver ett ej obetydligt område i Jemtland och mot nordost in i Vesterbotten. Norr om detta massiv, i södra delen af Tåsjö socken, förekommer samma bergart inom ett mindre område, hvilket

i Vesterbotten möjligen sammanhänger med det förra, och sydligare uppträder den vid Jemtlandsgränsen i Edsele socken. I norra delen af Anundsjö, i allra största delen af Björna och i vestra delen af Gideå socknar utgöres berggrunden till öfvervägande del af ögongranit; inom södra delen af Själevads socken samt utmed inloppet till Vågöfjärden i Nätra och Själevads socknar bildar samma bergart mindre massiv. Slutligen sträcker sig ett af de stora jemtländska massiven in i vestra delen af Medelpad, upptagande ett mindre område i nordligaste delarne af Hafverö och Borgsjö socknar.

I Jemtland skiljer sig, enligt A. G. HÖGBOMS beskrifning¹⁾, ögongranitens område från öfriga granitområden genom sin bergighet och oländighet samt genom en ovanlig rikedom på sjöar, hvilket ställes i samband med bergartens starkt framträdande förklyftning och benägenhet för vittring. Denna topografiska egendomlighet är till en viss grad utmärkande äfven för Ångermanlands ögongranitområden eller åtminstone för det stora Ramsele-Bodums-massivet. Marken är här starkt kuperad, och berggrunden träder kanske oftare än eljest inom traktens urbergsområden i dagen. Ögongranitens förklyftning, hvilken är ganska regelbunden, är emellertid ej starkt utvecklad, och bergarten synes ej heller i allmänhet i någon synnerligt hög grad utsatt för vittring, åtminstone ej på långt när så mycket som vissa varieteter af den postarkäiska granit, som längre fram beskrifves, samt de i samband med denna uppträdande grönstenarna.

Framför de flesta andra bergarter inom länet utmärker sig ögongraniten genom en viss likformighet i afseende på struktur och sammansättning, så att den, fränsetd smärre färgvariationer, inom vidsträckta områden har ett ganska enformigt utseende. Dock skulle man lätt nog kunna särskilja en del mer eller mindre olika varieteter. I sina typiska former är bergarten massformig och består af en medelkornig, stundom t. o. m. grofkornig granitgrundmassa, i hvilken ligga stora, ofta enhetliga, färglösa, gråa eller blekröda fältspatsindivider. Dessa hafva än kristallografiskt begränsade, än mer eller mindre afrundade former.

Inom vissa områden ingår hornblende såsom en konstituerande beståndsdel i bergartens grundmassa, stundom i mycket stor mängd, hvarvid glimvern träder tillbaka eller nästan saknas. Detta är bland annat förhållandet i trakten vester om Fjällsjön i Fjällsjö socken, utmed landsvägen norr om Bodumsjön i Bodums socken m. fl. st.

I flera af de smärre massiven, och särskildt i det söder om Själevad, samt på vissa ställen inom de större är bergarten mindre grofkornig, i det att fältspatsögonen äro små samt ligga glesare i den ganska glimmerrika grundmassan.

Granit i allmänhet.

Förutom ögongranit finnas inom länet mycket talrika, i allmänhet små massiv och kupper af grå, merendels jemn- och finkornig otvetydig granit af rätt vexlande utseende och beskaffenhet. Den är bestämdt skild från hufvudmassan af den granit, som omfattas af beteckningen »gneis och granit». Flertalet af de vid den geologiska undersökningen iakttagna förekomsterna hafva utmärkts på kartan, men då endast undantagsvis någon tid kunnat egnas åt uppgäendet af gränserna för desamma, så äro dessa ofta endast approximativa.

Hvad som på kartan betecknats såsom »granit i allmänhet» utgöres till en öfvervägande del af en grå, jemn- och småkornig bergart af ungefär samma typ som Stockholms-

¹⁾ Geologisk beskrifning öfver Jemtlands län. S. G. U. Ser. C. N:o 140, sid. 10.

graniten, från hvilken den dock ofta skiljer sig genom förekomsten af hvit glimmer och genom större eller mindre vexlingar i strukturen, i det att bergarten icke sällan innehåller porfyriskt utskilda ortoklaskristaller och stundom är något skiffrig. Detta sistnämnda är bland annat fallet med en del af de talrika, större och mindre granitförekomsterna i Stigsjö, Säbrå och Högsjö socknar i Ångermanland samt på åtskilliga andra ställen. Mera jemnkornig och lik Stockholmsgraniten är den granit, som uppträder vid Ry och Bölesta vid Norafjärden i Nora socken, vid Mäländ i Bjerträ socken, i trakten norr om Ledinge i Graninge och Helgums socknar m. fl. st.

I granitmassivet NV. och SV. om Örnsköldsvik, hvilket ådragit sig en viss uppmärksamhet, förekomma tvenne olika varieteter, en fin- och jemnkornig med både biotit och muskovit, denna senare stundom i öfvervägande mängd, och en gröfre med medelkornig grundmassa och talrika tafvelformiga kristaller af hvit fältspat. Den förra varieteten är förherrskande på halfön SV. om staden, men både här och annorstädes äro båda blandade och förekomma med skarpa kontakter mot hvarandra. Nordvest om Själevad, i det höga berget N. om Öfverbilla, m. fl. st. är graniten fin- och jemnkornig. Detsamma är förhållandet i Rösåsberget, vester om gamla landsvägen NV. om Mo, samt i det stora Antalsberget norr om Anundsjön.

Graniten i norra delen af Bodums socken är af en mycket vexlande beskaffenhet, än jemnkornig och massformig, än mer eller mindre starkt flasrig; stundom har den utskilda fältspatsögon.

En grå granit, som i afseende på struktur och sammansättning afviker ganska mycket från de öfriga, uppträder inom tvenne mindre områden, det ena beläget Ö. om Ramsele kyrka, det andra NV. om Edsele emellan Valasjön, Knapperberget och Ramsjön i Ramsele och Edsele socknar. Dessutom har bergarten iakttagits N. om Löfåsen och förekommer möjligen äfven SO. om Björkä i sistnämnda socken. Denna granit har i allmänhet massformig, fin- till medelkornig, oftast granitisk, men ej sällan pegmatitisk struktur samt består af grå fältspat, kvarts och små spridda fjäll af biotit. Accessoriskt förekomma granat och mörka fläckar, antagligen af någon cordieritpseudomorfos. Dessa fläckar äro vanligen relativt stora, ända till 1 cm. i tvärmått, och uppträda temligen oregelbundet fördelade i den ljusa grundmassan. Stundom äro de utdragna till långa flasar, och bergarten liknar då traktens flasriga gneis.

Ramselegraniten, hvilken i ett löst block iakttagits bilda skarp kontakt mot den nordligare uppträdande ögongraniten, är liksom denne regelbundet förklyftad i stora parallelepieder och bildar stundom höga, branta berg såsom SV. om Djupsjön, emellan Knapperberget och Edsele samt i Ramsjöklippen vid Ramsjön.

Det är påfallande, att muskovit förekommer mycket allmänt i åtskilliga af de inom länet uppträdande bergarterna. Så är förhållandet med den flasriga, med gneis blandade graniten men ännu mer med den gråa, finkorniga. I en del varieteter af denna ingå både muskovit och biotit, den förre ofta i öfvervägande mängd; i andra åter förekommer endast muskovit. Ehuru denna muskovitrika granit i regeln icke synes vara skarpt skild från den vanliga biotitrika, ty det saknas ej exempel på, att båda uppträda inom samma massiv och öfvergå i hvarandra, så är den förre i alla fall en så karakteristisk bergart, att det ansetts lämpligt att på kartan införa en särskild beteckning för sådan granit, som

*Muskovit-
granit.*

förer mycket rikligt muskovit och föga biotit eller ock endast det förra glimmermineralet.

Ett bland de lättast tillgängliga massiven af *muskovitgranit* finnes på Hemsön norr om Hernösand samt på det närliggande fastlandet, der ett litet stenbrott är öppnadt. Bergarten är groft medelkornig, ej sällan något flasrig, består af gråhvit, genomskinlig ortoklas, ej sällan såsom tvillingkristaller, färglös kvarts och storbladig hvit glimmer. På sydöstra delen af ön, och särskildt på Rönäset vid Utanövikén i närheten af en här uppträdande grönsten, är graniten röd och har mörk kvarts samt föga glimmer, hvilken äfven här är muskovit.

I Säbrå och Högsjö socknar finnas f. ö. flera förekomster af muskovitgranit, bland hvilka här särskildt må omnämnas en NV. om Veda i Högsjö socken, der bergarten är grå, medelkornig och utmärkt vacker. Flerstädes i trakten öfvergår muskovitgraniten till biotitgranit. En af de vackraste varieteterna af muskovitgraniten uppträder omkring och norr om Skogs kyrka samt har der temligen stor utbredning. Bergarten är mycket ljus, dess fältspat är i allmänhet hvit eller svagt rödlett, enstaka korn dock stundom klart gröna, kvartsen är gråaktig, glimmern nästan endast muskovit. Denna sistnämnda förekommer mycket rikligt såsom regellöst orienterade fjällpackor af ända till 6 à 8 mm. i tvärmått. I graniten N. om Ro, vester om Skog, ingår dock jemte den hvita äfven något svart glimmer.

Vid Dals såg nära Hornön i Nora socken är glimmern fint fördelad i den ovanligt finkorniga graniten.

I trakten emellan Kramfors, Bollsta och Graningesjön finnas en mängd större och mindre massiv af muskovitgranit, hvilkas utsträckning dock ej kunnat närmare studeras. I dessa är bergarten af temligen vexlande utseende, än finkornig, än medelgrof, med små fältspatsögon, än ljusgrå eller nästan hvit, än rödlett eller röd såsom öster om Nästvattnet (Ö. om Stolvattnet) samt vid Sel och Angsta i Ytter-Lännäs socken. I det s. k. Valaberget, på udden Ö. om Bollstaffjärden, finnes en särdeles vacker, dels grå och dels röd varietet med föga svart glimmer. SV. om Knäsjön, som ligger öster om Graningesjön, är bergarten ytterst starkt pressad, så att den liknar en af tunna linsformiga lameller sammansatt gneis. Så är f. ö. förhållandet flerstädes, t. ex. vid SO. ändan af St. Tågsjön i Anundsjö socken.

Såsom af kartan framgår, uppträder den muskovitrika graniten mycket ofta i det stora hälleflintgneisområdet emellan Ullånger, Sidensjö och Angermanelfven; det vill t. o. m. synas, som om den förekomme allmännare i denna formation än i de öfriga. Bland dessa förekomster må särskildt framhållas den mindre, som finnes utmärkt rakt vester om Vibyggerå, och som utgöres af en finkornig varietet med öfvervägande kvarts samt hvit glimmer och med helt obetydligt röd fältspat, och vidare den emellan Inre Sele och Löfsjön, norr om Byvattnet i Skorpeds socken. Här hafva hittills endast iakttagits talrika lösa block af en gråhvit granit med uteslutande muskovit, hvilken stundom inom några cm. breda partier ersättes af turmalin. Detta mineral är f. ö. ingalunda sällsynt i muskovitgraniten. I sammanhang härmed bör det icke lemnas oanmärkt, att denna stundom visar en viss öfverensstämmelse med den turmalinförande granit, som uppträder i Cornwall i sydvästra England, och som der står i det intimaste samband med tennmalms-

förekomsterna. Vid blifvande detaljundersökningar torde någon uppmärksamhet böra egnas åt detta förhållande.

Vid Grönviksfjärden och söder om Norafjärden i Nora socken samt på nordöstra delen af Hemsön uppträder en finkornig, grå hornblendegranit, väsentligen olika länets öfriga graniter och därför försedd med särskild beteckning på kartan. *Hornblendegranit.*

Öster om Degersjö i Anundsjö socken förekommer, enligt V. JONSON, i omedelbart granskap af en liten dioritförekomst en medelgrof granit med gulhvitt fältspat och blå kvarts. Bergarten har ett från de vanliga graniterna afvikande utseende och är möjligen beslägtad med kusttraktens yngre granit.

Pegmatit uppträder inom länet så allmänt och på ett sådant sätt, att den förtjenar ett närmare omnämmande; den har därför också, i olikhet med hvad som vanligen brukar ske vid kartläggning i så liten skala, erhållit sin särskilda beteckning på bergartskartan. Detta har dock icke kunnat ske fullt konsekvent, och beteckningen angifver ej heller i detalj bergartens utbredning utan åsyftar endast att antyda dennas hufvuddrag. I allmänhet torde hvarje särskildt pegmatitområde vara mindre än hvad kartan ger vid handen. *Pegmatit.*

Pegmatiten förekommer dels såsom mindre massiv och dels gångformigt samt såsom skikt- och lagerformiga partier hufvudsakligen inom områdena för »gneis och granit», grå gneis och hälleflintgneis, och det vill synas, som skulle den uppträda allmännare eller mera samlad i stora partier tillsammans med sistnämnda bergart än med någon annan. Detta kan emellertid vara skenbart och beroende bl. a. derpå, att den lättare faller i ögonen då den omgifves af en till färg och struktur så olikartad bergart.

Vid en flyktig undersökning af vissa områden, der hälleflintgneis och pegmatit uppträda tillsammans, får man lätt det intryck, att denna senare förekommer i vida öfvervägande mängd mot den förra. Så är exempelvis förhållandet på båda sidor om Storsvallsjön i Indals-Lidens socken i Medelpad, der vidsträckta och branta hållar af pegmatit gå i dagen, såsom i Storberget OSO. om Dacke fåbodar, i Björnberget öster om Klärke fåbodar och i detta bergs fortsättning mot OSO. samt i höjderna SO. om Bodacke fåbodar och OSO. om Byns fåbodar. Hälleflintgneis träffas i dessa bergstoppar endast undantagsvis och i ringa mängd men framträder deremot någon gång på sluttningarna, hvarjemte de lösa blocken tyda på, att denna bergart är anstående i dalgångarne. Likadant är förhållandet i trakten norr om Sollefteå samt inom den mot vester utskjutande spetsen af hälleflintgneis vester om Brunnesjön i Stigsjö socken, der pegmatit vanligen förekommer i höjderna och ofta utgör den hufvudsakliga delen af bergen, medan hälleflintgneis är synlig endast på sluttningarna och i dalarne, men likväl så ofta och i sådan mängd, att denna tydligen utgör den rådande bergarten. Pegmatiten uppträder sålunda såsom små kupper eller gångar, hvilka i dessa mycket kuperade trakter bilda bergstoppar, sannolikt emedan de haft något större förmåga att motstå erosionen än de jemförelsevis lösa, starkt förklyftade skiffrarna.

Emellan Vegsjön och Själandssjön i norra delen af Säbrå socken samt i den bergiga trakten österut ända fram emot Ångermanelfven, hvarest en jemförelsevis detaljerad rekognoscering utförts af F. O. CARLIN, finnas större och mindre pegmatitmassor omgifna än af granit och än af gneis och hälleflintgneis. De senare förekomma också inom de på kartan betecknade pegmatitmassiven och vanligen med samma strykningsriktning som utanför desamma.

Såsom redan antydts, uppträder pegmatit i hela länet ytterligt allmänt inom urbergets skiffriga bergarter, ehuru vanligen med så ringa utbredning, att den icke, äfven vid detaljerad kartläggning, skulle kunna utmärkas på kartan; inom de typiska graniterna samt grönstenarne är deremot pegmatit endast undantagsvis påvisad. Bland förekomster af sistnämnda slag må nämnas en vid stranden af Hotingsjön, OSO. om Hoting i Tåsjö socken. Härvarande gabbro genomsättes af 0,3—3 m. mäktiga eller ännu större gångar af medelkornig grå granit och pegmatit, hvilken senare vid foten af berget förekommer i rätt stor mängd.

Pegmatiten företer i afseende på sin mineralsammansättning ingenting särskildt anmärkningsvärdt. Bergarten består öfvervägande af hvitgrå eller rödlett ortoklas eller mikroklin, i underordnad mängd af hvit eller ljusgrå plagioklas, grå eller hvit kvarts samt muskovit och stundom äfven biotit. Accessoriskt förekomma ofta granat och turmalin, den senare ganska allmänt.

Det förtjenar framhållas, att bergarten, åtminstone då den uppträder i stora massor, utmärker sig genom en viss homogenitet, i det att de särskilda mineralen i allmänhet icke utsöndrats i rena partier af ens ett par decimeters genomskärning, utan merendels äro temligen intimt blandade med hvarandra. I de smärre gång- och körtelformiga förekomsterna uppträda deremot både ortoklas och kvarts oftare utskilda på ett sådant sätt, att de kunna för tekniska ändamål tillgodogöras. Likartadt synes förhållandet vara äfven med södra Sveriges pegmatit.

På sina ställen och ofta inom ganska stora partier, exempelvis Glisberget vester om Utanede i Edsele socken, har pegmatiten skiffrig struktur och liknar en grof gneis.

Ett vackert exempel på skriftgranitisk struktur erbjuder ett pegmatitparti i hälleflintgneisen vid stranden SO. om Hvärsövik, SSO. om Löfvik i Nora socken. Detta parti består af 0,3—0,6 m. mäktiga skikt af grof skriftgranit med stora kvartsindivider, vexlande med granit med utpreglad parallelstruktur, som följer den bugtande kontakten mot hälleflintgneisen.

Grönstenar. Här och hvar inom urbergarterna uppträda *grönstenar*, hvilka emellertid, om man bortser från olivindiabasen, som beskrifves längre fram, samt gabbroen i Tåsjö socken, hafva helt obetydlig utbredning. Endast de största äro utmärkta på kartan. Bland dessa må särskildt framhållas den diorit, som med en mängd olika strukturvarieteter uppträder på Gullöklätten, öster om Nordvik, samt på Nordviksnäset och några närliggande holmar i Norafjärden. Den finkorniga, än massformiga, än tydligt skiffriga bergarten innehåller ett egendomligt hornblende, hvilket med all säkerhet är en omvandlad diallag. Vid vestra stranden af Gullöklätten är dioriten fältspatsrik och närmar sig den söder om fjärden förekommande hornblendegraniten. Vid östra stranden af Nordviksnäset finnes en konglomerat- eller breccieartad bergart, i hvilken grundmassan är diorit, och de afrundade, elliptiska, tätt liggande små bollarne bestå dels af hälleflintgneis och dels af diorit.

Samma dioritart som den i Gullön, eller åtminstone en mycket liknande, förekommer norr om Nätra. Den skall närmare omtalas längre fram vid beskrifningen af Förnätra grufvor.

En anmärkningsvärd grönsten, hvilken ej blifvit närmare undersökt, uppträder i Nora socken nära Noraströmmen, NNV. om Rossvik, NO. om Nordvik samt på Hamnholmen N. om Hemsön och vid Utanövik på Hemsö. På sistnämnda ställe är bergarten svart, grof- till

medelkornig samt innehåller mycket serpentin och magnetit. Det senare mineralet är dels likformigt inblandadt, dels utsöndradt såsom små korn af hampfröns till ärters storlek, hvilket gifvit anledning till skärpning efter jernmalm. Denna grönsten visar mikroskopiskt någon öfverensstämmelse med en del af de basiska gångbergarter, som åtfölja nefelinsyeniten på Alnön.

I trakten emellan Bosund och Vesterbottensgränsen, i Bodums och Tåsjö socknar, finnes ett vidsträckt massiv af en mörk, till strukturen mycket varierande gabbrobergart, hvilken till en viss grad liknar de sydsvenska hyperiterna.

Vester om Rörströmssjön, SV. om Lunne och NNV. om Rörström, höjer sig ett berg med ett par väl markerade toppar, benämnda Kolsmällhällen och Smalåklippen. På slutningen SO. om spetsen af den förstnämnde, hvilken till större delen består af ögongranit, förekommer en finkornig till afanitisk gabbro, och i denna bildar ögongraniten ådror och smala gångar, i bredd varierande mellan några centimeter och flera decimeter. Det vill synas som vore graniten här yngre än grönstenen, ehuru det är egendomligt, att den förre i dessa små gångar i det närmaste bibehållit sin vanliga struktur. Långt ned på östra slutningen af denna topp samt i Smalåklippen är gabbro medelgrof men för öfrigt af mycket vexlande beskaffenhet, än mycket rik på hornblende och andra mörka mineral, än mycket fältspatsrik. Af intresse är vidare gabbro i Kyntamarksbergen sydost om Lunne med sin ytterst vexlande struktur.

Yngre eruptiva bergarter.

Längs Vesternorrlands kust och flerstädes i det inre af länet uppträda åtskilliga eruptiva, med hvarandra i genetiskt afseende nära förbundna bergarter, hvilka med hänsyn till struktur, sammansättning och förekomstsätt äro skarpt skilda från de angränsande kristalliniska skiffrarna och urbergsgraniterna. De äro också utan tvifvel yngre än dessa, hvilket bevisas dels af vissa strukturela egendomligheter och dels af det förhållande, i hvilket några af dem stå till en vid kusten förekommande, ganska vidsträckt sandstensformation. Samma eller mycket likartade eruptiva bergarter finnas äfven i Jemtland, sammanhängande med ett af områdena i Ångermanland, samt i Gestrikland, Dalarne m. fl. st., och för öfrigt sluta sig vissa af dem med hänsyn till sin petrografi och sitt uppträdande så nära till de bekanta på Åland samt flerstädes på Finlands fastland befintliga yngre graniterna (rapakivgraniter) och grönstenarne, att de torde kunna anses tillhöra samma eruptionsområde som dessa. De ifrågavarande i Vesternorrland uppträdande bergarterna utgöras af röda graniter och kvartsporfyrier, gabbro, diabas och andra grönstenar samt öfvergångsformer mellan dessa och graniterna. Derjemte förekommer på och i granskapet af Alnön, nära Sundsvall, nefelinsyenit och flera olika basiska gångbergarter, hvilka emellertid otvifvelaktigt äro yngre än de förut nämnda eruptiven.

De till den förstnämnda serien hörande bergarterna förekomma dels tillsammans inom tvenne större områden, det ena beläget i Helgums socken och det andra omfattande kuststräckan samt en stor del af öarne emellan Ångermanelfvens norra utlopp och trakten öster

om Örnsköldsvik, dels hvar för sig såsom isolerade massiv, kupper och gångar. Sålunda finnes hithörande granit på Rödön och några smärre holmar öster om Alnön samt möjligen i närheten af Oxsjö nybygge nära den punkt, der gränsen mellan Torps och Borgsjö socknar träffar Jemtlandsgränsen; gångar af kvartsporfyv förekomma vid sydöstra udden af Alnön, vid Ortviken m. fl. st. nära Sundsvall och flerstädes i Ångermanland; diabas uppträder, såsom längre fram skall visas, på en stor mängd ställen i båda landskapen.

Alla de nämnda bergarterna förete i afseende på struktur och sammansättning stora vexlingar, och de erbjuda mycket af intresse både af denna anledning och emedan flera af dem genom öfvergångsformer äro förbundna med hvarandra på ett sådant sätt, att viktiga slutsatser deraf böra kunna dragas beträffande deras inbördes ålder och differentiationsprocesserna hos de magmor, ur hvilka de utkristalliserat. Vid de öfversigtliga undersökningar, som hittills egt rum, hafva några mera omfattande studier öfver dessa förhållanden icke företagits, dock har ett ganska rikt material för sådana insamlats, och en jemförelsevis noggrann kartläggning utförts, hvarigenom ett fullföljande af undersökningarne kommer att i hög grad underlättas.¹⁾ En temligen detaljerad redogörelse för de viktigare områdena skall ock här lemnas, men denna torde böra föregås af en allmän karakteristik af de viktigare bergarternas hufvudtyper.

Granit.

Den nu ifrågavarande *yngre graniten* är i allmänhet en fin- eller medelkornig *amfibolbiotitgranit*, bestående af öfvervägande röd ortoklas och underordnad grå eller gul plagioklas, grå, stundom mycket mörk, undantagsvis blåaktig kvarts samt hornblende och biotit i mycket vexlande kvantiteter. Magnetit, apatit och zirkon uppträda nästan konstant, hvarjemte kalkspat och flusspat ganska ofta förefinnas i små drusrum.

Ofta är bergarten till sin struktur jemnkornig; ej sällan innehåller den dock stora enhetliga ortoklaskorn, liggande mer eller mindre tätt i en finkornig grundmassa, och undantagsvis bildar nämnda mineral större, vanligen afrundade individer, hvilka ofta äro omgifna af en mantel af plagioklas. Ortoklasen innehåller ej sällan smärre korn af kvarts m. m., stundom med en zonal anordning.

Kvartsen ingår dels fint fördelad i bergartens grundmassa, ofta skriftgranitiskt sammanväxt med fältspaten, så att en särdeles vacker, stundom äfven makroskopiskt skönjbar, mikropegmatitstruktur uppkommer, dels, dock mera undantagsvis, såsom större enhetliga, än afrundade eller något oregelbundna, än dihexaedriska korn, hvilka ofta innehålla små säckformiga partier af fältspat.

Inom vissa delar af området äro de här nämnda karaktererna hos bergarten mindre tydligt framträdande, så att denna vid hastigt påseende liknar en vanlig äldre granit, men vid närmare granskning befinnes den dock i allmänhet redan till det yttre ganska skarpt skild från en sådan, bland annat genom en utpreglad, mycket i ögonen fallande kornighet, i det att mineralen synas skarpare skilda än hvad fallet plägar vara med våra äldre graniter. Detta står utan tvifvel i samband med det af J. J. SEDERHOLM beträffande de närbeslägtade finska rapakivgraniterna påvisade förhållandet, hvilket äfven gäller vårt områdes yngre graniter, nemligen att de sakna sådana mekaniska pressningsfenomen och kemiska för-

¹⁾ Den medföljande detaljkartan i skalan 1:100,000 är grundad på Top. Corpsens konceptkarta, upprättad på 1820-talet, och kan därför icke göra anspråk på stor noggrannhet i afseende på strandkonturer och vägar m. m.

ändringar, som äro utmärkande för äldre, regionalmetamorfoserade bergarter. Häruti har man funnit ett stöd för antagandet, att de nu ifrågavarande graniterna äro yngre än den bergskedjeveckning, som gifvit våra arkäiska bergarter deras nuvarande karakter.

Under namnet *gabbro* har vid kartläggningen af kusttraktens eruptivbergarter sammanförts flera genom sitt förekomstsätt sinsemellan nära förbundna bergartsvarieteter, af hvilka dock en del vid en närmare petrografisk undersökning sannolikt skola visa sig icke böra betecknas med detta namn. Vid arbetet i fältet har det varit lätt att, fränsetd en del tillfälliga utbildningsformer, inom kusttraktens gabbroområde makroskopiskt särskilja flera olika typer. Det skulle emellertid hafva erfordrats mycket mera detaljerade studier, än som hittills kunnat utföras, för att noggrant utmärka dessa på bergartskartan. De viktigaste af ifrågavarande typer äro en fin- och jemnkornig, af hvilken två olika varieteter kunna särskiljas, och en mycket grofkornig. Några säkra mellanformer mellan dessa hafva icke iakttagits.

Gabbro.

Den *finkorniga gabbbron*, hvilken är förherrskande inom hela området emellan Gaviksfjärden och Ullångersfjärden, består hufvudsakligen af plagioklas, diallag, hornblende, biotit samt magnetit och apatit. Derjemte innehåller den icke sällan, fastän mycket underordnad, ortoklas och kvarts. Stundom förekomma temligen talrika utskilda hvita fältspatskorn i den för öfrigt jemnkorniga bergarten, hvarigenom en särskild varietet uppstår. I allmänhet har bergarten granitiskt kornig struktur, och de olika mineralen, med undantag af apatiten, bilda oregelbundna korn utan kristallografisk begränsning, dock finnas varieteter med temligen talrika tafvelformiga plagioklasindivider spridda utan ordning i den för öfrigt granitkorniga grundmassa. Bergarten liknar i sådana fall till det yttre rätt mycket en diabas, men har, såvidt hittills kunnat utrönas, aldrig denna bergarts sammansättning och kan i hvarje fall icke förväxlas med traktens olivindiabas.

På Sundsholmen i Vågsfjärden förekomma i den finkorniga gabbbron flerstädes runda pegmatitiska partier, i tvärmått varierande mellan några centimeter och närmare $\frac{1}{2}$ meter. Närmast kontakten bestå de af finkornig bergart och föra augit, i midten af grofkristallinisk röd ortoklas och kvarts.

Den *grofkorniga gabbbron* uppträder, såsom specialkartan visar, hufvudsakligen omkring diabasen söder och norr om Edsättersfjärden samt emellan Sörleviken och Omneviken i Nordingrå socken. Bergarten är till struktur och sammansättning något mera varierande än den fin- och medelkorniga. I allmänhet består den af tjocktafliga plagioklasindivider af ända till 2 cm. eller ännu större längd, mellan hvilka ligger en till kvantiteten mycket underordnad mellanmassa af mörka mineral. Plagioklasen är inom ganska vidsträckta områden fullkomligt frisk, genomlysande, brunrå till grön, i andra fall är den starkt angripen, till färgen grågrön och ogenomskinlig, och bergarten erhåller då ett helt annat, mera brokigt utseende. De mörka mineralen utgöras hufvudsakligen af diallag, till större delen sekundärt hornblende, biotit och titanomagnetit i rätt stora korn. Derjemte finnes ofta något klorit och epidot. Olivin har icke med säkerhet kunnat konstateras, men deremot har kvarts iakttagits, ehuru i mycket ringa mängd.

Den *diabas*, som uppträder dels i samband med de ofvan omtalade eruptiva bergarterna och dels sjelfständigt såsom rätt stora massiv, små kupper eller gångar på talrika ställen inom länet, är en olivindiabas af den typ som benämnes Åsbydiabas. Den förekommer,

Olivin-diabas.

såsom bekant, allmänt i södra delen af Norrland, i Dalarne och i Finland samt är utförligt beskrifven i åtskilliga geologiska arbeten och särskildt af A. E. TÖRNEBOHM.¹⁾ Bergarten har en utpregladt ofitisk struktur, består af ett nätverk af hvita plagioklastaflor med mellanmassa af augit, olivin, titanomagnetit m. fl. mineral. Kornstorleken, som bestämmer bergartens utseende, är mycket vexlande. I smalare gångar och vid kontakter är bergarten tät eller finkornig, och då framträder den ofitiska strukturen först under mikroskopet. I allmänhet är dock bergarten medelkornig till mer eller mindre grofkornig med för blotta ögat urskiljbara mineralbeståndsdelar. De medelkorniga till grofkorniga varieteterna äro förherrskande inom ifrågavarande områdes diabasmassiv.

Ej sällan äro mineralen fördelade så, att en ganska tydlig parallelstruktur uppkommit, antingen på det sätt att plagioklastaflorna, hvilka äro temligen jemnt fördelade, fått en parallel anordning, eller ock derigenom, att ljusare och mörkare, ej skarpt begränsade »skikt» omvexla, af hvilka de förra utgöras af öfvervägande fältspat, de senare till större delen af mörka mineral. Så är exempelvis förhållandet på norra änden af Germundsön och i trakten af Dörnestaudden vid Gaviksfjärden, omkring Edsättersfjärden, på Ulföarne, på öarne norr om Trysundaön och på många andra ställen.

Icke sällan äro de af mörka mineral bestående »skikten», hvilka alltid ligga i det närmaste horisontelt eller med flack stupning, af en eller flera decimeters tjocklek, och då titanomagnetit ingår uti dessa i mycket riklig mängd, så hafva de tillgodogjorts såsom jernmalm. Längre fram, under rubriken *malmförekomster*, lemnas ytterligare meddelanden om denna mycket egendomliga utbildningsform af diabasen.

Bergarten är i allmänhet parallelipipediskt förklyftad, och de vertikala spricksystemen förete ofta en mycket stor regelbundenhet. Mineralfyllda sprickor, hvilka kunde förtjena noggranna studier, förekomma rätt allmänt, och bland sådana må särskildt nämnas en öster om Sörlevikens mynning, vid stranden SSV. om Ådal i Nordingrå socken, i hvilken bland andra mineral förekommer *analcim*, ett mineral som förut icke blifvit anträffadt i Sverige.

Både diabasen och den grofkorniga gabbbron äro stundom ytterst starkt vittrade. Så är exempelvis fallet på öarne utanför Barsta i Nordingrå socken, der bergen delvis äro betäckta med vittringsgrus, så att det möter svårighet att afgöra hvilken bergart som föreligger.

Såsom af kartan framgår, har diabasen en högst betydlig utbredning inom länet och uppträder dels i samband med de här ofvan omtalade yngre eruptiva bergarterna i Nordingrå och Nora m. fl. socknar och dels såsom sjelfständiga förekomster i urberget. Bland de senare förekomsterna må här särskildt nämnas de talrika större och mindre massiven längs kusten öster om Örnsköldsvik, flera smärre massiv i Dals och Torsåkers socknar vester om Ångermanelfven, ett stort massiv norr om Ävike bruk och ett annat NV. om Galtströms bruk samt en stor mängd större och mindre förekomster i vestra delen af Medelpad. Det återstår ännu att utröna, huruvida de senare verkligen, såsom på kartan angifves, bilda isolerade kupper, eller om en del af dem måhända tillhöra större gångar af diabas.

Om man frånser diabasmassiven vid Galtström m. fl. st., så är den sydligaste förekomsten inom länet af nu ifrågavarande eruptivbergarter det lilla granit- och porfyrområdet

Rödöns
granit- och
porfyrområde.

¹⁾ Om Sveriges vigtigare diabas- och gabbroarter. K. Vet. Akad. handl. Bd. 14, N:o 13. Sthlm 1877.

på *Rödön* och några närliggande holmar emellan *Alnön* och *Tynderölandet* öster om *Sundsvall*. Östra och största delen af nämnda ö består af yngre röd granit och likaledes den lilla holmen *Rödögubben* öster om och en annan norr om ön, samt en liten ö belägen öster om *Rödön* ej långt från *Tynderölandet*.

Rödöns till färg och struktur rätt varierande granit är något olik den nordligare i *Vibygerå* med flera socknar förekommande men liknar ej obetydligt den kända *Ålandsgraniten*, i det att, liksom hos den senare, den s. k. »rapakivstrukturen» är synnerligen tydligt framträdande. Bergarten har en finkornig, mikropegmatitisk grundmassa, i hvilken ligga afrundade korn och kristaller af grå eller blågrå kvarts samt 1—3 cm. långa ortoklas-individer, hvilka ofta äro omgifna af ett skal af grågul plagioklas. På vittrade ytor framträder denna såsom en hvit ring, såvida den icke, såsom ofta är fallet, helt och hållet bortvittrat, då de runda ortoklasögonen utfallit eller lätt kunna borttagas. De mörka mineralen, hornblende och glimmer, förekomma mycket underordnad. Flusspat och kalkspat, utfyllande hålrum, äro icke sällsynta. Bland de accessoriska mineralen saknas nästan aldrig zirkon. På södra delen af ön förekommer en köttröd varietet af graniten, i hvilken såväl de basiska mineralen som kvarts uppträda i ganska ringa mängd.

Rödöns granit genomsättes ofta af gångar af dels en fin- och jemnkornig granit, dels kvartsporfyrr och dels mera basiska bergarter, till sin sammansättning mycket varierande t. o. m. i en och samma gång. Till dem, och dermed till *Rödöns* granitområde, ansluta sig nära de talrika, likaledes mycket vexlande kvartsporfyrgångar, som genomsätta urbergets gneis i trakten omkring *Spikarns* fiskläge på sydöstra udden af *Alnön*, samt på holmarne *Gråfläsjan*, *Skurfven*, *Känningen* och *Storholmen* m. fl.

Till samma bergartsgrupp hörer också den intressanta kvartsporfyrr, som först blifvit iakttagen i närheten af *Ortviken* strax utanför *Sundsvall* och sedan kunnat följas inemot en half mil i sydlig riktning. Denna bergart är en ljusröd eller gulaktig typisk kvartsporfyrr med en något granitisk grundmassa, hvilken vid gränserna mot gneisen blir felsitisk, grågrön och innehåller strökorn af fältspat och kvarts.

Det är sannolikt, att till samma serie af eruptivbergarter likaledes böra hänföras tvenne porfyrgångar i *Ytter-Lännäs* socken i *Ångermanland*, på mera än 3,5 mils afstånd från kusteruptiven. Den ena af dessa gångar, omkring 15 meter bred, är iakttagen i *Döråsberget*, VNV. från *Löfsjöns* södra ända, genomsättande granitgneis, den andra uppträder NNO. om *Sel* vid vestra sidan af ett mindre granitmassiv. Båda förete en viss likhet med en del af gångarne vid *Spikarn*.¹⁾

Det största och viktigaste af de ifrågavarande områdena är det, som upptager hela kusttrakten från *Storön* nordost om *Hemsö* till utloppet af *Gideå*, öster om *Örnsköldsvik*. Det har en längd af omkring 8 mil samt en bredd af högst 2 mil. Redan genom sin topografi skiljer sig denna trakt väsentligt från öfriga delar af landskapet. Kustlinien är sönderstyckad af mycket talrika, större och mindre fjärdar och vikar, och fastlandet är genomskuret af en stor mängd djupa och trånga, stundom kittelformiga dalsänkor, mellan hvilka höga, ej sällan tvärbranta och svårtillgängliga, inom vissa områden terrass-

Nordingrå-
massiven.

¹⁾ Gångbergarterna i trakten af *Rödön* hafva gjorts till föremål för en omfattande undersökning af *P. J. HOLMQUIST*, hvilken under den närmaste tiden torde komma att offentliggöra resultaten.

formiga berg höja sig. Sambandet mellan denna natur och de geologiska förhållandena är ofta mycket påtagligt. Terrassformen hos en del af bergen härleder sig från de olika sätt, på hvilka vittring och erosion försiggått i sandstenslagren och i de eruptivbergarter, som utgöra dessas underlag och betäckning. Den regelbundet utvecklade förklyftningen och den stundom starkt framträdande benägenheten för vittring hos gabbro och diabasen hafva alltså spelat en vigtig rol vid uppkomsten af dalarne och af ytformerna hos bergen mellan dessa.

I stort taget äro bergarterna inom området fördelade på följande sätt. I den södra delen uppträda närmast urberget i vester väldiga gabbromassor; dessa betäckas af en sandstensformation med flack stupning mot OSO., hvilken kan följas genom nästan hela området, och på denna ligger ett mer eller mindre mäktigt täcke af diabas. Nordligare utbreder sig ett stort granitmassiv, och längst norrut är diabas den förherrskande bergarten.

Till ledning för blifvande undersökningar, och då förhållandena i och för sig äro mycket intressanta, kommer här en temligen utförlig beskrifning att lemnas på de vigtigaste områdena och lokalerna.

Storön.

Den sydligaste förekomsten för hithörande bergarter inom detta massiv är *Storön*.¹⁾ Dess sydligaste spets, Brattbergsudden, samt vestra stranden ända till den 1,5 km. nordligare belägna Båtlägningsviken består af sandsten och skiffer, hvilkas öfversta skikt norr om fiskläget Hålmalen på öns vestra sida ligga knappt 12 m. öfver vattenytan och i förutnämnda udde möjligen något högre. Lagren stupa 5°—10° mot O. eller NO. Förutom på en smal remsa närmast stranden täckes sandstenen öfverallt af diabas, hvilken närmast kontakten är temligen tät, eljest fin- till medelkornig.

*Gaviks-
fjärden.*

Norr och vester om Gaviksfjärden samt på en del af öarne i densamma är gabbro rådande, och omkring fjärdens sydligaste del, Ramstaviken, uppträder den egendomliga mellanform mellan gabbro och granit, hvilken under namn af gabbrogranit omtalas på sid. 24. Dessa bergarter betäckas i de höga bergen söder och öster om Ramstaviken samt öster om Gaviksfjärden af den förutnämnda sandstensformationen, hvilken högt uppe i bergslutningarne framträder såsom en brant afsats, sänkande sig med 5°—10° lutning mot OSO., så att den i öster försvinner under hafvets nivå. På större och mindre afstand från sandstensterrassens kant höja sig branta berg af den öfverliggande diabasen.

De vigtigaste profilerna, der dessa bergarter kunna studeras, äro i *Epsäterberget* söder om Ramstaviken, *Hästberget* öster om densamma och *Ringkalleberget* öster om Gaviksfjärdens norra del.

Vid foten af *Epsäterberget*, hvilket når en höjd af något öfver 200 meter, träffas röd gabbrogranit af samma slag som vid Ramsta, med ett brottstycke af den vester om Grönsvik uppträdande hornblendegraniten. Högre upp i den branta sluttningen äro kvartsithällar blottade i en brant afsats, hvilken stryker i ost-vestlig riktning samt afviker mot SSV. och kan följas till trakten norr om Grönsvik. I bergets nordöstra sluttning upphör kvartsiten plötsligt, och man träffar på dess nivå samma diabas, som bildar bergets öfversta del och den stora Rödåsen, och som fortsätter till Berghamn och uppåt *Hästberget*. Understa delen af detta senare, från södra delen af Ramstaviken ända till Bergdalsviken,

¹⁾ De första meddelandena om Storöns geologiska byggnad lemnades af A. ERDMANN. K. Vet. Akad. öfvers. 1847, sid. 246.

består af en brokig blandning af olika graniter och gabbroartade bergarter, och i dessa förekomna inneslutna partier och brottstycken, som till det yttre likna hälleflintgneis, men som också kunde misstänkas vara skiffer, tillhörande den öfverliggande sandstensformationen, hvilketdera har ej med bestämdhet kunnat afgöras.

En af de intressantaste lokalerna inom området är Ringkalleberget, hvilket emellan Gaviksfjärden och Sörleviken höjer sig 212 meter öfver vattenytan. Dörnestaunden och stranden norr om denna vid bergets sydöstra sida bestå af fin- till medelkornig, mörkgrön diabaslik gabbro, och samma bergart med ett något förändradt utseende träffas också ett stycke från stranden på något högre nivå. Den betäcker här af en egendomlig bergart med mycket vexlande utseende, än massformig, med talrika porfyriskt utskilda korn af röd fältspat i en svartgrå, tät grundmassa, än ganska tydligt skiffrig och saknande strökorn. Skiffringsriktningen är ungefär konform med de ofvanför liggande sandstenslagren. Under mikroskopet visar sig bergarten vara mycket starkt omvandlad, och i en del preparat synas mer eller mindre tydliga pressningsfenomen.

Mäktigheten af denna bergart, som väl får antagas vara en starkt omvandlad gabbro, har icke blifvit uppmätt men torde kunna skattas till åtminstone ett tiotal meter. Öster och sydost om och med all sannolikhet hvilande på densamma träffas lager af

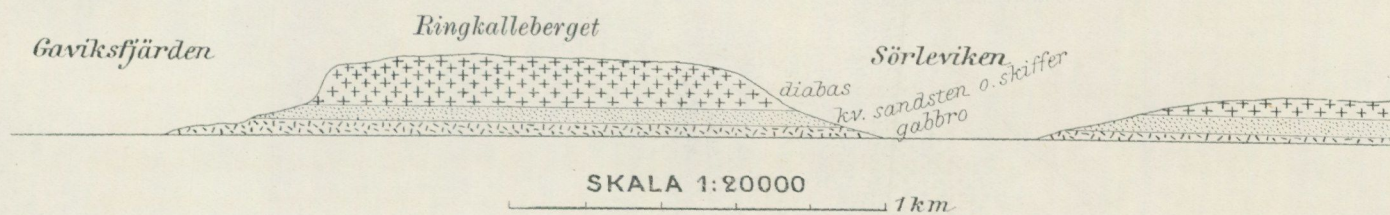


Fig. 1. Profil öfver Ringkalleberget.

kvartsitsandsten, och talrika hällar af denna senare äro synliga i den branta sluttningen ända till omkring 80 meter öfver vattenytan, hvarest den öfverliggande diabasen träffas. Sandstensformationens understa skikt utgöras af en tät kvartsit, ofvanpå dessa ligger ett föga mäktigt konglomerat med talrika bollar af hvit kvarts och derofvan åter kvartsitiska lager, hvilka öfverst vexellagra med skiffer. Hela serien synes vara svagt undulerande men stupar i allmänhet omkring 12° åt SO. eller OSO. samt på ett ställe, i norra delen af det uppmätta lilla området, obetydligt åt norr. Lagren sänka sig sålunda tillräckligt hastigt för att försvinna under hafvets nivå omkring 1 km. sydost om Dörnestaunden.

På vestra sidan af Ringkalleberget äro, enligt muntligt meddelande af A. G. HÖGBOM, sandstenslagren afskurna af en mindre förkastning, och det kan vara en möjlighet, att en af mig vid bergets fot anträffad konglomeratlik gabbrobreccia står i samband härmed. Emellertid kan sandstenen följas ända till bergets norra sluttning, hvarest densamma hvilar på en liknande skiffrig bergart som vid Dörnestaunden och såsom vanligt betäcker af diabas. På nordöstra sluttningen har deremot ingen sandsten iakttagits, och det är ganska sannolikt, att sådan här saknas, samt att diabasen hvilar direkt på gabbro. Något sydligare, på ömse sidor om Sörleviken, uppträder emellertid kvartsitsandsten ånyo, och på något lägre nivå en grofkornig, rödbrun, starkt omvandlad gabbro. Gränsen mellan berg-

arterna är icke tillgänglig. I sandstenen öster om viken finnes ett föga mäktigt lager af konglomerat med talrika små hvita kvartsbollar. Östligare träffas diabas.

En profil tvärs öfver Ringkalleberget och Sörleviken har sålunda omstående utseende (fig. 1).

I trakterna norr och vester om Ringkalleberget är gabbro öfverallt rådande, och sandstenslagren synas sålunda här vara denuderade.

Från Sörle kan sandstenslagrens utgående följas ett stycke mot nordost och har vidare iakttagits på flera ställen i en nära nog tvärbrant terrass söder om de små sjöar, som ligga söder och sydost om Näs. På sydvestra sluttningen af en liten bergtopp SV.

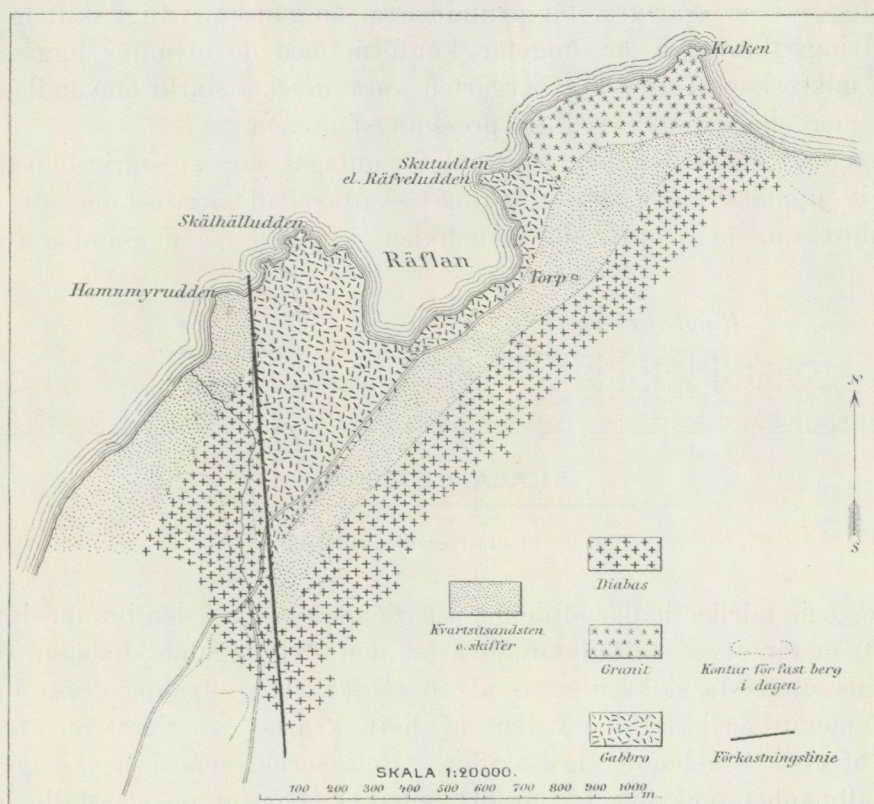


Fig. 2. Kartskiss öfver omgifningen kring Råflan.

om Näs finnas hällar af konglomerat, liggande mellan gabbro och diabas, och nära norr om dessa hällar träffas gabbro på en nivå, der man väntat att träffa sandsten, samt 10 à 12 meter högre diabas. Här är sandstenen sålunda af helt ringa mäktighet eller saknas helt och hållet, såsom fallet synes vara emellan Näs och trakten af Salberg. Nordost om sistnämnda gård framträder den åter och synes äfven här hafva till underlag en starkt omvandlad skiffrig bergart af samma natur som den vid Dörnestaudden befintliga.

Trakten
norr om
Råfsön.

Omkring den lilla viken Råflan, öster om Hamnmyrudden, norr om Råfsön, uppträda alla de för trakten karakteristiska bergarterna tillsammans, och området förtjenar därför en närmare beskrifning. Såsom vidfogade kartskiss (fig. 2) visar, bildas stranden vid Hamnmyr-

udden och söder om denna af kvartsitsandsten, hvilkens orubbade lager stupa 5° åt S. 30° O. Norr om denna udde samt på Skälhälludden höja sig berg af grofkornig gabbro, och samma bergart förekommer rundt omkring Räflan, nästan öfverallt tätt genomsvärd af smala gångar och ådror af röd granit. Denna senare uppträder för öfrigt i något större mängd öster om gångstigen söder om Räflan, hvarjemte större delen af strandremsan emellan Skutudden och Katken utgöres af samma bergart. Ofvanpå graniten och gabbbron hvila kvartsitsandsten och skiffer, hvilka äro blottade och kunna studeras på många ställen öster om gångstigen samt norr om torpet. Sandstensformationen täckes af diabas, bildande berg af rätt ansenlig höjd.

Sandstenslagren öster om vägen ligga på mycket högre nivå än de vid Hamnmyr-udden, och anledningen dertill kan med all sannolikhet antagas vara, att en i N.—S. strykande förkastning förefinnes strax öster om nämnda udde (se fig. 2).

Kontakterna mellan sandstensformationen och dess underlag äro af ganska stort intresse. I närheten af Räflans sydligaste bukt förekommer underst en grofkornig gabbro med talrika granitgångar; högre upp, strax ofvanför gångstigen, träffas en föga mäktig brunaktig, fläckig, tydligt skiffrig bergart, nästan uteslutande bestående af nybildade mineral

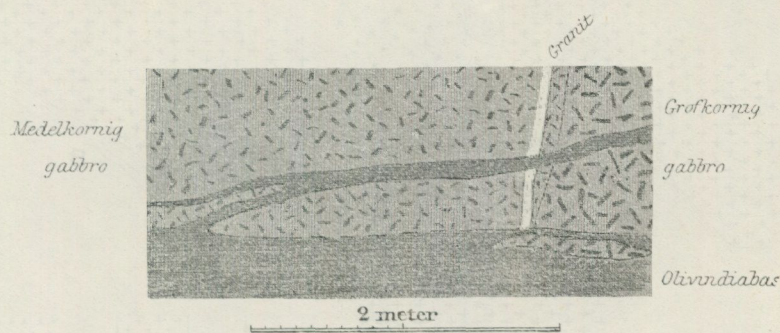


Fig. 3. Parti i foten af Högmoberget.

och efter all sannolikhet utgörande en ytterst starkt omvandlad gabbro; omedelbart på denna ligger en brun skiffer, tillhörande sandstensformationen, derefter ett tunnt konglomeratlagert samt slutligen temligen grof kvartsitsandsten.

Något mer än 500 meter söder om denna profil, öster om gångstigen samt omkring 400 meter norr om torpet, hafva iakttagits kontakter mellan sandstensformationen och graniten. Bergarterna äro här på ett mycket egendomligt sätt blandade om hvarandra, hvaröfver närmare beskrifning lemnas på sid. 21 vid omtalandet af de alldeles analoga förhållandena på Trysundaön.

Söder om udden Katken finnas vid stranden några hållar af en rätt egendomlig bergart, hvilken förtjenar att särskildt omnämnas. Den utgöres af stora kristaller af samma gröna fältspat, som ingår i den vanliga grofkorniga gabbbron, men med en mycket fin-kornig granitisk mellanmassa af röd fältspat och kvarts, i hvilken dock äfven i ringa mängd ingå titanomagnetit och andra mörka gabbromineral. På ett annat ställe i närheten har träffats en likartad bergart, i hvilken de granitiska beståndsdelarne dels förekomma på ofvannämnda sätt och dels bilda fina, slingrande ådror emellan de stora fältspatindividerna. Bergarten, som är

af stort intresse och bör göras till föremål för en noggrannare petrografisk undersökning, utgör ett ytterligare bevis för det nära samband, som förefinnes mellan graniten och gabbbron härstädes, och hvarom längre fram skall lemnas ytterligare meddelanden.

Östra stranden af den stora, numera till en halfö vordna Råfsön erbjuder goda tillfällen att studera förhållandet mellan de olika gabbroarterna och diabasen. Hela dess södra del, ända upp till en vik, som benämnes Måbergsviken, består hufvudsakligen af den vanliga,

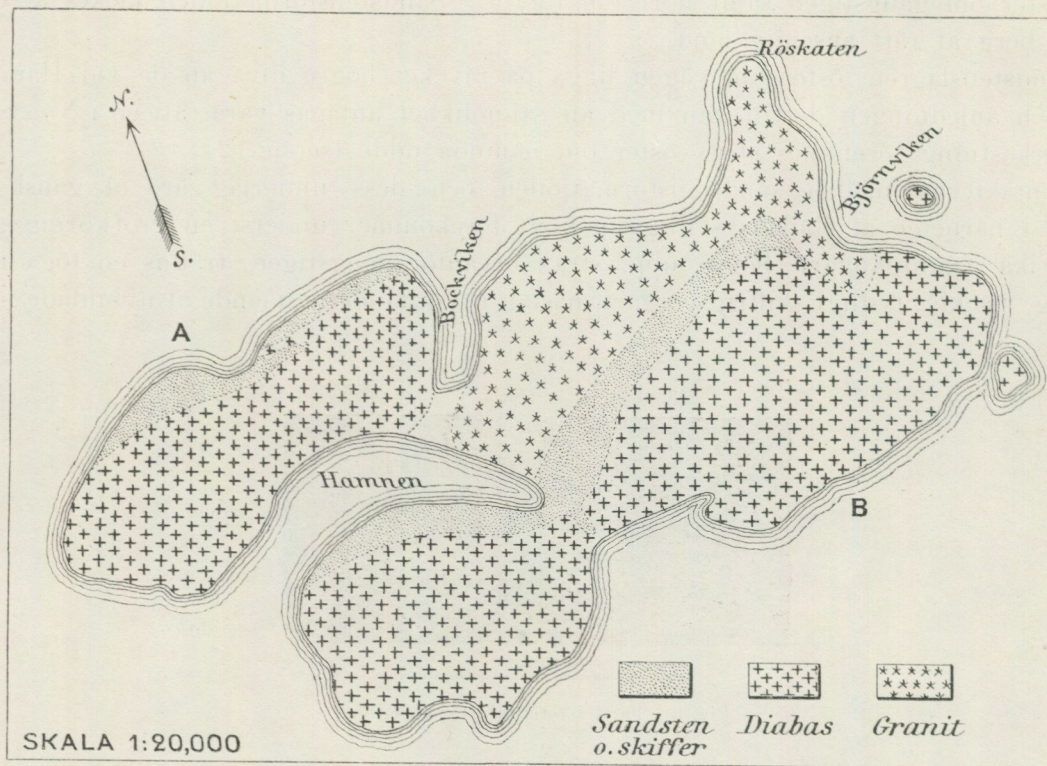


Fig. 4. Kartskiss öfver Trysundaön.

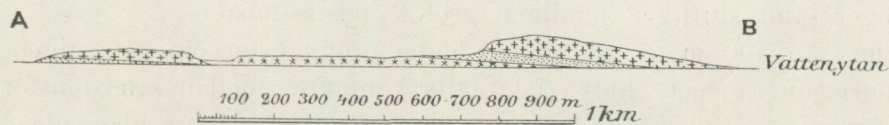


Fig. 5. Profil öfver Trysundaön (från A till B, se ofvanstående kartskiss.)

grofkorniga gabbbron, men jemte denna finnes en medelkornig, som synes vara yngre, i det att den stundom bildar gångar i och innesluter partier af den förra. Gabbbron är genomsvärd af gångar och ådror af granit, ej sällan i sådan mängd, att det hela liknar en breccia. Sådana saknas deremot helt och hållet i diabasen, hvilken vidtager norr om den nämnda viken. Vid foten af Högmoberget komma de båda gabbroarterna, graniten och diabasen i kontakt med hvarandra, och apofyser af den sistnämnda genomskära här de öfriga bergarterna, såsom omstående teckning (fig. 3) visar.

Närmast norr om Måbergsviken anstår en typisk, grof olivindiabas, men något nordligare, i ett berg som benämnas Hängsten, förekommer en egendomlig, medelgrof, röd bergart med röd fältspat och hornblende. Makroskopiskt liknar den närmast en syenit eller gabbro men står i det intimaste samband med diabasen och har därför icke skilts från denna. Samma bergart uppträder för öfrigt inom ett diabasområde på Ellön NO. om Trysundaön och på flera andra ställen, och en likartad har iakttagits på Germundsön utanför Gaviksfjärden, i diabasmassivet norr om Åvike och annanstädes. I Hängsten samt söder och norr derom har den, liksom troligen också den typiska diabasen i närheten, en utmärkt vacker bandstruktur, framkallad af omvexlande finkorniga och grofkorniga, olikfärgade, 20 till 30 cm. tjocka, dels horisontela och dels vackert böjda »skikt». Äfven på Ellön har en sådan struktur iakttagits. Här öfvergår ifrågavarande bergart till en grågrön eller svartgrön, olivinrik varietet med granitiskt kornig struktur, och denna varietet uppträder äfven på östra delen af Trysundaön, öster om Björnviken, samt öfvergår der till vanlig, typisk Åsbydiabas. Den nämnda röda bergarten torde därför få anses som en modifikation af en sådan.

På Trysundaön i Nätra socken uppträda röd granit, sandsten och olivindiabas på *Trysundaön*. det sätt som vidstående kartskiss och profil (fig. 4 och 5) åskådliggöra. Såsom underlag för kartskissen har användts en kopia af en år 1704 upprättad landtmätarkarta, och då strandkonturen sedan dess undergått en betydande förändring¹⁾, så gör denna skiss icke anspråk på någon större noggrannhet. På öns nordvestra strand träffas lager af kvartsit-sandsten och skiffer med flack stupning mot SO. och nående upp till omkring 15 meters höjd öfver vattenytan. Dessa lager täckas af diabas, hvilken äfven trängt in mellan dem, så att mellan sandstenslager af 0,5—1 meters mäktighet träffas 3—5 meter tjocka diabasbankar. De förra äro stundom afbrutna, så att de ligga helt oregelbundet i de senare.

Längs vestra stranden af Bockviken och dalsänkan söder om denna har påtagligen en förkastning egt rum. Öster om nämnda vik och dal finnas rätt talrika granithällar, af hvilka de högsta nå upp till nära 17 meter öfver vattenytan, de täckas östligare af sandstensformationen, som är omkring 24 meter mäktig och i sin ordning täckes af diabas, bildande ett närmare 80 meter högt berg. Hvad som här framför allt ådrager sig intresse är gränsen mellan graniten och den öfverliggande sandstenen, hvilken gräns för öfrigt visar stor likhet med den förut omtalade vid Räflan nordvest om Råfsön i Nordingrå socken. Den otvetydiga sandstensformationens understa lager utgöras på Trysundaön af en mörk, violett, temligen lös skiffer, hvilken hvilar på en egendomlig bergart, som makroskopiskt har ett granitiskt utseende, men dock flerstädes är ganska tydligt

¹⁾ Just af denna anledning har det ansetts lämpligt att offentliggöra kartan. Till Trysundaöns hamn skall fördom hafva funnits tre olika inlopp, hvaraf namnet anses vara härledt; af dessa återstår nu endast det södra. Från hamnens inre del utgå emellertid två små dalsänkor, en mot norr till Bockviken och en mot sydost, och dessa hade enligt den ifrågavarande kartan resp. 134 och 170 meters längd men äro nu enligt uppmätning genom stegning resp. 297 och 445 meter. Den förra är till större delen fylld af sand och grus, men vid passhöjden, som ligger omkring 4,75 m. öfver vattenytan, finnas berghällar. För så vidt kartan är tillförlitlig, har sålunda en ganska betydande landhöjning egt rum sedan början af förra århundradet.

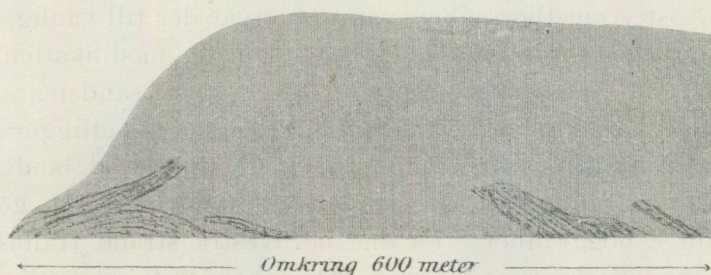
Af fiskarbefolkningen i trakten anföras för öfrigt många bevis för landhöjningen härstädes. Så t. ex. berättade JONAS VÄGSTRÖM i Bäck, att vid Trysundaöns vestra strand, ungefär midt i sundet vid Trysundaholmen, finnes på 3 fots höjd öfver medelvattenytan en framskjutande bergvall, hvilken för 50 år sedan legat i nivå med densamma. Det uppgifves vidare, att för ej så synnerligen länge sedan en rätt stor tvåmastad jakt kunde passera genom sundet mellan Grissleön och Vågön, der nu vid lågt vattenstånd en båt knappast kan komma fram.

skiktad genom närvaron af tunna skifferartade lameller af ungefär samma natur som den öfverliggande skiffen. Dessutom innehåller bergarten icke sällan smärre bollar af hvit kvarts, af samma slag som de i sandstensformationens konglomerat förefintliga, och dessa synas stundom vara skiktvis fördelade. Mäktigheten af denna bergart kan uppskattas till 5 à 6 meter. Under densamma har anträffats granit med temligen normalt utseende.

Vid granskning af profilerna på Trysundaön och vid Räfian kommer man att börja med nästan ovilkorligen till den uppfattningen, att graniten är yngre än sandstensbildningen samt att den framträngt under dess skikt och upptagit en del af dess beståndsdelar. Granitens i allmänhet normala utseende, förekomsten uti densamma af små skifferpartier,

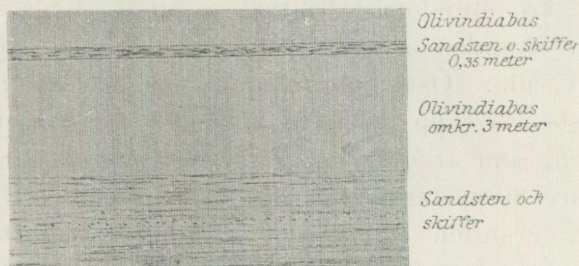
Sandsten och skiffer i diabas på Skrubban

Fig. 6.



*Vid gränsen mellan olivindiabasen
och sandstensformationen på Skrubban*

Fig. 7.



som likna brottstycken, en mycket påfallande men sannolikt blott skenbar diskordans mellan kontaktlinjen och sandstensens skikt äfvensom andra förhållanden, för hvilka en utförlig redogörelse här skulle blifva alltför vidlyftig, synas tala för nämnda antagande. För att lösa frågan tillverkades en stor mängd mikroskopiska preparat af såväl granit med inneslutna skifferpartier som af sandsten och skiffer. Vid granskningen¹⁾ af dessa visade sig ej sällan hos graniten en antydning till klastisk struktur, hvilken aldrig iakttagits hos normala varieteter af bergarten. I några preparat befunnos fina skifferlameller omsluta små afrundade korn af granit, och — något som är ännu mera bevisande — i den violetta skiffen från Trysundaön träffades små kantiga och rundade fragment af den med fältspat skriftgranitiskt sammanväxta kvarts, som är utmärkande för graniten, hvadan

¹⁾ Denna, liksom undersökningen af preparat från kontakten mellan granit och diabas med flera bergarter, utfördes delvis af prof. A. E. TÖRNEBOHM, hvilken lemnat mig många värdefulla upplysningar.

denna måste anses hafva lemnat åtminstone en del af materialet till skiffern. Några verkliga bollar af granit hafva dock aldrig anträffats i sandstensformationen. Undersökningens slutresultat blef sålunda, att sannolikt en normal öfverlagring föreligger, eller att skiffern och sandstenen aflagrats på en något eroderad, söndersprucken granityta.

I nordvestra och vestra sluttningarna af den nästan tvärbranta, höga diabasklippan *Skrubban*, söder om Trysundaön, framträda sandstensformationens lager, stupande 5° å 10° mot SSO. Kontaktlinien mot diabasen är mycket oregelbunden, i det att den senare bergarten än bildar mer eller mindre mäktiga bankar mellan sandstenslagren, än omgifver uppresta och sönderbrutna delar af desamma ungefärligen såsom vidstående figurer (6 och 7) visa.

Dessa iakttagelser äro af vikt, emedan de visa, att diabasen icke gerna kan vara en ytbergart, som utbreddt sig såsom ett täcke på den underliggande formationen, utan måste hafva varit intrusiv, och att sålunda diabasmassorna en gång varit betäckta af sandstenslager, hvilka senare blifvit denuderade. Här af förklaras också det förhållandet, att sandstensformationen har så betydligt vexlande mäktighet på olika ställen.

En utförlig redogörelse för alla de vidt skilda varieteter af granit, som förekomma i det stora massivet emellan Omnefjärden och Trysundaön, skulle blifva alltför omfattande och ligga utom detta arbetes plan, det må här vara nog att omnämna några af de mera i ögonen fallande.

Granitmassiven.

På Ulfön och i allmänhet i den yttre delen af skärgården har bergarten starkt röd eller gulröd färg, är finkornig och har mindre tydligt utvecklade ögonstruktur än t. ex. på Rödön. Strökorn af kvarts förekomma endast undantagsvis, men den finkorniga grundmassan har ofta en vacker, äfven för obeväpnadt öga synlig mikropegmatitstruktur. Små drusrum med kalkspat och flusspat äro icke synnerligen sällsynta. I en finkornig varietet vid Harphagen och Norrkälsviken uppträda ej sällan små, mera basiska, rödbruna utskiljningar.

Vid inloppet till Södra fjärden, söder och nordvest om Vibyggerå prestgård samt på sluttningen af Skuleberget m. fl. st. i trakten förekommer en grå, temligen grof granitvarietet med ljusgrå till gröngrå fältspat, och hvilken föga liknar kustgraniten men dock otvifvelaktigt tillhör samma massiv. I sjelfva Skuleberget har bergarten blekröd fältspat, och hornblendehalten är här temligen stor. I Värnsberget, på holmen norr om Värns, på Farnöudden m. fl. st. omkring Norra och Södra fjärdarnes sydligare delar uppträda också gråröda medelgrofva varieteter blandade med röda, finkornigare. Norr om Omnefjärden är graniten alltid röd, dess fältspat bildar ofta centimeterlånga korn i en fingrynig grundmassa, och stundom är kvartsen kristalliserad. I Trollarviksberget, beläget öster om Breviken, förekommer medelkornig och finkornig röd granit af samma typ som på Ulfön. Derjemte uppträder en tredje varietet, som gångformigt genomsätter dem båda. I dessa bergarter äro iakttagna brottstycken af hälleflintgneis, i längd varierande mellan några cm. och flera meter. De förekomma gruppvis och i mycket stor mängd samt omgifvas ofta af en bred zon af grå granit, hvilken än är skarpt begränsad mot och än småningom öfvergår till den omgifvande röda graniten.

Såsom redan antydts, uppträder ganska allmänt en mycket finkornig och mera jemnkornig röd granit inom det stora granitmassivet, oftast med skarp kontakt mot den omgifvande graniten och någon gång med större utbredning än denne. Sådant synes förhållandet vara i närheten af Käxed norr om Norrfjärden.

I de angränsande gabbromassiven äro granitgångar ytterst allmänna, och sådana finnas äfven, ehuru endast undantagsvis, t. ex. i olivindiabasen på öarne nordost om Trysundaön. I närheten af Rödöns granitmassiv har också i diabasen träffats en gång af finkornig röd granit, nemligen i Häggdångers socken, vester om Barsvikens fiskläge, på vestra sidan af den udde, som benämnes Saltholmen.

*Granit- och
diabas-
kontakter på
Ulföarne.*

Mycket sällan har något tillfälle yppats att studera kontakter mellan olivindiabasen och den röda graniten. Så är dock förhållandet på Ulföarne. Ungefär NV. om Långvikens inre ända, på östra sidan af Södra Ulfön, bildar graniten ett 4—5 meter bredt parti i diabas, hvilken vid gränserna är afanitisk, medan graniten har sitt normala utseende. Från den senare bergarten utgå en mängd smala ådror och gångar i diabasen, hvilken åter innehåller små korn af granit. Likartadt är förhållandet vid gränsen mellan de båda bergarterna i närheten af Svartbergsviken på östra sidan af Norra Ulfön, och på en udde strax söder om denna vik uppträda smala gångar af röd, medelgrof granit, lik den i trakten vanliga, uti grofkornig olivindiabas. På andra ställen i närheten finnas intressanta öfvergångsformer emellan bergarterna.

Finge man döma ensamt af hvad en undersökning i fältet härstädes synes utvisa, så skulle man utan synnerlig tvekan antaga, att traktens granitmassiv äro yngre än diabasen, men då detta står i strid med andra, redan antydda förhållanden, så måste någon annan förklaring sökas med hänsyn till kontaktföreteelserna härstädes. Den närmast till hands liggande, hvilken dock ej stödes af direkta iakttagelser, är, att den i gångar och ådror uppträdande graniten är yngre än den massivbildande.

*Gabbro-
granit.*

En af de intressantaste geologiska företeelserna inom länet är förhållandet mellan gabbron och graniten längs kusteruptivområdets vestra gräns. Här förekomma nemligen konstant en mängd mycket egendomliga mellanformer mellan de båda bergarterna, närmande sig än den ena, än den andra af dem. Ehuru mycket vexlande till sin sammansättning hafva dessa mellanformer sammanförts under benämningen *gabbrogranit*. Sådan förekommer särdeles vackert utbildad vid gården Ramsta, vester om Gaviksfjärden, samt med något förändradt utseende norr om nämnda gård och äfven V. om Ramstaviken. Ett annat område, der gabbrogranit iakttagits, är trakten emellan Omne, Östansjö och Färnsvik, likaledes i Nordingrå socken, och vidare uppträder den i det höga Fäberget samt söder och sydost om Skåfved vester om Södra fjärden. Mindre noggrant undersökt är eruptivområdets vestra gräns norrut från Vibyggerå, men flerstädes, såsom norr om Magdbäcken samt norr om Nylands fåbodar söder om Skulesjön, uppträda mellanformer, hvilka man har svårt att hänföra vare sig till gabbron eller graniten. Det synes emellertid vara mycket sannolikt, att, såsom kartan angifver, granitområdet härstädes skiljes från urberget genom en temligen bred zon af gabbrogranit.

Bergarten vid Ramsta liknar en röd, finkornig syenit och är kanske den bäst utvecklade af mellanformerna. Såväl här och i trakten af Allsta, som ännu mera i Omneberget och vester om detta samt i Fäberget, förekomma ytterst vexlande, grågröna, gabbrolika bergarter i blandning med röd granit, hvilken senare icke sällan uppträder gångformigt uti och omsluter smärre partier af de förra. Vid fältundersökningen kommer man därför, ehuru ej utan tvekan, emedan förhållandena ofta äro ytterst invecklade, till den uppfattningen,

att graniten är något yngre än den mera basiska magma, som först utkristalliserat och bildat gabbro och gabbrogranit.

Den synnerligen intressanta gabbrograniten vid Ramsta, hvilken underkastats en omfattande undersökning, innehåller både granitens och gabbrons beståndsdelar, sålunda plagioklas, ortoklas, mikroklin och kvarts samt hornblende, diallag, biotit, magnetit, apatit och zirkon. Så är i allmänhet ock förhållandet med de prof, som undersökts från andra ställen. Såsom särskildt anmärkningsvärdt bör nämnas, att i några prof från Vibyggerå träffats äfven olivin.

Ångermanlands kusteruptivområde utgör tvifvelsutan ett af de tacksammaste och intressantaste fälten för geologisk forskning inom vårt land. Det har emellertid icke ansetts lämpligt att i detta arbete mera detaljeradt redogöra för här gjorda iakttagelser, eller utförligare än hvad som skett beskrifva de uppträdande bergarterna. Denna kortfattade skildring afser endast att lemna en öfversigt af de geologiska förhållandena samt att utgöra en stomme för vidare bearbetning af det insamlade rika materialet.

Graniter och grönstenar, närbeslägtade med de nu beskrifna, uppträda äfven, såsom ofvan blifvit antydt, i vestra delen af Helgums socken, utgörande en östlig fortsättning af »Ragundamassivet» i Jemtland. Här kunna vi sammanfatta dessa eruptiv under benämningen »Helgumsmassivet». Åt detsamma undersökning har emellertid endast några få dagar kunnat egnas, hvarför ock dess geologiska förhållanden blott i största allmänhet kunna i föreliggande beskrifning omnämnas. En utförligare framställning af dem är dock snart att förvänta af A. G. HÖGBOM¹⁾.

Helgumsmassivet.

Fränsedt en grå, grof ögongranit, liknande den inom länets nordligaste delar förekommande, af hvilken några hällar, märkligt nog, anträffats 0,5—1 km. VNV. om Helgums kyrka, uppträder inom det nu ifrågavarande eruptivområdet i Ångermanland hufvudsakligen röd granit och grönstenar, stundom i en mycket intim blandning med hvarandra. Såvidt det kunnat afgöras, synas grönstenar vara rådande mellan Vestby, Runeåberg och den SO. derom belägna Norrsjön samt inom några mindre områden öster om Fjerdings och sydvest om Vestby, medan för öfrigt granit är förherrskande. Denna bergart förekommer dels inom ett jmförelsevis smalt område öster om Faxelfven, bildande det i ögonen fallande berget Gagnetsklippen, och dels vester om ån i södra delen af Storberget vester om Holmstrand, i Finnåberget, i Visjöskallen och en mängd andra toppar. Bergartens struktur är ovanligt vexlande. I bergen öster om elfven samt i Storberget är den i allmänhet grof- till medelkornig och liknar föga kusteruptivens yngre granit, hvilket deremot till en viss grad är fallet med den något porfyrartade varieteten i Visjöskallen. Så är äfven förhållandet i Högtjälen, NO. om Finnsjöklippen, NO. och SV. om Runeåberg, samt i södra slutningen af berget V. om Norrsjön, der bergarten inne-

¹⁾ Se äfven HÖGBOMS tvenne föregående arbeten: »Om postarkäiska eruptiver inom det svensk-finska urberget». Geol. Fören. förhandl. Bd. 15 (1893), sid. 209, och S. G. U. Ser. C, N:o 132; »Geologisk beskrifning öfver Jemtlands län». S. G. U. Ser. C, N:o 140, sid. 17.

håller ortoklasindivider med randzon af plagioklas samt porfyriskt utskilda kvartskorn med små inneslutningar af fältspat.

I bergen öster om ån och i Storberget är graniten ofta genomsatt af mycket regelbundna spricksystem, och ej sällan är den ytterst starkt vittrad, så att bergsluttningarne betäckas af ett tjockt lager af vittringsgrus.

De inom området uppträdande grönstenarne, hvilka icke gjorts till föremål för närmare undersökning, äro liksom graniten af mycket vexlande beskaffenhet. Sålunda förekommer vester om en bäck vid vestra änden om myren söder om Vestby gamla fäbodas samt på flera andra ställen en grofkornig varietet med gråviolett, ofta listformig plagioklas, och denna varietet liknar ej obetydligt bergarten söder om Tåsjö. I allmänhet är dock härvarande grönsten finkornig till afanitisk. Den uppträder ofta såsom gångar i graniten, men ej sällan är förhållandet motsatt, och stundom äro bergarterna så blandade, att det hela liknar en breccia; här och hvar träffas äfven mellanformer mellan grönstenar och graniten. Rörande detta områdes invecklade petrografiska förhållanden må för öfrigt hänvisas till A. G. HÖGBOMS ofvan citerade omfattande utredningar.

Nefelinsyenitområdet på Alnön.

En af de från geologisk synpunkt intressantaste trakterna i Vesternorrlands län är nordöstra delen af Alnön och närliggande delar af Medelpads fastland, ty här förekommer en serie af i Sverige eljest okända eruptiva bergarter, nemligen nefelinsyenit och åtskilliga med denna genetiskt förbundna gångbergarter, hvilka — jemte en dem åtföljande kalksten — ådragit sig mycken uppmärksamhet samt varit föremål för omfattande vetenskapliga undersökningar. Äfven från praktisk synpunkt äro några af de hithörande bergarterna beaktansvärda.

Vid de praktiskt geologiska undersökningarne inom länet anträffade F. HOPPE 1881 en egendomlig gångbergart, hvilken af A. E. TÖRNEBOHM bestämdes som melilitbasalt ¹⁾ och senare af ROSENBUSCH ²⁾ beskrifvits såsom en särskild gångbergartstyp under namn af *alnöit*. TÖRNEBOHM besökte stället 1882 och fann den omgifvande bergarten vara *nefelinsyenit*, hvarjemte han anträffade andra intressanta gångbergarter i trakten. ³⁾ Sedermera har området i samband med de praktiskt geologiska undersökningarne besökts af N. O. HOLST 1885 och af förf. 1886 och 1888, och slutligen har A. G. HÖGBOM under åren 1889—1894, delvis med biträde af P. J. HOLMQUIST, kartlagt detsamma samt utfört en omfattande geologisk-petrografisk undersökning, för hvilken redogöres i en större monografi med titeln »Ueber das Nephelin-Syenitgebiet auf der Insel Alnö». ⁴⁾ Med ledning af de anförda arbetena, särskildt HÖGBOMS, samt befintliga dagboksanteckningar skall här lemnas en kort öfversigt öfver de viktigare resultaten af undersökningarne. Den för detaljerna mera intresserade hänvisas till HÖGBOMS afhandling.

¹⁾ Geol. Fören. förhandl. Bd. 6, sid. 240.

²⁾ »Physiographie d. massigen Gesteine», 2:te Aufl., s. 805, 809.

³⁾ Geol. Fören. förhandl. Bd. 6, sid. 542 och 547.

⁴⁾ Geol. Fören. förhandl. Bd. 17 (1895), sid. 100, 214.

Eruptivområdet på nordöstra delen af Alnön har en längd af omkring 4 km. och ungefär lika stor bredd, men sträcker sig till det närliggande fastlandet vid Söråker, der det upptager en strandremsa af ett par km. längd, så att HÖGBOM uppskattar hela arealen till omkring 25 kv.-km. De för området egendomliga gångbergarterna hafva emellertid iakttagits långt utanför detsamma gränser.

Vissa varieteter af nefelinsyeniten hafva stor benägenhet för vittring, medan andra ega större motståndskraft, och till följd deraf har bergytan inom vissa delar af området blifvit starkt kuperad i smått samt erhållit utseendet af ett moränfält. För öfrigt skiljer det sig, såsom HÖGBOM framhållit, med hänsyn till sin topografiska karakter föga från den omgivande urbergstrakten. Deremot är, just till följd af den starka vittringen och bergarternas rikedom på kalk, kali, fosforsyra m. fl. växtnäringssämnen, jordmånen mycket bördig. Den häraf framkallade i ögonen fallande yppiga vegetationen har beskrifvits af A. Y. GREVILLIUS i en uppsats: »Bidrag till kännedomen om kärlväxtvegetationen på nephelinsyenitområdet i Alnös norra del.»¹⁾

Förutom nefelinsyeniten och de med denna genetiskt sammanhängande basiska bergarterna uppträda inom området en mycket egendomlig kalksten samt flera olika gångbergarter.

Nefelinsyeniten företer mycket stora vexlingar i afseende på sammansättning och utseende. HÖGBOM har, fränsedt de varieteter, som uppträda längs kontakterna mot den omgivande gneisen, samt vissa andra, som utmärka sig genom en ovanligt hög kalkhalt, utskilt åtta olika, genom talrika öfvergångsformer med hvarandra nära förbundna bergartstyper, bland hvilka dock endast tre eller fyra kunna betraktas såsom normal nefelinsyenit. Dessa äro förherrskande inom området, men i likhet med alla de öfriga uppträda de i så intim blandning, att de ej kunnat hållas åtskilda på den geologiska kartan. Tre af dem innehålla ortoklas och nefelin i öfvervägande mängd, medan i den fjerde blåviolett pyroxen utgör det rådande mineralet. Bergartens mera framträdande beståndsdelar äro för öfrigt: grön pyroxen, cancrinit, kalkspat, melanit, titanit, apatit, kiser och titanomagnetit. Strukturen är ytterst vexlande, än grofkornig eller porfyrisk, än finkornig, och bergartens utseende varierar mycket allt efter som ljusa mineral (ortoklas och nefelin) eller mörka förekomma i öfvervägande mängd.

De öfriga fyra bergartstyperna, af hvilka endast en finnes i jemförelsevis stor mängd, medan de andra uppträda mycket underordnad, hufvudsakligen i granskapet af samt i skärpningarne och grufvorna mellan gårdarne Släda och Ås, sakna i allmänhet både nefelin och ortoklas, hafva sålunda med hänsyn till sin mineralsammansättning föga gemensamt med nefelinsyeniten men äro genom öfvergångar på det närmaste förbundna med denna. Af dessa typer innehålla tvenne gråviolett pyroxen, kalkspat, apatit och titanomagnetit, i de öfriga saknas förstnämnda mineral, medan olivin uppträder mycket rikligt. Halten af apatit uppgår i vissa fall till $\frac{1}{3}$ eller mera af hela bergartsmassan, men stundom saknas mineralet nästan fullständigt. Titanomagnetit är på åtskilliga ställen så samlad, att bergarten blifvit tillgodogjord såsom jernmalm, hvarom närmare upplysningar komma att meddelas längre fram i denna beskrifning.

¹⁾ Öfversigt af K. Vet. Akad. förhandl. 1894, sid. 215—234.

Längs gränsen mellan nefelinsyeniten och den omgifvande gneisen förekomma mycket egendomliga öfvergångsformer mellan dessa bergarter både på Alnön och på fastlandet samt inom den förstnämnda bergartens område mellan Smedsgården och Stolpås m. fl. st. på Alnön. Detta iaktogs af N. O. HOLST 1885 och framhålles i hans dagbok från samma år. HÖGBOM har gjort förhållandet till föremål för en noggrann undersökning och bland de bergarter, som uppträda längs kontakten, särskilt dels en sur gränsofacies af nefelinsyeniten och dels en kontaktmetamorfoserad gneis, hvilka stundom stå hvarandra så nära, att det kan vara svårt att afgöra, hvilken af dem som föreligger. I närheten af kontakten har syeniten ofta tydlig parallelstruktur och innehåller glimmer i riklig mängd. Dess fältspat består öfvervägande af ortoklas och albit i kryptopertitisk sammanväxning, hvarjemte också träffats nybildad albit i sjelfständiga korn och på ett ställe fragment af gneisens plagioklas samt kvartskorn. Nefelin saknas, men deremot finnas åtskilliga andra af syenitmineralen accessoriskt. Denna kontaktbergart, hvilken öfvergår till normal nefelinsyenit, är, såsom HÖGBOM närmare utvecklade, utan tvifvel uppkommen derigenom, att syenitmagma resorberat gneisens mineral, hvarvid såväl nefelinen som andra basiska beståndsdelar i den förra ej kommit till utbildning.

Förändringarne hos gneisen närmast kontakten äro mer eller mindre genomgripande, i det att än endast en obetydlig omvandling af bergartens glimmer eller ortoklas kan spåras, än en nästan fullständig sammansmältning med syeniten synes hafva egt rum, hvarvid gneisens mineral blifvit delvis eller helt och hållet upplösta, fältspat och kvarts nybildats, samt pyroxen, hornblende och andra för den normala gneisen främmande mineral uppstått.

Af synnerligen stort intresse äro *kalkstensförekomsterna* i syeniten. Såsom förut antydts, är sistnämnda bergart inom vissa områden mycket rik på kalkspat, och på åtskilliga ställen omsluter den jämförelsevis rena, merendels lagerformiga kalkstenspartier af ej obetydlig utsträckning. Så är särskildt fallet inom ett område, som i VNV:lig riktning sträcker sig öfver byn Stafsätt, och i hvilket kalkstensbrott äro öppnade vid denna gård samt norr om Smedsgården och öster om vägen ej långt från Slåda, vidare vid Ås samt norra stranden öster om denna gård, vid Stolpås, Hartung, Båräng och Pettäng, på udden söder om Långörsholmen samt på denna holme, flerstädes vid norra stranden samt på den lilla ön Hörningsholmen. Äfven på åtskilliga ställen utom de ofvannämnda finnas större eller mindre kalkstensbrott.

Omkring dessa förekomster af jämförelsevis ren kalksten uppträder nästan alltid en af nefelinsyenitens mineral starkt förorenad kalksten, och sådan finnes äfven på flera ställen än de här nämnda, såsom NO. om gården Stömsta, SV. om Pettäng, vid och norr om Hartung. Dessutom är nefelinsyeniten mer och mindre rik på kalkspat inom ganska vidsträckt områden rundt omkring kalkstensförekomsterna.

De jämförelsevis rena kalkstensförekomsternas mäktighet är mycket vexlande men ofta ganska betydande. Sålunda eger förekomsten vid Slåda, hvilken stryker VNV. med brant stupning mot norr och har följts omkring 40 meter i längd, vid brottet en bredd af 12—13 meter. Det är emellertid ej osannolikt, att denna förekomst sammanhänger med den vid Stafsätt och möjligen äfven med den vid Smedsgården. I den senare, som stryker O.—V. till SO.—NV., finnas en mängd små brott, och i det östligaste af dessa är kalk-

stenens mäktighet åtminstone 11 meter. I Ås kalkstensbrott, beläget vid öns östra strand, stryker bergarten NNO., har omkring 18 meters bredd och kan följas i strykningens riktning åtminstone 250 m. men har sannolikt ej obetydligt längre utsträckning.

Kalkstenen är till sin struktur i allmänhet temligen jemn- och finkornig men stundom spatig, det senare någon gång, såsom vid Stolpås och Båräng, inom ganska vidsträckta områden. Den finkorniga varietetten har ofta en utmärkt tydligt framträdande parallelstruktur, betingad dels af de accessoriska mineralens ansamling i bestämda skikt och dels af olikheter i kornstorleken. Vid hastigt påseende liknar bergarten ofta en vanlig urkalksten. Nämda parallelstruktur, hvilken noga följer kalkstenens kontakter mot syeniten, är tydligen icke en primär lagerstruktur, och HÖGBOM har insett, att den ej heller gerna kan hänföras till en tryckverkan på den redan fasta bergarten, enär hvarken den omgivande syeniten eller de kalkstenen genomsättande gångarne eller de för bergarterna gemensamma accessoriska mineralen visa några spår af pressningsfenomen. Deremot stå kalkstenen och syeniten med hvarandra i det intimaste samband genom slirkontakter och tydliga öfvergångar. HÖGBOM kommer därför genom sin undersökning till det resultat, att parallelstrukturen efter all sannolikhet måste anses såsom en primär fluidalstruktur.

Beträffande kalkstenens bildningssätt har uttalats en förmodan, att bergarten i form af brottstycken af förut befintlig kalksten inkommit i syenitmagma,¹⁾ men då, såvidt man vet eller har skäl att antaga, inga kalkstenar, vare sig arkäiska eller yngre, finnas eller hafva funnits inom hela den omgivande trakten, så synes denna hypotes redan a priori vara ganska osannolik.

Vid mitt besök på stället 1889 öfverraskades jag af att i kalkstenen vid Ås m. fl. st. finna icke blott apatitkristaller i betydande mängd såsom en nästan konstant beståndsdel, utan också åtskilliga andra af de för syeniten utmärkande mineralen samt större och mindre, stundom linsformiga partier af nefelinsyenit, helt och hållet omgifna af kalksten, och deraf drog jag den slutsatsen, att kalkstenen möjligen kunde utgöras af starkt omvandlade gångar af någon annan bergart. Som bekant förekomma nemligen flerstädes i trakten obestriddliga gångar af andra till kalksten nästan helt och hållet omvandlade bergarter.

HÖGBOM har deremot genom sina undersökningar kommit till den uppfattningen, att kalkstenen visserligen står i ett nära genetiskt samband med syeniten, men på ett annat sätt. Han har i den förra anträffat närmare ett trettiotal olika mineral, hvilka med ett undantag också finnas i nefelinsyeniten, och i afseende på mineralassociationen gäller för båda bergarterna samma regel, nemligen att ortoklas, nefelin, titanit och ägirin i allmänhet icke uppträda i sällskap med titanomagnetit och olivin, hvilka båda senare deremot vanligen finnas tillsammans. Denna gemensamhet i mineralsammansättning hos syeniten och kalkstenen antyder, att samma magma lemnat material till båda bergarterna, och HÖGBOM antager, att kalkstenen måhända är att anse som en differentiationsprodukt i denna, hvilket han också finner bestyrkt af kontakterna mellan de båda bergarterna samt af det sätt, på hvilket de accessoriska mineralen uppträda i kalkstenen. I detta hänseende erinras om den ej sällsynta, skriftgranitiska sammanväxningen af primär kalkspat, nefelin, fältspat, ägirin och olivin.

¹⁾ A. G. HÖGBOM, Om syenitområdet på Alnön, Geol. Fören. förhandl. Bd. 14 (1892), sid. 18.

Bland andra bevis för att kalkstenen, åtminstone delvis, befunnit sig i magmatiskt tillstånd anföres af HÖGBOM beskaffenheten af inneslutningarne i densamma, hvilka tydas som konkretionära utskiljningar eller omsmälta och omkristalliserade syenitpartier.

Såsom af den här lemnade beskrifningen lätt inses, har kalkstenen en mycket vexlande sammansättning, hvilket också bekräftas af de kemiska analyser som utförts. Stundom, men sannolikt endast i undantagsfall, är den mycket fattig på främmande beståndsdelar, t. ex. i de två nedannämnda hos HÖGBOM omtalade profven, det ena från Smedsgården (1), innehållande enstaka olivinkorn, det andra af en rosafärgad glimmerförande varietet från förekomsten mellan Stornäset och Hörningsholmen (2).

	(1)	(2)
Kolsyrad kalk	96,36	95,2
» magnesia	1,63	1,8
Manganoxidul	—	spår
Jernoxidul	spår	spår
Olöst i utspädd kall saltsyra	1,82	2,4
	99,81	99,4

I allmänhet är kalkstenen starkt förorenad af främmande mineral, hvilkas mängd ej sällan uppgår till 10 à 20 % och stundom måhända till närmare 50 %.

Ett i stora kalkstensbrottet vid Ås taget, af 12 stuffer bestående prof (3) höll¹⁾

	(3)
Kiselsyra	15,20
Lerjord	7,50
Jernoxidul	5,08
Kalk	35,10
Magnesia	9,65
Kolsyra	24,90
Fosforsyra	2,30
Svafvelsyra	0,034
Manganoxidul	0,34
	100,104.

Nedanstående prof hafva analyserats å Sveriges Geol. Und. laboratorium²⁾. N:r 4 har tagits vid Stolpås af F. HOPPE, de båda generalprofven n:r 5 och 6 vid Ås af förf., n:r 5 i det nordligaste brottet.

	Kiselsyra o. i syra lösta sil.	Lerjord.	Kolsyrad jernoxidul.	Kolsyrad mangan- oxidul.	Kalk.	Kolsyrad kalk.	Kolsyrad magnesia.	Fosforsyra.	Summa.
(4)	0,90	2,52	4,85	³⁾	2,34	85,36	2,30	1,80	100,07
(5)	16,19	6,41	8,30	³⁾	4,02	58,75	3,41	3,08	100,16
(6)	3,80	³⁾	³⁾	0,31	4,35	80,04	³⁾	3,35	—

¹⁾ Enl. analysattest af A. SILFVERLING i Östersund, 10/6 1883.

²⁾ Af fil. dr. H. SANTESSON.

³⁾ Ej bestämd.

Att dessa fosforsyrerika kalkstenar, hvilkas apatithalt uppgår till resp. 5,4 (3), 4,2 (4), 7,2 (5) och 7,9 % (6), skola vara af stort värde såsom jordförbättringsmedel, synes ligga i öppen dag. De hafva hittills tillgodogjorts för andra ändamål vid några smärre kalkugnar.

Inom nefelinsyenitområdet och i dess granskap uppträda, såsom ofvan antydts, åtskilliga olika *gångbergarter*, hvilka HÖGBOM sammanfört i följande olika grupper: *alnöit* och *andra melilitbasalter*; *nefelinsyenitporfyrier*, *tinguaiter* och *nefeliniter*; *intermediära gångbergarter*; *kalkgångar*.

Alnöiten förekommer jmförelsevis allmänt såsom gångar af högst 10 meters mäktighet, genomsättande nefelinsyenit, kalksten och gneis såväl på Alnön som på fastlandet. Bland ställen, der bergarten uppträder, kunna nämnas Gista Kåtan och Stornäset samt omkring 500 meter VNV. om sistnämnda ställe. Alnöiten är lätt igenkänlig genom de ofta mera än centimeterstora glimmertaflorna, som förekomma mycket allmänt. På ett ställe, i närheten af Gista Kåtan, innehåller den jernmalmskorn i sådan mängd, att man företagit skärpningsförsök på densamma. Mer eller mindre nära förbundna med den egentliga alnöiten äro de mera typiska melilitbasalter, som HÖGBOM m. fl. anträffat på Långörsholmen, på Granön öster om Alnön, samt på fastlandet vid Norrvik nära Söråker i Hässjö socken, äfvensom i Sköns socken.

Rörande denna och de öfriga gångbergarternas petrografi och förekomstsätt hänvisas till HÖGBOMS beskrifning. Särdeles egendomliga äro de ganska allmänt uppträdande smala »kalkgångarne», hvilka bestå af 80—90 % kalkspat och ej sällan hafva ganska tydligt framträdande parallelstruktur. Dessa träffas såväl i gneisen som i syeniten och kalkstenen och kunna studeras bl. a. på norra delen af Långörsholmen.

Förutom på Alnön och i trakten af Söråker hafva gångbergarter af olika slag iakttagits i granskapet af S. Berge i Timrå socken, på Tjufholmen nära Sundsvall, samt norr om Ortvik i Sköns socken. Slutligen har jag under sommaren 1895 på vestra sidan af udden vester om Barsvikens fiskläge i Häggdångers socken, ungefär ONO. om Skogsskärs norra sida och strax söder om en helt smal granitgång, anträffat en 2—10 cm. bred gång af en gråsvart bergart, slingrande sig fram mellan sprickorna i Åsbydiabasen och innehållande små partier af denna. Bergarten, som stundom har en tydligt utvecklad parallelstruktur, liknar ganska mycket en del af Alnöns gångbergarter, och HÖGBOM, som granskat några preparat af densamma, har också funnit, att den otvifvelaktigt bör hänföras till dessa och sannolikt är en omvandlad alnöit. Fyndet är af ganska stort intresse, enär det lemnar bevis för, att de ifrågavarande bergarterna äro yngre än Åsbydiabasen, såsom man redan förut förmodat, och sålunda äfven yngre än den under diabasen liggande sandstenen.

Kustlandets sandstensformation.

Kustlandets *kvartsitsandsten med skifferlager*, som förut omtalats i samband med de eruptiva bergarterna, träffas sydligast på södra udden af Storön och kan derifrån med få afbrott följas till Omnefjärden. Sedan uppträder denna formation icke förr än på Skrubban

och Trysundaön, hvilka äro dess nordligaste fyndställen. Lagren synas i allmänhet icke hafva varit utsatta för andra genomgripande rubbningar än möjligen vertikala förskjutningar samt sådana, som egt rum vid diabasens framträngande; de uppträda med stor regelbundenhet, stupande 5° — 10° åt SSO., SO. eller OSO. Mäktigheten, hvilken sannolikt före diabasens framträdande varit större, varierar nu högst betydligt men torde ingenstädes öfverstiga det mått, som erhållits i Hästberget söder om Gaviksfjärden, eller något mer än 60 meter.

Formationen hvilar dels på gabbro och dels på granit, och dess allra närmaste underlag är i förra fallet, allt efter gabbrons beskaffenhet, en än grofkornig och än finkornig, starkt omvandlad, skiffrig bergart, med all sannolikhet en starkt metamorfoserad gabbro, i senare fallet en granitlik bergart, hvilken stundom har en temligen tydlig klastisk struktur och innehåller kvartsbollar. Ofvanpå detta underlag kommer i vissa fall en gråviolett skiffer, eljest en finkornig kvartsitisk sandsten, och på något högre nivå, men i alla fall nära formationens bas, har flerstädes, såsom i Ringkalleberget och vid Sörle, anträffats ett föga mäktigt konglomerat med talrika små bollar af hvit kvarts. För öfrigt utgöres formationen af vexlande lager af grå, brun eller violett, än ganska hård och än helt lös skiffer, hvilken stundom innehåller sandstenslameller, samt af ljusröd eller gul kvartsitisk sandsten eller stundom nästan ren kvartsit. De olika skiktens och lagrens mäktighet synes vara ganska varierande på olika nivåer, men tillräckligt omfattande undersökningar för konstaterandet af någon lagerföljd hafva ej utförts. En på vestra sidan af Trysundaön till 4 meters höjd öfver vattenytan utförd skiktmätning må dock omtalas för att gifva en föreställning om lagrens beskaffenhet. Sandstensskiktens tjocklek befanns här variera mellan 0,08 och 0,80 meter och den sammanlagda mäktigheten af 9 skikt vara 2,62 meter, medan samma antal skifferskikt varierade mellan 0,01 och 0,35 meter och tillsammans voro 1,42 meter.

Både sandstenen och skiffern hafva vid mikroskopisk undersökning visat sig i allmänhet vara ganska starkt metamorfoserade. Böljeslagmärken förekomma ganska allmänt i sandstenen.

Skifferskikten synas stundom vara väl egnade att bevara fossil, men några sådana hafva dock icke kunnat anträffas. I närheten af Bergdalsviken vid Gaviksfjärden förekomma emellertid bildningar, otvifvelaktigt af samma slag som vestgötasandstenens *eophyton*, dock ej sådana att de kunna anses utgöra något afgörande bevis för tillvaron af organiskt lif vid tiden för skiffrens bildning. Någon möjlighet att bestämma ifrågavarande sandstensformations ålder finnes sålunda icke, och ej heller kan man f. n. på andra grunder parallelisera den med andra liknande bildningar i norra Sverige. Närmast torde den kunna sammanställas med Geflesandstenen, från hvilken den dock i petrografiskt hänseende skiljer sig ganska väsentligt. Detta har emellertid ej mycket att betyda, då den omgifvande berggrunden är så olikartad, som här är fallet.

Fossilförande kambriska aflagringar samt kvartsit och sparagmit i Tåsjötrakten.

Nordvestligaste delen af Ångermanland, hvilken bildar ett smalt kilformigt område mellan Jemtland och Vesterbotten, upptages af sedimentära bergarter. Dessa äro af dels prekambrisk, dels kambrisk ålder och sammanhånga omedelbart med likartade i de angränsande landskapen vidt utbredda bildningar. Inom Ångermanland utgör deras areal endast 5—6 kvadratmil.

Nämnda område delas i längdriktningen nästan midt itu genom den 4 mil långa och 0,5—1,5 km. breda Tåsjön och dennas tillflöde Jougdelfven. Öster om sjön höjer sig sydligast det för sin naturskönhet och yppiga vegetation välbekanta Tåsjöberget till 380 meters höjd öfver vattenytan, bildande en ganska vidsträckt bergplatå; vester om sjön löper en lägre men tydligt markerad höjdsträcka längs gränsen mot Jemtland.

Tåsjöbergets vestra sluttning är brant, stundom nästan lodrät, och här framträda bergarterna ofta; på bergets öfre delar, som upptagas af stora myrmarker, är den fasta hällen blottad endast i enstaka toppar, och inom det mera låglända område, som bildar fortsättningen mot nordvest, synes sådan merendels blott i bäckskärningarne. Trakten vester om sjön är i allmänhet täckt af morängrus, så att endast få tillfällen till bergartsstudier gifvas. På grund häraf, och emedan endast något mera än en veckas tid kunnat egnas åt traktens undersökning samt tillfredsställande kartografiskt underlag då saknades, äro de på kartan angifna bergartsgränserna endast ungefärliga, och ej heller har den viktiga frågan om kvartsitens och alunskifferns inbördes förhållande kunnat fullt nöjaktigt utredas. Tåsjöberget erbjuder emellertid, såsom här nedan skall visas, ypperliga tillfällen till belysande af detta och flera andra intressanta spörsmål. I stort taget äro bergarterna fördelade på det sätt, att Tåsjöbergets högre delar bestå af kvartsit, hvilken sannolikt sträcker sig långt mot nordvest, medan i sluttningarne framträder alunskiffer med mer och mindre talrika lager och bollar af fossilförande kalksten. Vid norra änden af sjön, mellan byarne Norrby och Tjädernäset, förekommer en svartgrå kvartsitsandsten, vexelagrande med lerskiffer, och samma bergarter torde vara rådande inom ett jämförelsevis stort område vester om sjöns nordligare del. Längre söderut uppträder åter alunskiffer närmast sjön och högre upp kvartsit. Norr och nordvest om Tåsjöns öfre ände, hvilken trakt jag icke besökt, har utlagts sparagmit, kvartsit och alunskiffer i öfverensstämmelse med en af F. SVENONIUS 1881 publicerad karta.¹⁾ Den mörka kvartsitsandstenen och lerskiffern, i hvilka inga fossil anträffats, hafva sammanförts med de kambriska lagren, emedan A. G. HÖGBOM funnit, att liknande bildningar i Jemtland tillhöra dessa.

Nästan hvarenda profil, som jag varit i tillfälle att undersöka i Tåsjötrakten, lemnar bevis för, att mycket ingripande dislokationer här egt rum. En riktig tolkning af lagringsförhållandena är emellertid icke möjlig utan ett detaljeradt studium af desamma, något som knappast har blifvit tillräckligt beaktadt vid de försök till tolkning af traktens geologi, som hittills gjorts.

¹⁾ »Om den s. k. Sevegruppen i Jemtland och Ångermanland». Geol. Fören. förhandl. Bd 5, sid. 484.

S. G. U. Geol. undersökningar inom Vesternorrlands län, II.

Innan en redogörelse lemnas för de undersökta profilerna, hvilken vid kommande fullständigare undersökning bör blifva till gagn, torde det vara lämpligt att beskrifva de härstädes uppträdande bergarterna.¹⁾

Vemdals-
kvartsit.

Den bergart, som utgör hufvudmassan af Tåsjöberget, har kallats »Vemdalskvartsit», på grund af sin likhet med den under detta namn kända bergarten i Herjedalen, men på senare tiden äfven »Strömskvartsit». Till struktur och färg är den mycket vexlande: än finkornig eller tät, än, och kanske oftare, bestående af ända till flera mm. långa, merendels afrundade hvita eller blåhvita kvartskorn i en tät, mörkgrå eller af jernpigment gulfärgad grundmassa. Tät är bergarten exempelvis i Rökbergets vestra topp samt öster om Hundviken NV. om Brattbäcken; kornig i norra sidan af Rökberget, i Frostberget, på holmen vester om Tjädernäset; och nästan konglomeratartad ett stycke norr om Berg-hogna, öster om Tjocknäsbacken.

Kvartsiten har i regeln ingen utpreglad skiktning. Endast undantagsvis kan man af färgrandningen eller bankningen sluta till stupningsriktningen. Vid Tjocknäsbacken är den dock uppdelad i mycket tunna skikt, åtskilda af alunskiffer. Den innehåller ej sällan lerskifferlager, såsom t. ex. Ö. om Hundviken, der tvenne sådana af något öfver 1 m. mäktighet uppträda, mellanlagrade af en kvartsitbreccia. Bergarterna äro här ytterst starkt förklyftade och hvarje liten skärfva begränsad af vackra glidytor, vittnande om en mycket stark mekanisk åverkan.

Alunskiffer.

Alunskiffern företer det för denna bergart vanliga utseendet men tyckes ofta vara mindre bituminös än eljest. Ej sällan ger bergarten gråbrunt streck. Tvenne analyser²⁾ angifva halten af organiska ämnen till resp. 3,51 och 4,29 samt askhalten till resp. 96,61 och 95,01 %.

Mörk kvart-
sitsandsten
med ler-
skiffer.

Alunskiffern innehåller dels orstensbollar och dels lager af en grå, jmförelsevis mager kalksten. Den mörka kvartsitsandstenen, som kan studeras i Abborrholmsberget, bildar i allmänhet tvenne lager, omvexlande med sådana af gröfre och finare lerskiffer.

Sparagmit.

Sparagmiten beskrifves af SVENONIUS i en dagbok från år 1881 såsom en grof- till medelkornig fältspatrik sandsten, ofta med enstaka bollar samt med längre strimmor af lerskiffer eller jernoxidhydrat.

Lagringsför-
hållanden.

Förhållandena medgäfvos vid besöket i Tåsjötrakten tyvärr icke, att någon särskild tid egnades åt insamlandet af fossil, hvilket dock här skulle varit af synnerligen stor vikt. Till följd häraf hafva endast ett fåtal bestämbara arter hemförts, men några af dessa erbjuda emellertid särskildt intresse, hvarför de skola närmare omtalas i sammanhang med nedan anförda beskrifningar på de viktigare lokaler, der traktens geologi bör

¹⁾ Om belägenheten af några viktigare lokaler, hvilkas namn icke återfinnas på kartan, må här anföras följande. *Tjocknäsbacken* börjar strax öster om triangelpunkten på Tåsjöbergets topp och rinner mot söder. *Rökbergsbäcken*, också kallad *Stenbäcken*, börjar något nordligare, rinner mot öster och utfaller i Djupån, söder om Bellviken. *Marbäcken* har ostligt lopp och inkommer i Djupån strax söder om Vesterbottensgränsen. *Lakaviksbäcken*, ej antydd på kartan, faller ut i Tåsjön i viken ungefär midt emellan kyrkan och Brattbäckens gård. *Kvarnbäcken* har sitt utlopp vid Vester Tåsjö, en annan bäck med samma namn vester om sjön nära Svedje, och *Högnäsån* emellan Vester Tåsjö och Tjädernäset. Bland bergtoppar märkas: *Rökberget* nära Rökbergsbäckens källa, *Bellvikshällen* något längre mot SO., *Nylångmarksberget* V. och *Frostberget* NO. om N. Granberget samt *Salismarkberget* SV. om samma by.

²⁾ Utförda af A. WERNER CRONQUIST 1869.

kunna med framgång studeras. Bestämningarne af det insamlade paleontologiska materialet hafva blifvit gjorda af Sveriges Geologiska Undersöknings paleontolog D:r G. HOLM.

Bland lokaler, som förtjena att beaktas, må i första rummet nämnas Tjocknäsbacken. Här förekommer, något mera än halfvägs mellan landsvägen och Nybränna fäboddar, starkt veckad och krossad alunskiffer och på något högre nivå en egendomlig kvartsitskiffer med tunna lameller af alunskiffer. Längre upp i bäcken finnes alunskiffer, dels inpressad eller inlagrad i samma slags kvartsit och dels betäckt af kupolformigt böjda lager af densamme. Ännu längre upp, sedan man på en lång sträcka passerat branta väggar af skiffer, träffas en kvartsitbreccia med tydliga glidytor och nedanför denna ett fint grus af alunskiffer, hvilket påtagligen ej uppkommit genom vittring utan derigenom, att bergarten varit utsatt för starkt mekaniskt våld.

Tjocknäs-
bäcken.

I dessa bäcksärningar finnas sålunda vissa förhållanden, som antyda, att kvartsiten småningom aflagrats ofvanpå skiffern, hvaremot andra snarare tala för, att den förra erhållit sitt nuvarande läge genom en öfverskjutning.

I Tåsjöbergets vestra del hafva kambriska lager anträffats utmed Rökbergsbäcken samt vid Marbäcken. Den förre har genomskurit alunskiffern till mera än 10 meters djup och åstadkommit 7 eller 8 vackra profiler, i hvilka lagren äro starkt sammanpressade och bilda en mängd zigzagformiga böjningar, liksom de här och hvar förekommande kalkstensskikten, så att lagrens strykning och stupning blir i hög grad vexlande. Här förekomma äfven linsformiga bollar af svart kalksten, mångenstädes med ända till 1 meters eller ännu större diameter. De synas i allmänhet vara fattiga på fossil.

Rökbergs-
bäcken.

I Marbäcken finnas likaledes storartade profiler, på ett ställe närmare 20 meter höga, i hvilka alunskifferlagren ofta äro ytterst starkt sammanveckade i smått. Äfven här uppträder fossilförande kalksten, ehuru ej synnerligen allmänt. I en boll af svartgrå orsten träffades små exemplar af *Paradoxides ölandicus* SJÖGR. samt en ej säkert bestämbar *Agnostus*, sannolikt *A. fallax*. Dessa lager tillhöra sålunda *Paradoxides ölandicus*-zonen.

Marbäcken.

I trakten af kyrkan och af Öster Tåsjö by är berget merendels brant sluttande, och många tillfällen gifvas här att närmare studera bergarterna. Då man uppstiger, tagande vägen utmed Kvarnbäcken förbi Tåsjö fäboddar, träffas fast klyft först i Stortroljbacken, der starkt skrynklade skikt af svart skiffer med grått streck uppträda, strykande N. 40° O. och stupande 60° NV. Något högre upp i branterna vid Kvarnbäcken går en starkt pressad och veckad, mycket bituminös alunskiffer i dagen på många ställen, med strykning vexlande mellan N. 80° O., N. 10° V. och N. 50° V. samt brant stupning åt V. och SV. Der vägen går öfver Kvarnbäcken, stryker bergarten N. 10° V. och stupar 28° V. samt innehåller små körtlar af svafvelkis och svart fossilförande kalksten.

Tåsjöbergets
vestra slutt-
ning.

Längre norrut har Lakaviksbacken, hvilken utfaller i Tåsjön i den stora viken mellan Tåsjö by och Brattbäcken, på långa sträckor genomskurit alunskiffern, ofta till ansenligt djup, t. ex. vid den öfversta kvarnen, der de lodräta väggarne torde vara närmare 30 meter höga. Lagren äro här liksom öfverallt i trakten mycket starkt sammanpressade.

Enligt en dagboksanteckning från år 1869 af A. E. TÖRNEBOHM hvilat alunskiffern vid Lakaviksbackens såg på gneis.

Brattbäcken. Brattbäcken är från låglandet ända upp till fåbodarne SV. om Salismarkbergets topp på många ställen och äfven på långa sträckor till ansenligt djup nedskuren uti alunskiffern, hvilken sålunda ofta är synlig i lodräta, höga väggar och branta vattenfall. Bergarten är svart men ger ofta grått streck samt innehåller, ehuru temligen sparsamt, bollar af fossilförande bituminös kalksten. Vid den första stora flottrännan, nedifrån räknadt, öfverlagras skiffern, hvilken på en sträcka af ett par hundra meter nedanför denna punkt stupar 30° — 60° åt N., af kvartsit med nordlig stupning. 200 meter högre upp vidtager åter alunskiffer, som fortsätter något mer än 100 meter. Denna är starkt veckad, med flack hufvudstupning åt V. eller NV. Derefter följer åter kvartsit, stundom innehållande lerskifferlager, med nordlig stupning; och ännu högre upp, vid den öfversta (?) stora flottrännan, i närheten af Brattbäckens östligaste fåbodar, komma de båda bergarterna åter i kontakt.

Då det är mycket möjligt, att lagren här äro inverterade, så kan åldersförhållandet mellan bergarterna afgöras endast genom en paleontologisk undersökning.

I bollar af mörkgrå kalksten, förekommande i alunskiffer långt nedanför kontakten mot kvartsit vid det stora fallet, hafva anträffats följande fossil, alla tillhörande *Para-*

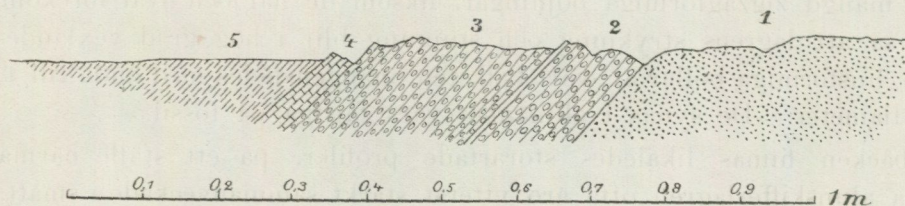


Fig. 8. Profil i Karbäcken. Skala 1:10. — Lagren stupa 40° åt NNW.

doxides Forchhammeri-zonen: *Paradoxides Forchhammeri* ANG., *Acrothele*, sannolikt *A. coriacea*, LINRS., stort hypostoma af *Paradoxides*, mest påminnande om *P. Davidis* SALT., *Orthis Lindströmi* LINRS., *Agnostus nudus* BEYR. var. *marginatus* BRÖGG., *Agnostus Nathorsti* BRÖGG.

Profil i Karbäcken.

Karbäcken har, isynnerhet under sitt nedre lopp, åstadkommit stora skärningar genom de kambriska lagren, om hvilkas beskaffenhet och läge i förhållande till hvarandra sålunda här kunna erhållas goda upplysningar. Den viktigaste undersökta lokalen är vid den första stora flottrännan vester om Bäfverdamsmynnen SO. eller Ö. om Karbäckens gård. I trakten öster om nämnda flotträna går dels blåvit, dels grå Vemdalskvartsit i dagen på en mängd ställen. Ofvanför vattenfallet vid rännan stupar bergarten 45° åt NNW., nedanför detsamma, ungefär midt i bäcken, åt NV. och V. och vid dess södra sida åt norr. Lagren äro sålunda böjda i flera riktningar. Nedanför fallet, vid sidorna och i botten af ån uppträder alunskiffer, och vid södra stranden, der vattenståndet vid besöket på stället var så lågt, att en närmare undersökning kunde utföras, uppmättes ofvanstående profil (fig. 8).

1. Grå kvartsit, närmast intill 2 starkt impregnerad med svafvelkis och något kalkhaltig;
2. Dels fossilrik kalksten med mycket svafvelkis, dels en kvartsitisk bergart med stora kvartskorn samt små bollar af svart, tät, hård fosforit, hållande 13,5 % fosforsyra; lagrets mäktighet är 9 cm.
mellan 2 och 3 ligger ett tunt skikt af alunskiffer samt mörkgrå kalksten med fragment af en till arten obestämbart *Paradoxides*;
3. Svart fossilrik kalksten, 18 cm. mäktig, med hvita kalkspatådror, rik på svafvelkis; här hafva träffats *Liostracus Linnarssoni* BRÖGG. samt *Acrothele* sp., hänvisande på *Paradoxides Tessini-zonen*;
i 3 samt mellan 3 och 4 finnas tvenne 1½ cm. tjocka skikt, till större delen bestående af små körtlar af en svart, tät fosforit;
4. Gråsvart fossilrik kalksten, 3 cm. mäktig, rik på svafvelkis och genomdragen af hvita kalkspatådror. I de hemförda profven träffades *Paradoxides* sp. (obestämbart pygidium), fragment af en *Paradoxides* med grof granulering, möjligen *Forchhammeri* ANG., samt *Selenopleura* (?);
5. Alunskiffer.

I en boll af svart orsten, tagen ur skiffer temligen nära kontakten mot kvartsiten, finnas följande till *Paradoxides Tessini-zonen* hörande arter: *Agnostus gibbus* LINRS. (?), *Liostracus Linnarssoni* BRÖGG., *Agnostus intermedius* TULLB. och *Agnostus parvifrons* LINRS. var.

Omkring 100 meter nedanför fallet innehåller alunskiffern, hvilken troligen fortsätter ända ned till Tåsjön, flera linsformigt utkilande men ganska långa lager af en grå, tät kalksten. Tre mera betydande uppmättes och befunnos vara resp. 3,8, 3 och 1,5 meter mäktiga.

Kalkstensbankarne mellanlagras af alunskiffer med en mäktighet af en meter eller något mera, innehållande smärre orstensbollar. Sådana uppträda för öfrigt temligen allmänt i alunskiffern härstädes. De nämnda mäktiga kalkstensbankarne bestå af några centimeter tjocka skikt af jmförelsevis ren kalksten, omvexlande med tunna lameller af grå lerskiffer.

Ett litet stycke från utloppet af Kvarnbäcken N. om V. Tåsjö finnes alunskiffer, hvilken stupar 40° åt NNW. Mellan de båda kvarnarne och för öfrigt på flera andra ställen innehåller bergarten orstensbollar. Längre upp i ån sågs alunskiffern stupa flackt åt VSV. Kontakt mot kvartsit träffas ej men deremot talrika block af både den vanliga ljusa kvartsiten och den förut beskrifna mörka kvartsitsandstenen.

I orsten ur alunskiffern mellan de båda nedersta vid denna bäck befintliga kvarnarna hafva funnits fragment af *Paradoxides Forchhammeri* ANG. samt hypostoma af obekant släkte och art.

Förhållandena utmed Högnäsån, som utfaller i Tåsjön mellan Tjädernäset och Vester Tåsjö byar, belysa på ett påfallande sätt den stora rol, som dislokationer spelat inom Tåsjötrakten. Följes nämnda å eller bäck 1,500 à 2,000 meter mot norr från stranden af Tåsjön, så träffas alunskiffer och kvartsit i kontakt med hvarandra på åtminstone fem ställen.

Vid ett af dessa, det s. k. Grytfallet, framsticker i åns östra sida en kvartsithäll, som omedelbart, utan något mellanliggande lager, täckes af alunskiffer, hvilken dock sannolikt icke ursprungligen intagit detta läge. Ofvanför detta fall finnes ett större,

Kvarn-
bäcken N.
om V. Tåsjö.

Profiler i
Högnäsån.

deladt i tvenne afsatser, hvilket jag, utan kännedom om dess namn, kallat Storfallet. Nedanstående planteckning och profil af detsamma torde i allt väsentligt vara riktiga, ehuru väl de blott äro skisser, uppgjorda utan noggrann mätning.

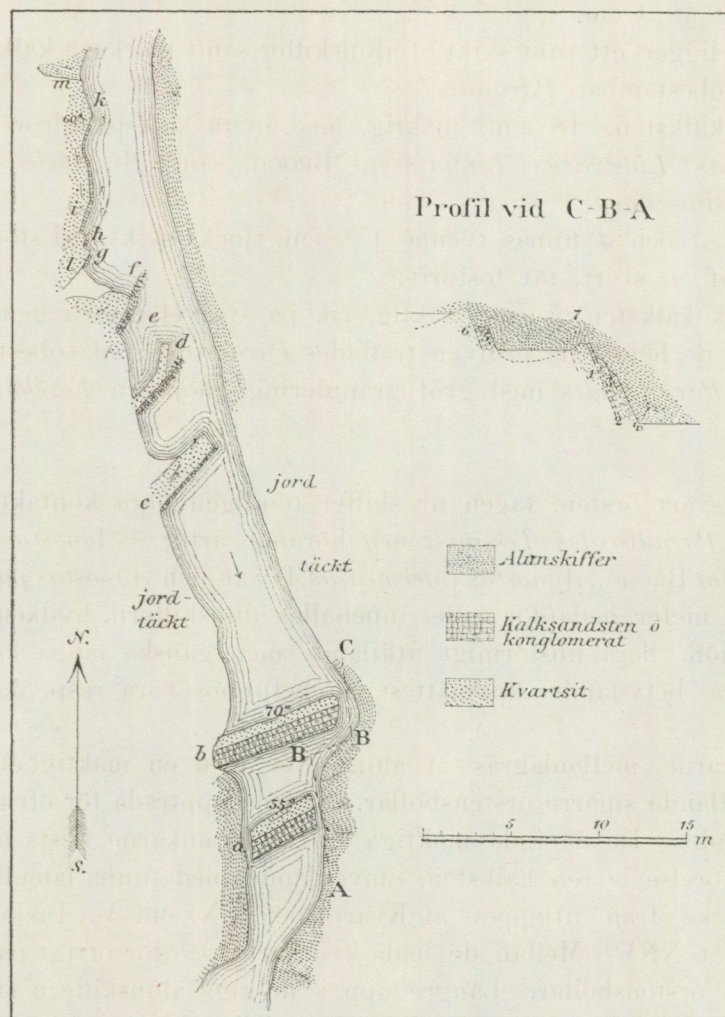


Fig. 9. Kartskiss öfver Storfallet i Högnäsån.

I vattenfallen vid A—B—C uppträda följande bergarter:

- a* — kvartsit, nästan svart, finkornig;
b — » svartgrå, grof, med stora ljusa kvartskorn.

Mot kvartsiten vid *a* stödja sig följande lager:

1. kalksandsten, högst 30 cm. mäktig, ljusgrå, på vittrad yta gul;
2. konglomeratartad kalksandsten, omkring 15 cm. mäktig, med större eller mindre korn och små bollar af kvartsit och kvarts samt väl afrundade korn af svart fosforit med 24,1 % fosforsyra;
3. kalksandsten, omkring 30 cm. mäktig, fossilförande, stundom rik på svafvelkis.

Mot kvartsiten vid *b* hvila liknande lager som vid *a*, men dessas inbördes ordning blef här icke konstaterad. Vid bäckens sidor öfverlagras de nu omtalade bildningarne diskordant af alunskiffer med mycket varierande stupning.

Samma kalksandsten och konglomerat, som finnas i vattenfallen, återkomma ofvanför desamma vid *c*, *d*, *f*, *g*, *h*, *i*, *k*, äfven här stödjande sig mot kvartsit, men profilerna hafva ett något vexlande utseende, i det att konglomeratet stundom uppträder helt nära intill kvartsiten och stundom helt och hållet saknas. Vattenståndet omöjliggjorde för öfrigt på flera ställen en närmare undersökning. Den allestädes förekommande kalksandstenen tillhör tydligen ett och samma lager, hvilket blifvit afskuret och förflyttadt genom en mängd små förskjutningar. Direkta bevis för att så är förhållandet finnas också flerstädes, bland annat vid *g* och *h*, der de små lodräta kvartsitväggarna äro glattnötta. Det är vidare påtagligt, att kvartsiten här är äldre än kalksandstenen och dess konglomerat, samt högst sannolikt, att den på desamma diskordant liggande alunskiffern är yngre. Deremot måste det tillsvidare lemnas oafgjordt, huruvida den härstädes iakttagna mörka kvartsiten är en varietet af traktens Vemdalskvartsit eller bör paralleliseras med den svarta kvartsiten i det nordligare liggande Abborrholsberget, hvilken tillsvidare antagits vara af kambrisk ålder.

Följes Högnäsån norrut från det nu beskrifna fallet, så träffas snart nog ett annat, mindre, i hvilket alunskiffern hvilar direkt på en glattslipad kvartsithäll, utan mellanliggande kalksandsten eller konglomerat. Ännu nordligare sågs först en kvartsithäll med tydliga böljlagsmärken, stupande in under alunskiffer, derefter i ett litet fall en vacker diskordans mellan bergarterna, vidare på en längre sträcka endast alunskiffer, och slutligen, i en af de nordligaste forsarne, der berg är synligt, starkt böjda och veckade lager af alunskiffer med 45°—60° lutning, hvilande på kvartsithällar.

I en orstensboll ur alunskiffern mellan Grytfallet och Storfallet träffades *Paradoxides ölandicus* SJÖGR. samt *Agnostus gibbus* LINRS.

Nära sitt utlopp i Tåsjön genomskär Jougdelven i Abborrfallet samt nedanför detta en lagerserie, som lemna viktiga upplysningar om de fossilförande bergarternas förhållande till traktens kvartsit. De intressantaste profilerna härstädes äro undersökta af F. SVENONIUS, som närmare redogjort för desamma i en uppsats »Om »Sevegruppen» i nordligaste Jemtland och Ångermanland samt dess förhållande till fossilförande lager.»¹⁾ Ur denna beskrifning må här anföras följande.

Profilen vid
Abborr-
fallet.

I nedre delen af forsen, sålunda nedanför fallet, anstår längs södra stranden under en lång sträcka alunskiffer, strykande N. 25° O. och stupande 20°—30° VNV., med lager af bituminös kalksten, i hvilken i stor mängd träffats *Peltura* (*scarabæoides*?) och en *Sphærophthalmus*; högre upp vid den långa forsen innehåller skiffern, med ungefär samma strykning, lager af såväl svart, bituminös som blågrå, sandig och skiffrig kalksten, förande *Paradoxides Forchhammeri*, *Selenopleura brachymetopa* och *Agnostus nudus*, var. *marginatus* BRÖGG., sålunda närmast öfverensstämmande med Andrarumskalken. Ännu högre upp öfverskrides först en sträcka täckt med lerskiffersplittor, tills invid vattenfallet ånyo ymnigt svafvelkisförande alunskiffer framträder, fallande i början svagare

¹⁾ Geolog. Fören. förhandl. Bd. 5 (1881), sid. 484, samt S. G. U. Ser. C, N:o 45.

men sedan brant mot V. Denna öfverlagras omedelbart och till utseendet konkordant af en gröngrå skiffer, som bildar nedre delen af Abborrhallet, och derofvanför först af kvartsit och kalksandsten samt öfverst af Vemdalskvartsit. Ordningföljden af lagren är sålunda: öfverst Vemdalskvartsit, derunder en mängd vexlande lager af lerskiffer, kvartssandsten, kalksandsten med fosforitkorn samt blågrå kalksten och underst alunskiffer. Vid norra stranden träffades samma lagerkomplex i omvänd ordning, och SVENONIUS kom vid en undersökning af den närmast omgifvande trakten till den uppfattningen, att Vemdalskvartsiten vore äldst men erhållit sitt läge ofvanpå de fossilförande skiffarne derigenom, att lagren blifvit dubbelt omböjda, hvarvid alunskiffern skulle inpressats i ett skålformigt veck i kvartsiten och lagren delvis inverterats. Detta skulle också bestyrkas af de paleontologiska förhållandena.

Vid ett senare besök på stället (1881) har emellertid SVENONIUS, enligt muntligt meddelande till mig, varit i tillfälle att undersöka af vårfloden blottade, nya skärningar, som tycktes antyda, att antagandet af en skålbildning möjligen varit något förhastadt, hvadan ofvan omtalade intressanta profiler torde böra underkastas en förnyad granskning innan några bestämda slutsatser af dem dragas.

Äldre-
åsigter.

De försök till tolkning af lagringsförhållandena i Tåsjöberget, som förut af flera författare gjorts på grund af enstaka stryknings- och stupningsobservationer, kunna icke nu, då man känner, att berggrunden såväl här som i angränsande trakter varit utsatt för mycket genomgripande dislokationsprocesser, tillmätas någon afgörande betydelse, men ega i alla fall från flera synpunkter sitt intresse och skola därför i korthet omnämnas.

A. SJÖGREN framställde 1872,¹⁾ efter att hafva vandrat öfver Tåsjöberget i flera riktningar, den åsigten, att kvartsiten med dess konglomeratlager afsatts omedelbart ofvanpå det öster om Tåsjön befintliga urberget, samt att ofvanpå kvartsiten hvila stundom bituminösa kalkstenar med paradoxidesarter, bland hvilka *Paradoxides Tessini*, och slutligen öfverst alunskiffer med agnostusarter tillhörande olenusregionen. Han stöder sig härvid hufvudsakligen derpå, att kvartsit anträffats i bergets sydöstra del samt att lagren i stort taget hafva sin hufvudstupning mot NV. Denna senare iakttagelse har genom de af mig utförda undersökningarna till en viss grad bekräftats, ehuru, såsom af de ofvan omtalade profilerna framgår, så många undantag finnas, att man icke utan vidare får derpå bygga någon hypotes om lagerföljden.

A. E. TÖRNEBOHM hade vid sin undersökning 1869 kommit till en motsatt uppfattning, nemligen att kvartsiten öfverlagrar de kambriska bildningarne.

Ännu föreligga icke tillräckliga fakta för afgörande af frågan om de kambriska lagrens och Vemdalskvartsitens inbördes ålder, men åtskilliga af de beskrifna profilerna lemna dock viktiga bidrag dertill. I Karbäcken stödjade sig lager med fossil, tillhörande en af de äldre paradoxides-zonerna, direkt mot en kvartsit, och det finnes intet skäl att anse detta läge abnormt; här och på andra ställen, såsom i Storfallet i Högnäsån, träffas fosforitförande konglomerat direkt hvilande på kvartsit och med all sannolikhet öfverlagradt af alunskiffer, sålunda analogt med förhållandena i en del af södra Sveriges äldre

¹⁾ »Anteckningar från en resa i Ångermanland och Jemtland sommaren 1871», Geol. Fören. förh. Bd. 1, sid. 115.

kambriska lager. Det synes sålunda oomtvistligt, att underlaget för traktens alunskifferformation är kvartsit, men dermed är dock ingalunda bevisadt, att äfven Täsjöbergets stora kvartsitmassa är äldre än alunskiffern. Man kan nemligen ganska väl tänka sig, att mäktiga kvartsitlager uppträda på högre nivå än den undre delen af de fossilförande kambriska lagren.

I samband härmed må erinras om den af N. O. HOLST¹⁾ beskrifna profilen från Månsberget i Dorothea socken i Vesterbotten, der alunskiffer närmast öfverlagras af en mäktig kvartsit, samt om A. G. HÖGBOMS förmodan²⁾, att de mäktiga kvartsiternas vid Fläsjön i Jemtland läge ofvanpå silurlagren skulle vara normalt. Hvad som framför allt erfordras för en lösning af dessa frågor äro paleontologiska undersökningar samt en noggrann kartläggning af de viktigare lokalerna. Till dess dylika arbeten utförts, torde den här föreliggande liksom en del andra fjellfrågor få vänta på en tillfredsställande förklaring.

1) »Om en mäktig kvartsit, yngre än Olenus-skiffer». Geol. Fören. förhandl. Bd. 11, sid. 33.

2) »Geologisk beskrifning öfver Jemtlands län». S. G. U. Ser. C, N:o 140, sid. 46.

II. Malmförekomster och användbara bergarter.

Malmförekomster.

Om man utgår från berggrundens beskaffenhet, saknas icke anledning antaga, att malmfyndigheter af värde kunna finnas inom länet. Vissa delar af den stora hälleflintgneisformationen likna nemligen i påfallande grad malmförande bergarter i södra och mellersta Sverige, och särskildt dem som uppträda inom Norbergs bergslag kring dervarande stora jernmalmsförekomster. Några sådana hafva emellertid icke uppdagats i Vesternorrlands län. Inom dess hälleflintgneisformation träffas deremot mycket allmänt små förekomster af magnetkis, kopparkis, svafvelkis och grafit, af hvilka dock ingen enda hittills visat sig brytvärd. Då intresset för malmfyndigheters eftersökande sedan lång tid tillbaka varit ovanligt lifligt, samt ej obetydliga uppoffringar gjorts för deras undersökning, synas utsigterna för, att några nya och större fynd skola göras eller de redan kända visa sig värdefulla icke vara mycket stora. Äfven i andra formationer finnas en mängd malmanledningar af ganska stort geologiskt intresse, men i allmänhet utan någon som helst praktisk betydelse.

Ett mått på intresset för grufvespekulationer inom länet utgör antalet mutsedlar som uttagits. Under åren 1874—1897 utfärdades enligt bergmästarens berättelser 173 mutsedlar å nyupptäckta fyndigheter och 109 å fyndigheter, som förut varit inmutade, eller tillsammans 282. Af mutsedlarne afse 43 jernmalm, 23 silfver- och blymalm, 65 kopparmalm, 124 nickelmalm, 3 zinkmalm, 19 grafit och 5 svafvelkis. Största antalet mutsedlar uttogs 1874, nemligen 42, dernäst komma åren 1876 med 17, 1877 med 20, 1895 med 23 och 1896 med 19.

Ingen af dessa inmutningar har haft någon lönande grufdrift till följd, och då de allra flesta fyndigheterna vid de af geologer utförda undersökningarne visat sig fullkomligt värdelösa, så kunde en beskrifning synas öfverflödig. Likväl kommer här en kortfattad redogörelse att lemnas, afsedd att i sin mån bidra till, att icke ännu mera arbete och kapital må nedläggas på fruktlösa undersökningar.

Malmanledningarna i länet äro med hänsyn till sitt geologiska förekomstsätt att hänföra till följande olika grupper:

Kiser och grafit uppträdande i hälleflintgneis och undantagsvis i gneis;
jernmalm i diabas;
jernmalm i nefelinsyenit.

Kisförekomster.

Kisförekomsterna utgöras till en öfvervägande del af magnetkis, mera underordnad af kopparkis och svafvelkis. Mineralen äro i allmänhet endast insprängda i bergarten, och då verklig malm anträffats, hafva tillgångarne merendels varit endast obetydliga. De flesta kisförekomsterna synas vara bundna vid den förut

omtalade hornblenderika hälleflintgneisen. Grafit uppträder ej sällan själfständigt både i gneisen och hälleflintgneisen, men derjemte påfallande ofta i sällskap med magnetkis och svafvelkis.

Magnetkis, som här är den allmännaste kismalmen, eger något värde endast ifall dess halt af nickel är så stor, att denna metall kan med ekonomisk fördel utbringas. Så synes emellertid icke vara förhållandet vid någon af länets fyndigheter. Enligt 29 vid kemiska stationen i Hernösand 1884—1887 utförda analyser af sådan malm, dels från namngifna grufvor och dels utan annan fyndortsuppgift än sockennamnet, varierar nemligen nickelhalten mellan *spår* — d. v. s. en knappt vägbar kvantitet — och 0,55 % och uppgår blott i ett enda fall till 0,81 %. I alla dessa prof var halten af bergart mycket hög, varierande mellan 7,31 % och 80,48 %. Skälet härtill är antagligen, att magnetkisen endast förekommit insprängd, men äfven om i en del fall ren malm skulle kunna utskrädas, så är likväl nickelhalten alldeles för låg, för att ett tillgodogörande skulle vara tänkbart.

Några af de kisförekomster, vid hvilka företrädesvis stora förhoppningar varit fästade, och på hvilka man efter all sannolikhet ånyo, så snart de misslyckade brytningsförsöken hunnit glömmas, känner sig frestad att nedlägga arbete och penningar, må här något närmare beskrivas.

Lindsjö »koppargrufva», äfven kallad *Saggmyrgrufvan*, belägen i närheten af fäbodarna NV. om N. om Lindsjö i Attmars socken i Medelpad, har undersökts af F. HOPPE och N. O. HOLST. Den senare uppgifver 1885, då arbete pågick, bl. a. att då funnos tre skärpningar, af hvilka den största var nära 10 meter djup, att bergarten var granatgneis, att malmen, som hufvudsakligen består af magnetkis och obetydligt kopparkis, var rikligt insprängd men sällan samlad och då blott i ringa mängd. Den bästa blottade malmen hade knappt öfver $\frac{1}{2}$ decimeters mäktighet. Man hade brutit något öfver $\frac{1}{3}$ ton god och något hundratal ton dels fattig och dels oduglig malm. Arbetets fortsättande hade afstyrkts. Samma år lades emellertid utmål, men 1887 upplyser bergmästarrelationen, att malmen var dålig och ej vann afsättning. Fruktlösa försök att här erhålla duglig malm hade gjorts jemväl 1821, 1825, 1827 och 1838.

Lunde grufva, belägen knappt 2 km. VSV. om Ri by söder om Lögdö i Timrå socken i Medelpad, har kostat relativt mycket penningar, utan att något gynnsamt resultat vunnits. Enligt HOPPE finnas 4 skärpningar och en äldre grufva, alla arbetade på magnetkis, hvilken synes förekomma något rikligare än i öfriga fyndigheter inom trakten, men dock, efter stuffer att döma, knappt hafva något värde. Den innehåller en ringa mängd kopparkis samt ej obetydligt grafit. Af bergmästarrelationerna inhämtas, att grufvan 1818 en längre tid legat öde. Nämda och följande år försökte man att ur de gamla varpen »utvaska rödfärg» samt bildade ett bolag, som 1820, då privilegium erhöles, hade tillverkat 55 tunnor, men också nedlagt så mycket penningar derpå, att bolaget »ännu många år torde finna hoppet aflägsat att någonsin bekomma ersättning för sina utlagda medel». 1827 undersöktes grufvan å nyo, 1874 inmutades den och utmål lades, åtskilliga anläggningar gjordes för en kostnad af 21,500 kr., och 1875 tillverkades 50 tunnor rödfärg. Senare beslöt man sig för att framställa nickel, hvilket dock ej synes hafva ledt till något resultat.

S. om SO. änden af Storskälsjön i Ljustorps socken i Medelpad, nära gränsen mot Lidens socken, finnes enligt F. HOPPE en skärpning på magnetkis, blandad med magnetisk jernmalm, liggande i hornblenderik hälleflintgneis, som är mellanlagrad af grå gneis. Kompassdraget är temligen starkt. Det kisleförande lagret är troligen mera än $\frac{1}{2}$ km. långt och har sin sträckning öster om sjön. Ingenstädes träffades tillräckligt samlad kis.

N. om Holmsjön i Holms socken, midt för Östanbäck, har F. HOPPE träffat en med magnetkis rikligt impregnerad hälleflintgneis, på hvilken någon skärpning icke synes vara gjord.

En nära Grofhälls by i Säbrå socken befintlig, mycket omtalad skärpning har af F. O. CARLIN befunnits innehålla endast helt obetydligt svafvelkis insprängd eller såsom helt tunna skikt i en hornblenderik hälleflintgneis, hvilken bildar ett ganska långt lager med ONO. riktning. NNO. om Dala i samma socken finnes i dylik bergart en likaledes värdelös skärpning.

Vid gränsen mellan Rossvik och Bredsäter NO. om Nordvik i Nora socken har i hornblendeförande hälleflintgneis öppnats en skärpning på magnetkis, hvilken, mer eller mindre ren, synes förekomma med omkring 3 dm. bredd. Vid en närliggande fylld skärpning iakttogos rätt vackra stuffer af magnetkis innehållande något kopparkis. Kompassdraget har obetydlig utsträckning.

Strax NNV. om Öfre Veda i Nordingrå socken finnes i tät svartgrå hälleflintgneis vid och nära dess gräns mot gabbro en skärpning på magnetkis, dels insprängd och dels temligen ren, samlad i körtlar af ett hufvuds storlek. Något praktiskt värde torde den icke ega.

I den branta väggen af Rankalberget, mellan Vingnäs och Yttersel i Resele socken vid Ångermanelfven, har man drifvit en stoll uti en diabasgång med insprängd svafvelkis samt i den gråa gneisen öppnat flera skärpningar på några obetydliga gyttningar af magnetkis, svafvelkis och kopparkis. Det har icke funnits den ringaste anledning till, att här nedlagda kostnader och arbete skulle löna sig.

Vid Gagnets NO. om Norrsjön i Helgums socken belägna »silfvergrufva», hvilken är omkring 10 meter djup och åtnjuter stort anseende samt esomoftast utgör föremål för spekulation, läns-pumpning och sprängning, har V. JONSON funnit den på ytan rostiga hälleflintgneisen innehålla ytterst obetydligt magnetkis samt svafvelkis, och denna impregnation antages vara enda anledningen till arbetet här.

Bland fyndigheter inom länet, hvilka haft ett så lofvande utseende, att större försöksarbeten synas hafva varit berättigade, äro de måhända viktigaste belägna i Förnättraberget på Oxböle och Förnättra egor i Nätra

*Magnetkis.**Lindsjö »koppargrufva».**Lunde grufva.**Skärpning vid Storskälsjön.**Grofhälls skärpning.**Skärpning vid Rossvik.**Skärpning vid Öfre Veda.**Skärpningar i Rankalberget.**Gagnets skärpning.**Förnättra magnetisgrufvor.*

socken. Västra delen af nämnda berg består af en massformig diorit af samma typ som den på Gullön i Nora socken uppträdande, östligare är den stundom något skiffrig och innehåller partier af grå gneis, hvilken mot öster synes blifva förherrskande. De största fyndigheterna ligga i den massformiga bergarten, temligen högt uppe på bergslutningen, NO. om Förnätra. Malmen, hvilken består af magnetkis, nästan aldrig helren utan förenad af mer eller mindre hornblende samt alltid insprängd med kopparkis, är bruten i tre små gruföppningar liggande i rät linie och med ungefär 25 meters inbördes afstånd, så att malmstreckket, som stryker ungefär NV., är undersökt på något mer än 50 meters längd. I hvar och en af gruföppningarna, hvilka vid besöket voro vattenfyllda, visade sig kisen bilda en bank af 0,6 till 1,3 meters, på ett ställe troligen något öfver 2 meters mäktighet, och stupande 20°—30° mot nordost. De två företrädesvis brutna sänkningarne äro på något djup sammanhängande genom en ort. I dagen synes ingen malm mellan desamma utan endast en finkornig något kishaltig hornblendeskiffer, hvilken dessutom närmast omgifver malmen och fortsätter mot nord-vest i dennas strykningsriktning. Det är sålunda ganska sannolikt, att kisen bildar större och mindre linsformiga partier. Om malmtillgången kan ett tillförlitligt omdöme fällas först sedan grufhålen länsats och några andra smärre arbeten blifvit utförda. Vid foten af den högsta bergåsen, öster om den nu beskrifna lokalen, finnas 3 andra skärpningar; två af dem voro vid besöket vattenfyllda, den tredje befanns innehålla ett (eller möjligen flera) omkring 0,3 m. mäktigt kislager, omgifvet af mörk finkornig hornblendebergart stupande in under en ljusare, medelgrof diorit. För öfrigt uppgifves, att i den närmaste trakten finnas 18 inmutade koppar- och magnetkisfyndigheter. Om beskaffenheten af malmen lemna bergmästarrelationerna åtskilliga upplysningar, som synas visa, att densamma icke med fördel kan tillgodogöras, äfven om tillgångarne skulle vara stora.

År 1839 omtalas, att vid Förnätraberget inmutats en »koppargång, som visar sig på en längd af 600 alnar och i södra delen är 2½ aln mäktig». Den 1855 brutna malmen förarbetades vid Frösödalens koppar- och nickelverk, hvilket torde hafva legat i närheten. 1857 års bergmästarrelation af J. G. ZWEIFBERG innehåller en utförlig beskrifning på nickelkopparberedningen vid Frösödal. Härur må anföras följande. En betydlig mängd malm hade framforslats 1855 och under detta samt följande år nedsmälts utan annat resultat än att 0,1 ton nickelkoppar erhållits. »Vid sulubruk under 1856, som drefs med kol och någon mindre del koks, begagnades såsom beskickning till malmen 4 à 5 % granit och 6 % rikstenslagg. Dervid lemnades 620 ton malm, som orostad uppsattes, 19½ ton skärsten.» Enligt analyser af öfverdirektör J. ÅKERMAN, hålla 5 olika malmprof resp. 0,12, 0,933, 0,818, 4,995 och 0,51 % koppar samt 0,2, 0,397, 0,364, 0,635 och 0,48 % nickel. Sulslaggen höll 0,1 % koppar och 0,1 % nickel och skärstenen efter första sulsmältningen 1,89 % koppar och 1,33 % nickel. »Malmprofvet n:r 4» — med 4,995 % koppar — »är anstaldt på en sällsynt rik stuff, som egentligen föga förekommer, och är det troligt, att ett dylikt prof gifvit anledning till de stora omkostnader, som blifvit för verkets drift nedlagda, och de öfverdrifna förhoppningar, som dervid fästats. Skärsten efter första sulsmältningen utgör 31 % af nedsmälta malmen, t. o. m. 1857 hade vid bruket tillverkats inalles 2,4 ton nickelkoppar. Enligt några prof på anrikningen i juni 1857 hade nasarne vid andra utslaget lemnat 6,73 % koppar och 10,41 % nickel.» Vidare anføres, att intressenterna voro villrådigas, om de skulle sätta i gång det dåmera afstannade verket. År 1858 beviljades hvilostånd för grufvorna till 1860, och sedan nämnas de i relationerna först 1874, då utmål ånyo lades härstädes. Någon brytning synes dock ej sedermera hafva egt rum.

Floras skärpning.

Floras skärpning, belägen nordvest om Skorpeds kyrka, är ett för trakten typiskt grufföretag. Ett högst obetydligt, värdelöst fynd af magnetkis och kopparkis, bildande några tunna lameller i hälleffintgneis, inmutades 1884, och flera skärpningar öppnades för en kostnad af några hundra kronor. Derefter bildades på uppmaning af en främling vid namn OLSEN, som uppgaf sig vara grufkunnig, ett bolag af bönder i trakten. En 14 meter djup sänkning gaf ingen malm, penningarne (6,000 à 7,000 kronor) togo slut, ett tillämnadt vaskverk blef ej anlagdt och »grufingeniören» försvann.

Solbergsgrufvan.

Solbergsgrufvan nära Solberg i Anundsjö socken består enligt V. JONSON af två kittelformiga hål af resp. 5 och 6 meters djup. Hälleffintgneisen håller koppar-, svafvel- och magnetkis insprängda i mycket ringa mängd. Verkliga malmbitar träffas blott som sällsynthet.

Kälamäki kopparfyndighet.

En af de mera beaktansvärda fyndigheterna inom länet är belägen på Kälamäki rekognitionshemman, rakt söder om Vestanå bruk i Viksjö socken i Ångermanland och helt nära gränsen mot Medelpad. Den lär hafva upptäckts derigenom, att den förbifytande ån bortsköljt de öfverliggande grus- och sandmassorna. Fyndigheten har undersökts af F. HOPPE och F. O. CARLIN och senare af grufingeniören TH. WITT i Falun, hvilken afgifvit ett utlåtande, som stälts till mitt förfogande. Enligt CARLIN utgöres malmen af kopparkis jemte en ringa mängd svafvelkis och förekommer i form af körtlar och ränder i en grå eller gråblå kvarts, hvilken bildar en gång i grå granitgneis. Gången var icke blottad till hela sin bredd, men denna säges dock uppgå till »många famnar». Kopparkisen uppträder i ytan på omkring en meters bredd nära intill ena kontakten. Någon mera omfattande jordrymning eller sprängning hade icke utförts, men fyndigheten syntes väl förtjent af omfattande försöksarbeten. Vid WITTS besök på stället var kvartsgången blottad på något öfver 20 meters längd och 3 till 6 meters bredd; kopparkisen uppträdde i flera smala strimmar, den var samlad och rik, särskildt i granskapet af släppor omkring 1,5 meter från gångens gräns. Det malmhaltiga berget, hvilket uppskattades till 300 ctr och ansågs utgöra ¼ af allt det brutna, lemnade vid skrädning ungefär hälften malm. Ett af WITT taget generalprof af denna höll, enligt analys af K. ÅKERBLOM, 8,35 % koppar. Under förutsättning

att malmtillgången vore stor, skulle således denna fyndighet vara af värde, oaktadt belägenheten ej är synnerligen gynsam. Huruvida de föreslagna försöksarbetena blifvit utförda, är okänt, men bergmästarrelationen 1889 upplyser, att resultatet af en företagen diamantborring icke varit tillfredsställande.

Förutom ofvan beskrifna skärpningar på magnetkis och kopparkis hafva omkring ett trettiotal andra blifvit undersökta och, såvidt som man utan vidlyftigare arbete kan döma, befunnits värdelösa. Bland dessa må här nämnas, i *Medelpad*: en vester om Lögdö bruk, *Stenbitskärpningen* OSO. om Stenbittjärnarne, de fyra »*Dambergsgrufvorna*» NO. om sjön Snäggden, en på Ribonäset, Ö. om Rigränsbyn, alla i Timrå socken; *Skälsta skärpning* $\frac{1}{2}$ mil NV. om Indals kyrka, upptagen 1827, en vid Nilsböle i Indals socken; en NNO. om Slättmo, en i Bureberget nära prestgården och en strax söder om Storskälsjön, alla i Ljustorps socken, den sistnämnde med ett mycket långsträckt kompasspåhåll men icke lofvande i dagytan; en NO. om Björkönen i Njurunda socken; en på Skedviks jord nära Sörfors bruk i Attmars socken; en vester om Bosjön, SV. om Matfors i Tuna socken; en S. om byn Saxen NNO. om St. Ulfsjön i Torps socken; i *Ängermanland*: en OSO. om Gådeå och en SV. om Näsländ i Säbrå socken; en Ö. om Å, SO. om Frånö och en i närheten af Gummås i Gudmundrå socken; en i Valaberget vid Bollstafjärden i Ytter-Lännäs socken (på diabas); en mellan Tomingsjön och Hellsjön i Resele socken; en norr om Ö. änden af L. Aspsjön samt en (kallad Florinnas skärpning) i Sjöberget N. om Stugusjöns östra vik, båda i Skorpeds socken. — I den hornblendeförande hälleflintgneisen i Ullångers socken och i trakten vester om Gaviksfjärden i Nora socken hafva åtskilliga obetydliga skärpningar undersökts och befunnits värdelösa.

Grafit är en ingalunda sällsynt beståndsdel i såväl den gråa gneisen som hälleflintgneisen, ofta uppträdande i sällskap med magnetkis och svafvelkis, men mineralet har ingenstädes anträffats samladt i sådan mängd, att ett tillgodogörande varit möjligt. Emellertid hafva åtskilliga brytningsförsök blifvit utförda. Detta lär hafva varit fallet i Hvitberget, S. om Storskälsjön i Ljustorps socken (F. HOPPE); i skogen utanför egorna till byn Ulfviken i Säbrå socken, der mineralet förekommer i ringa mängd och är utan värde (F. O. CARLIN); samt i *Långsvedjegrufvan* ej långt från Gammelgården i Viksjö socken, likaledes utan värde (F. O. CARLIN). I stuffer från Lunde gamla grufva och från en skärpning OSO. om Stenbittjärn förekommer också rätt mycket grafit. I toppen af ett högt berg, kalladt Skomakaren, i gränsen mellan Bäck och Sörgård i Nätra socken finnes en mindre skärpning, der mineralet är orent och förekommer i ringa mängd.

Bland grafitförekomsterna har endast en, belägen vid nordöstra stranden af Hernön, omkring 600 meter från lotsstationen och omtalad under namnet *Gånsviks grafitgrufva*, ingifvit förhoppningar om brytvärdhet. Den har flera gånger inmutats och varit föremål för spekulation, dock utan att något gynsamt resultat uppnåts. Bergarten här utgöres af omvexlande veckade och stundom linsformiga skikt af grå, finkornig gneis, grå, något gröfre gneis och grå, medelkornig granit. Grafiten förekommer i en 20 meter lång och 4 meter bred skärpning knappt 10 meter från stranden, bildande dels oregelbundna partier, som undantagsvis kunna nå 0,5—0,8 meters längd och 0,25 meters bredd men vanligen äro mycket mindre, af ärters till valnötters storlek, dels små linser, både i gneis, granit och pegmatit. Stundom äro grafitklumparne liksom söndersprängda och mellanrummen fyllda med granit. Skärpningens botten har vid de besök, som aflagts derstädes af F. HOPPE, F. O. CARLIN och förf., varit oåtkomlig, i dess gaflar anträffades något grafit, men i lagerriktningen N. och S. om skärpningen ingen sådan i nämnvärd mängd. Varpen äro fattiga. Mineralet är i allmänhet rent men tillgången, såvidt vid besöken kunnat utrönas, så ringa, att det syntos osannolikt, att ett tillgodogörande skulle löna sig. I bergmästarrelationerna omnämnas, att mutsedlar för ifrågavarande fyndighet utfärdats 1807 och 1818, och att 100 centner blyerts brutits 1868. Ny utmålsläggning skedde 1898.

Enligt uppgift af F. HOPPE påträffades vid gräfning af en kanal för uttappning af Qväcklingesjön i Lidens socken i Medelpad en fyndighet af zinkblende och blyglans, hvilken blifvit undersökt i åtskilliga, vid besöket vattenfyllda skärpningar. Den omgifvande bergarten är grå hälleflintgneis. De hemförda mycket vackra stufverna, hvilka icke erhållits ur fast klyft utan från varpen, innehålla förutom ofvannämnda mineral något svafvelkis och kopparkis med kvarts, klorit, kalkspat och något fältspat såsom gångart. Det uppgifves, att all malm blifvit funnen i lösa stenar vid gräfningarne. Utmål lades emellertid 1868 för Qväcklinge blyglansgrufva, och denna lokal torde på grund af stufvernas beskaffenhet förtjena en närmare undersökning.

Vid Röpamyrr NNV. om Almsjö i Ullångers socken har något arbete nedlagts på ett värdelöst fynd af blyglans i kalkspat, förekommande såsom sprickfyllnader i lösa block af granit.

Såsom förut antydts, är Åsbydiabasen stundom så rik på magnetit — eller väl hufvudsakligen titanomagnetit — att den kunnat tillgodogöras såsom jernmalm. Detta har hufvudsakligen skett på Ulföarne och Trysundaön.

Af Södra Ulföns skärpningar ligga två i närheten af Marviksgrundets fiskehamn, och i en af dessa, Grundets södra skärpning, förekommer i den vanliga diabasen en mycket jernrik 1,8 till 3 meter mäktig bank, hvilken stupar flackt mot SSO. Brytning har här utförts i två stollar, af hvilka en ligger så lågt, att vatten intränger vid sjögång. I den andra har brytning utförts uti flera sidoorter. De öfriga skärpningarne äro af mindre betydelse, och malmtillgången är också mindre.

På norra Ulfön hafva *Jakobs norra skärpning* och *Jakobs södra skärpning*, belägna öster om Norrbyn, ej långt från öns östra strand, samt *Oxmyrgrufvan* OSO. om Sörbyn bearbetats. Den förstnämnda är

Grafitförekomster.

Gånsviks grafit-skärpning.

Qväcklinge blyglans- och zinkblende-skärpning.

Jernmalm i diabas.

Ulföarnes skärpningar och grufvor.

anlagd på en ganska jernrik 0,3 till 0,45 meter mäktig bank, hvilken stupar några få grader åt vester och har rätt stor utsträckning. Öfver och under densamma finnas flera mindre malmränder, hvilka fortlöpa så regelbundet, som hade man för sig en skiktad bergart. Vidfogade teckning (fig. 10) af en berghäll norr om skärpningen lemna en föreställning om förekomstsättet. Den understa, största banken har på ett ganska stort område legat i dagen och kunnat brytas med lätthet. Sedan denna tillgång tog slut, följdes banken genom arbete i en stor stoll in under ett högt berg, och från densamma drevs sidoorter, hvilka förenades, med kvarlemnande af pelare såsom stöd. Samma bank har brutits i Jakobs södra skärpning men här endast i dagen, vid foten af det tvärbranta berget. — I Oxmyrgrufvan, der malmbanken är omkring 0,3 m. mäktig, har blott föga brutits.

*Jernrika partier i olivindiabas
på Ulfön.*

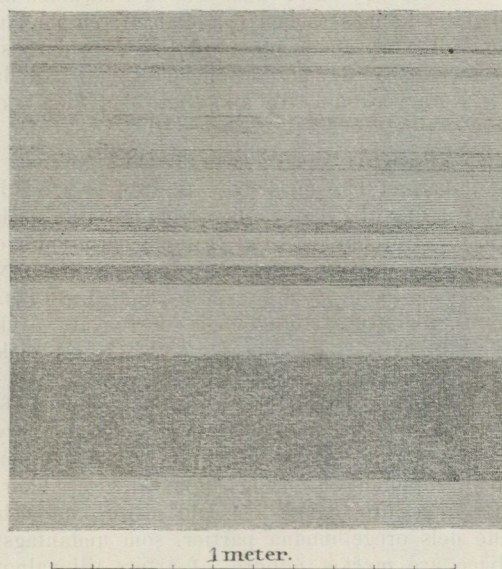
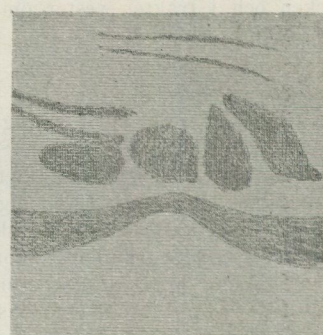


Fig. 10.

*Jernrika partier i olivindiabas
på Trysundaön.*



1 meter

Fig. 11.

A. ERDMANN meddelar ¹⁾ nedanstående af honom utförda analys på utplockade rena korn af svart magnetisk titanjernsand från Ulföns strand nedanför ett diabasberg.

Kiselsyra	1,93
Titansyra	25,82
Tennoxid	0,51
Kromoxid	0,10
Jernoxidul	31,45
Jernoxid	39,17
Manganoxidul	0,56
Kalk	0,61
Magnesia	0,51
	100,66.

Det undersökta profvet innehöll följaktligen 85 % titanjern och 12 % magnetit.

I samma uppsats omnämner han (sid. 11), att man vid de norrländska masugnarne såsom Bollsta, Lögdö och Långvind brukat att till en ringa kvantitet mot de öfriga malmerna, högst uppgående till en $\frac{1}{10}$, tillsätta den starkt titanhaltiga malmen från Ulföarne. Den olägenhet i masugnsgången, som här af förorsakades, motvägdes deraf, att jernets rödbräcka minskades (derigenom, antog man, att en flyktig svafvelförening af titan bildades i masugnen).

¹⁾ »Om den titanhaltiga jernmalmen från Ulföarne». Öfversigt af K. Vet. Akad. förhandl. 1848, sid. 14.

På norra delen af Trysundaön finnes en ej obetydlig skärpning öster om den lilla Björnviken. Såsom teckningen å föregående sida (fig. 11) visar, är jernmalmen här koncentrerad i körtelformiga, oregelbundna klumpar och lagerformiga partier. *Trysunda skärpning.*

Genom granskning af bergmästarrelationerna hafva följande upplysningar om tillgodogörandet af malmen på Ulföarne och Trysundaön inhemtats:

- 1797 meddelas, att ett bolag bildats af de fleste bruksegarne i Ångermanland och Medelpad för bearbetande af Ulföarnes jerngrufvor. Jernhalten i malmen på N. Ulfön, hvilken benämnes Jern-Ulfön, uppgifves till 29 procent och malmen säges i de flackt liggande lagren hafva 2,4—5 kvarters mäktighet. Förekomsten vid Marvikens fiskläge på Södra Ulfön beskrifves också och säges i vissa klyfter vara 6—7 kvarter mäktig, i andra svag och bergblandad. Vidare nämnes, att fyndigheterna bearbetades sist på 1760-talet men snart öfvergåfvos.
- 1802 omtalas, att malmen vid profblåsning vid Bollsta visat sig ringhaltig och lemnat rödbräckt jern, en uppgift som står i strid med andra.
- 1826 års geschwornrelation upplyser, att jernhalten vexlat mellan 18 och 42 %.
- 1828 anföres, att malmen vid profblåsning vid Lögdö masugn visat sig trögsmält, samt att den, blandad med annan malm, som ger rödbräckt jern, befriar detsamma från denna oart.
- 1829 bildades ett bolag af egarne till Bollsta, Lögdö, Sörfors och Långvinds bruk, och under åren 1830—1846 brötos på N. Ulfön tillsammans 3,829 ton samt 1835 och 1837 på Trysundaön 232 ton. Derefter utfördes endast försvarsarbete och erhöles hvilostånd t. o. m. 1869. Under åren 1871—1876 brötos 4,791 ton, och sedan följde hvilostånd åtskilliga år. 1883 meddelas, »att brytningen antagligen kommer att upphöra», och så har äfven skett.

På en mängd ställen, och särskildt i Medelpad, hafva försök gjorts att bryta jernhaltig diabas, och kanske ännu oftare har man af okunnighet inmutat och gjort skärpningar på de allmänt förekommande gångarne af svart, tät diabas. Till detta slag af grufveförsök höra också de, som utförts på de svarta grönstenarne vid Utanövikens på Hemsön, på Hamnholmen norr om nämnda ö samt nära Rossvik, NO. om Nordvik i Nora socken m. fl. st.

Inom syenitområdet på Alnön i Medelpad uppträder, såsom förut antydts, en titanrik jernmalm, hvilken tidtals varit föremål för brytning. Enligt HOPPE och HOLST finnas skärpningar och grufvor vid Stafsätt, Ås och Släda m. fl. st. Omkring de två gamla grufhålen vid Stafsätt är ett starkt och vidsträckt kompasspåhåll, men den brutna malmen, som består af magnetit blandad med syenitens mineral, synes i allmänhet vara fattig. *Jernmalm i nefelinsyenit.*

Vid Ås och Släda hafva utförts åtskilliga större och mindre brytningsförsök på en likartad, dock stundom något rikare malm. På förstnämnda ställe skulle 1881 länsas en grufva, som sades vara omkring 11 m. djup och der malmen äfven blifvit eftersatt med en ort.

Om Alnöns grufvor lemna bergmästarrelationerna några upplysningar, ur hvilka här må anföras följande: År 1754 blottades några jernmalmsanledningar på Alnön och den bredvidliggande holmen Långör. En af dessa, nära Stafsätt, belades med något arbete, och den vunna malmen försöktes i masugnarne vid Gnarp och Galtström i blandning med Utömalm. Af tackjernet som erhöles blef »en del rätt försvarligt, en del åter efter smedernas berättelser nästan odugligt». En del malm sändes till Graninge och bereddes »till råstål, hvilket sedan det var öfverväldt befanns till eggjern särdeles tjenligt». År 1762 brötos vid »Alnö grufva» 1,500—2,000 Sk^g malm; 1763 var intet arbete. I 1771 års relation nämnes, att Ås jerngrufva afsänkts 2¹/₂ famnar samt innehållit ringhaltig och kallbräckt malm; 1772 bearbetades den icke. I relationen för 1828—1832 omtalas, att tvenne äldre jernmalmskärpningar på Ås och Stolpås egor upptagits af egarne till Lögdö bruk. År 1875 inmutades en skärpning i Ås, 1877 lades utmål för Åsgrufvan och Trygg-grufvan, och 1879 brötos i dessa 14,000 ctr jernmalm. I början af 1880-talet bearbetades Åsgrufvan, Trygg-grufvan och Haraldsgrufvan. I den sistnämnda läser arbetet hafva fortgått från 1882 till 1884, hvarvid omkring 10,000 ctr skola hafva brutits, och 6,000—7,000 ctr sålts till Åvike bruk. Enligt uppgift från ett bruk, der malmen i början af 1880-talet användts, »ger den ett godt jern, men slaggen blir svart och segfluten af den höga titanhalten, hvilken äfven gör malmen koldryg».

Såsom af den förut meddelade geologiska beskrifningen framgår, är malmen på Alnön att anse såsom en basisk utskiljningsprodukt i nefelinsyeniten, och liksom denna bergart äro också de malmrika partierna mycket vexlande till sin sammansättning, än jernrika, än fattiga, stundom med en hög halt af apatit, på andra ställen nästan fosforfria, och detta förklarar de olika resultat, som vunnits vid malmens användning.

Nedanstående analys af A. TAMM ¹⁾ visar sammansättningen af en relativt ren malm från Trygg-grufvan.

Kiselsyra	3,10
Titansyra	12,14
Lerjord	spår
Jernoxidul	8,95

¹⁾ »Analyser å jernmalmer utförda åren 1871—1890». Stockholm 1890.

Jernoxid	64,88
Manganoxidul	1,15
Kalk	2,80
Magnesia	8,00
Svafvel	0,07
Fosforsyra	spår
	<hr/>
	100,09.

Tvenne af N. O. HOLST 1885 hemförda prof (1) från Haraldsgrufvan vid Stafsätt och (2) från Trygg-grufvan, det senare taget af egaren TRYGG på 6 skilda ställen i grufvan, hafva vid analys af H. SANTESSON visat:

	(1)	(2)
Kiselsyra	8,84 %	8,07 %
Titansyra	7,95 »	8,05 »
Fosfor	4,21 »	1,55 »

Något tillfälle att närmare undersöka dessa fyndigheter yppade sig ej under något af de år, då geologiska fältarbeten pågingo inom länet, enär skärpningarne och grufvorna under hela denna tid voro vattenfyllda. Emellertid antyda hvarken de geologiska förhållandena eller de i allmänhet icke vidsträckta kompasspåhållningarne, att några större malmdepositioner finnas här, och den brutna malmens samt varphögarnes beskaffenhet synes visa, att här icke förekommer någon samlad rikhaltig malm utan endast i bergarten mer eller mindre ymnigt insprängd sådan, och då denna har en mycket hög titanhalt och sannolikt ofta en hög fosforhalt, så är det föga om ens någon utsigt, att dessa fyndigheter skola kunna med ekonomisk fördel tillgodogöras.

Användbara bergarter.

Bland de hittills kända mineraliska naturtillgångar, som Vesternorrlands län hyser, torde åtskilliga bergarter, hvilka kunna användas till byggnadssten och prydnadsföremål, vara de värdefullaste.

På grund af de jmförelsevis stora afstånden till utländska afsättningsorter och deraf följande höga fraktkostnader vågar man visserligen knappast hoppas, att en stenindustri, baserad på dessa bergarter, skall erhålla så stor omfattning och lemna samma vinst som i södra Sverige, men i alla fall bör densamma kunna blifva af betydelse, dels emedan tillgodogörandet af de ifrågavarande naturtillgångarne är egnadt att fylla de växande behofven af byggnadssten och gatsten i trakterna omkring den nordligare delen af Östersjön, och dels emedan en del af bergarterna äro så ovanliga och så vackra, att de väl lämpa sig till prydnadsföremål och dekorativa arbeten, hvilka kunna bära temligen höga fraktkostnader. Detta framhölls af mig redan 1883 i en till länets hushållningssällskap afgifven utförlig redogörelse för de dittills utförda praktiskt geologiska undersökningarne; men, så vidt känt är, har denna anvisning icke ledt till något allvarigare försök i den förordade riktningen. Anledningen dertill torde väl i första rummet vara, att länets affärsmän med sina kapital och intressen äro alltför starkt fästade vid trävaruindustrien, för att upptagandet af en ny handtering, hvilken icke med samma lätthet som den förra kan bringas att lemna en stor ekonomisk vinst, skulle innebära någon lockelse. Någon stenindustriell verksamhet torde därför knappast komma till stånd inom länet, så vida ej initiativ dertill tages och nödigt kapital anskaffas af personer från landets sydligare delar. Under de sista åren hafva ansatser härtill också blifvit

gjorda, i det att brytningsrätten till berg på flera ställen arrenderats af firmor, som drifva liknande verksamhet i södra Sverige.

En annan orsak till bristen på intresse för denna fråga är måhända, att kännedom om stenindustriens förutsättningar och utvecklingsmöjligheter saknas, och därför torde det vara lämpligt att, innan länets tillgångar på råmaterial beskrivas, lemna en kort öfversigt af nämnda förhållanden, hvarvid jag dock endast kommer att uppehålla mig vid »granit-industrien», enär granit och några andra hårda bergarter, hvilka tillgodogöras för samma ändamål som denna, äro de enda inom länet, hvilka kunna blifva föremål för bearbetning i större utsträckning.

Af lätt insedda skäl ställa olika grenar af stenindustrien helt olika fordringar på såväl råmaterialets beskaffenhet som arbetets utförande och affärens skötsel. Den del af ifrågavarande industri, som intill senaste tid inom vårt land nått den största utvecklingen, sysselsatt de flesta arbetare och lemnat den rikligaste afkastningen, är *tillverkningen af gatsten och gröfre byggnadssten* för export, hufvudsakligen till Danmark och Tyskland samt i mindre utsträckning till England och Ryssland. De nämnda produkterna betalas emellertid nu, till följd af en alltför långt drifven konkurrens, i allmänhet lågt, och om en dylik tillverkning skall löna sig, fordras sålunda först och främst, att bergarten är mycket lätt arbetad och lätt tillgänglig, att goda sjökommunikationer finnas, och att affären icke belastas med större grundkapital, än som fordras för sjelfva rörelsens bedrivande.

En annan gren är *tillverkningen af finare sten för husbyggnader och monumentala arbeten* m. m., och härmed sammanfaller i viss mån *grafvårdsindustrien*. Afsättningen af hithörande produkter från de svenska stenhuggerierna är f. n. hufvudsakligen begränsad till vårt eget land och är därför icke synnerligen stor och stundom temligen osäker. En sådan tillverkning förutsätter dessutom vida större yrkesskicklighet hos arbetaren samt större tekniska kunskaper och erfarenhet beträffande prisberäkningar m. m. hos ledaren. Likväl hafva flera af de på denna specialitet grundade affärerna i vårt land lemnat en i förhållande till de obetydliga kapital, som i dem placerats, rätt god afkastning, och der detta icke skett, har det i mycket väsentlig grad berott på den tyska marknadens stängning genom tullar samt delvis på bibehållandet, särskildt vid stenslipningen, af äldre och ofullkomliga arbetsmetoder, som förhindrat den konkurrens med engelska och amerikanska stenhuggerier, hvilken eljest borde kunnat med framgång bedrivas.

Grafvårdsindustrien har, framförallt i Tyskland, England och Amerika, nått en högst betydlig utveckling, och vid densammans utöfvande har man, i synnerhet under det senaste årtiondet, eftersträfvat att införa nya, vackra bergarter i marknaden. Dervid har småningom äfven på detta område utvecklats sig vissa mod, som i stort sedt något vexla men i hvarje särskildt land hålla sig temligen konstanta. Sålunda föredrager man i Tyskland f. n. mörka eller helt svarta bergarter, medan engelsmän och amerikanare anse mörkgråa eller röda graniter mest lämpliga. Smakriktningen är emellertid så utpreglad, att bergarter, som i Sverige anses vara ovanligt vackra, i England kunna vara osäljbara och tvärtom.

För vårt land med dess rikedom på olika färgade, vackra bergarter har denna sträfvan efter omvexling i materialet varit mycket fördelaktig. Många nya stembrott hafva öppnats, en helt ny gren af stenindustrien har uppstått, grundad på *leverans af tuktade*

block, och denna har under de senare åren varit relativt mera vinstgivande är någon annan. I vissa fall hafva dock förluster inträffat, hvilka berott derpå, att man förbisett eller icke kunnat uppfylla konsumenternas mycket stora och stundom orimliga anspråk att erhålla icke blott omsorgsfullt bosserade block utan också sådana, som hafva fullkomligt jemn färg och ej innehålla några föroreningar. Hos de flesta bergarter är det emellertid ytterst svårt att undvika nu antydda olägenheter. Ett oeftergiffligt vilkor för, att en dylik affär skall blifva lönande, är naturligtvis äfven i detta fall, att bergarten kan brytas med lätthet och har ett sådant läge, att blockens transport till konsumtionsorten blir billig.

Framgången vid bedrifvandet af all stenindustriell verksamhet betingas emellertid icke blott af råmaterialets beskaffenhet, den befintliga köplusten och den tekniska erfarenheten hos utöfvaren, utan i mycket hög grad äfven af den kommersiella ledningen, något som ända intill den senaste tiden alltför ofta blifvit förbisett. Man torde utan öfverdrift kunna påstå, att om vårt lands stenindustri icke intager en sådan ställning som densamma förtjänar, och om vinsten för stenhuggeriegaren stundom är mycket obetydlig eller ingen, så har detta missförhållande till en mycket väsentlig del sin förklaring deri, att man låtit konkurrensen ohejdadt fortgå i stället för att söka motverka den genom lämpligt afvägdt samarbete, samt att man icke, såsom inom andra affärgrenar, bemödat sig att sprida produkterna och uppsöka nya afsättningsorter. I dessa afseenden återstår ännu mycket att göra för utvecklingen af Sveriges stenindustri i allmänhet.

I Vesternorrlands län förekomma outtömliga förråd af bergarter, som väl lämpa sig för flera af de ofvan omtalade ändamålen. De olika varieteter af grå granit, som uppträda på skilda ställen härstädes, äro delvis särdeles lättbrutna och lättarbetade samt passande både till gatsten, gröfre och finare byggnadssten och till monumentala arbeten. Den röda graniten inom Nordingrå, Ullångers och Helgums socknar m. fl. st. i Ångermanland samt på Rödön i Medelpad företer färgvariationer, som borde göra den eftersökt för både arkitektoniska och andra dekorativa ändamål; diabasen och vissa slag af gabbbron samt en del andra af länets grönstenar torde, om de på ett eller annat ställe finnas vara för rimligt pris brytbara i block med lämpliga dimensioner, hvilket man eger anledning att hoppas, kunna med framgång upptaga konkurrensen med de i England och Amerika mycket eftersökta graniterna och kanske äfven med de diabaser m. fl. bergarter, som från södra Sverige under namn af »svart granit» exporteras till Tyskland. Vissa af dessa bergarter lämpa sig också till prydnadsföremål.

Nästan alla de åsyftade bergarterna uppträda vid Ångermanlands kust, samlade inom ett jämförelsevis litet område, hvilket har talrika och goda hamnar. Trots det sålunda till en viss grad gynsamma läget kan man emellertid vara tveksam, huruvida icke fraktkostnaderna till utlandet blifva så höga, att en konkurrens med södra Sveriges stenhuggerier härigenom omöjliggöres. I hvarje fall borde dock för åtskilliga af länets bergarter och särskildt för dem, som lämpa sig till gatsten och byggnadssten, en god marknad kunna erhållas i städerna omkring Bottniska viken. Ännu för några år sedan infördes till Sundsvall gatsten från stenhuggerier vid Norrtelje och vid Sveriges västkust, en åtgärd hvilken så mycket mindre bort ifrågakomma, som så utmärkt material som Ångermanlands graniter funnos att tillgå.

För utrönande af vissa bland de nämnda bergarternas utseende efter polering samt möjligheten att utföra sådan på ett tillfredsställande sätt insamlades under de geologiska fältarbetena prof, som slipades och polerades och derefter öfverlemnades till länets hushållningssällskap. Såsom framdeles skall närmare omtalas, gáfvo dessa försök i allmänhet de mest gynnsamma resultat.

Under rekognosceringarne egnades också särskild uppmärksamhet åt de olika bergarternas brytbarhet, transportförhållanden m. m., men då den geologiska kartläggningen måst sättas i första rummet, så återstår mycket att utröna i förstnämnda afseenden. De upplysningar, som nedan meddelas om de viktigaste praktiskt användbara bergarterna, böra därför betraktas endast såsom utgångspunkter för de noggrannare studier, som måste göras för det fall att frågan om åstadkommande af en stenindustri i Vesternorrlands län skall på allvar upptagas. Åt den enskilda företagsamheten måste också öfverlemnas att genom förhandlingar med stenimportörer i utlandet få utrönt, huruvida dessa bergarter tillfredsställa de rådande smakriktningarne och sålunda äro med ekonomisk fördel säljbara.

Bland Ångermanlands bergarter äro, såsom förut antydts, en del af den granitartade gneisen, vissa af graniterna samt diabasen och gabbron af intresse från nu omförmälda synpunkt. Den tydligt skiffriga gneisen och hälleflintgneisen kunna deremot endast deringa andra material finnas att tillgå erhålla användning till byggnadssten, och så blir här jmförelsevis sällan förhållandet, emedan de förstnämnda bergarterna inom hela länet förekomma allmänt spridda i fast klyft eller såsom lösa block.

Inom de områden, som på kartan betecknats såsom »gneis och granit», sålunda inom östra delen af Medelpad samt södra och östra delarne af Ångermanland, har, såsom förut (sid. 2) visats, en granitisk bergart, hvilken kan användas till byggnadssten och gatsten, ganska stor utbredning, men då den ofta visar ett ojemnt gry och än massformig, än skiffrig struktur, ej sällan innehåller brottstycken af skiffrig mörk gneis och merendels är oregelbundet förklyftad, så eger densamma en blott underordnad betydelse i jmförelse med de lättarbetade graniter, som här nedan komma att beskrivas. Som exempel på fyndställen, der »gneis och granit» äro typiskt utbildade, kan nämnas Hernön. På några ställen har sådan bergart för lokala behof brutits i temligen stor utsträckning, och bland dessa är Tjufholmen Ö. om Sundsvall det utan jmförelse viktigaste. Här har nemligen tidtals med rätt stor arbetsstyrka för stadens räkning huggits gatsten, kantsten och sträcksten. Bergarten är ljusgrå, temligen homogen och har ofta otydlig parallelstruktur. Flerstädes finnas ganska regelbundet utvecklade, lodräta eller brant stupande spricksystem, men deremot saknas ihållande bottenslag. Brytningen är följaktligen i allmänhet förenad med svårigheter, och bergarten är icke heller lättarbetad vare sig till gatsten eller byggnadssten, hvarför något tillgodogörande i stor skala knappast kan komma i fråga.

Nordost om Kvitsle, öster om Ljungans utlopp, finnes enligt F. HOPPE också ett stembrott i samma bergart.

Ögongraniten, som bildar flera väldiga massiv i norra delen af Ångermanland, har, Ögongranit. då den är typiskt utvecklad, en finkornig, ofta temligen glimmerrik grå grundmassa, hvaruti talrika, stundom flera cm. långa individer af blekröd fältspat ligga utskilda.

»Gneis och granit».

Förklyftningen är merendels mycket regelbunden, och någon svårighet att af denna bergart erhålla kolossala block skulle knappast förefinnas. Den kan emellertid på grund af sin afsides belägenhet blott få lokal användning och är dessutom i allmänhet icke tillräckligt omtyckt af vare sig stenhuggare eller arkitekter för att kunna bära längre transportkostnader.

Grå granit. Bland de talrika förekomster af *grå granit*, häri inbegripet hvad som på kartan betecknats såsom »granit i allmänhet» samt muskovitgranit och hornblendegranit, hvilka finnas spridda inom nästan hela Ångermanland, äro åtskilliga förtjenta af mycken uppmärksamhet. I allmänhet äro de lättarbetade och utgöra ett förträffligt byggnadsmaterial för de lokala behofven; de lämpa sig merendels väl äfven för tillverkning af gatsten, och flera ega sådan färg och struktur, att de borde kunna få användning äfven för finare monumentala ändamål. I detta sammanhang må erinras, att man i Skotland och Amerika sätter vissa mörkgråa graniter snart sagdt i främsta rummet såsom material till gravvårdar, samt att det i dessa länder stundom möter svårighet att få behofven fyllda från de inhemska stenbrotten, hvilket haft till följd, att ej obetydliga kvantiteter grå granit exporteras från Stockholmstrakten till Skotland. Det har t. o. m., ehuru undantagsvis, inträffat, att man derstädes köpt grå granit från Schlesien. Nödvändiga betingelser för en dylik afsättning äro, att graniten kan säljas billigt — i Stockholm betalas f. o. b. för utvald sten i tuktade block af bestämda dimensioner ej mer än 4 sh. pr engelsk kub.-fot — att fraktkostnaderna ej äro för höga, samt att bergarten är felfri, utan ränder, fläckar eller rostsprickor, samt besitter en jemn, helst mörkgrå färg.

Af de i bergartsbeskrifningen omtalade granitförekomsterna komma här endast de, som blifvit från praktisk synpunkt undersökta, att omnämnas.

Stenbrott vid Märögård. Omkring 1 km. NO. från landsvägen vid Märögård i Lidens socken i Medelpad uppträder en finkornig, vacker, lättarbetad, grå granit — delvis med små rostfläckar — hvilken i ringa utsträckning brutits och användts vid byggandet af Lidens nya kyrka.

Säbrå och Högsjö socknar. S. om Långsjön samt Ö. om Ramsås i Säbrå socken har F. O. CARLIN iakttagit graniter, som lämpa sig till byggnadssten, och sådana uppgifvas af honom också förekomma flestades S. och NO. om Själändssjö samt utmed landsvägen N. om Berge i samma socken. Här är bergarten ljusgrå eller blågrå och stundom regelbundet förklyftad. En rödaktig varietet SV. om Utansjö och en grå vid Veda i Högsjö socken, båda med hvit glimmer, lära också vara användbara.

Hemsön m. fl. st. Den på Hemsön och det närliggande fastlandet anstående medelkorniga, ljusgråa graniten med hvit glimmer torde kunna begagnas till gröfre byggnadssten, äfven om förklyftningen icke alltid är den gynsammaste. I sydvestlig riktning från Sanna har den på fastlandet brutits i ringa mängd liksom vid stranden i närheten af gränsen mellan Säbrå och Högsjö socknar.

Skogs socken. Den i de stora bergshöjderna N. och NV. om Skogs kyrka förefintliga mycket ljusa, gråa graniten med nästan endast hvit glimmer har ganska regelbunden plattformig förklyftning och skulle, om läget vore bättre, kunna tillgodogöras.

Bjerträ socken. Norr om den lilla Bergsviken samt öster om färjestället Kinnmargen vid Ångermanelfven öster om Frånö finnes en finkornig, homogen, grå granit, hvars förklyftning medgifver brytning, om också ej i stor skala.

Vester om Siktjärn, belägen S. om Gålsjön i NV. delen af Ullångers socken, samt på flera andra ställen i trakten träffas grå, finkornig, plattformigt förklyftad granit, hvilken dock i följd af sitt afsides läge är utestängd från större användning.

Ullångers socken.

Enligt V. JONSON finnas flera smärre stenbrott i en ljusgrå, vacker granit öster om Bollstafjärden. I de små massiven vid Valasjön och vester om Bollsta i Ytter-Lännäs samt öster om Storstvattnet i Gudmundrå socken äfvensom i sydligaste delen af Graninge socken har anträffats användbar granit.

Ytter-Lännäs, Gudmundrå och Graninge socknar.

Den gråa graniten vid Ramsele (sid. 7) synes vara lättarbetad och har, hufvudsakligen bruten ur större rullstenar, användts till byggnadssten i trakten.

Ramsele socken.

Af större praktisk betydelse än de hittills beskrifna gråa graniterna äro följande:

Inom det granitmassiv, som på kartan markerats omkring gränsen mellan Graninge och Helgums socknar, NO. om Graninge jernvägsstation, har fast klyft iakttagits NO. om fäboden på Kvarnhusberget, omkring 5 km. NNW. om stationen, men sannolikt är samma bergart rådande inom hela det på kartan angifna området. På förstnämnda ställe har bergarten en jemn, grå färg, är fin- till medelkornig och sannolikt gynnsamt förklyftad. Den har sådan färg och struktur, som företrädesvis är eftersökt i Skotland, och därför torde en undersökning af möjligheterna för dess tillgodogörande böra ske, oaktadt läget icke är det bästa.

Norr om Graninge.

Mellan landsvägen och Norafjärdens strand, hufvudsakligen på Bölesta men äfven på Rossviks egor i Nora socken, finnes ett mindre parti af en vacker, fin- och jemnkornig, lätt- och rätklufven, grå granit, hvilken är regelbundet förklyftad i svagt lutande, jemntjocka bankar. Närmast stranden innehåller bergarten små gneispartier, men högre upp saknas denna förorening. Ehuru stranden är långgrund, bör lastning kunna verkställas genom användande af prämar eller en lång lastbrygga.

Norafjärden.

Söder om gården Ry vid inloppet till Norafjärden har påvisats en likartad, lättare åtkomlig granit, hvilken dock är oregelbundet förklyftad och därför svårare att bryta. Dess användbarhet inskränkes i någon mån genom insprängda korn af ett jernhaltigt mineral, som vid sin vittring gifver upphof åt små rostbruna, misspydande fläckar. Bergarten har länge tillgodogjorts i ett mindre stenbrott vid landsvägen.

I närheten af Dals ångsåg nära Hornön uppträder äfven en ganska vacker, finkornig grå granit med hvit glimmer.

Den finkorniga gråa, stundom svagt rödaktiga hornblendeförande granit, som förekommer vid Grönviksfjärden, vid Skärsäter söder om Norafjärden, vid Mångdalsviken, S. om N. Löfvik samt på Hemsöns nordvestra udde, förtjenar äfvenledes att uppmärksammas från teknisk synpunkt. Vester om Grönviksfjärden är bergarten förklyftad i mer eller mindre tjocka, mot Ö. och SO. svagt stupande bankar, ur hvilka stora block utan svårighet torde kunna erhållas. Den är sannolikt också temligen lättarbetad.

Hornblendegranit vid Grönsvik m. fl. st.

Graniten vid Örnsköldsvik, hvilken sedan lång tid tillbaka ådragit sig en välförtjent uppmärksamhet på grund af sin ovanligt regelbundna förklyftning och deraf beroende användbarhet, torde förtjena att närmare beskrivas.

Örnsköldsvik.

I de bergryggar, som omgifva staden, förekommer granit, dels intimt blandad med gneis och pegmatit, dels bildande stora, rena partier. Det senare är förhållandet på halfön mellan Veckesjön och Domsjöfjärden, SV. om staden samt i de höga bergen

vid landsvägen NO. om Ö. Ås. Här finnas tvenne olika granitvarieteter, den ena fin- och jemnkornig, den andra gröfre, med större och mindre listformiga, porfyriskt inströdda men i allmänhet ej starkt framträdande fältspatkorn. De båda varieteterna äro blandade om hvarandra, men den förra är dock förherrskande vid Örnköldsviks varf och i bergen mellan de nämnda fjärdarne, den senare NO. om Ö. Ås. Rundt omkring det lilla, midt på halfön belägna tjärnet, men i synnerhet S. och SV. om detsamma, är bergarten af-söndrad i regelbundna, horisontelt liggande bankar med 0,3—1 meters tjocklek, de lodräta sprickorna bilda flera regelbundna system, och brytningen kan sålunda lätt försiggå.

Flera små stenbrott hafva här öppnats. I ett af dessa, SV. om tjärnet, finnas ett väl utpregladt lodrätt och ett liggande klåf. Här förekomma ej sällan smala pegmatit-ränder samt på vissa ställen rostfläckar, men ingen af dessa föroreningar torde utgöra något svårare hinder för bergartens användning, i all synnerhet om både gatsten och byggnadssten tillverkas.

Den gröfre graniten är vid vägen NO. om Ö. Ås ovanligt regelbundet förklyftad. Bottenslagen hafva 0,6 till 1,2 m. inbördes afstånd och luta 30°—60° åt söder, tvärsprickorna äro lodräta och medgifva ofta uttagandet af 3 till 9 meter långa block. Tillgodogörandet af dessa graniter försvåras i någon mån genom det jemförelsevis stora afståndet till lastplats.

Den finkorniga Örnköldsviksgraniten liknar stundom ganska mycket den gråa granit, som brytes vid Barre i Vermont i Nordamerika och der är mycket omtyckt; Örnköldsviksgraniten är dock något ljusare. Ett vackert bevis på dess användbarhet lemna en obelisk, som var att se vid allmänna industriutställningen i Stockholm 1897.

Domsjö. Finkornig grå granit uppträder också nära Domsjö såg söder om Lungångersfjärden samt vid de sydligare liggande gårdarne och torpen i Domsjö by. Äfven här är förklyftningen stundom ganska gynsam för uttagandet af stora block.

Öfverbilla i Själevads socken. Det höga berget norr om Öfverbilla i Själevads socken består af en mycket vacker fin- och jemnkornig granit, som synes vara plattformigt förklyftad och lämpa sig särdeles väl till byggnadssten. Så är äfven förhållandet med muskovitgraniten N. och V. om *Djupsjö i Skorpeds socken.* Djupsjö by, V. om Öfverå i Skorpeds socken. Bergarten är lätt att kila och förklyftningen regelbunden, så att kolossala block böra kunna uttagas.

Graniterna i trakten omkring Sidensjö, nordvest om Mo och norr om Anundsjön äro likaledes af god beskaffenhet, ehuru de på grund af sitt afskilda läge icke kunna vinna någon större användning.

Yngre röd granit. Den röda granit, som uppträder på Rödön i Medelpad, mellan Omnefjärden och Örnköldsvik samt i Helgums socken i Ångermanland äfvensom i angränsade delar af Jemtland, och hvilken å sid. 15 och följ. utförligt omtalats, har genom sin ofta praktfulla färg ådragit sig stor uppmärksamhet af alla, som varit i tillfälle att se de polerade prof af densamme, hvilka förvaras i Sveriges Geologiska Undersöknings museum samt hos länets hushållningssällskap i Hernösand. Likväl synes den icke tillfredsställa nu rådande smakriktning i England och Tyskland, ett förhållande som emellertid torde kunna komma att förändras. Det förefaller mycket sannolikt, att vissa varieteter af denna bergart förr eller senare skola komma att intaga ett framstående rum bland våra för dekorativa ändamål använda graniter.

Med afseende på färg och struktur är ifrågavarande bergart ovanligt vexlande, hvilket dock knappast är någon olägenhet, emedan af hvarje särskild varietet finnas ganska ansevärliga tillgångar. Förklyftningen torde på de flesta ställen vara så starkt utvecklad, att regelbundna block af de dimensioner, som vanligen erfordras, icke skulle kunna uttagas; dock äro förhållandena jemväl i detta afseende mångenstädes gynsamma. Till ledning för kommande detaljundersökningar må anföras följande iakttagelser beträffande bergartens brytbarhet och utseende.

Den på Rödön uppträdande bergarten, vid hvilken man fäst rätt stora förhoppningar, som dock ej gått i uppfyllelse, är i allmänhet tegelröd eller mörkt gulröd samt består af röd och gulröd fältspat, kvarts och något hornblende. Fältspaten bildar större och mindre individer, ofta runda och omgifna af ett skal af ljusare sådan. Undantagsvis träffas inom södra delen af ön en mörkt köttröd varietet, hvilken är mycket fattig på mörka mineral. Båda varieteterna äro ganska vackra och antaga god polityr. En olägenhet är, att bergarten ofta innehåller kalkspat, hvilket mineral lätt vittrar eller utlöses, så att små håligheter uppstå. Förklyftningen är icke gynsam, i det att bottenslag oftast saknas och de vertikala, ej sällan regelbundet utbildade sprickorna stundom förekomma så tätt, att allt för mycket arbete skulle erfordras för uttagandet af användbara block. Stundom äro dock förhållandena något gynsammare.

Rödön.

Norr om Omnefjärden, mellan Breviken och Mjellomsviken, vester om den senare samt i nordvestra delarne af bergen mellan Björnån och Omne i Nordingrå socken förekommer en röd granit, af hvilken efter all sannolikhet stora block kunna erhållas. Söder om inre delen af Norrkälsviken finnas också sprickfria, möjligen brytbara hållar.

Massivet
mellan
Omnefjärden
och Örn-
sköldsvik.

På södra delen af Åskäret, beläget vid nordvestra änden af Ulfösundet, ser man rätt ofta sprickfria ytor af 1,5—3 meters eller ännu större längd, men granitens färg är här enformig och mindre prydlig, emedan de mörka mineralen förekomma mycket underordnad.

I de höga, branta, ganska svårtillgängliga bergen nära Hundsandudden, söder om Värnsudden, är den röda, jemförelsevis hornblenderika graniten temligen regelbundet förklyftad i tjocka bankar, som stupa ungefär 60° åt VNV. Tvärsprickorna äro ej talrika, hvadan block af åtminstone 3—4 meters längd här torde kunna erhållas.

På vestra stranden vid inloppet till fjärden sydost om Docksta uppträder dels röd och dels rödgrå granit, föga lik den vanliga, den senare afsöndrad i bankar af närmare en meters tjocklek, hvilka luta 30°—40° åt norr och stundom sakna tvärsprickor på ända till 30 meters längd. Äfven den röda varietetten är temligen regelbundet förklyftad. Trakten häromkring torde således förtjena en närmare undersökning.

På Värnsudden vid inloppet till Norrfjärden är samma gråröda granit förklyftad i horisontelt liggande bankar, ur hvilka kolossala block skulle kunna uttagas.

Den östra, branta sluttningen af bergsträckan söder om Vibyggerå prestgård består af en temligen grof, dels röd, dels grå granit, regelbundet förklyftad i tjocka bankar.

Vid foten af Skuleberget, nära Bergs by, är graniten likaledes ganska grof, till färgen gråbrun, sannolikt i följd af vittring, men högre upp i samma berg något rödare; i vestra delen af bergsträckan mellan Bergs by och Käxed förekommer deremot den förstnämnda varietetten. Förklyftningen är bankformig, och någon svårighet att bryta stenen

förefinnes knappast. Bergarten är mindre prydlig än den röda graniten i trakten men torde det oaktadt förtjena uppmärksamhet.

Midt på Mjältöns sydligare del samt vid dess vestra strand uppträda flera olika varieteter af en röd granit, hvilken särskildt på det senare stället är regelbundet, plattformigt förklyftad och följaktligen utan svårighet bör kunna brytas.

Den måhända vackraste hittills anträffade varietet af sådan granit förekommer dels norr om den lilla vik, som benämnes Harphagen, SO. om gården Sund, och dels NV. om Mjältön, vid stranden mellan den lilla Norrkälsviken och den söder derom belägna rågången mellan Nätra och Vibyggerå socknar. Bergarten har här blekröd färg och innehåller mörka mineral i riklig mängd och merendels jemnt fördelade. Den är, såsom oftast torde vara fallet med denna röda granit, ganska hård och mera svårhuggen än andra graniter, men antager en utmärkt polityr. En förorening, om hvars betydelse man f. n. ej kan yttra sig, har iakttagits, nemligen små, runda, mörkare fläckar, men dessa utgöra sannolikt icke något svårare hinder för användningen. På båda de nämnda fyndställena, men isynnerhet söder om Norrkälsviken, är bergarten gynsamt förklyftad i bankar af vexlande tjocklek och betydlig längd. Samma bergart bildar dessutom en gång V. om Ortvikens och SO. om Mons ångsåg, öster om Sundsvall. Här har densamma brutits i 4 eller 5 små stenbrott, hvarest gatsten tillverkats, hvilken uteslutande användts inom staden och visat sig vara af jemförelsevis god beskaffenhet.

*Massivet i
Helgums
socken.*

Äfven inom det massiv af röd yngre granit, hvilket finnes i Helgums socken, förekomma vackra varieteter, men endast om de på grund af sin färg och sitt öfriga utseende framdeles komma att ådraga sig synnerlig uppmärksamhet, hvilket väl knappast är troligt, böra de föranleda till brytningsförsök, enär läget är jemförelsevis ogynsamt. Bergarten har blifvit från teknisk synpunkt närmare granskad, bland annat i Gagnetsklippen, N. om Gagnet, der den är blekröd, grofkornig och ganska vacker samt regelbundet förklyftad i stora parallelipediska stycken, så att kolossala block skulle kunna uttagas, samt i Storberget, beläget vester om Ångermanelfven, vester om Gagnet, hvarest bergarten också är vacker, något rikare på hornblende samt regelbundet förklyftad.

I Gagnetsklippen, liksom på åtskilliga andra ställen i trakten, är graniten delvis ytterst starkt vittrad, så att den med lätthet smulas och ofta har sönderfallit till grus, hvilket med stor fördel användes till väggrus.

Porfyr.

De med den ofvan beskrifna yngre röda graniten beslägtade porfyryr, som bilda gångar dels i sjelfva graniten, såsom på södra delen af Rödön, och dels i andra bergarter, äro förut (sid. 15) närmare omtalade. Flera af dem äro rätt vackra och antaga en god polityr men hafva från teknisk synpunkt ej något större värde, om de ock undantagsvis torde egna sig att förarbetas till smärre prydnadsaker. Med Elfdalens porfyryr kunna de vesternorrlandske knappast täfla, och i allmänhet kunna af de senare endast helt små stycken uttagas. En af dessa porfyryr har, i brist på annat lämpligt material, användts för tillverkning af gatsten.

*Gabbro.
Nordingrå-
massivet.*

Inom det stora gabbromassiv, som sträcker sig från Ramstaviken till Ullångersfjärden och hufvudsakligen faller inom Nordingrå socken, är bergarten till sin struktur mycket vexlande. Sålunda finnes en finkornig, mörk, nästan svartgrön varietet och en mycket grofkornig med blekgrön fältspat, bildande stora individer, omgifna af mörkt

hornblende, augit och en ringa mängd magnetit. Båda dessa varieteter hafva ett sådant utseende, att de borde kunna erhålla användning såsom dekorativt byggnadsmaterial och till grafvårdar m. m.

I allmänhet är bergarten oregelbundet men ej synnerligen starkt förklyftad. Om dess brytbarhet och möjligheten att erhålla stora felfria block är ännu föga känt, alldenstund intet försök i sådant syfte blifvit utfördt.

Den finkorniga varieteten förtjenar att i omförmälda hänseende närmare undersökas, särskildt omkring Vågsfjärden och norra delen af Gaviksfjärden, t. ex. på Sundsholmen, mellan Rejviken och Svartviken m. fl. st. Af den grofkorniga hafva föga förklyftade hållar iakttagits bland annat mellan gårdarne i Häggvik och vid stranden söder om Bönhamn. På ön Högbonden, belägen NO. om Barsta, samt vid östra stranden af den södra Råfsövikens i Nordingrå socken uppträder en egendomlig porfyrartad varietet med tätt liggande ljusa, grågröna fältspatindivider, hvilken, att döma af ett poleradt prof från sistnämnda ställe, är en sällsynt vacker bergart. Så vida den genom hela sin massa har ett likartadt utseende och tillgången är tillräcklig, borde den kunna påräkna användning till polerade kolonner, bordskifvor, väggbeklädnad och prydnadsföremål.

Invid byn Allsta finnes en anmärkningsvärd varietet med 2 till 5 cm. långa, gråa och brungula, stundom labradoriserande plagioklasindivider, och i sprängningarne vid vägen mellan Häggvik och Nordingrå kyrka har anträffats en grof gabbro, hvars fältspat är starkt labradoriserande med blåaktigt färgspel. Det är dock mindre sannolikt, att bergarten vid sistnämnda båda lokaler kan med fördel brytas.

Inom det jämförelsevis svårtillgängliga och mycket jordtäckta område i Helgums socken, mellan Ångermanelfven och Jemtlandsgränsen, hvilket upptages af yngre röd granit och grönsten, är den senare bergarten i allmänhet oduglig för praktiska ändamål. På ett ställe, vester om bäcken vid vestra änden af myren söder om Vestby gamla fäbodar, har emellertid iakttagits ett berg af en grofkornig, svart, ganska vacker varietet, alldeles olik traktens öfriga grönstenar men något påminnande om den vermländska hyperiten. Hade läget varit gynsamare, skulle en profbrytning här kunnat förordas.

Helgums socken.

Inom det stora gabbromassivet mellan Hotingssjön och Vesterbottens gräns i Bodums och Tåsjö socknar förekomma ej sällan vackra gabbrovarieteter, hvilka synas vara brytbara, men, på grund af det aflägsna läget, är möjligheten att med ekonomisk fördel tillgodogöra dem f. n. helt och hållet utesluten.

Bodums och Tåsjö socknar.

Bland de bergarter, som företrädesvis ådraga sig stenhuggares uppmärksamhet, intager diabasen ett af de främsta rummen. Såsom kartan visar, uppträder den längs kusten på talrika ställen såsom större och mindre massiv och gångar: i Medelpad vester om Galtströms bruk och söder om Åviksbugten, samt i Ångermanland norr om Åvike bruk, mellan Storön och Omnefjärden, på Ulföarne, vid och norr om Näskefjärden, på Skrubban, Trysundaön och några nordligare belägna holmar äfvensom inom sydligare delen af Grundsunda socken.

Diabas.

I de inre delarne af länet har diabas uppmärksamats på en stor mängd ställen (se sid. 14) och i afsevärd myckenhet, exempelvis i Torsåkers socken nära Ångermanelfven och utmed jernvägarne i Medelpad, såsom norr om Viskan i Stöde och Torps socknar, vester om Fränsta i Torps socken, nordvest om Ånge o. s. v.

Bland diabasens förut beskrifna strukturvarieteter må här särskildt framhållas: en *grofkornig* med långa, listformiga, hvarandra korsande individer af hvit fältspat, omgifna af svart augit, större och mindre korn af svart titanhaltig jernmalm samt mörkgrön olivin m. fl. mörka mineral; en *medelkornig*, i hvilken de nämnda mineralen äro utbildade såsom mindre individer, så att bergarten, betraktad på något afstånd, synes hafva en jemn svart-grå färg; samt en mycket *fin*kornig, hvars mineralbeståndsdelar äro så intimt blandade, att bergarten fått en nästan svart färg. Alla dessa varieteter äro vackra och böra kunna få användning till polerade grafvårdar och prydnadsföremål, förutsatt att de kunna brytas utan alltför stora svårigheter.

Den grofkorniga diabasen visar stundom en ovanligt stor benägenhet att vittra, än på det sätt att något af de jernhaltiga mineralen sönderdelas och jernoxidhydrat uppstår, hvilket ger bergarten en rostbrun färg, än så att diabasen, ofta till ganska ansenligt djup, sönderfaller till ett groft, skarpkantigt grus, hvilket sedan utsköljes och betäcker bergslutningarne.¹⁾ Emellertid är såväl den fin- och medelkorniga som den grofkorniga diabasen mycket ofta fullkomligt frisk och oförändrad ända upp i dagytan, och stundom sträcker sig den omtalade färgförändringen endast till ett helt obetydligt djup. I sådana fall behöfver man knappast hysa några tvifvelsmål om bergartens användbarhet till monumentala arbeten. För öfrigt föreligga direkta bevis för dess hållbarhet, bland annat uti tvenne i Stockholm befintliga polerade grafvårdar, hvilka tillverkats vid Elfdalens porfyryrverk af en med denna i alla afseenden likartad diabas från Dalarne.²⁾

Vid en flygtig granskning af diabasbergen längs kusten, hvilka ofta höja sig trappformigt och synas vara uppbyggda af väldiga kvaderformiga plattor, förefaller det helt naturligt, att stora regelbundna block utan någon svårighet kunna erhållas. En närmare undersökning visar dock, att bergarten mycket ofta är genomsatt af fina, stundom af sekundära mineral hopläkta sprickor. Förekomsten af sådana i ett block gör emellertid i allmänhet detta osäljbart. Det är följaktligen af största vikt, att man, innan stenbrott i denna bergart öppnas, mycket noggrant undersöker densamma samt genom profbrytning förvissar sig, att felfria block af erforderliga dimensioner kunna uttagas, utan att samtidigt en stor mängd vraksten erhålles.

Prisen på tuktade block af den diabas, som under namn af svart granit f. n. exporteras från södra Sverige, uppgå till 200—250 kronor pr kubikmeter. Så höga pris torde ej kunna erhållas för den vesternorrländska, men under förutsättning att denna kan brytas någorlunda billigt, bör den dock kunna bära rätt stora fraktkostnader. I betraktande häraf torde äfven förekomsterna i länets inre delar förtjena att närmare undersökas.

Beträffande de särskilda inom kustområdet befintliga diabastillgångarne må anföras följande: I bergsträckan öster om den lilla Gålsjön, belägen norr om Armsjön NV. om Galtströms bruk, är bergarten fin- till medelkornig och i allmänhet oregelbundet men stundom

*Massivet V.
om Galt-
ströms bruk.*

¹⁾ I andra landsdelar, och särskildt i Dalarne, uppsökes sådant vittringsgrus med stor begärlighet för att användas såsom väggrus, för hvilket ändamål det är synnerligen lämpligt och föredrages framför vanligt rullstensgrus.

²⁾ En af dessa grafvårdar, af grofkornig diabas, är på Adolf Fredriks kyrkogård rest öfver bruksegaren C. M. LITSTRÖM, död 1823, den andra, af en medelkornig varietet, på Stockholms nya kyrkogård öfver erkebiskop J. O. WALLIN, död 1839. Båda stenarna äro polerade, och bergarten har i ingendera undergått någon förändring utan fullkomligt bibehållit sitt utseende.

plattformigt förklyftad. Af samma slag är den diabas, som går i dagen vid gångstigen, 3—4 km. NV. om bruket. Båda dessa fyndställen äro dock mindre väl belägna.

Omkring 1,5 km. V. om Galtström, vid öfre änden af en lång flotträna, träffas på båda sidor om bäcken låga hållar af vacker grofkornig diabas, hvars användbarhet, i följd af den temligen starka vittringen, ej kan afgöras utan sprängning. Så är i allmänhet också förhållandet med den likaledes grofkorniga, utmärkt vackra bergarten i Kvarnberget nära Galtström. På högsta punkten af den del som vetter mot bruket, liksom på norra slutningen, äro dock vittring och förklyftning mindre betydande; här uppmättes nemligen sprickfria ytor af 0,9—2,5 m. längd.

I bergsträckan N. om Hälladan, i det s. k. Storänget NNW. om bruket, är diabasen omvexlande grof- och finkornig, hvarigenom dess användbarhet i någon mån förminskas. Block med alltigenom likartad struktur torde dock här och der kunna erhållas, t. ex. närmast ladan, hvarest bergarten dessutom är temligen sprickfri.

Från flera af de ofvannämnda fyndställena hafva insamlats prof, hvilka visat sig antaga en synnerligen vacker polityr och ådragit sig mycken uppmärksamhet.

På östra sidan af udden Skatan och på den lilla ön Svartbådan, belägna i Tynderö socken söder om Äviksbugten och öster om gårdarne Bäräng och Åstön, finnes grofkornig, utmärkt vacker diabas. På den nämnda ön, som är liten och obekväm för lastning, är bergarten vittrad och starkt, om än regelbundet, förklyftad. Udden Skatan synes deremot lämpa sig väl för anläggning af stenbrott; vittringen sträcker sig här mindre djupt, de vertikala sprickorna löpa på större afstånd från hvarandra, så att felfria hållar af 1,8 till 3,6 m. längd icke äro sällsynta, och dessutom finnas ofta bottenslag med 15°—20° lutning. Bergarten fortsätter antagligen långt mot sydvest, och tillgången på sten är således riklig. Platsen för lastning är visserligen mindre god, men säkra hamnar finnas i närheten.

*Svartbådan
och Skatan.*

I det stora diabasmassiv, som utbreder sig vid kusten norr om Medelpads norra gräns mellan Ävike bruk, Klappnässjön, Häggdångers kyrka och Barsvikens fiskehamn, är bergarten omvexlande grof- och medelkornig, på vissa ställen starkt vittrad, på andra deremot frisk och oförändrad ända upp i dagytan. Förklyftningen är såsom vanligt mindre utvecklad hos de grofkorniga varieteterna. Temligen sprickfria hållar hafva anträffats på udden SV. om Barsviken, på NV. sidan af Skogsskär, beläget V. om nämnda udde, samt vid stranden och på något afstånd från denna i östra delen af den stora bugten NV. om Skogsskär. Der jordbetäckning ej hindrade undersökning iakttogos flerstädes 1,2—3 m. långa sprickfria hållar och ej sällan bottenslag. Brytningen torde dock här alltid blifva förenad med stora svårigheter.

*Massivet
NO. om
Ävike bruk.*

I de stora bergen NO. om Muggårdsviken, belägen vid gränsen mellan Medelpad och Ångermanland, samt öster om Ävike bruk, vid skärningspunkten mellan landsvägen och Svartbäcken, som utfaller i ofvannämnda vik, synes äfven förklyftningen vara temligen gynsam, men bergen äro här ofta jordtäckta, således ej utan särskilda förberedande åtgärder tillgängliga för utredningar af detta slag.

I den af djupa fjärdar sönderskurna kuststräckan mellan Storön och Omnefjärden uppträder diabas, såsom af kartan synes och förut (sid. 14) närmare utvecklats, i mycket betydande massor. Efter all sannolikhet är bergarten här flerstädes brytbar och förtjenar i hvarje fall en närmare undersökning från denna synpunkt. Under öfversigtsresorna påvisades

*Massivet i
Nora och
Nordingrå
socknar.*

en mycket grofkornig, fältspatrik och sålunda temligen ljus diabas längs kusten, mellan udden Rotsidan (SSO. om Fällsvik) och Barsta. Inom södra delen af detta område är bergarten synnerligen regelbundet afsöndrad i horisontela eller 10° till 20° lutande bankar, hvilkas tjocklek ofta är blott 0,15 m. men stundom uppgår till 0,4 m. och undantagsvis till 0,9 m. Ännu tjockare bankar finnas sannolikt på större djup och möjligen äfven innanför det egentliga strandbältet. Afstånden mellan de lodräta sprickorna uppgå, såvidt hittills iakttagits, till 1,8—3,6 m. Lastplats för ett stenbrott härstädes torde kunna beredas vid den närbelägna Fällsviken.

Äfven i bergshöjden mellan Barstaviken och den lilla norr derom belägna Näsviden torde den grofkorniga och ganska vackra diabasen nära stranden vara gynsamt förklyftad.

På södra delen af Långskäret utanför Gaviksfjärden finnes likaledes grofkornig, temligen lätt brytbar diabas, ehuru i jemförelsevis obetydlig mängd. Samma omdöme gäller äfven berghällarne inne i skogen NV. om Berghamn.

Inom nu ifrågavarande trakt är diabasen till större delen fin- till medelkornig. Enär denna varietet, såsom förut anförts, torde vara lika värdefull, ja t. o. m. ännu värdefullare än den grofkorniga, föreligger sålunda all anledning att anställa detaljerade undersökningar inom hela området.

Ulföarne.

Ulföarnes diabas har i allmänhet befunnits vara fin- till medelkornig samt ofta plattformigt förklyftad, men genomsättes af talrika lodräta tvärsprickor, så att, åtminstone närmast dagytan, stora block endast undantagsvis kunna med lätthet erhållas. Vid nordöstra änden af Ulfösundet mättes emellertid sprickfria hållar af 1,8—2,4 m. längd, och en egenomlig varietet med röd fältspat visade sådana af undantagsvis ända till 4,5 m.

Vid grufvorna S. om Marviksgrundet på södra delen af S. Ulfön finnas tjocka men helt korta bankar af en ganska vacker varietet. Tvärsprickorna synas delvis hafva uppkommit genom vittring, och det är därför ej osannolikt, att tillräckligt stora block skulle kunna uttagas härstädes. Invid stranden är djupet tillräckligt för större fartyg.

Näskefjärden.

I den smala remsa af diabas, som förekommer vester om Näskefjärden, är bergarten stundom grofkornig och mycket vacker. På ett ställe, VSV. om södra udden af den vid fjärdens vestra sida belägna Salviksholmen, uppmättes i ytan sprickfria hållar af 2,5 till 3,5 m. längd, hvilka utan svårighet skulle kunna tillgodogöras. Så torde ock vara förhållandet på den största af Tärnättholmarne vid samma fjärds mynning.

På Alderviksholmen, V. om Elgön, har fin- till medelkornig diabas brutits och användts till sockelsten för byggnader.

Söder om Husum.

Utmed kusten söder om Husum i Grundsunda socken uppträder i ej ringa mängd en i allmänhet fin- eller medelkornig samt mycket vacker diabas. På den lilla Agön och fastlandet V. och NV. om densamma är bergarten ganska obetydligt förklyftad; men användbara block kunna möjligen här erhållas, sedan de öfversta bergvallarna borttagits.

BERGARTSKARTA

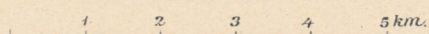
öfver

ERUPTIVOMRÅDET VID ÅNGERMANLANDS KUST

upprättad af

HJALMAR LUNDBOHR.

Skala 1:100 000



- Kvartärsandsten och skiffer (prekambrisk)
- Yngre eruptivbergarter:**
 - Olivindiabas (Åslydiabas)
 - Gabbro, grofkornig
 - Gabbro öfvervägande fin-kornig, olivinförande
 - Gabbrogranit
 - Granit
- Urberg:**
 - Gneiser, hälleflågneis, graniter, grönstenar
- Jernmalmskärpning
- Observationspunkt för berg i dagen

