

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. Aa. Kartblad i skalan 1 : 50 000 med beskrifningar. N:o 98 & 99.

BESKRIFNING

TILL

**KARTBLADEN
FORSMARK OCH BJÖRN**

AF

FREDR. SVENONIUS.

—◆—
STOCKHOLM, 1887.
KONGL. BOKTRYCKERIET.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

Kartbladet *Forsmark*, som är uppkalladt efter det i svenska jernstillverkningsens historia välbekanta Forsmarks bruk, det äldsta af de s. k. Dannemora-verken, omfattar följande sockendelar: inom *Upsala län* östra delen af *Hållnäs* socken samt en liten del af *Löfsta* s:n, begge tillhörande *Olands härad*; inom *Stockholms län* norra och större delen af *Forsmarks* s:n, norra delen af *Gräsö* s:n, två mindre flikar af *Valö* s:n samt en obetydlig del af *Börstils* s:n — allt tillhörande *Frösåkers härad*.

Af de 5,78 kvadratmil, som bladet omfattar, upptager hafvet fulla tre. Öfver hafsytan höja sig: a) *fastlandet*, b) *Gräsöpartiet* eller *Gräsön* och *Örskäret* samt c) åtskilliga hundratal mindre och större *skär och holmar*, som ligga dels i *Öregrundsgrepen*, dels i det öster om *Gräsöpartiet* nedskjutande *Bottenhafvet*. Hvad de sistnämnda eller skären beträffar, ser man vid närmare betraktande af kartan, att de rätt naturligt skilja sig i två hufvudslag, nämligen dels de, som ligga mera fritt i förhållande till fastlandet eller *Gräsöpartiet*, vare sig de träffas isolerade eller bilda grupper och ökedjor, dels de som ligga omedelbart invid utskjutande uddar eller i vikarna mellan desse; de förra kunna karakteriseras såsom *yttre skär*, de senare såsom *inre*. De yttre skären äro i flera afseenden mera sjelfständiga, medan de inre eller strandskären hafva samma topografiska och geologiska natur, som närmaste fasta land. På ett i ögonen fallande sätt visar sig detta t. ex. i trakten mellan *Igelgrundet* och *Långören*, der både skär och fastland äro

Fördelning af
land och vaten.

öfver stora vidder betäckta med ofantliga samlingar af hopvräktade stenblock, uteslutande af närmaste traktens bergart.

Strandkonturen.

I afseende på *strandkonturens förlopp* finnas väsentliga olikheter mellan fastlandet och den del af Gräsön, som ligger inom kartbladet. Gräsöns strand går temligen nära i N—S-lig riktning och har på södra hälften af sitt lopp jemförelsevis få inskärningar. Fastlandskusten bildar från Glupudden till nordvestra karthörnet en ungefär mot NV. gående, ganska konkav linia, som består af oupphörligt upprepade små veck och krokas. Hur växlande och oregelbunda dessa än äro, framskymtar dock ett gemensamt hufvuddrag, bestående deri att vikarnas längdriktning gerna går i N—S. på fastlandet. På Gräsön är denna riktning mycket mera O—V-lig, än temligen skeft öfver öpartiet — såsom Mörtarövikarna och Söderbodafjärden —, än mera rakt deröfver — såsom Långviken, Norrbodafjärden, Alskärs- och Ösängsvikarna, Örskärssundet samt vikarna på Örskärets östra och vestra sidor. Det är, såsom framdeles skall visas, mycket sannolikt, att flertalet af Gräsöpartiets inskärningar äro hvad man kallar *tektoniska* eller ytterst beroende af de skiktade bergarternas lagring. Å andra sidan förete fastlandsvikarna en viss öfverensstämmelse med traktens *normala reffelriktning*. Här utgöres ock vikarnas begränsning i vida högre grad af lösa bildningar.

Höjdförhållanden.

Material saknas till en någorlunda exakt höjdkarta öfver bladet. De få afvägningarne gifva dock vid handen, att endast en obetydlig del af fastlandet når öfver 50 fots absolut höjd. Sådana högre belägna trakter äro sydvestra hörnet S. om Själsjön och V. om S:a Åsjön, åtskilliga punkter efter länegränsen mellan sistnämnde sjö och St. Rångsön, äfvensom höjderna OSO. om Olarsbo och NO. om Wafd. Gräsön och Örskäret äro i allmänhet något högre än fastlandet. Med ledning af de å kartbladet utsatta djupsiffrorna kan man lätt uppdraga approximativa kurvor för 50 och 100 fots djup uti Öregrundsgrepen. Djupaste rännan — af mer än 100 fots djup — framgår mycket nära intill Gräsöns vestra strand. Från

denna ränna stiger botten ganska hastigt mot Ö. men så mycket långsammare mot V., eller mot fastlandets långgrundna kust¹⁾; längst i S. nalkas djupkurvorna på ett påfallande sätt strandkonturerna. I afseende på öarnes förekomst visar sig ett rätt intressant förhållande vid en blick på dessa djupkurvor. Öarne träffas nämligen nästan utan undantag mellan land och 50-fots-kurvan; der denna går nära stranden blir öbältet smalt, såsom vid Gräsölandet, men det vidgar sig i alldeles samma mån som denna kurva aflägsnar sig — så efter fastlandskusten. De ojemnheter på hafsbotten, som finnas utanför 50-fotskurvan, nå således ytterst sällan vattenytan, hvilket öfverensstämmer med den pregel, som visar sig i *landets* topografi, nämligen att ytterst få, om ens några, punkter å kartbladet nå mera än 50 fot öfver närliggande slätter.

Att gränserna mellan land och haf äro stadda i oafåtlig förändring till förfång för hafvet, anser man här, liksom öfverallt i mellersta och norra landets skärgårdstrakter, vara fullt säkert. Flerstädes angifva namnen på nuvarande små sjöar, mossar och kärr, att de fordom varit hafsvikar, hvadan förvandlingen skett sedan trakten blef befolkad. Fastlandets mellersta och norra strandområde är rikt på dylika; t. ex. *Holmfjärden*, *Strömmingsvik*, *Björkfjärden*, *Stenverksviken*, *Inner- och Ytterfjärden* (vid *Draget*) m. fl. Bland dessa ligger Holmfjärden c:a $\frac{1}{4}$ mil från nu varande hafsstranden och 14 fot öfver hafsytan. Visserligen finnes ingen fullt säker beräkning öfver den s. k. *sekulära höjningens* storlek i dessa trakter, men sannolikt²⁾ är, att åtminstone 400 år erfordrats för en sådan nivåförändring. Det är anmärkningsvärdt, att inga dylika namn finnas på Gräsön. Fastlandets stränder äro ock vida mera sumpiga och flacka än Gräsöns.

Flerstädes fortfar en hastig uppgrundning af vikar och fjärdar i följd af *nedsvämning*. Så t. ex. i Söderbodafjärden,

»Vattenminskningen».

¹⁾ Jfr N. O. HOLST, Beskrifning till kartbladen *Svenska Stenarne* och *Svenska Högarne* (Ser. Aa, N:r 89 & 90) sid. 4.

²⁾ Jfr Beskrifn. till bl. »*Leufsta*» sid. 6 o. följ.

der den starkt påskyndas genom en frodig bottenvegetation, som binder slammet.

Segelleder.

För sjöfarten är Öregrundsgrepen, som bekant, af stor betydelse¹⁾. Den förnämsta *segelleden* går genom djuprännan i dess östra del och begagnas företrädesvis af ångare och seglare, som hafva till destinationsort hamnar inom södra delen af Bottenhafvet, t. o. m. Sundsvall; men ganska ofta användes denna lugna segelled äfven af fartyg, som gå på de nordligaste norrbottniska hamnarne. En annan segelled går genom Grepens vestra del och begagnas af de få fartyg, som anlöpa här varande lastageplatser, nämligen det strax S. om kartbladet belägna Kallerö och fastlandssträckans enda hamn inom bladet, Klubbsundet vid Ängskär. Fartyg med Geflebugten som mål följa vanligen en farled mellan begge de nyss nämnda.

Sjöar och åar.

Rörande fördelningen af det icke salta vattnet inom bladområdet, finner man genast, att den på *sjöar* rikaste trakten är bladets sydvestra del, uti hvilken de af Forsmarksån genomflutna, jemförelsevis betydliga sjöarne *Själssjön*, *N:a* och *S:a Åsjön* samt *Bruksdammen* äro belägna. Detta vattensystem börjar med två hufvudgrenar ett par mil S. och SV. om kartområdet; den ene och större grenen kommer från Tegelsmora socken och flyter förbi Löfsta bruk in i Själssjön, den andre börjar i Films s:n och genomflyter ett par mindre sjöar i Valö s:n, förrän den utgjuter sig i S:a Åsjön. Hela den vid Forsmarks bruk uttrinnande vattenmassan beräknades den 21 maj 1886 approximativt till 150 kub.fot i sekunden.²⁾ De talrika, sumpiga småsjöarne inom den öfriga delen af fastlandet äro ytterst obetydliga. På Gräsön finnas blott tre små vattensamlingar. Bland åar och bäckar äro, näst

1) Till sjöfarandes gagn finnas inom bladområdet bl. a. 2 fyrar, nämligen *Djursten* (lyktan 66 fot öfver hafsytan) och *Örskär* (123 fot ö. h.) samt *Länsmansgrundets fyrskepp*. Dessutom är Örskär vigtig lotsstation.

2) Till jemförelse må nämnas, att förf. i samma månad beräknade vattenmängden i *Olandsån* (nära utloppet) till c:a 400 kbf., *Tämnaren* (vid Wessland) till 350 samt de små inom bladet befintliga *Gudingsån* till 18 och *Sån-sarsjöbäcken* till 4 kbf., begge nära utloppet.

den nyssnämnde Forsmarksån, de förnämste *Gudings-* eller *Kussil-ån*, som utrinne i Barknårefjärden, *Sladaån*, som faller ut N. derom i Draget, samt *Sånsarsjöbäcken*, som rinner ned i den SO. om Ängskär belägna Skatviken.

Af det redan nämnda torde man kunna sluta sig till hufvuddragen af landets *allmänna naturbeskaffenhet*: fastlandet är ett i allmänhet lågt, på mossar rikt, ställvis mera kuperadt skogsland med ofta sankar, sumpiga eller af sten öfversållade stränder; *Gräsön* är också rik på svårtillgängliga sump- och skogsmarker i det inre, men dess stränder äro ofta höga och kala samt bilda efter långa sträckor en oafbruten klippvall af några hundra fots bredd; *skären* äro som vanligt temligen nakna, skoglösa klippholmar, som blott undantagsvis innehålla obetydliga betesmarker och än mera sällsynt verkliga ängar. Större odlade fält träffas ej ofta och då nästan utan undantag inom södra delen af fastlandsområdet, såsom i Gibodatrakten, vid Björnbo, Storskäret o. s. v.; på *Gräsön* finnas de största odlingarne vid byarne Söderboda och Norrboda. Genom sänkning af Forsmarksån och torrläggning af de sumpiga och osunda trakterna kring dess sjökedja skulle ansenliga vidder kunna vinnas för odling. I allmänhet äro ganska vackra dikningsarbeten utförda eller under arbete på flera ställen inom bladets fastlandsområde, hvadan man torde kunna hoppas, att turen snart skall komma jemväl till nyss nämnda trakter.

Allmän naturbeskaffenhet.

Visserligen lyder en betydlig del af området under Forsmarks eller Löfsta bruksegendor, men såsom näringskälla för ortens befolkning har den egentliga *bruksrörelsen* numera ringa betydelse, sedan smidet vid dessa bruk på senare tiden inskränkts högst betydligt. Deremot har *sågverksrörelse*, grundad på afverkningsbara skogar efter Forsmarksvattendraget, fortgått några år och torde, om än ej drifven efter någon stortartad måttstock, få anses för en ganska vigtig industri. Äfven *kolning* bedrifves uti afsevärd skala. En ej obetydlig del af områdets skog såväl på fastlandet som å *Gräsön* nedhugges till *ved*; fraktfarten med denne anses som en rätt god inkomst-

Näringskällor.

källa. Något *bergsbruk* eller *stenindustri* idkas ej inom bladet. De viktigaste näringarne äro utan tvifvel *åkerbruk*, *boskapskötsel* och *fiske*. *Akerbruket* är att räkna som befolkningens hufvudnäring; den odlade jordmånen är sandjord, lera, mer eller mindre lerigt krosstensgrus och torfdy. *Boskapskötseln* idkas för det mesta blott till husbehof; endast i det sydligaste området, Forsmarkstrakten, förädlas dess produkter på ett fullt tidsenligt sätt och till försäljning i större skala. Goda naturliga beten finnas flerstädes; äfven några af öarne Ö. om Gräsön sakna ej sådana. Skären i Öregrundsgrepen deremot lemna på sin höjd beten för småboskap. *Fisket* är en bland de förnämsta inkomst- och näringskällorna för kustboarne och isynnerhet Gräsöns och Örskärets befolkning. Det säkraste och mest lönande är strömmingsfisket, som bedrifves på hög- och sensommaren. Vissa vöar fångas vid Gräsön ej obetydligt med lax, som »sätter in undan hafsisen» eller kanske snarare lockas af det söta smältvattnet vid land. Bebygdt fiskläge finnes dock ej på något af de hithörande skären. *Själ-* och *sjöfogeljagt* idkas visserligen, men har ingen nämnvärd ekonomisk betydelse.

Geologiska
system.

Bland de geologiska bildningarne hafva endast *de äldsta*, urberget, och *det yngsta* systemet, kvartärsystemet, träffats inom kartområdet. Huruvida möjligen aflagringar tillhörande det *kambrisk-siluriska systemet* anstå någonstädes på hafsbottnen, är ännu fullkomligt oafgjordt. Den ymniga förekomsten af siluriska kalkstenar m. m. såsom block ger emellertid ett visst stöd åt en dylik förmodan.

Berggrunden.

Bergarter.

De bergarter som förekomma i fast klyft inom kartbladet äro följande: A) *Lagrade: rödlett och grå gneis, granitgneis, hornblendegneis, dioritskiffer, hälleflintgneis* samt mycket underordnad *granatgneis, glimmerskiffer, urkalksten* och *magnetisk*

jernmalm. B) *Massformiga: granit, pegmatit, diorit* samt underordnad *gångqvarts*.

Sedan vi förutskickat en kort framställning af det sätt, hvarpå dessa bergarter deltaga i berggrundens bygnad, skola vi återkomma till en närmare redogörelse för deras utseende och viktigare förekomster.

I afseende på de lagrade bergarternas *strykning och stupning* visar sig en påfallande skilnad mellan fastlands- och Gräsöpartiet. Inom det förra håller sig strykningen mycket regelbundet mellan NV. och V. i allmänhet någorlunda jemnlöpande med kustliniens allmänna förlopp, dock med stark afböjning mot V. inom bladets norra del och i trakten S. om Själsjön. Endast som sällsynta undantag förekomma andra strykningsriktningar. *Stupningen* är här brant, sällan mindre än 70° från horisonten, oftast mot söder; lagren synas bilda en följd af veck som blifvit starkt hoppresade af en i ungefär NO—SV-lig riktning verkande kraft. En fallvinkel om endast 60° har ej anmärkts mer än i några hållar uti länegränsen, S. om Olsmossen. På Gräsön är lagerbyggnaden på ett anmärkningsvärdt sätt olika. Följer man öns vestra strand från Långviken ungefär 1 mil till Norrbådan, finner man, att lagren mycket regelbundet stryka jemnlöpande med kusten, således temligen nära N—S., utom vid Långviken, der strykningen är Ö—V-lig liksom vikens riktning. I det inre och mellan Mörtarö-vikarna synas dock ett par betydligare svängningar. Men ofvanom den linie, som går från Norrbådan till Söderbodafjärden, blir strykningen öfvervägande mot ONO. till full O., för att äntligen genom Örskäret bilda en mot VNV. eller NV. gående slynga. Vi finna dessa förhållanden ganska tydligt afspeglade uti strandkonturens utseende: N. om Norrbådan är denna starkt inskuren genom i NNO.-lig riktning gående vikar och berguddar, som således äro tektoniska. På Gräsön är *stupningen* mycket ofta flack och alldeles öfvervägande riktad mot sydsidan. Stupningsvinklar mindre än 20° äro icke ovanliga, såsom N. om V. Mörtarövikens, fler-

Strykning och stupning.

städes i Söderbodatrakten o. s. v. Fullkomligt flackt liggande lager ses äfven någon gång, t. ex. invid Örskärsviks båthamn. Stark stupning till lodrät finnes ock på flera ställen, såsom på Örskäret, S. om Skräfjasjön m. fl., men vanligen behöfver man ej gå långt, innan mera flacka lager träffas. Inom större delen af Gräsöpartiet är stupningen 50° eller derunder. Slingriga lager finnas flerstädes. Någon gång äro de skarpt *zik-zak-veckade* såsom N. om Söderboda och vid torplägenheten i det inre af Örskäret. De många klippholmarne med branta stränder gifva talrika tillfällen att se vertikalprofiler af veckade och böjda lager. Sålunda ses vackra *sadlar* på en holme utanför Jumalaudden och hoptryckta *skålar* af hälleflintgneis vid Ösängsviken. Fastlandets skär ansluta sig äfven i geotektoniskt hänseende till fastlandet.

Förklyftningar.

Sprickbildande förklyftning är ock en till tektoniken hörande företeelse, hvarå man ser talrika exempel inom bladområdet. Någon säker lagbundenhet i afseende på förklyftningsriktningen har ej anmärkts, men det synes dock som om de flesta sprickorna gå antingen i nära O—V. eller i nära N—S. Vackra exempel på den förstnämnda riktningen äro de med kalkspat o. d. fyllda, stundom af breccior åtföljda, nära vertikala sprickor, som på åtskilliga ställen sätta in vertikalt mot kustlinien på Gräsöns vestra sida. Ett par sådana om $\frac{3}{4}$ till 1 fots bredd träffas vid Klockarebobådan. De fortsätta ut i skären, gående skeft öfver gneisens strykning och oberoende af bergarten, t. o. m. tvärt öfver ett litet dioritparti. Ytterst i udden NNV. om Örskärsvik genomsättes klippstranden, som här är 200 fot bred, likaledes af talrika O—V-liga sprickor. Ganska ofta ser man, att sprickornas sidor blifvit förskjutna

Förkastningar.

i förhållande till hvarandra eller *förkastade*. Förkastningens storlek är dock i regeln obetydlig, knappast större än 1 fot. Till åldern äro såväl förkastningarne som sprickorna mycket olika. Somliga sprickor hafva både uppstått, blifvit fyllda med bergartsmaterial och förskjutits under epoken för urbergets egen bildning, medan andra äro betydligt yngre. Man kan näm-

ligen icke gerna tillerkänna någon synnerligt hög ålder åt sådana förkastningar, i hvilka förkastningssprickans båda sidor nästan ligga an mot hvarandra, utan att någon »sammanlänkning» genom nybildade mineral spåras¹⁾. Måhända är det i allmänhet de i N—S. gående sprickorna, som varit mest utsatta för nu omnämnda rubbningar. Att dessa sprickföreteelser spelat en roll vid landets konfiguration i stort, är visserligen i hög grad troligt, men några säkra bevis därför äro ännu ej påvisade.

En annan art af förklyftningar är den som lokalt tillkommer vissa bergarter. Ut i gneisen på ett par ställen NV. om Norrboda ses en i N. 15° V. gående vertikal sådan; uti en gneis på länegränsen V. om St. Rångsön går strykningen (undantagsvis) i N. 75° O., medan förklyftningsplanet går i NO.—SV. med 75° lutning mot NV. Diorit hör till de bergarter, i hvilka man rätt ofta ser en viss förklyftning, bildande bankar. Inom detta blad har sådan dock endast iakttagits uti dioritberget vid stranden OSO om St. Rångsön. Dioriten, som ställvis är svagt skiffrig i vertikal led, är vackert förklyftad i c:a 3 fot tjocka bankar, som liksom bergets yta luta 10—15° mot N.-sidan. Ibland synas dessa bankar t. o. m. skjuta fram som små utsprång.

Rörande bergarternas sammansättning, utseende och förekomst må följande meddelas. Bland *gneiserna* eger den till färgen *rödletta* största utbredningen. Den finnes af flera slag. En art torde kunna hänföras till hvad på bladet »Grundkallegrundet» kallats *bandgneis*. Den utgöres af väl skiktade rödletta till grå, vanligen finkorniga, mer eller mindre glimmerrika lager i regelbunden växling med grofkorniga band, som hafva mera massformig struktur. Dessa band bestå af blekröd, stundom mycket ljus fältspat (ortoklas), gråaktig, ljus kvarts och mörk glimmer. I regeln förekomma dock de begge senare mineralen, i synnerhet glimmern, mycket sparsamt. Till utseen-

Rödlett gneis.

¹⁾ Det har dock ej här lyckats att finna någon otvetydigt förkastad glacialreiffa.

det växlar bandens mäktighet från några tum till många famnar, men man finner ej sällan vid noggrannare granskning, att de mera mäktiga banden äro starkt sammanpressade och uppkomna af flera likartade lager, ehuru med föga synlig och ställvis utplånad skilnad mellan lagren. På detta sätt *kunna* partier uppstå, som ega förvillande likhet med verklig granit. Liksom på det bredvid liggande bladet »Grundkallegrundet» har man därför äfven här ansett lämpligt att med en särskildt färgbeteckning »*gneis med granit*» utmärka de områden, der denna »granitoid»-bergart är mest vanlig. På Gräsön möter ifrågasvarande bergartsförbindelse mycket ofta. Det är visserligen både möjligt och sannolikt, att en del af »granitoiden» är yngre än gneisen och *inträngd* mellan dennes lager, men det torde blifva mycket svårt att i hvarje fall afgöra, hvilketdera som är förhållandet. Den ofta synliga öfvergången i strykningens riktning från tydlig till utplånad lagring (t. ex. ett stycke S. om Ö. Mörtarövikén) manar till försigtighet; så ock den allmänna bristen på afskärande apofyser o. d. — Det synes sannolikt att bergarten på norra delen af fastlandet, ofvanom Barknårefjärden, hör hit, ehuru det granitiska elementet här har öfvervigten uti den ringa del af berggrunden, som för jordbetäckningen kan ses. Såsom accessorisk beståndsdel i denna rödletta gneis med och utan »granitoid» träffas mycket ofta magnetit, än såsom för blotta ögat osynliga korn, än uti körtlar och klumpar af en hasselnöts storlek eller större.

Utom den nu karakteriserade gneisen finnes ock *en mera jemnkornig* rödlett sådan, företrädesvis på fastlandet och närliggande öar. I regeln är den medelkornig (eller något mindre) samt plägar innehålla ganska mycket glimmer (biotit), men jemförelsevis mindre qvarts af mjölkvit, grå, till någon gång brunaktig färg. Fullt typiska lager träffas mångenstädes mellan Glupudden och Flatgrundet, äfvensom i det inre. Uti skogslandet SO. om S:a Åsjön träffas hällar af en mera ovanlig, rödlett, temligen grofkornig gneis med ymnig gråhvit qvarts, stundom i nästan sammanhängande strimmor, samt med den

röda fältspaten ställvis utsvällande till s. k. ögon; den är i allmänhet fattig på glimmer och innehåller i den temligen fin-korniga grundmassan öfvervägande grå fältspat. På åtskilliga af kustskären i vestra delen af Grepen, t. ex. Breddådan, Flatgrundet, Hästen, träffas lager af en rödlett (till grå) gneis med så fint gry, att den äfven skulle kunna räknas till hälleflint-gneisen; någon gång är den då hornblendehaltig.

Grå gneis med öfvervägande gråhvit fältspat, grå kvarts, jämförelsevis riklig glimmer, som ofta till större eller mindre del ersättes af hornblende, har ganska stor utbredning. På fastlandet träffas han företrädesvis inom det sydligare området. På Gräsön råder den ock å södra delen samt å den norra i partiet innanför Norrfjärden. Dessutom träffas den öfverallt i mindre betydande lager inom den rödagneisen. Stundom tilltager hornblendehalten så betydligt, att en verklig *hornblendegneis* uppkommer; stundom ökas samtidigt den triklina fältspatens mängd. Lager af hornblendegneis äro isynnerhet mycket vanliga inom den *röda* gneisen och vida allmännare än man skulle kunnat uttrycka på kartan. Vissa zoner äro dock särskildt starkt utpreglade. På norra delen af Gräsön träffas sådana. I närheten af gården Ön å fastlandet visar gneisen öfvergång till den skiffriga dioriten. — Uti några hållar N. och NO. om Frebbenbo träffas en egendomlig starkt *muskovitförande* ljusgrå gneis. Bergarten är finkornig; dess grundmassa innehåller, jemte ortoklas och något kvarts, ganska ymnigt plagioklas och biotit samt, i likhet med traktens flesta gneiser, mikroskopiska apatitnålar; men dessutom äro vackra muskovitfjäll (om en eller ett par liniers längd) porfyriskt spridda öfverallt i bergarten. I samma trakt har iakttagits en annan, grå till svagt rödlett, på triklin fältspat rik gneis, som också har ett visst porfyriskt utseende, bestående deri, att kvartsen förekommer som större rundade korn; äfven denne är ytterst underordnad. Ehuru granater ingalunda äro ovanliga uti gneiserna på norra delen af Gräsön, är det dock sällsynt att träffa lager med den äkta *granatgneis-*

Grå gneis.

Hornblende-
gneis.

Muskovitgneis.

Granatgneis.

sens utseende. Sådana finnas dock, ehuru så underordnade att de ingenstädes kunnat särskildt kartläggas. Dessutom synas denna bergarts lager höra till dem, som lättast angripas och förstöras af de denuderande krafterna. Flerstädes vid Gräsöns stränder innehåller sanden granatfragment i stor ymnighet, hvaraf man möjligen kunde sluta, att granatgneis ingår i bergbygnaden mera allmänt än de direkta iakttagelserna antyda.

Granitisk gneis.

En vanligen rödlett gneis *med genomgående mindre tydlig lagring* intager det stora området mellan Wafd, N:a Åsjön och Själsjön. Då man uti den förr (sid. 12) beskrifna kombinationen »gneis med granit» ofta har svårt att afgöra den granitliknande bergartens verkliga natur, inses lätt, att någon skarp skilnad mellan »gneis med granit» och denna granitiska gneis ej finnes. Dock är denna bergart i regeln vida mera likartad öfver större fält. Strykningen är densamma som i de närmaste, tydliga gneisfälten.

Jernmalm.

På åtskilliga ställen inom bladområdet hafva mindre linser af *magnetisk jernmalm* anträffats. Oftast synes denne hafva varit temligen oren och fattig, såsom uti en liten sprängning ONO. om Frebbenbo och en dylik NO. om Forsmarks kyrka vid sydändan af den lilla sjön S. om Jälsboträsket¹⁾; begge förekomma inom lager, som stå hälleflintgneisen nära, och äro mycket obetydliga. Störst och renast är utan tvifvel en under rekognoskeringen påträffad malmförekomst, belägen omedelbart vid östra stranden af den från Söderbodafjärden mot N. inskjutande Norrfjärden. Malmen är, ehuru ställvis hornblendehaltig, ganska rik och fri från för obehägnadt öga skönjbara skadliga föroreningar. Såsom af bifogade, efter ögonmått upprättade skiss (fig. 1) synes, bildar svartmalmen ett system af ansenliga körtlar, inlagrade uti en röd gneis, som efter den malmförande sträckan är nästan pegmatitartad, ehuru med gneisstruktur. Den största malmlinsens längd i dagen var 33 fot. Tecknen + och — angifva maxima för resp. *nordpols-*

¹⁾ En mängd andra, än mindre, att förtiga.

och sydpolsdrag i förhållande till grufkompassen; malmen var nämligen ganska starkt polarmagnetisk. I nordöstra hörnet har ett stycke af kontakten mellan malmen och gneisen det uddiga utseende, som återgifves å fig. 2. Såsom å denna antydes, fortsätter ibland malmen med mycket smala strimmor in i gneisen, liksom ibland förtoningar af gneisens skikt stundom synas i malmen. Dock framträder, trots denna öfvergång, kontakten väl markerad och vacker.

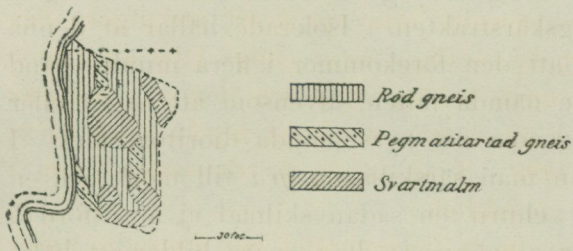


Fig. 1.

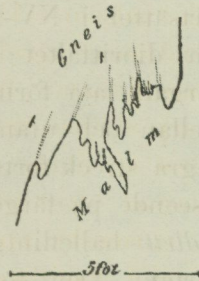


Fig. 2.

Mellan Norrboda och Alskärsviken, nära den senare, finnes en mycket gammal ansenlig sprängning om c:a 150 kub.famnars rymd, hvilken gjorts i afsigt att exploitera *blodstensmalm*. Huruvida sådan någonsin funnits här, är icke bekant och synes föga sannolikt. Såväl de gamla »malmhögarne» som resterna i »grufvan» bestå af *derb granat*, — med 38,35 % kiselsyra — som är mer eller mindre fint blandad med epidot. Granaten förekommer såsom väldiga, oregelbundna, ej linsformiga massor uti den i öfrigt granatfria, något otydliga gneisen. Ställvis ser det hela breccieartadt ut; äfven på något afstånd från hufvudmassan synas små, oregelbundna granatpartier.

Blodsten(?).

En obetydlig *breccia* inom gneisen är träffad uti det inre af Gräsön, vid stigen midt mellan Valbo torp och Ö. Mörtarö. Brottstyckena utgöras af den något granitlika, rödletta gneisen; bindemedlet är mjölkvit kvarts, som ställvis bildar kristaller mot öppna drusrum och stundom visar rätt vacker bandning.

Breccior.

De för det mesta med kalkspat fyllda långa sprickorna S. om Klockareboda innehålla ställvis breccior af sidostenen med kalk såsom bindemedel.

Hälleflintgneis.

Hälleflintgneis har ej obetydlig utbredning inom kartans område. På Gräsön och Örskär förekommer den visserligen endast i så tunna och obetydliga lager, att den ej kunnat utmärkas på kartan, men på fastlandet kan man särskilja två tydliga hufvudområden; det ena träffas nära kartans sydvästra hörn; det andra börjar i kusttrakten något S. om länegränsen, fortsätter i NV-lig riktning och eger sin största utbredning S. om dioritfältet i Ängskärstrakten. Isolerade hållar af denna bergart låta förmoda, att den förekommer i flera mindre band mellan och utanför de nämnda fälten, äfvensom att något eller några streck fortsätta genom det nyssnämnda dioritområdet. I afseende på färgen kan man särskilja en *grå* till mörk och en *rödlett* hälleflintgneis, ehuru en sådan skilnad ej är utförd å kartan. Den förre är allmänast; den senare bildar ett bälte från trakten S. om Triörn, förbi sydöstra delen af Ängskärsviken till Gudinge by. Stundom är bergarten hornblendehaltig och visar öfvergång till finkornig dioritskiffer; sådan är hänganska ofta ute på skären. Somliga hållar inom det SV-liga området utmärkas genom relativ rikedom på hvit kaliglimmer, som stundom förekommer porfyriskt utströdd. Bergarten träffas der ofta uti tät växling med och öfvergång till gneisen.

Urkalk.

Urkalksten har träffats i fast klyft på södra delen af Örskäret samt uti skogsmarken S. om Söderboda och vid utloppet af den lilla bäcken invid Hammarviken äfvensom i viken strax der-utanför; på de begge senare ställena dock ytterst obetydligt. Äfven på Örskäret hafva kalklagren ganska ringa mäktighet. Hela komplexen, bestående af: *hornblendeskiffer* och hvit till grå eller rödlett, kvartsitisk *hälleflinta* (eller hälleflintgneis) med gneisartade lager samt *kalksten*, har knappt mer än 150 fots mäktighet, men synes sträcka sig parallelt med den södra stranden öfver öns hela bredd. Det hela är en inlagring uti den rödletta gneisen. Synnerligt intressant är det sätt, hvarpå

fragment af hälleflintgneisen ingå i kalken. De likna stundom konglomeratbollar, men vid närmare granskning befinnas de vara hopknölade, ja nästan *hoprullade* bitar af ett ursprungligen inom kalken inlagradt parti af hälleflintan; märkvärdigt nog synes på kalken intet tecken, som förräder, att den deltagit i den hopskrynklings- och täjningsprocess, som hälleflintan genomgått. Denna kalkstens mineralogiska karakter skall framdeles omnämnas.

Enligt analys af H. SANTESSON innehåller kalkstenen från Örskäret:

Olöst i utspädd saltsyra	21,03.
Jernoxid och lerjord.....	0,74.
Kolsyrad kalk	74,50.
Kolsyrad talk.....	3,70.
	99,97.

Att kalksten deltagit uti berggrundens byggnad på vida flera ställen än den iakttagits i fast klyft, synes mycket sannolikt. Sålunda finner man på ett par holmar nära Triörn stora, tydligen ej transporterade block bestående till hälften af traktens hälleflintgneis, till hälften af kornig kalksten. Liknande fynd ha gjorts på fastlandet mellan St. Rångsön och Dannebo samt möjligen flera ställen.

Glimmerskiffer träffas som obetydliga lager jemte horn-^{Glimmerskiffer.}blendeförande bergarter uti den på pegmatit rika gneisen på Gräsöns nordöstra udde. Den består af öfvervägande svart glimmer, är ofta rostig och svafvelkisförande. På ett ställe här har anmärkts, att dess lager synas liksom omböjda i sig sjelfva, såsom nedanstående teckning (fig. 3) utvisar.

- a. svart, rostig, till utseendet omböjd glimmerskiffer.
 b. lagerlik pegmatit i gneisen.
 c. glimmerskiffer.
 d. röd gneis.

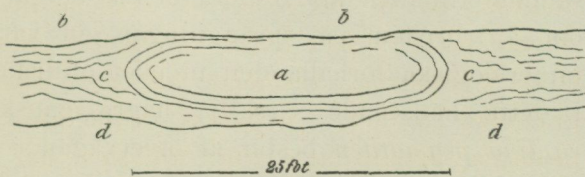


Fig. 3.

På Örskär träffas ock flerstädes liknande glimmerskiffer.

Äfven hälleflintgneisen blir undantagsvis så glimmerrik, att den kunde hiträknas.

Granit.

Bland kartbladets *massformiga bergarter* märkes först *graniten*. Sådan denne förekommer på Gräsön och större delen af fastlandet är det dock, såsom förut är nämnt, svårt att afgöra, huruvida den ej oftast torde böra anses som en gneis med mer eller mindre utplånad skiktning. Såsom ett bland de få, om än långt ifrån afgörande skälen för en motsatt åsigt kan nämnas, att den på ett par ställen innehåller ortit; ja uti det berg, som bildar udden 4,000 fot SO. om Alskärsviken hafva kristallerna af detta mineral en anordning, som skulle kunna tolkas såsom fluidalstruktur. Å andra sidan ser man ofta, att, då den bredvidliggande tydliga gneisen innehåller granater, så ingå dessa i samma ymnighet äfven uti det granitliknande partiet.

Inom området för »gneis med granit» hafva äfven de större »granitoid»-partierna ej ansetts böra utsättas å kartan. — Å fastlandet träffas mera sjelfständig granit dels inom ett mindre område SSO. om Ängskär, dels i sydvestra hörnet af bladet, S. om stora landsvägen. Den senare är en *hornblendegranit* med temligen finkornigt gry och innehållande, jemte vanliga beståndsdelar, äfven triklin fältspat, epidot, något glimmer och (mikroskopisk) titanit. Att större och mindre *gångar* af olika graniter träffas här och hvar, är gifvet; de spela dock ingen nämnvärd roll i traktens geognosi.

Hornblende-
granit.

Gånggranit.

Pegmatit.

Så mycket större betydelse har *pegmatiten*, isynnerhet inom den rödletta gneisen och inom området för »gneis med granit». Den rikliga tillgången på blottade hållar lemnar ganska gynn-samma tillfällen att studera denna bergarts utseende i dagen, om än bristen på sprängningar gör vår kännedom om dess mineralogiska förhållanden mycket ofullständig. Man kan dock i detta hänseende särskilja några ganska olika typer. Den *vanliga pegmatiten* består af öfvervägande rödlett ortoklas (ofta mikroklin), gråhvit eller brungrå till gulaktig kvarts och mörk magnesiaglimmer; den innehåller på Gräsön, der den finnes i stor ymnighet, mycket ofta granater, än såsom kristaller, än

i derba massor, likaså icke sällsynt magnetit uti korn och körtlar om högst ett par tums storlek. Det är ock denna pegmatit, som på ett par ställen befunnits föra några delvis mycket sällsynta mineral, nämligen ortitmineral samt uranockra, uran-Kalkpegmatit. pecherts och monazit (jmf. sid. 23). Nära beslägtad är den vid Röksörsviken å nordöstra delen af Gräsön funna *kalkpegmatiten*, som träffas som ett parti inom en större granatförande pegmatitmassa. Den innehåller i stor ymighet kalkspat och bergbeck än såsom utfyllnad mellan dess öfriga beståndsdelar, än inmängdt uti mikroklinen på samma sätt som och ersättande Muskovit-pegmatit. quartzen. *Muskovitpegmatit* kunde man benämna en i närheten af Jumala-udden (Gräsön) samt på ett par andra ställen funnen, äfven granatförande pegmatit, som består af ljus glimmer, ortoklas, quartz och något biotit, men icke plagioklas såsom man eljest kunde vänta vid denna sammansättning. En inom de mer eller mindre skiffrika dioritiska bergarterna isynnerhet på Örskäret, men äfven på Gräsön och fastlandskustens yttre skär i stor ymighet förekommande pegmatit innehåller öfvervägande hvit, albitliknande fältspat. Stundom träffas deri ljus glimmer, kristalliserad quartz och kalkspat. — En mycket själfständig pegmatitart är *hornblendepegmatiten*, uti hvilken hornblendet synes ersätta glimmern; någon gång är det bortvittradt, så att blott de regelbundna groparna med eller utan rester af epidot och oftare klorit såsom omvandlingsprodukter, förråda dess forna närvaro. Denna pegmatit träffas företrädesvis inom gneisen från udden S. om Långviken till Klockareboda-trakten å Gräsön. Det bör anmärkas, att äfven den omgifvande gneisen oftast är hornblendeförande.

I afseende på *förekomstsättet* och *mineralens anordning* företer pegmatiten åtskilliga olikheter. Än bildar den grofva mineralblandningen *otydligt begränsade massor* inom en mera finkornig granit- eller gneislik bergart, i hvilken den småningom öfvergår, än bildar han väl afgränsade massor, tydliga *gång- eller sprickfylnader*, än har han utseende af *linser, lager* eller *bäddar* mellan gneisskikten. De granitlika massorna

Hornblendepegmatit.

inom Söderboda-traktens gneis visa företrädesvis exempel på det först nämnda förekomstsättet; mineralens anordning är dervid densamma som i sidostenen; magnetit är oftast en accessorisk beståndsdel. Emellertid äro de begge andra förekomstsätten på det hela taget vida vanligare; gränsen mot sidostenen synes skarp, om man än vid noggrann undersökning finner, att den icke är en linie, utan en mycket smal öfvergångszon. Oftast äro *lagringsformerna* fullkomligt likartade med dem hos erkänt plutoniska bildningar; på snart sagdt otaliga ställen ser man sålunda, huru en pegmatitmassa utsänder större eller mindre apofyser, som antingen afskära eller intränga emellan närliggande skikt. Nedanstående fig. 4 visar förhållanden från det vestligaste skäret mellan Asphällarne och Igelgrundet: från pegmatitens hufvudmassa går en grof utlöpare som afskär den mycket finkorniga gneisens vackert böjda skikt; från denne utlöpare gå apofyser, som fullständigt sluta sig till skikten; apofyserna öfvergå (i längdriktningen) småningom i en grofkornig röd gneis, som länge håller sig väl skild från den finkorniga sidostenen. Här finnas således exempel på både »öfvertvårande» och »injicierade» gångar.

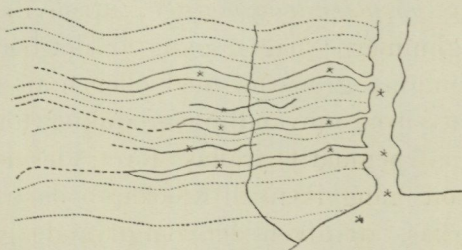


Fig. 4.

I sådana fall är det oftast svårt eller omöjligt att finna någon regelbundenhet i mineralanordningen.

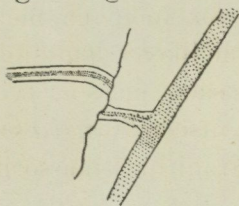


Fig. 5.

Ifrån hornblendepegmatiten har dock aftecknats ett fall, då hornblendet var mycket allmänt och jemnt kringstänkt uti hufvudgången, men i apofysen visade sig regelbundet följa gångens midt (fig. 5).

Den för mineralgångar utmärkande *symmetriska* eller *zonala* gångstrukturen återfinnes sällan och än sällsyntare *den drusiga*; dock saknas ej alldeles exempel på hvardera. Ut i muskovitpegmatitgångarne vid Alskärsviken intager muskovit jemte kvarts uti större massor i regeln gångarnes mellersta partier. I sammanhang dermed må nämnas, att vid starka böjningar eller knän på gångarne finnes ofta så till vida en regelbunden anordning, att det gröfsta materialet samlats mot böjningens framsida. Fig. 6 och 7 äro från uddarne rakt i S. om Matängsskär på Gräsöns östra sida. Ut i hornblendegneisen (fig. 6), hvars strykning fullkomligt öfverensstämmer med uddens rundade kontur, intränger en pegmatitgång, hvilken i skarpaste svängningen vidgar sig till omkring 4 fots bredd. Fig. 7 visar detalj derifrån. Fältspat (a) och kvarts (b) bilda stora klumpar så, att mellan dem och gneisen på framsidan ingen finare pegmatit synes; deremot är mineralblandningen (c) på den lindrigare böjda baksidan vida mindre grofkornig.

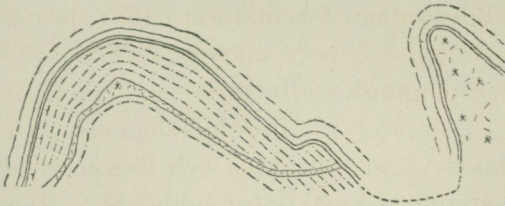


Fig. 6.

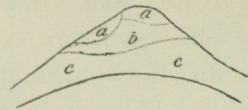


Fig. 7.

Antydning till *drusig struktur* visa såsom redan är anmärkt, de ljusa pegmatitgångarne på Örskäret.

Någon gång befinnas pegmatitgångarne innehålla »brottstycken» af sidobergarten; skiffriheten i dessa öfverensstämmer då med sidobergartens. Ej sällan finner man, att gångens sidor ej motsvara hvarandra så, som de motsatta sidorna af en oförändrad spricka naturligtvis böra göra.

Lins-, lager- eller bäddform finnes stundom hos pegmatiten på norra delen af Gräsön och närliggande skär.

Jemförelsevis få äro de iakttagelser, som tillåta några slutsatser om pegmatitbildningarnes ålder. På flera ställen

synes samma pegmatitmassa sända apofyser likaväl i dioriten som gneisen; här är den således yngre än dioriten. På skären utanför Igelgrundet vid fastlandet är man i tillfälle att se, såväl att pegmatiten tränger sig in mellan den täta gneisens lager och deltagar i dessas böjningar, som ock att dessa kunnat blifva så hopklämda mellan de mera klumpformiga pegmatitmassorna, att skiktningen till en god del utplånats.

Gångquarts.

Närstående till åtminstone den klass af pegmatitgångar, som visar zonalstruktur, äro *quartzgångarne*. De förete ock i afseende på sammansättningen alla grader af öfvergång till de förre. Inom dioritmassorna å fastlandet ser man ganska ofta, huru större och mindre quartzfyllda sprickor, som uppstått vid bergartens sammandragning, blifvit genom hopskjutning och uttänjning på mångfaldiga sätt omformade. Vid torpet SV. om Ö. Mörtarö (Gräsön) är en anmärkningsvärd quartzgång, som genomsätter en finkornig, grå gneis och förer något magnet-, koppar- och svafvelkis m. m., för hvilka minerals skull han för längre tid tillbaka varit föremål för något sprängningsarbete.

Diorit.

Dioritiska bergarter äro ganska allmänna på bladet, om än ofta skiffrika och på öfvergång till hornblendegneis. Det största dioritområdet träffas i Ängskärstrakten och liksom fyller vinkeln i det knä, som fastlandets kustkontur bildar här. Dess största längd från S. om Skaten till hållarne på vestra sidan af Lukarviken är 25,000 fot, dess största bredd från Klubbudden till Göksnäre 20,000 fot; dock fylles detta stora område icke uteslutande af diorit, ty äfven något hälleflintgneis m. m. träffas derinom. Denna diorit är till större delen fullt massformig. I Ängskärstrakten består den för det mesta af en grönsvar, tämligen tät grundmassa med ymnigt af stora hornblendekrystaller. Den visar sig ställvis ovanligt rik på epidot, isynnerhet på Ängskärsklubben, hvarest epidotrika streck tätt genomsvärma hållarne. Ett annat dioritområde sträcker sig c:a 6000 fot i längd från NV. om Ön till torpen SO. om St. Rångsön. Mest massformigt är detta i sin norra del; särdeles

anmärkningsvärdt är det vid stranden belägna berget i detta fältets norra ända, hvars bankning redan förut är omnämnd. I jämförelse med de nu nämnda äro de öfriga förekomsterna på fastlandet obetydliga. Bland kustskären förekommer diorit mycket allmänt, ehuru sällan i några större sammanhängande massor. På Örskäret och Gräsön träffas inga större massformiga partier, ehuru der ingalunda är brist på små sådana, som ej kunna utsättas på kartan. Fältet söder om Norrfjärden, nära Gräsöns nordända, består af en tät väfnad af dioritskiffer, hornblendegneis och annan gneis; det på Örskärets nordöstra ända innehåller till en betydlig del verklig, massformig diorit. Örskärets talrika dioritklumpar visa sig under mikroskopet rika på titanit, liksom många af de andra skärens.

På norra ändan af Gräsön, invid Örskärssundet, träffas såsom linser uti gneisen mindre partier bestående af en på granater rik diorit. Under mikroskop visa sig granaterna vara alldeles späckade med kvarts.

Ej så få ganska intressanta mineral hafva, såsom redan delvis är antydt, funnits inom bladområdet.

Mineral.

Uti Gräsöns *granit och pegmatit*: svart till brungul *ortit* uti såväl fältspaten som kvartsen, stundom såsom jämförelsevis korta kristaller¹⁾ (Viktigaste förekomsten är Dalsundsådan på Gräsöns östra strand, ONO. om Söderboda); *epidot* ofta i små, ovanligt vackra kristaller (ex. Söderbodas Norrfjärd); *grafit*; *asfalt* eller *bergbeck* (i kalkpegmatiten vid Röksörsviken); *uranockra*, derb och som tunna anflog flerstädes i Söder- och Norrbodatrakten²⁾; *apatit* (vid Ö. Mörtarö); *flusspat* (vid Klockarboda) o. s. v. Uti *kalklagret på Örskär* eller i de kalkfyllda sprickorna på Gräsöns vestra strand: *kondrodit*, *salit* (?), *serpentin*, *blyglans* m. m. Dessutom bland vanligare mineral *magnetit*, *granat*, *kristalliserad kvarts*, *kristalliserad muskovit* m. m.

¹⁾ Bäst synliga som *aftryck*.

²⁾ Då *uranpecherts* och *monazit* funnits strax utom bladområdet uti en pegmatit, som börjar inom detsamma, är det högst sannolikt, att dessa intressanta mineral äfven kunde träffas här.

De lösa jordlagren.

De lösa aflagringarne inom kartbladets område äro: *krossstensgrus* (med *kalkmo*), *svallgrus*, *rullstensgrus*, *hvarfvig lera* och *mergel*, *åkerlera*, *mosand*, *snäckgrus*, *svämpera* och *sväm-sand*, *gytja*, *torfdy* och *mosstorf*. Af dessa äro de fyra förstnämnda äldre och bildade under glacialtiden; svallgruset är dock delvis mycket ungt. Bland de öfriga, eller postglaciala, äro åkerleran, mosanden och snäckgruset äldre, hvaremot gytjan samt sväm- och torfbildningarne äro så unga, att deras bildning till en del fortfar ännu i dag.

Krosstensgrus.

Krosststensgruset har bland jordarterna efter vanligheten den största utbredningen. I regeln är det en oren, icke ursköld, blandning af mer eller mindre skarpkantiga stenskärfvor och en gröfre eller finare sand. Men denna regel modifieras på många sätt. Sålunda erhållas följande afarter: a) *kalkmo* (»rödmo» och »hvitmo»), b) *lerigt krossgrus*, c) *ursköldt krossgrus* med rundade stenar. Emedan *krossgruset* är äldst bland de bildningar, som danades vid inlandsisens framryckande, har det sin normala plats närmast berghällen, under alla andra lösa bildningar. Men äfven denna regel är här i skärgårdstrakterna så till vida modifierad, som man jemte det normala kan finna ett *öfre krosstensgrus*, hvilande ofvanpå mer eller mindre mäktiga aflagringar af *hvarfvig lera*.

Det *vanliga*, *skarpkantiga krosstensgruset* träffas ymnigast dels såsom skogsmark inne på fastlandet samt i det inre af Gräsön, äfvensom uti mindre dälder vid kusterna, dels ock isynnerhet såsom underbädd för leror och andra yngre bildningar. I senare fallet är det icke sällan något kalkhaltigt.

Kalkmo.

Mycket ofta påträffas närmast berggrunden en ytterst fin starkt kalkhaltig jordart, som af befolkningen benämnes *rödmo* eller *hvitmo*, men för hvilken ock det gemensamma namnet *kalkmo* användts. Till färgen gul- eller gråhvit, liknar den mest en fin lerig sand, som vanligen synes fri från sten, men efter

slamning nästan alltid lemnar en större eller mindre återstod af stenskärfvor. Dessa skärfvor utgöras mest af (vanligen röd) silurisk kalksten. Bildningens mäktighet inom detta blad vexlar från en eller annan tum till åtskilliga fot. Såsom exempel på lokaler, der den är starkt utvecklad, må nämnas ett gärde S. om vägen mellan Frebbenbo och Skällerö torp samt ett dylikt V. om Söderboda; på båda ställena når den mer än 3 fots djup. Den öfverlagras antingen af vanligt krosstensgrus eller af hvarfvig lera, med hvars nedersta skikt den någon gång synes vexellagra. Endast i sällsynta fall går den i dagen, såsom å gårderna SV. om Söderboda.

Dess stora kalkhalt och de ymniga kalkstensfragmenten antyda, att denna, stundom svagt skiktade bildning, är uppkommen närmast genom söndergrusning af de siluraflagringar, som en gång haft en stor utbredning i trakten närmast N. och NV. om kartområdet. Troligen är den till en del bildad af det slam, som fördes framför iskanten af de undan isen strömmande vattnen, i hvilket fall den närmast vore att anse som en öfvergångsform mellan södra Sveriges *hvitåsand* och vanligt krossgrus. Ehuru jordartens fysiska beskaffenhet i dess oblandade skick gör den till en dålig, ja fruktad åkerjord, är dock dess kemiska sammansättning sådan, att den såväl för kalkens som fosforsyrans skull borde kunna bli till nytta såsom jordförbättringsmedel å kalkfattig jord. Den är måhända traktens kalkrikaste jordart. Följande analyser äro utförda å Sveriges Geologiska Undersöknings laboratorium af H. SANTESSON.

	Kolsyrad kalk.	Kolsyrad talk.	Fosfor- syra.
Kalkmo, omedelbart under leran, inne på Örskär, Gräsö s:n, St:hlms län	24,82	0,72	0,137.
» samma ställe, en fot djupare	24,39	0,62	0,114.
» lerig, (på 2 fots djup) SO. om Gunnarsbo, Forsmarks s:n, St:hlms län	20,73	0,93	0,177.
» »hvarfvig», V. om Söderboda, Gräsö s:n St:hlms län (på 17' djup) SV. om Storskäret, Forsmarks s:n, Sthlms län	20,64	0,49	0,133.
» lerig (på 9—13' djup) åker S. om Storskäret, Forsmarks s:n, Sthlms län	17,07	0,82	0,125.
» lerig (på 9—13' djup) åker S. om Storskäret, Forsmarks s:n, Sthlms län	16,70	0,94	0,138.

	Kolsyrad kalk.	Kolsyrad talk.	Fosfor- syra.
Kalkmo, (på 4,5' djup) ONO. om Gunnarsbo, Forsmarks s:n, Sthlms län.....	11,85	0,39	0,119.
» grusig, Flottskär, Hållnäs s:n, Upsala län....	10,53	0,39	0,138.
» (rödmo) S. om vägen mellan Frebbenbo och Skällerö, Valö s:n, St:hms län.....	10,11	0,22	0,137.
» odlad, Skällerö.....	6,37	0,25	0,214.

Jordarten innehåller större mängd kalkkarbonat på Gräs-öpartiet än å fastlandet. Fosforsyrehalten är jembforelsevis ansenlig, isynnerhet ådrager sig den sista analysen uppmärksamhet i detta fall.

Lerigt krossgrus är en isynnerhet på fastlandsområdet vanlig bildning; på många ställen är nästan all egentlig åkerjord sådant, så i trakten kring Wafd, Ångskär m. fl. ställen. Ofta får jordarten utseende af en verklig krosstenslera. Stundom står det på öfvergång till kalkmo; ett par af ofvanstående prof kunna räknas hit. Ehuru kalkstenar icke äro sällsynta inom vare sig detta eller annat krossgrus och ehuru det ofta hvilar på nyss beskrifna kalkmo, plägar det ej vara i någon högre grad kalkhaltigt. Endast då det når stort djup är kalkhalten betydlig. Enligt H. SANTESSONS analys innehåller:

	Kalk.	Talk.	Fosfor- syra.
Lerigt krossgrus från Ångskär, Hållnäs s:n, Upsala län..	1,75	0,37	0,178.

Krossgruset är ej sällan *ursköljdt* och något bearbetadt af vatten. Det finnes då i alla öfvergångar till svallgrus. Ju mera stengt det är, dess mer liknar det då det senare.

Öfre krossgrus. Såsom redan är nämndt, träffas flerstädes en krossgrus-liknande bildning *ofvanpå* skiktad lera. Såsom exempel på sådana trakter må nämnas Storskäret, Ångskär och Wafd å fastlandet.

Det lider också intet tvifvel, att en del af skogsmarken och annan såsom åkta krossgrus ansedd mark består af denna bildning, ehuru man ej varit i tillfälle att genomborra eller genomgräfvva densamma. Den är nämligen ofta *mycket hårdt packad*. Dess mäktighet synes kunna gå ända till 5 å 6 fot. Stundom öfvergår den till lerigt krossgrus, stundom till ur-

sköljdt och är stundom mycket rik på sand. Från ett större dike nära Mårtensboda (Gräsön) har nedanstående profil (fig. 8) aftecknats. Det öfre gruset (d), som här är mycket sandigt och nederst innehåller ett lager af mer eller mindre väl rullade stenar, går ställvis mycket nära berghällen (a), men skiljes alltid derifrån genom kalkmo, (b) som visserligen kan uttunnas, men aldrig saknas. Leran (c) deremot utkilar mot de uppstickande bergknölarne.

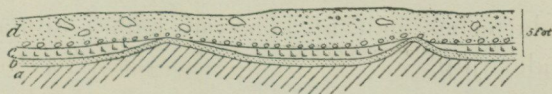


Fig. 8.

Denna bildning, som synes vara likartad med en på åtskilliga närliggande kartblad förekommande¹⁾ torde visserligen ofta kunna förklaras på det vanliga sättet såsom en under postglacialtiden skedd nersköljning af högre beläget krossgrus; men denna tolkning är icke alltid tillräcklig. Enligt förf:s mening, är det ej osannolikt, att det öfre krossgruset, som ofta träffas i Norrland och Finland, betecknar ett senare framryckande af isen.

I afseende på krosstensgrusets *form* kan man skilja mellan det mera jemnt utbredda, mer eller mindre hårdt packade, samt det i korta vallar eller som plana terrasser förekommande. I förra fallet är det att anse som bottenmorän eller till någon del ytgrus; i det senare påminner dess anhopningssätt om nutida änd- eller midtmoräner. Bildningar af detta senare slag träffas t. ex. på följande ställen: vid landsvägen något mer än 1000 fot SO. om Frebbenbo gästgifvaregård samt uti skogsmarken midt på vägen mellan Frebbenbo och Skällerö; båda dessa vallar gå nära i N—S-lig riktning.

Inom några trakter är det svårt att med bestämdhet draga en gräns mellan qvartära och sannolikt recenta anhopningar

¹⁾ Jmfr not af O. TORELL uti beskr. till bl. *Norrteije* S. G. U. ser. A N:o 94, sidd. 53 och 54.

af grus och stenmassor. Såsom en sådan torde man kunna anse fastlandets sydöstra strandområde, trakten närmast Triörn o. fl. a. Det synes troligt, att kustisen spelat en vigtig roll vid hopdrifvandet af dessa stenmassor.

Krosstensgrusets värde såsom åkerjord är naturligtvis i hög grad växlande. De leriga och sandiga arterna äro i allmänhet värdefulla i detta hänseende. Dess bördighet är beroende både af dess fysiska och kemiska art; i senare afseendet är kalk- och fosforsyrehalten af största betydelse. Det anses som regel, att jordarternas halt af kolsyrad kalk i allmänhet ökas med tilltagande djup.

Svallgrus.

Svallgrus förekommer i två former inom bladet: dels såsom utbredda, temligen jemna fält med gradvis skeende öfvergång till verkligt krosstensgrus; dels såsom upphöjda ryggar eller vallar. Båda slagen pläga förekomma på samma trakter.

Strandgrus.

Svallgrus i vackra terrasser har anmärkts flerstädes på Gräsön, exempelvis strax Ö. om Walbo torp. Mera äkta *strandgrus* har träffats på en mängd ställen, såsom på strandklipporna N. om Ösängsviken, på det höga berget mellan Örskärsundet och Röksörsviken, på bergen vid kusten SV. om Norrboda o. s. v. Den ringa utbredningen på hvart ställe har ej tillåtit dess utmärkande på kartan.

Refflor.

Till de glaciala (och postglaciala) friktionsmärkena räknas *refflor*, *slipade hällar* (»roches moutonnés») samt vanligen äfven *jüttegrytor*. Antalet af iakttagna refflor är utomordentligt stort; blott en mycket ringa del deraf är inritad på kartan. På skären och strandklipporna variera riktningarna så, att knappt någon grad på kompassens båge torde vara orepresenterad; sannolikt är, att en god del af dessa refflor tillkommit efter den egentliga istiden. Den säkraste upplysningen om isens *väsentliga* rörelseriktningar under denna epok lemna de refflor, som ligga högt eller i det inre af de större landmassorna. Granskas dessa, så *befinnes isen hafva rört sig väsentligen olika på fastlandet och Gräsöpartiet*. Inom det förra gå refflorna alldeles öfvervägande i riktningen N—S. med några få graders

afvikning åt hvardera sidan, oftast komma de från 5—10° O.¹⁾ Endast en gång (NO. om Wafd) är riktningen N. 20° V. antecknad. På Gräsön går hufvudriktningen lika tydligt ungefär från NNV., nämligen i medeltal N. 12—20° V. En annan riktning, som är ganska tydligt företrädd å Gräsön, är N. 30—40° V. Såsom anmärkningsvärda, ehuru mera tillfälliga afvikelser må nämnas dels refflor, som komma från nordöstra kvadranten, dels sådana som komma från V. eller t. o. m. nära SV. Sådana träffas S. om Djurstens fyr (nära SV-liga), vid Långviken på Gräsön (S. 80° V.) och vid Örskärssundet. — I likhet med förhållandet på det närbelägna kartbladet »Grundkallegrundet», är det ock här svårt att afgöra, huruvida de egentliga glacialrefflorna äro minnen från *olika* nedisningsperioder eller tillhöra en enda. Man har vanligen²⁾ antagit, att det förra är förhållandet och att de nordnordvestliga refflorna äro äldre, de nordliga yngre. Men, såsom förut anförts, tillhör den förra riktningen Gräsön, den senare fastlandet. Det torde ej kunna förnekas, att man, med ofvannämnda antagande, svårligen skall kunna förklara, hvarför Gräsön varit bättre egnad att bevara de äldre refflorna och fastlandet de yngre, ja så uteslutande, att endast på *ett* ställe svaga nordnordvestliga refflor der kunnat iakttagas. Det synes därför mest sannolikt, att *fastlandets nordliga och Gräsöns (incl. Örskärets) nordnordvestliga refflor äro samtidiga*. — Något olika torde förhållandet vara med ett på Gräsöns lägre delar ganska utprägladt, mera nordvestligt reffelsystem; ofta synas dess refflor vara yngre än de mera nordliga. — Bland hithörande friktionsfenomen må ock erinras om de ofta förekommande fina *ritsorna* samt de grofva och skarpa »*huggen*», af hvilka de senare, som endast träffas på jmförelsevis lågt belägna ställen, alltid synas vara af ungt datum. *Reffelkors* och *böjda refflor* ha iakttagits på flera ställen.

1) Kompassens missvisning (1882—1886) är antagen vara 9° V-ligt.

2) Jmf. t. ex. beskrifning till bladet »Eggegrund», S. G. U. ser. Aa. N:o 30 sid. 9 och 12.

Örskärssundets stränder lemna särdeles goda tillfällen att studera reffelfenomenet i dess olika former.

Stöt- och
läsidor.

Nästan öfverallt inom bladet äro klipphällarne *väl afslipade och rundade*, hvarigenom *stöt- och läsidor* uppkomma. Stötsidornas läge tillåter dock i allmänhet här ej något säkert afgörande af den relativa åldern hos refflor, som blott med ett fåtal grader skilja sig från hvarandra. Vid Långviken utvisa stötsidorna bestämdt, att isen rört sig från VSV. ganska högt på land, att den således inpressats från den af isströmmen öfverfyllda Öregrundsgrepen.

Jättegrytor.

Endast på ett ställe, nämligen på Gräsöns nordvestra ända invid Örskärssundet, ha *jättegrytor* träffats; de äro små och tydligt uppkomna genom vågsvallets arbete med stenarne.

Block.

Krosstensgruset, och isynnerhet det mera svallade, ytligt utbredda, lemna goda tillfällen att studera utbredningen af främmande bergarter såsom block. Utom några få, på Gräsön träffade främmande graniter af troligen ångermanländskt ursprung, äro de främlingar, som anmärkts och igenkänts antingen bergarter, som tillhöra den *kambrisk-siluriska lagerserien*, nämligen kalkstenar, samt röda, vanligen hårda sandstenar, eller ock en egendomlig *ung vulkanisk bergart, hypersten-andesit*, om hvilken här nedan lemnas några notiser. Den senare bergarten har dock ej träffats uti egentligt krosstensgrus, utan endast i svall- och rullstensgrus.

Bland de kambrisk-siluriska bergarterna möta isynnerhet *kalkstenar* ymnigt; på flera ställen i sådan mängd, att man af ålder deraf kunnat fylla sitt husbehof af kalk. De träffas både bland det ytliga gruset och i det djupare krossgruset i senare fallet ofta väl slipade och försedda med glaciala friktionsmärken. Såsom de rikaste fyndorterna må nämnas trakten mellan Hammarviken och Barknärefjärden samt åkrarne invid Storskäret; äfven de vid Wafd, Giboda m. fl. ställen lemna goda fynd.

Enligt bestämningar af hrr J. C. MOBERG och G. C. v. SCHMALENSÉE tillhöra de här förekommande fossilen följande arter:

Rosig östersjökalk.

Orthis biforata SCHLOTH.
 » *Actoniae* SOW.
 (arten synes ock stå nära *O. demissa*
 DALM.)
Orthisina Verneuilli EICHW.
Leptana sericea SOW.
Strophomena rhomboidalis WAHLENBG.
Meristella cfr crassa SOW.
Subulites (gigas) EICHW?
Illeenus?

Undre röd ortocerkalk.

Megalaspis limbata BOECK.
 » *stenorhachis* ANG.
Niobe cfr emarginula ANG.
Illeenus Esmarki SCHLOTH.
Niobe sp.
Orthis parva PANDER.
 » *calligramma* DALM.
Orthoceras commune WAHLENB?
 » *vaginatium* SCHLOTH.
Acrotreta sp.

Bland de främmande bergarterna är utan tvifvel den nyssnämnde *hypersten-andesiten* den mest intressanta. Det är en äkta vulkanisk bergart, förut okänd i de Skandinaviska länderna.¹⁾ De inom bladet funna blocken deraf tillhöra två hufvudtyper med talrika öfvergångsformer sinsemellan. a) *Glasis andesit*, öfvergående till *andesit-obsidian*. Denna består till större eller mindre del af en gulbrun till nära färglös glasmassa (eg. v. 2,41—2,43), uti hvilken finnas kristaller af magnetit, labrador och hypersten. Glasmassan visar i regeln en praktfull perlitisk struktur, eller cirkelformiga sprickor uppkomna vid den smälta massans stelning, samt är stundom rik på s. k. sfäroliter. Någon gång, ehuru påfallande sällan, ingår jemte hypersten äfven monosymmetrisk pyroxen bland mineralen; denne är då gerna utvecklade såsom s. k. kristallskelett. Bergarten är mörk till nästan svart, rundadt finkornig, *smälter ytterst lätt*, utvecklar vid påandning en egendomlig lukt; dess brott är oljaktigt glänsande och dess eg. vikt 2,45—2,48. Denna typ är funnen på Gräsön samt i synnerlig ymnighet på åkrarne vid Storskäret, Forsmarks s:n. Nära bladkanten här i trakten fans ett block om c:a 1 kub.-fots storlek. Enligt analys af H. SANTESSON är dess sammansättning följande:

Andesit-block-

Kiselsyra.....	68,25.
Lerjord.....	13,90.
Jernoxidul.....	4,44.
Jernoxid.....	0,07.
Kalk.....	2,44.
Talk.....	1,02.
Kali.....	3,80.
Natron.....	3,07.
Glödgningsförlust.....	2,84.

99,83.

b) *Andesit med föga glasis grundmassa*; dess färg är gråaktig till svartgrå, stundom gulgrå, brottet matt; den smälter med svårighet; innehåller ofta

¹⁾ De unga lavorna på Java, några från de sydamerikanska Anderna samt Santorin i grekiska arkipelagen synas stå honom närmast. Deremot äro de kaukasiska och ungerska, äfvensom de sicilianska och vesteuropeiska andesiterna mera olika denna typ. Den mikroskopiska undersökningen af bergarten är af förf., under prof. BRÖGGERS ledning, utförd på Stockholms Högskolas mineralogiska institution.

zeoliter samt stundom något kvarts; *kiselsyrehalten är i det närmaste lika med den förres*. Denna typ, som för oöfverräknadt öga icke är så karakteristisk som den förre, finnes dels jemte denne, dels torde den möjligen gå något längre inåt landet, enär den anträffats jemväl uti åsen vid Malen. Men V. om en linie från Wafd till Forsmark har den ej träffats inom bladet.¹⁾ Hypersten-andesitens utbrottstid infaller i allmänhet mellan miocena afdelningen af tertiärperioden och den yngsta nutiden.²⁾ Den här förekommande måste ha framträngt före senare delen af kvartärtiden, enär han träffas i rullstensgruset. Hittills känner man i Skandinavien endast en trakt hvarest denna bergart anstår, nämligen östra delen af sjön Norra Dellen i Helsingland. De å bladet förekommande ymniga blocken måste således härstamma antingen derifrån eller från okända eruptionshärdar i södra delen af Bottniska Viken, mellan Roslagen och Hudiksvallstrakten³⁾.

- Rullstensgrus. *Rullstensbildningar* träffas på fyra, sinsemellan fullkomligt isolerade ställen. Från vestra bladkanten räknadt äro de följande:
- Wendelsåsen? 1. En c:a 1,500 fot lång sträcka inom norra delen af byn Hällen. Denna ås kommer in från bladet »Björn» och fortsätter möjligen in på bladet »Leufsta».
- Filmsåsen? 2. En temligen bred och utplattad, men låg, c:a 3,000 fot lång ås vid byn Malen OSO. från Wafd. Möjligen kan denna räknas som en förelöpare till den inom bladet »Öregrund» vidtagande Filmsåsen, en sidoås till Upsalaåsen.
- Börstilsåsen. 3. Långöraåsen, som med en bredd af några hundra, ställvis nära 1,000 fot och utpräglad åsform, ehuru blott 12—25 fots höjd öfver hafsytan uti en stark båge följer det inre af Långören, vid södra fastlandskusten, för att efter $\frac{1}{4}$ mils lopp inom kartbladet utträda på bladet »Öregrund», der han fortsätter såsom den bekanta Börstils- (eller Hargs-) åsen.
- Norrbodaåsen. 4. Norrbodaåsen, genomlöper likaledes uti bågform under en sträcka af 4,000 fot Norrboda by å Gräsön. Den börjar

¹⁾ Den synes ej finnas i åsarne häremellan och Upsala-åsen, utom möjligen vid Films kyrka. Deremot ingår den till stor ymnighet uti Börstilsåsen.

²⁾ Eruptionprodukterna vid det bekanta sista utbrottet af Krakatoa i Sundasundet (1883) utgöras af hypersten-andesit.

³⁾ Ifrågavarande bergart hade på försommaren 1883 först anträffats af N. O. HOLST i en grusgrop vid den $2\frac{1}{2}$ mil söder om Norrboda på bladet »Svartklubben» belägna gården Mällby. Då HOLST under ett af oss gemensamt (något senare) gjordt besök vid Norrboda omnämnde den egendomliga grönstenen, erinrade sig förf. äfvenledes hafva iakttagit rullstenar af densamma på östra slutningen af den här förekommande rullstensåsen, der den ock genast återfanns. Naturligtvis misstänkte ingen af oss då bergartens andesitnatur, som först 1886 utreddes. (Jmfr *Geol. Fören:s Förh.* Bd 8, sidd. 60, 103 och 110).

nära stranden NV. om byn och synes sluta något S. om densamma, såvida ej någon af de talrika svallgruslika anhopningarne i det inre är att anse som dess fortsättning. Mest liknande rullstensgrus är bland dessa det vid Nötsveden förekommande.

Materialet i dessa åsbildningar är rullstensgrus och sand. Rullstenarne utgöras till största delen af traktens egna bergarter, men ock till en del af främlingar; såsom sådana hafva igenkänts såväl *kambrisk-siluriska* bergarter (kalkstenar, röda, hårda sandstenar, en grå, lös glimmersandsten och blågrå kvartsit), som ock den nyss omnämnda *hypersten-andesiten*¹⁾ äfvensom mycket sällsynt små stenar liknande en röd porfyrisk hälleflinta.

Hvarfvig mergel (glaciallera) har större utbredning än kartan utvisar, emedan dels något deraf, såsom förut nämnts, är betäckt af en stundom hård grusbädd, dels mosanden på flera ställen öfverskyler densamma till större eller mindre djup. I de fall, då dessa betäckningar icke nå en fots mäktighet, har man i allmänhet ej anmärkt dem på kartan, om det än varit svårt eller olämpligt att härutinnan iakttaga någon sträng följdriktighet.

Hvarfvig
mergel.

Glacialleran är till färgen vanligen mer eller mindre ljusgrå till grågul eller gråblå; ofta ser man en tät växellagring mellan gråblåa och gula skikt, hvarvid med tilltagande djup de förra allt mera utveckla sig. Dess öfre del är vanligen till några fots djup ganska fast; nedåt blir den ofta i kusttrakterna alltmer plastisk och slutligen mycket blöt, vare sig färgen är blå eller hvitgrå. N. om Långviken och på några andra ställen är leran mörk med *hvita* (kalk-) *fläckar*²⁾. Hennes mäktighet är efter vanligheten mycket växlande. Nederst vidtaga ofta sandiga lager. Någon gång, såsom N. om Söderbodafjärden, visar den *upptill* växellagring med kalkrik sand. Glaciallerans

1) Huruvida denne finnes äfven vid Hällen, är ej anmärkt. I bladets öfriga rullstensbildningar finnes den i större eller mindre mängd.

2) Hon får derigenom stor likhet med den vid Gefle förekommande.

sammansättning i afseende på de viktigaste beståndsdelarne synes af här nedan meddelade, af H. SANTESSON utförda kemiska analyser. Deraf framgår, att hennes halt af kolsyrad kalk i allmänhet är rätt betydlig.

	Kolsyrad kalk.	Kolsyrad talk.	Fosfor- syra.
<i>Mergel</i> , under en fot sand, från åker SV. om Jälsbo, Forsmarks s:n, Sthlms län.....	20,00	0,74	0,153
» från åker å hemmanet Skaten i Söderboda by, Gräsö s:n, Sthlms län.....	17,67	1,10	0,154
» använd som tegellera, vid norra stranden af Långviken, Gräsö s:n, Sthlms län.....	17,40	1,68	0,181
» på 3 fots djup uti en åker Ö. om Storskäret, Forsmarks s:n, Sthlms län.....	9,91	1,00	0,187
» omedelbart på den starkt kalkhaltiga kalkmon (jmf. sid. 25) från gårde inne på Örskäret, Gräsö s:n, Sthlms län.....	5,94	0,75	0,155

I medeltal således 14,18 % 1,05 % 0,166 %.

På merglar från det närmast S. härom belägna bladet »*Öregrund*»¹⁾ hafva tolf analyser utförts, hvilkas medeltal äro: kolsyrad kalk 20,13, kolsyrad talk 1,06 och fosforsyra 0,086. Medan kalkhalten på bladet »*Forsmark*» sålunda synes vara icke obetydligt lägre och talkhalten i det alra närmaste lika stor, så framgår såväl af nu anförda analyser som af de sidd. 25 och 26 meddelade rörande kalkmon, att det för växtverlden så ytterst viktiga ämnet *fosforsyra* ingår i härvarande jordarter uti en något större mängd.

Gräsöshvalen.

Lemningar af hval. År 1859 uppdagades uti en åker vid Norrboda by lemningar af en numera utdöd hvalart (*Eschrichtius robustus* LILLJEB.)²⁾ Platsen, der det egentliga fyndet gjordes, är ett mindre åkerland om några få tunnlands vidd, omgärdadt af en krans af en eller annan famn höga klippor. Fyndställets höjd öfver hafvet är c:a 15 fot, dess afstånd från

1) S. G. U. Ser. Aa N:o 101 med beskrifning af ALB. BLOMBERG (1886).

2) Se bref från Prof. LILLJEBORG inf. i Öfv. af K. V. A:s Förh. 1859 sid. 326: »*Fynd af en stor del af ett fossilt hvalskelett på Gräsön i Roslagen*». Föredrag af dens. infördt i 8:de Skand. Naturf.-mötet i Köbenhavn, Kbhvn 1861 sid. 599.

Nova Acta R. Soc. Scient. Ups. ser. tertiae Vol. VI, 1867. W. LILLJEBORG: »*On two subfossil Whales discovered in Sweden*».

W. LILLJEBORG: »*Sveriges och Norges Rygggradsdjur*» sid. 933 (Upps. 1874).

stranden vid pass 800 fot. Skelettdelarne, af hvilka tillsammans 83 stycken anträffades, lågo på ett djup af 2 till 4 fot under jordytan inbäddade till en del i glacialleran, men till en del i postglaciallera och sand, som i närheten af benen — men också endast der — var synnerligt rik på skal af *Tellina balthica* (något tjockskaligare än den nu vanliga) och *Mytilus edulis*. Man kan här af sluta¹⁾, att den döda hvalen »nedsjunkit här, innan glacialleran fullt slutat att afsätta sig, d. v. s. på en tid, då vattnet ännu här egde ett större djup. Dess lemningar blefvo därför till en del inbäddade i glaciallera, men till större delen och i mån som hafvet fortfarande undansjönk och skelettet närmade sig stranden, i postglacialleran och dess egendomliga littoralfauna af *Tellina* och *Mytilus*».

Uppslaget till detta viktiga fynd gåfvo några i Gräsö kyrka under namn af *jätteben* förvarade kotor, hvilkas verkliga natur först igenkändes af Dr J. O. v. FRIESEN, som ock sedermera utförde de första, med framgång krönte gräfningarne vid Norrboda. Enligt befolkningens uppgift hafva de tidigast funna, till kyrkan aflemnade kotorna ej påträffats på ofvannämnda åker²⁾, utan i mosanden på det stora gårdet (»löten») nedom vägen, ungf. 1,500 fot i SO. från det ställe der hufvudmassorna af skelettet funnos. — De skelettdelar, som tillvaratogs, voro: 33 egentliga kotor, bägge underkäkben, högra skulderbladet, bröstbenet, ett öfver- och ett underarmben, 4 fingerben, 10 handben, 22 refben samt åtskilliga apofyser m. m. Antalet kotor hos det lefvande djuret, hvars längd af LILLJEBORG skattas till 40—50 fot, antages hafva varit 59 å 60. Hvalsläktet *Eschrichtius* anses hafva stått mellan nutidens pucker- och rörhvalar.³⁾

Om man med *åkerlera* förstår en kalkfri oskiktad lera, som under postglacialtiden afsatts omedelbart på glacialleran, så har denna mycket obetydlig utbredning inom landet. Diträknar man deremot hvarfviga lerans öfversta med stenar och sand uppblandade skikt, så skulle tvärtom den mesta i dagen gående lerjordarten vara att hit hänföra. Gränsen i naturen är svår att draga. Vid kartläggningen har man sökt följa den förra uppfattningen.

Åkerlera.

1) Enligt A. ERDMANN i *Sveriges Quartära Bildningar* sid. 149.

2) Enl. LILLJEBORG lågo kotorna här i 3 något spridda högar.

3) På Englands sydvästkust hafva sedermera lemningar af en liknande hvalart funnits under förhållanden, som visa att den lefvat under postglacial tid.

- Svartlera.** Uti det långa gärdet dryga 1,000 fot V. om gården Ön, Forsmarks s:n, träffas under gytjan en mäktig aflagring af en mycket mörk, svafvelväte-haltig, blöt lera, s. k. *svartlera*. Sådan har ock iakttagits vid Örskärsvik på Gräsön samt finnes sannolikt flerstädes innanför vikarna.
- Mosand.** Den yngsta af postglaciantidens äldre bildningar, *mosanden*, träffas ymnigt isynnerhet på Gräsön; på fastlandet finnes han företrädesvis på sträckan mellan Kussilsån och N:a Åsjön. Möjligen utmärker det vid Onsbo förekommande långdragna fältet fortsättningen af Malens rullstensbildning.
- Snäckgrus.** Nära kartans sydöstra hörn träffas uti mosanden innanför Långviken på c:a 5 fots djup ett lager af snäckgrus. Det har ganska stor horisontel utbredning, men synes knappast nå mera än $\frac{1}{2}$ fots mäktighet. Det innehåller de vanliga Östersjöarterna *Mytilus edulis* LINN. och *Tellina balthica* LINN. Såsom förut (sid. 35) är nämnt, funnos dessa äfven uti sanden som omgaf de öfversta delarne af det vid Norrboda funna hvalskelettet. Slutligen hafva postglaciala skalleminningar iakttagits uti sanden på åsbildningen vid Malen.
- Svämbildningar.** *Svämsand* och *svämpera* äro hvarandra närstående, mycket unga bildningar; inom detta kartblad har den förra den ojemförligt största utbredningen. Svämsand, ofta svår att skilja från mosanden, träffas ymnigt isynnerhet vid vattendragen inom bladets nordvestra område.
- Gytja.** *Gytja* har anmärkts endast på några få ställen i dagen, såsom vid Långviken på Gräsön samt nära Ön, invid Nybölesfjärden och vid Innerfjärden å fastlandet. Deremot träffas denna jordart synnerligt ofta under torfbildningarne. Dess mäktighet växlar från några tum till 2 à 3 fot. Den jordart, som på kartan betecknats såsom torfdy, är på några ställen så starkt blandad med gytja (och svämpera), att den nästan med lika rätt skulle ha kunnat utmärkas som gytja. Detta är särskildt fallet uti somliga af de stora mossarne vid Forsmarksåns sjöar.
- Torfbildningar.** *Torfdy* har mycket stor utbredning inom kartbladet, isynnerhet inom dess fastlandsparti, hvaraf en anseelig del betäckes

af torfmossar. Flera sådana träffas, som hafva en ytvidd af mer än 200 tunnland. Dessa *större* mossar gå i allmänhet ej närmare kustlinien än ungefär $\frac{1}{4}$ mil. — Ehuru graden af förmultning är ganska växlande, synes det nästan gälla som regel, att mossarne i det inre af fastlandet äro mera förmultnade än de inom strandområdet. Torfdyn når sällan större mäktighet än 6 fot; dess vanliga djup är mellan 2 och 4. Dess underbädd är vanligen en väl ursköljd, föga mäktig, temligen grof sand, hvarunder oftast mergel vidtager, eller ock gytja, mergel, blålera eller krossgrus; stundom hvilas den omedelbart på berghällen. Det senare har ofta iakttagits i Sladatrakten, Hällnäs socken. — *Mosstorf* bildar någon gång mossarnes inre till större eller mindre del, men har vida mindre utbredning än torfdyn.

Källor.

Om än dricksvattnet jemförelsevis sällan är af särdeles god beskaffenhet och hälst hämtas ur grädda eller sprängda brunnar, kan man dock knappt anse att blodområdet lider brist på *källor*. Af inemot 30 undersökta källdrag har temperaturen befunnits vara:

Källor.

- hos halfva antalet + 10° eller deröfver,
- » 12 stycken mellan + 7° och $\overline{+}$ 10°,
- » 1 + 6,4° (d. $\frac{3}{6}$ 1882),
- » 1 + 5,5° (d. $\frac{2^3}{6}$ 1882).

Såsom synnerligen goda eller kalla må nämnas: källan som ligger alldeles vid stranden vid Söderbodas vestra hamn (temp. + 6,4°), den SV. från Frebbenbo (+ 7°), den vid Dannebo (+ 7°), den vid Gudinge (+ 7°) samt den vid södra stranden af Labbofjärden (+ 5,5°).

En ganska stark *jernsmak* har anmärkts uti källorna mellan Hammarviken och Draget.

Jernkällor.

Fornlemningar.

- Runsten.** Endast en gammal fornlemning finnes inom bladområdet, nämligen den redan längesedan kända runstenen innanför Ytterfjärden på Hällens bys egor, Hällnäs s:n. Öfriga kända fornminnen äro jemförelsevis unga.
- Vallar.** Lemningar efter gamla vallar, antagligen från början af förra århundradet, finnas ytterst på Klubbkasen vid Ängskär.
- Grundmurar.** Flerstädes träffas gamla, obetydliga grundmurar, lemningar efter för längesedan öfvergifna boningsplatser. Många af dessa anses ha varit bebodda af finnar. Mer eller mindre otydliga stenkummel hafva ock anmärkts på några ställen efter fastlandskusten. Hvarken grundmurarne eller de kanske tvifvelaktiga kumlen ha ansetts böra antydas på kartan.
- Lemningar af farkoster (?)** Det finnes ej så få sägner, som syfta på att lemningar efter större eller mindre farkoster funnits i torfmossar långt från nuvarande kusten; få af dessa torde vara bevisliga eller ens sannolika. Pålitlig är måhända den uppgiften, att »lemningar af fartyg» funnits vid dikesgräfning uti den långa mossen, som är omedelbart S. om Hammarviken. Liknande sägner rörande ett par mossar i det inre af Gräsön pläga äfven af befolkningen meddelas med ett visst misstroende.
- Några *ättehögar* hafva icke upptäckts inom kartbladets område.

Kartbladet *Björn* omfattar nordöstligaste delen af *Hällnäs socken*, belägen i *Olands härad* af *Upsala län*. Bladets fastlandsdel, som utgör Uplands yttersta utsprång, emot *Geflebugten* å ena sidan, samt *Öregrundsgrepen* å den andra, har ungefär $\frac{1}{20}$ kvadratmils ytvidd; öarnas sammanlagda ytinnehåll torde knappt nå $\frac{1}{100}$ kvadratmil.

I afseende på den allmänna naturbeskaffenheten öfverensstämmer bladet fullständigt med bladet »*Forsmark*». Äfven här visar sig skilnaden mellan de inre och yttre skären (jfr sid. 3) och dessas beroende af djupkurvan för 50 fot. Det östra strandområdet, isynnerhet S. om *Måsörsfjärden*, är i yttersta grad öfversålladt af stenblock. Störst bland de yttre skären äro vestra och östra *Kjällen* — med ett ganska betydande fiskeläge — samt den af *Björn* och *Skiorna* bildade ögruppen¹⁾, hvarå *Björns* för inseglingen i *Geflebugten* och *Öregrundsgrepen* vigtiga fyrbåk är anlagd.

Fisket är befolkningens vigtigaste näringskälla; *Gefle* är afsättningsorten för dess afkastning.

Den synliga *berggrunden* bildas af grå och röd *gneis*, *hülleflintgneis*, *kalksten*, *glimmerskiffer*, *hornblendegneis*, *hornblendeskiffer* samt *diorit* och *granit*. *Bergarternas strykning* svänger inom bladet från NV. till full V. sålunda, att inom

Berggrunden.

¹⁾ Småöarne mellan Ö:a *Skian* och *Björn* egde vid förf:s besök — juni 1882 — vida mera sammanhang med hvarandra och *Björn* än kartan utvisar. Huruvida detta är en följd af »vattenminskningen» eller berodde på tillfälligt lågt vattenstånd, kan nu ej afgöras. Äfven *Kjällens* begge delar sammanhängande medelst ett af sand bestående »drag» å södra sidan.

kustskären N. om Kjällen den senare riktningen är fullständigt rådande. Häraf synes ej osannolikt, att gränsvinkeln mellan Geflebugten och Grepen är en tektonisk linie (jmf. sid. 4). Lagrens *stupning* är brant, nästan utan undantag mot S.

Gneis. Beträffande bergarternas natur och utbredning må nämnas, att den rödletta eller *röda gneisen*, som öfvervägande träffas inom östra delen af fastlandet, söderut ofta är ganska grofkornig och granitisk samt rik på pegmatitgångar och ytterst tätt växlande med en finkornig *hornblendegneis*, så att de blockbetäckta skären förete en brokig blandning af rött och svart. Mot Rödhällsudden blir gneisen mera lik bandgneis. Den *gråa gneisen* är mera finkornig.

Hällefintgneis. Ögruppen Björn-Skiorna tillhör en *hällefintgneis*-zon. Skäret Björn består sålunda längst i N. af en finkornig mörkgrå glimmergneis med diorit och dioritskiffer, men det mesta af grunden är en *grå hällefintgneis* med svart, finkornig *glimmerskiffer* såsom inlagring. Inom denna zon förekomma ock ett

Kalksten. par ganska tunna lager af *kornig kalksten*. Enligt af H. SANTESSON utförd analys innehåller denna:

Olösligt i saltsyra.....	18,20.
Jernoxid och lerjord.....	0,59.
Kolsyrad kalk.....	80,57.
Kolsyrad talk.....	0,59.
	<hr/>
	99,95.

Granit.
Pegmatit.

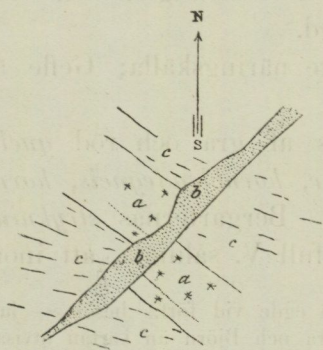


Fig. 9.

Graniten är den vanliga rödletta. *Pegmatit* finnes ymnigt, äfven inom den täta gneisens zon. I Rödhällsudden för han *granater*. Fig. 9 visar en förkastad pegmatitgång (a) från Nosterskäret; förkastningens längd är 0,9 fot; den med finkornig granit (b) fyllda förkastningssprickans bredd når ställvis 0,6 fot. Den omgifvande bergarten (c) är hornblendegneis.

Dioriten, som finnes på skäret Björn, utmärkes af en synnerlig rikedom på (mikroskopisk) titanit. Den är likaledes mycket rik på epidot.

De lösa *aflagringar*, som gå i dagen, äro *krossgrus*, *svallgrus* och *rullstensgrus* samt *mosand*, *svämpera* och *torfbildningar*; naturligtvis träffas *glaciallera* och *gytja* flerstädes under andra lösa bildningar. *Krossgruset* är i regeln ganska skarpkantigt. *Svallgruset* träffas ofta på skären som vackra små terrasser; alltid är det beläget på skärens *södra* sidor. Materialet är oftast sorteradt efter storleken. På vestra Skian, hvars södra halfva är helt och hållet betäckt häraf, träffas der vid det gröfsta materialet närmast skärets midt, det finare mot stranden. På skäret Björn, hvars sydöstra del äfven är betäckt af svallgrus, består detta dels öfverst af finare material, dels närmare stranden af någorlunda rundade block om flera kub.fots storlek.

Lösa aflagringar.

Kross- och svallgrus.

Nära stranden af Måsörsfjärden framstryker en *vallformig bildning* om 10 à 15 fots höjd, hvilken material liknar svallgrus, men möjligen bör hänföras till rullstensgruset.

Liksom på Örskäret och nordligaste Gräsön en stor mängd hvarandra korsande *reffelriktningar* iakttagits, så är det ock med nordligaste utsprånget på denna sidan Öregrundsgrepen, nämligen partiet Skiorna—Björn. Exempelvis må nämnas, att från skäret Björn hafva 37 reffelriktningar antecknats, deraf 21 öster om nordlinien, 15 vester om densamma. Af de förra hålla sig de flesta mellan N. och N. 15° O.; af de senare ligga de flesta mellan N. 20° V. och N. 45° V. I stark motsats till denna vexling framgå refflorna på fastlandspartiet mycket regelbundet mellan N—S. och N. 10° O. Den is, som inristat de NV-liga refflorna på öarne, synes ej ha gått upp på fastlandet. — *Stöt- och läsidor* äro väl utpreglade; de förra visa sig tydligt nordliga äfven vid skärens *södra* stränder, t. ex. å Kjällen.

Refflor.

Stöt- och läsida.

Jättegrytliga ursvarfningar finnas vid stranden norr om Björns fyrbyggnader; de äro vanligen af en något långsträckt,

Jättegrytor.

oval form och ringa storlek, sällan mera än 1 fot i genomskärning; djupet är ännu mindre. De förekomma i den epidotrika hornblendebergarten och torde till sin anläggning vara vittringsfenomen, ehuru utvidgade genom vågsvallät.

Block. Rörande *blocken* gäller detsamma som anförts om bladet »Forsmark». Huruvida hypersten-andesit träffas här, är dock obekant; sannolikt finnes åtminstone icke den glasiga, lättast i ögonen fallande typen.

Rullstensås. *Rullstensgrus* träffas med någorlunda tydlig åsform N. om Axhagarne. Dess fortsättning visar sig vid Hållen inom nyssnämnda blad.

Mosand. *Mosand* finnes i sydvestra hörnet af bladet samt vid Nysandsviken. Snäckgrus är ej funnet.

Svämlera. *Svämlera* i små fläckar träffas kring Djupsunds dalen.

Torfdy. *Torfdy* har jemförelsevis stor utbredning; vid Rommes-

Mosstorf. maren är mossen mest *mosstorf*.

Källor. Af *källor* hafva några få iakttagits; deras temperatur är 8 à 9°. Ingen är i nämnvärd grad jernhaltig.

Fornlemningar. Några *fornlemningar* ha icke anmärkts.

4. ERDMANN, E. Samma arbete åtföljdt af en fransk résumé. Pris 5 kr.
5. BÖRTZELL, A. Beskrifning öfver Besier-Ecksteins kromolitografi och litotypografi. 1872. 4:o. Pris 1,50 kr.
6. TÖRNEBOHM, A. E. Geognostisk profil öfver den skandinaviska fjellryggen mellan Östersund och Levanger. 1872. 8:o. Pris 0,50 kr.
7. GUMÆLIUS, O. Bidrag till kännedomen om Sveriges erratiska bildningar, samlade å geol. kartbladet Örebro, med 4 taflor. 1871. 8:o. Pris 0,75 kr.
8. HUMMEL, D. Öfversigt af de geologiska förhållandena vid Hallandsås med 2 taflor. 1872. 8:o. Pris 0,75 kr.
9. TÖRNEBOHM, A. E. Ueber die Geognosie der Schwedischen Hochgebirge, mit einer Karte. 1873. 8:o. Pris 1,50 kr.
10. LINNARSSON, G. Om några försteningar från Sveriges och Norges primordiazon, med 1 tafla. 1873. 8:o. Pris 0,25 kr.
11. GUMÆLIUS, O. Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. I. Om krossstensgrus, med 3 taflor. 1874. 8:o. Pris 0,75 kr. (Se N:o 16.)
12. HUMMEL, D. Om rullstensbildningar, med 2 taflor. 1874. 8:o. Pris 0,75 kr.
13. GUMÆLIUS, O. Om malmlagens åldersföljd och deras användande såsom ledlager, med 1 karta. 1873. 8:o. Pris 1,50 kr.
14. TÖRNEBOHM, A. E. Geognostisk beskrifning öfver Persbergets grufvefält, med 1 karta. 1875. 4:o. Pris 3 kr.
15. HUMMEL, D. Om Sveriges lagrade urberg, jemförda med sydvestra Europas, med 1 karta. 1875. 8:o. Pris 1,50 kr.
16. GUMÆLIUS, O. Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. II. Om rullstensgrus, med 1 karta. 1876. 8:o. Pris 0,75 kr. (Se N:o 11.)
17. SANTESSON, H. Kemiska bergartsanalyser, sammanställda och bearbetade. I. Gneis, hälleflintgneis ("eurit") och hälleflinta. 1877. 8:o. Pris 1 kr.
18. TORELL, O. Undersökningar öfver istiden. 1873. 8:o. (Ej i bokhandeln.)
19. NATHORST, A. G. Om en cykadéotte från den rätiska formationens lager vid Tinkarp i Skåne. 1875. 8:o. Pris 0,50 kr.
20. NATHORST, A. G. Nya fyndorter för arktiska växtlemningar i Skåne. 1877. 8:o. Pris 0,50 kr.
21. LINNARSSON, G. Öfversigt af Nerikes öfvergångsbildningar. 1875. 8:o. Pris 0,75 kr.
22. LINNARSSON, G. Om faunan i lagren med Paradoxides ölandicus. 1877. 8:o. Pris 0,75 kr.
23. Underd. berättelse om malmfyndigheter inom Norrbottens län, med bilagor och 5 kartor. 1877. 4:o. Pris 5 kr.
24. Samma berättelse med fransk résumé. Pris 5,50 kr.
25. SVEDMARK, E. Halle- och Hunnebergs trapp. 1878. 8:o. Pris 0,75 kr.
26. TORELL, O. On the causes of the glacial phenomena in the north eastern portion of North America, with a map. 1878. 8:o. Pris 0,50 kr.
27. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Första häftet, med 10 taflor. 1878. 4:o. Pris 5 kr. (Se N:is 29 och 33.)
28. LINNARSSON, G. Om de palæozoiska bildningarna vid Humlenäs, med 1 karta. 1878. 8:o. Pris 0,50 kr.
29. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. II. Floran vid Höganäs och Helsingborg, med 8 taflor. 1879. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:is 27 och 33.)
30. TORELL, O. Sur les traces les plus anciennes de l'existence de l'homme en Suède. 1876. 8:o. Pris 0,50 kr.
31. LINNARSSON, G. Iakttagelser öfver de graptolitförande skiffrarne i Skåne, med 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 0,75 kr.
32. BLOMBERG, ALB. och LINDSTRÖM, A. Praktiskt geologiska undersökningar inom Herjedalen och Jemtland, med 2 kartor. 1879. 8:o. Pris 1 kr.

33. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Andra häftet, med 8 taflor. 1879. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:is 27 och 29.)
34. LINDSTRÖM, A. Praktiskt geologiska iakttagelser under resor på Gotland, med 1 karta och 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
35. LINNARSSON, G. Om faunan i kalken med *Conocoryphe exsulans*, med 3 taflor. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
36. NATHORST, A. G. Om Spirangium och dess förekomst i Skånes kolförande bildningar, med 2 taflor. 1879. 8:o. Pris 0,75 kr.
37. LINNARSSON, G. Om Gotlands graptoliter, med 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 0,75 kr.
38. NATHORST, A. G. Om de svenska urbergens sekulära förvittring. 1880. 8:o. Pris 0,50 kr.
39. NATHORST, A. G. Om de äldre sandstens- och skifferbildningarne vid Vettern. 1880. 8:o. Pris 0,75 kr.
40. TÖRNQUIST, S. L. Några iakttagelser öfver Dalarnes graptolitskiffrar. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
41. TULLBERG, S. A. Om lagerföljden i de kambriska och siluriska aflagringsringarne vid Röstånga, med 1 karta. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
42. TULLBERG, S. A. Om *Agnostus*arterna i de kambriska aflagringsringarne vid Andrarum, med 1 karta och 2 taflor. 1880. 4:o. Pris 2,50 kr.
43. LINNARSSON, G. Om försteningarne i de svenska lagren med *Peltura* och *Sphærophthalmus*, med 2 taflor. 1880. 8:o. Pris 0,75 kr.
44. NATHORST, A. G. Om de växtförande lagren i Skånes kolförande bildningar och deras plats i lagerföljden. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
45. SVENONIUS, F. Om »Sevegruppen» i nordligaste Jemtland och Ångermanland samt dess förhållande till fossilförande lager. 1880. 8:o. Pris 0,50 kr.
46. LINNARSSON, G. Graptolitskiffrar med *Monograptus turriculatus* vid Klubbudden nära Motala, med 2 taflor. 1881. 8:o. Pris 0,75 kr.
47. LUNDGREN, B. Undersökningar öfver molluskfaunan i Sveriges äldre mesozoiska bildningar, med 6 taflor. 1881. 4:o. Pris 2,50 kr.
48. TORELL, O. Om Sveriges viktigaste kristalliniska bergslag och deras förhållande till hvarandra. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
49. SVENONIUS, F. Till frågan om förhållandet mellan »Wemdalskvartsiten» och siluriska formationen inom södra delen af Jemtlands län, med 1 karta. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
50. TULLBERG, S. A. Skånes graptoliter. I. Allmän öfversigt öfver de siluriska bildningarne i Skåne och jämförelse med öfriga kända samtida aflagringsringar. 1882. 4:o. Pris 1 kr. (Se N:o 55.)
51. EICHSTÄDT, F. Skånes basalter mikroskopiskt undersökta och beskrifna, med 1 karta och 2 taflor. 1882. 8:o. Pris 1 kr.
52. DE GEER, G. Om en postglacial landsänkning i södra och mellersta Sverige. 1882. 8:o. Pris 0,25 kr.
53. TULLBERG, S. A. Förelöpande redogörelse för geologiska resor på Öland. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
54. LINNARSSON, G. De undre Paradoxideslagren vid Andrarum, med 4 taflor. 1883. 4:o. Pris 3 kr.
55. TULLBERG, S. A. Skånes graptoliter. II. Graptolitfaunorna i Cardiolaskiffern och Cyrtograptusskiffrarne, med 4 taflor. 1883. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:o 50.)
56. SVENONIUS, F. Om olivinstens- och serpentinförekomster i Norrland, med en tafla. 1883. 8:o. Pris 0,75 kr.
57. TÖRNQUIST, S. L. Öfversigt öfver bergbyggnaden inom Siljansområdet i Dalarne, med 1 öfversigtskarta och 1 tafla. 1883. 4:o. Pris 2,50 kr.
58. EICHSTÄDT, F. Om basalttuffen vid Djupadal i Skåne. 1883. 8:o. Pris 0,25 kr.
59. EICHSTÄDT, F. Erratiska basaltblock ur N. Tysklunds och Danmarks diluvium. 1883. 8:o. Pris 0,25 kr.

60. SVEDMARK, E. Mikr. undersökning af de vid Djupadal i Skåne förekommande basaltbergarterna, med 2 taflor. 1883. 8:o. Pris 0,50 kr.
61. SVENONIUS, F. Studier vid svenska jöklar, med 3 taflor. 1884. 8:o. Pris 0,75 kr.
62. STOLPE, M. Om Siljanstraktens sandstenar. 1884. 8:o. Pris 0,25 kr.
63. MOBERG, J. C. Cephalopoderna i Sveriges kritsystem. I. Sveriges kritsystem systematiskt framställt, med 2 kartor. 1884. 4:o. Pris 2 kr. (Se n:o 73.)
64. Praktiskt geologiska undersökningar inom norra delen af Kalmar län, med 2 kartor. 1884. 4:o. Pris 3 kr.
65. Ännu icke utgifven.
66. TÖRNQUIST, S. L. Undersökningar öfver Siljansområdets trilobitfauna, med 3 taflor. 1884. 4:o. Pris 4 kr.
67. EICHSTÄDT, F. Mikroskopisk undersökning af olivinstenar och serpentiner från Norrland, med 1 tafla. 1884. 8:o. Pris 0,50 kr.
68. DE GEER, G. Om den skandinaviska landisens andra utbredning, med 2 taflor. 1885. 8:o. Pris 0,50 kr.
69. LUNDGREN, B. Anmärkningar om Spondylusarterna i Sveriges kritsystem, med 2 taflor. 1885. 4:o. Pris 1,50 kr.
70. Praktiskt geologiska undersökningar inom Jemtlands län. I. HÖGBOM, A. G. Glaciala och petrografiska iakttagelser i Jemtlands län, med 1 tafla och 1 karta. 1885. 4:o. Pris 1,50 kr.
71. NATHORST, A. G. Några ord om slipsandstenen i Dalarne. 1885. 8:o. Pris 0,50 kr.
72. Praktiskt geologiska undersökningar inom norra delen af Elfsborgs län och Dalsland, med 4 kartor. 1885. 4:o. Pris 4 kr.
73. MOBERG, J. C. Cephalopoderna i Sveriges kritsystem. II. Artbeskrifning, med 6 taflor. 1885. 4:o. Pris 4 kr. (Se n:r 63.)
74. EICHSTÄDT, F. Om kvartsit-diabaskonglomeratet i Småland och Skåne. 1885. 8:o. Pris 0,50 kr.
75. SVENONIUS, F. Några profiler inom mellersta Skandinaivens skifferområde, med 1 tafla. 1885. 8:o. Pris 0,75 kr.
76. SVEDMARK, E. Proterobas i södra och mellersta Sverige. 1885. 8:o. Pris 0,25 kr.
77. SVEDMARK, E. Om granitens och gneisens förhållande till hvarandra i trakten mellan Stockholm och Norrtelge. 1885. 8:o. Pris 0,25 kr.
78. SVEDMARK, E. Gabbbron på Rådmansö och angränsande trakter af Roslagen. 1886. 8:o. Pris 2,50 kr.
79. NATHORST, A. G. Några ord om Visingsöserien. 1886. 8:o. Pris 0,50 kr.
80. TÖRNQUIST, S. L. Några iakttagelser öfver omtvistade delar af lagföljden inom Dalarnes silurområde. 1886. 8:o. Pris 0,50 kr.
81. Ännu icke utgifven.
82. BRÖGGER, W. C. Ueber die Ausbildung des Hypostomes bei einigen skandinavischen Asaphiden, mit 3 Tafeln. 1886. 8:o. Pris 1,50 kr.
83. FREDHOLM, K. A. Öfversigt af Norrbottens geologi inom Pajala, Muonionalusta och Tärändö socknar. 1886. 8:o. Pris 0,75 kr.
84. DE GEER, G. Om ett konglomerat inom urberget vid Vestanå i Skåne, med en tafla. 1886. 8:o. Pris 0,50 kr.
85. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Tredje sista häftet med 8 taflor. 1886. 4:o. Pris 4 kr. (Se n:is 27, 29 och 33.)
86. DE GEER, G. Om vindnötta stenar. 1886. 8:o. Pris 0,25 kr.
87. F. DE GEER. Om Kaolin och andra vittringsrester.... A. G. HÖGBOM. Förkastningsbreccior.... J. C. MOBERG. Kritsystem i fast klyft i Halland. B. SANTESSON. Nickelmalmfyndigheten vid Klefva. H. v. POST. Ytterligare om Nickelmalmfyndigheten vid Klefva. 1887. 8:o. Pris 1 kr.
88. SVEDMARK, E. Orografiska studier inom Roslagen, med en karta. 1887. 8:o. Pris 0,50 kr.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

Kartverkets ståndpunkt

1887, Maj.

