

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. **Aa.**

Kartblad i skalan 1:50 000 med beskrivningar.

N:o **154.**

BESKRIVNING

TILL

KARTBLADET STRÅLSNÄS

AV

N. H. MAGNUSSON, G. EKSTRÖM
OCH G. LUNDQVIST



Pris 2 kr.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. **Aa.** Kartblad i skalan 1:50 000 med beskrivningar. N:o **154.**

BESKRIVNING

TILL

KARTBLADET STRÅLSNÄS

AV

N. H. MAGNUSSON, G. EKSTRÖM
OCH G. LUNDQVIST

MED EN TAVLA

STOCKHOLM 1924
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
241394

I N N E H Å L L.

	Sid.
<i>Inledning:</i> Kartbladets omfattning. Översikt av områdets geologi. Huvuddragen av områdets geografiska förhållanden. Fördelningen av odlad och skogbärande mark. Floder och sjöar	5
Berggrunden	10
Leptiter och kvartsiter	10
Porfyrer och porfyrtuffer	12
Dioriter och gabbror	16
Medelkorniga graniter	17
Äldre fin- till småkorniga graniter	21
Diabas	22
Gång av kambrisk sandsten	23
Kvartära bildningar	24
Rundhällar, glacialräfflor och grottor	25
Moränavlagringar	27
Jättegytor	31
Isälvsavlagringar	33
Baltiska issjön och Yoldiahavet	46
Issjäsediment	49
Yngre svämbildningar	55
Torvmarker	55
Jordarternas praktiska betydelse	69
Källor	73

Av föreliggande beskrivning har Inledningen samt avd. Berggrunden författats av N. H. Magnusson, kap. Torvmarker av G. Lundqvist och det övriga av G. Ekström.

Inledning.

AV N. H. MAGNUSSON.

Det geologiska kartbladet **Strålsnäs** i skalan 1 : 50,000 omfattar följande socknar och sockendelar inom *Östergötlands län*:

Kartbladets
omfattning.

i *Hanekinds* härad: en liten del av Skeda;

i *Kinda* härad: västligaste delarna av Vårdsnäs, Tjärstad och V. Eneby samt nordligaste delen av Kisa;

i *Valkebo* härad: Ulrika, södra delen av Nykil och en liten del av Gammalkil;

i *Vifolka* härad: södra och större delen av V. Harg samt smärre delar av Ö. Tollstad och Mjölby;

i *Göstrings* härad: större delarna av Åsbo, Blåvik och Malexander samt en liten del av Ekeby.

De geologiska bildningarna inom kartbladets område tillhöra med några få undantag två till tiden vitt skilda formationer, urberget och kvartärformationen, den förra bildad under det äldsta, den senare under det yngsta skedet av jordens utvecklingshistoria. Från de långa tidrymderna mellan dessa båda skeden finnas endast några få rester.

Översikt av
områdets
geologi.

Urberget uppbygges helt av kristallina bergarter: graniter, grönstenar, porfyryr och leptiter. Leptiterna, vilka förekomma som smärre brottstycken, utgöra de sparsamma resterna av en gång sammanhängande formation. Porfyryrerna utgöra lavor, vilka trängt upp genom leptitskorpan, till dennas överyta och där stelnat. De åtföljas av vid vulkanutbrotten bildade klastiska produkter, porfyrtuffer. Graniterna och grönstenarna utgöra däremot på större djup stelnade magmor.

Urberget begränsas uppåt av en relativt jämn yta, den s. k. subkambriska denudationsytan. Denna är slutresultatet av en genomgripande nedbrytning av berggrunden, varigenom massor av på stort djup stelnade bergarter blottlagts.

Den nämnda denudationsytan kallas subkambrisk därför, att på densamma avlagra bildningar från kambrisk, senare även från ordovicisk och silurisk tid. Dylika bergarter anstå ännu i dag inom norra delen av det i N angränsande bladet »Mjölby». Inom »Strålsnäs»-bladets område finnes numera endast en liten förekomst av kambrisk sandsten, bevarad i en några cm. bred spricka i granit, men denna förekomst visar dock, att kambrosilurbildningarna täckt denudationsytan även här.

Före den kambriska tiden låg området över havet. Kambro-silurbildningarna äro däremot avsatta i ett hav, som täckt större delen av Sverige. När sedan landet åter höjde sig ur havet, utsattes det för de förstörande krafterna, vilka, efter att hava borttransporterat kambro-silurbildningarna, kunde börja angripa urberget därunder och av den ursprungligen relativt jämna ytan skapa den mer eller mindre starkt kuperade terräng, som nu föreligger. Vid detta nedbrytande arbete ha de förstörande krafterna haft särskilt goda angreppspunkter i de sprickor och krosszoner, som i stort antal genomdraga berggrunden.

Inom geologiskt sett sen tid, den ännu rådande kvartärtiden, har området liksom hela vårt land varit täckt av en mäktig inlandsis. Denna hade, då den slutligen smälte undan, åstadkommit en genomgripande omdaning i traktens topografi. Det under föregående tid bildade lösa materialet var borttransporterat, och berggrunden avhyvlad samt i smått ommodellerad, varjämte nya avlagringar av olika slag bildats i de gamlas ställe.



G. EKSTRÖM, fot. 1922.

Fig. 1. Utsikt från Friggestorp mot S över den dalgång, som från Laggarp i Åsbo socken går mot SSO.

När isen lämnade kartområdet låg en stor del därav under vatten och stora massor av grus, sand och lera avsattes, döljande äldre bildningar och utfyllande många ojämnheter. Småningom höjde sig landet. Detta höjnings-skede har lämnat djupa spår efter sig främst därigenom, att vattnet renspolade hällarna och delvis omsorterade det av den tillbakaryckande isen och isälvarna avsatta materialet.

Allt eftersom landet höjde sig, bildades i sänkorna inom det kuperade området en mängd sjöar. De sjöar, som nu finnas, utgöra endast en ringa del av det ursprungliga antalet. De flesta ha genom igenväxning övergått till torvmarker.

Slutligen hava de rinnande vattnen, allt eftersom landet höjt sig, åter kunnat börja sitt avbrutna arbete och därvid åstadkommit åtskilliga smärre förändringar.

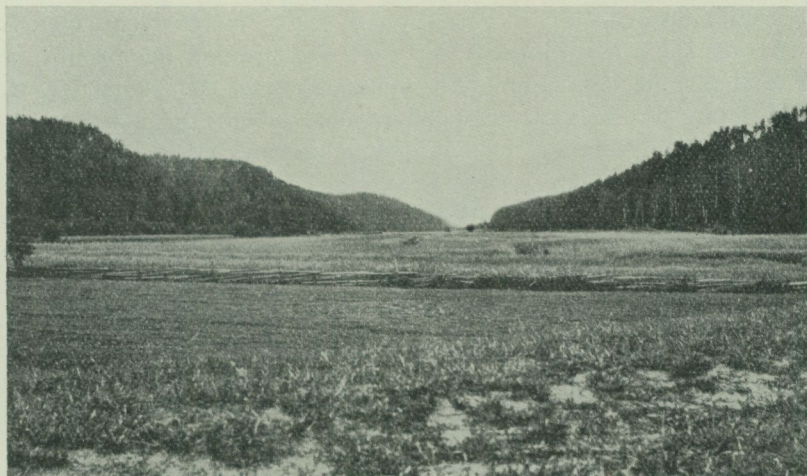
Huvuddragen
av områdets
geografiska
förhållanden.

Kartbladet tillhör helt södra Östergötlands starkt kuperade område. Berggrunden går i dagen i en mängd hällar, vilka oftast ligga samlade

till, delvis med morän täckta plåtåer, skilda åt av smala och vanligen jämlika raka dalgångar, vilkas bottnar till stor del upptagas av ler-, sand- och torvavlagringar. Ej sällan visa dalsidorna närmelsevis lodräta väggar av betydande höjd.

Dalgångarna, vilka mot S bliva mera markerade, äro orienterade i vissa system med bestämda riktningar. De längsta och topografiskt bäst framträdande gå i nordnordväst—sydsydostlig riktning.

Bland dem må nämnas en förbi Laggarp och Björke i Åsbo samt Adelnäs i Malexander, en andra förbi Torkilsbo i V. Harg, Hulu i Ulrika och Linneryd i Malexander, en tredje förbi Nygården i V. Harg och Rönäs i Ulrika, en fjärde förbi Skackebo och Drögshult i Nykil samt en femte förbi Rosten i Nykil.



G. EKSTRÖM, fot. 1922.

Fig. 2. Utsikt från S över dalgången V om Ugglebo i Malexander socken.

Ett andra ej fullt så väl utbildat system består av dalgångar i ungefär nordsydlig riktning. En väl markerad sådan går förbi Helgestorp i V. Harg och Danielshammar i Malexander, en andra går förbi Björkhult i V. Harg och Ycke i Ulrika, en tredje förbi Eksjöfall i Ulrika, en fjärde över Svalgölen i Kisa, en femte och sju på ömse sidor om Mangölen i Kisa.

Slutligen finnes ett tredje system, vars dalgångar gå mer eller mindre vinkelrätt mot de båda nu nämnda systemens riktningar och i allmänhet ha ost-västliga till ostnordost-västsydvästliga riktningar. Till detta system måste dock även räknas dalgångar med mera NV—SO-liga eller OSO—VNV-liga riktningar. De till detta system hörande dalgångarna äro sällan lika topografiskt framträdande som de i förut nämnda riktningar orienterade och de ha i allmänhet ej deras raka förlopp samt kunna vanligen följas endast från en i nordnordväst—sydsydost orienterad dalgång till en annan närbelägen sådan.

Alla dessa dalgångar torde till väsentlig del vara betingade av sprickbildningar, längs vilka rubbningar i berggrunden inträffat. Utefter dessa spricksystem har vittringen varit mera djupgående än eljest, och det rinnande vattnet har förmått borttransportera mera vittringsmaterial här än inom angränsande hällområden. Sin nuvarande form ha dalgångarna emellertid väsentligen fått genom landisen, som först rensat upp dem och sedan täckt deras bottnar med nya avlagringar.

Fig. 1 visar ett exempel på en tämligen bred dalgång, nämligen den dalgång som från Laggarp i Åsbo socken går mot SSO. Fig. 2 visar ett exempel på en smal och skarpt begränsad dalgång, nämligen dalgången V om Ugglebo i Malexanders socken.

Kartområdets högsta delar ligga nära södra kartkanten, där ett berg intill Ugglebo i Malexander når upp till 242.6 meter över havet och ett annat nära Gölstugan i Ulrika når upp till 240.5 meter över havet. Från dessa trakter sjunker terrängen i det stora hela mycket jämnt mot bladets norra kant, där de lägsta uppmätta punkterna, i båda fallen 105.4, träffas i Svartån strax S om kartkanten och i sjön Bjärsen i Nykil.

Berggrunden är, som förut nämnt, genomdragen av ett stort antal sprickor i olika riktningar och har genom dessa sprickor indelats i en mängd större och mindre block, vilka ofta förskjutits något i vertikal led i förhållande till varandra, och därvid har ofta en kant på ett block förskjutits mera än den motsatta kanten. Genom dessa förskjutningar ha smärre oregelbundenheter uppkommit i den sannolikt ursprungligen mycket jämna yta, som berggrundens högre delar bildat. Dessa förskjutningar samt upprensningen av sprickzonerna genom det rinnande vattnets och isens verksamhet ha varit de viktigaste faktorerna vid danandet av områdets kuperade terräng.

Kartområdet utgör i det stora hela en karg skogsbygd, rik på sjöar och torvmarker. Bebyggelsen är gles och större sammanhängande odlingsmarker träffas endast, där de i allmänhet trånga dalgångarna vidga sig. Den odlade marken torde ej utgöra 10 % av hela arealen. De jordslag, som lagts under plogen, äro främst ler- och sandavlagringarna, men även torvavlagringarna ha i stor utsträckning uppodlats. Skogarna bestå av en blandning av barrträd och lövträd och bland de senare främst björk.

Större delen av kartområdet tillhör Svartåns vattensystem. Endast de östligaste delarna avvattnas genom Stångån.

Svartån gör endast en kort sväng in på bladet inom dettas nordvästra hörn och mottar där, innan den lämnar bladet, Åsbo-ån, vilken kommer från en liten tjärn NO om Upsalatorp i Malexander. Åsboån genomrinner Ormsjön och Asplången för att sedan följa den nordsydliga sprickdalen förbi Enshult och Helgestorp till Stämman, där den viker av och går i västlig riktning fram till Svartån. S om Friggestorp i Åsbo mottar Åsboån ett större tillflöde, vilket från trakterna O om Sommen strax N om kartkanten begagnar en nordnordväst—sydsydlig dalgång fram till Friggestorp. På vägen genomflyter den Öjarn samt mottar tillflöden från Rydsjön och Laggarn.

Fördelningen
av odlad och
skogbärande
mark.

Floder och
sjöar.

Ett flertal sjöar nära västra kartkanten såsom Förlången, Hallången, Arrebosjön, Rödsjöarna, Björkarn och Sjögarpssjön avvattnas genom en å, som från Förlången rinner åt S till Hallången, därefter åt N förbi Kvisslehult i Åsbo socken och rinner ut i Svartån S om Strålsnäs station.

Inom kartområdet ligger den nordligaste delen av en av Sommens större vikar. Till Sommen och genom denna sjö vidare till Svartån avvattnas ett stort antal smärre sjöar inom bladets södra delar såsom Stensjön på gränsen mellan Blåvik och Malexander samt Malgen och Tvärsjöarna i Malexander.

Från Värmlången i Ulrika följer Lillån, ett annat tillflöde till Svartån, en nordnordväst—sydsydostlig sprickdal till S om St. Haddebo i V. Harg, där den viker av i riktning mot NNO och strax N om Folkebosjön flyter in på bladet »Mjölby».

I sprickdalen förbi Ycke i Ulrika och Björkhult i Gammalkil flyter en mindre å, vilken strax N om norra kartkanten rinner ut i Storsjön i Gammalkil (se bladet »Mjölby»). I sprickdalen förbi Skackebo i Nykil och Drögshult i samma socken flyter likaså en mindre å, vilken rinner ut i Bjärsen strax S om norra kartkanten. Både Storsjön och Bjärsen avvattnas genom Lillån till Svartån.

Till Stångån avvattnas främst den på uddar och öar rika sjön Drögen, områdets största sjö, där Nykils, Ulrika, Kisa, V. Eneby och Tjärstads socknar stöta samman, samt en del smärre sjöar nära Drögen.

Från sjön Limmern i Nykil går en mindre å åt ONO fram till den NNV—SSO-liga sprickdalen förbi Rösten, vilken dal den sedan följer ned till sjön Järnlunden, vilkens västligaste del är belägen inom bladområdet. Järnlunden avvattnas i sin tur genom Stångån.

Berggrunden.

Av N. H. MAGNUSSON.

Med undantag för *diabasgångarna* samt en gång av *kambrisk sandsten*, tillhöra kartbladets samtliga bergarter *urberget* och äro sålunda bildade under det äldsta skedet av jordens historia.

Urberget inom bladområdet uppbygges till största delen av mer eller mindre djupt under jordytan stelnade bergarter. Bland dessa utgöra de medelkorniga till grova graniterna huvudmassan. I underordnad mängd förekomma små- till finkorniga graniter samt grönstenar av gabbroid, dioritisk eller monzonitisk sammansättning.

En icke ringa del av bladområdets berggrund uppbygges av porfyryr och med dessa sammanhörande klastiska bergarter av vulkaniskt ursprung, porfyrtuffer.

Såsom talrika smärre brottstycken förekomma inom vissa delar av bladområdet leptitiska bergarter. Dessa utgöra, såsom redan i inledningen påpekats, de sparsamma resterna av en tidigare sammanhängande formation, på vilkens yta porfyryrerna utgjutits och tufferna avlagrats. I denna formation och i de ovanliggande porfyryrerna och tufferna ha graniterna och de dem åtföljande grönstenarna arbetat sig upp, sönderstyckande dem och i skydd av denna formations övre, nu borteroderade delar ha de stelnat.

Leptiter och kvartsiter.

Leptiter och leptitiska bergarter träffas flerstädes inom bladområdet såsom smärre brottstycken. Talrikast förekomma dessa utefter norra bladkantens östra del, N om en linje över Annebo i Gammalkil, Sörbo i Nykil och Erstorpet i Skeda. Inom detta område dominerar leptiten visserligen endast i ett ringa antal hällar, men endast få hällar kunna där påträffas, vilka icke innehålla några brottstycken av leptit.

S om nämnda linje träffas på spridda ställen smärre förekomster, av vilka dock endast några få kunnat utsättas på kartan, nämligen ONO om Torkilsbo i V. Harg, ONO om Skullebo i Nykil och vid Hulta i Tjärstad samt ett par förekomster vid det stora porfyrområdets sydgräns.

Brottstyckena inom det nämnda, på sådana rika området utefter norra
Leptiter inom bladets norra delar. bladkanten bestå övervägande av en mycket finkornig ljus grå bergartstyp

med en genom de rätt sparsamma mörka mineralens parallellanordning fint markerad skiffrihet. De bestå väsentligen av kvarts, mikroklin, sur plagioklas och biotit. Magnetit är en ofta rikligt förekommande beståndsdel. I små mängder uppträda dessutom titanit, apatit och zirkon.

V om sjön Bjärsen träffas i underordnad mängd en mörkare grå, rätt granitliknande leptit med små mörkfärgade, tavelformiga strö-korn av fältspat och rätt rikligt med mörka mineral i spridda fläckar. Den består av sur plagioklas, mikroklin och kvarts. Plagioklashalten är alltid hög. Strö-kornen bestå vanligen av plagioklas, mera sällan av mikroklin. De mörka mineralen utgöras av augit och biotit. Augiten är oftast till största delen omvandlad i hornblände. I små mängder förekomma magnetit med leukoxenränder, apatit, titanit och zirkon. Som omvandlingsprodukt är epidot vanlig.

Utom de nämnda grå leptittyperna förekomma här och var rödlätta, ofta mer eller mindre flammigt inhomogena typer. Dessa bestå väsentligen av kvarts och mikroklin. Dessutom finnes vanligen något plagioklas och alltid glimmer, biotit eller muskovit eller båda. De kvartsrika typerna innehålla ofta sillimannit.

Slutligen träffas i mycket underordnad mängd såsom t. ex. Ö om landsvägen, N om Vallnäs i Nykil, brottstycken av kvartsit. Dessa bestå utom av kvarts av underordnade mängder muskovit, biotit och ur denna uppkommen klorit, sillimannit i enstaka nålar eller stora knippen, fältspater, både mikroklin och plagioklas samt enstaka korn av apatit och zirkon.

Av bladområdets övriga leptitbrottstycken äro endast de, som förekomma utefter sydgränsen för det stora sammanhängande porfyrområdet i bladets sydvästra del, av större intresse. Leptitiska och kvartsitiska bergarter ha där anträffats V om Ramfall, S om Ugglebo och vid norra stranden av Hallängen, V om Skurebo.

Leptiter inom
bladets södra
delar.

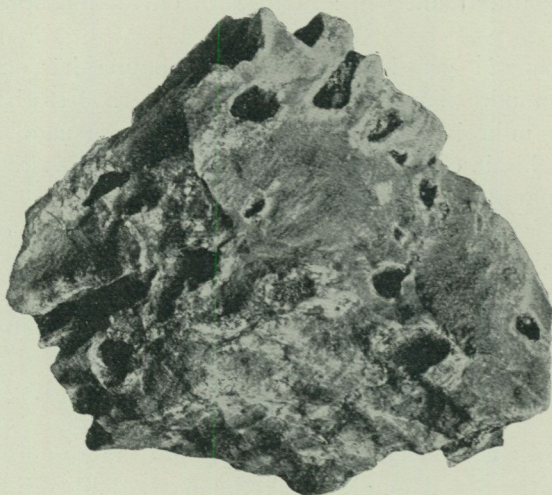
V om Ramfall träffas i ett par hällar en rödlätt och mörkflammig leptit, på alla sidor begränsad av en röd porfyr. Leptiten består av kvarts, mikroklin, sur plagioklas, biotit och muskovit samt en rikedom på andalusit och sillimannit. Den sistnämnda förekommer dels som ränder kring andalusitkornen, dels som spridda knippen.

Vid norra stranden av Hallängen, V om Skurebo, träffas ett litet område med ovanligt invecklad byggnad, bestående av medelkornig granit, än grå, än röd, porfyr av något varierande utseende samt ett c:a 150 m långt, parallellt med Hallängens strand sträckt parti av kvartsitiska bergarter strax Ö om sockengränsen mellan Blåvik och Malexander. Kvartsitbandet ligger som ett brottstycke i porfyr, och både kvartsiten och porfyren genomsättas av granit.

Kvartsiten är till färgen grå, gråblå eller i enstaka band gråvit, och ofta variera dessa olika nyanser av grått, så att bergarten får ett mer eller mindre bandat utseende. Utom fingrynig kvarts ingår i bergarten mer eller mindre rikligt, men alltid i underordnad mängd fältspater, muskovit, biotit, och sillimannit. I ofta rikligt förekommande kalkrika band träffas en

ljus amfibol, pyroxen, epidot och granat. Dessutom förekomma magnetit och svavelkis än sparsamt, än i rätt riklig mängd. En egendomlig utbildning har bergarten, där de kalkrika banden ha starkt varierande bredd och här och där svälla ut till centimeterbreda linser, bestående av de ovan nämnda kalkhaltiga mineralen samt kalkspat, vilket senare mineral oftast upptar de centrala delarna av linserna. På vittrad yta är kalkspaten i dessa kalkrika linser till största delen utlösta och bergarten får då det utseende fig. 3 visar.

I förhållande till blodområdets granitiska bergarter visa sig leptiterna alltid tydligt vara de äldre. Åldersförhållandet till porfyryrerna är mera osäkert, men av ovan relaterade förhållanden V om Ramfall och vid



A. HJ. OLSSON, fot.

Fig. 3. Kvartsit med utvittrade kalkpartier, V om sockengränsen mellan Blåvik och Malexander och N om Hallången. $\frac{2}{3}$.

sockengränsen N om Hallången att döma äro leptiterna även äldre än dessa bergarter.

Porfyrer och porfyrtuffer.

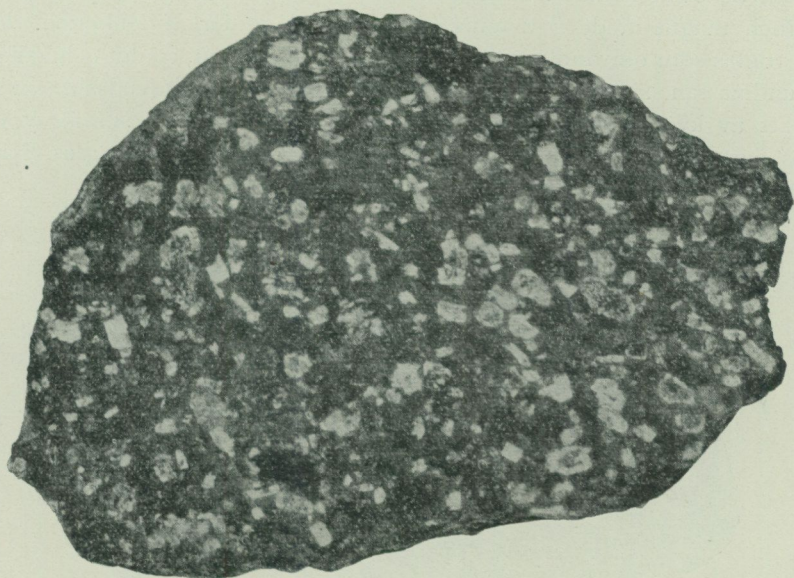
Porfyryrerna och de dem åtföljande tufferna uppbygga, utom flera mindre områden, ett större, sammanhängande, i VNV—OSO sträckt linsformat område mellan sjön Hallången i Malexander och Axsjön i samma socken. Porfyryrerna inom detta område variera starkt till färg och struktur. Färgen växlar i det stora hela från bjärt röd över mer eller mindre mörkt rödbrun till svartbrun eller svart. Till strukturen skilja sig de olika varianterna främst genom strökornens antal, storlek och form. Utom de röda till mer eller mindre mörkt bruna eller svarta typerna träffas grå med mera jämnkornig granitisk habitus och en rikedom på strökornsartat urskilda mörka mineral.

Redan makroskopiskt iaktar man nästan alltid strökorn av fältspäter, ofta även av kvarts (se fig. 4). I allmänhet dominera fältspäterna bland

Porfyrer.

strökornen. Endast i en del röda till ljus rödbruna typer övertäga kvartsströkornen. I en del av de senare tråda strökornen helt eller nästan helt tillbaka så att pechstensartade bergarter uppkomma.

Fältspatströkornen variera i det stora flertalet porfyrer från något mindre än 1 mm till 3 à 4 mm i genomskärning. I några mörkbruna till svart-



A. Hj. OLSSON, fot.

Fig. 4. Porfyr, typisk för de centrala delarna av det stora sammanhängande porfyrområdet. $\frac{1}{1}$.

bruna, i de centrala delarna av området vanliga typer nå en del av strökornen betydligt större dimensioner, nämligen i genomsnitt 10 mm. På flera ställen kunna ännu större strökorn iaktas, så t. ex. vid västra stranden av Gransjön, där upp till 3 cm breda strökorn helt lokalt påträffas. Under det att de smärre strökornen alltid visa list- eller tavelformiga snitt eller mera oregelbundet polygonala begränsningar, äro dessa större strökorn ögonartat rundade.

Mikroskopet visar, att fältspatströkornen antingen bestå av mikroklin eller av sur plagioklas, och att dessa ingå i inbördes växlande proportioner i de olika porfyrtyperna. I allmänhet torde plagioklas övertäga bland strökornen utom i de på kvarts rika samt i de starkare ögonförande porfyerna. De stora ögonartade strökornen bestå alltid av mikroklin.

Mikroclinerna äro vanligen pertitiska, plagioklaserna någon enstaka gång antipertitiska. Under det att mikroklinerna oftast äro fullt friska, äro plagioklaserna i allmänhet starkt beströdda med sönderdelningsprodukter av olika slag. Någon gång visar plagioklasen zonar byggnad med surare skal kring en mera basisk kärna. Kvartsströkornen visa då och då idiomorf begränsning

och i många fall ha korrosionsformer av de slag, som äro vanliga i yngre sura ytbergarter, iakttagits.

De mörka mineralen förekomma i större mängd endast i de mera basiska typerna och ligga där ofta hopade i spridda gyttningar. De utgöras huvudsakligen av biotit, någon gång även av amfibol.

Utom de ovan nämnda mineralen träffas i smärre mängder apatit, zirkon, rutil och magnetit, de sistnämnda ibland med ränder av leukoxen. Dessutom träffas som omvandlingsprodukter muskovit, klorit, epidot och kalkspat.

Grundmassan, som alltid är mycket finkristallinisk, är huvudsakligen sammansatt av kvarts och fältspat. Någon gång, särskilt i de surare typerna, träffas partier av grundmassan vilka sannolikt äro devitrifierat glas. I andra fall träffas partier med skriftgranitisk eller poikilitisk byggnad.



A. HJ. OLSSON, fot.

Fig. 5. Porfyrtuff, SV om Kohagen i Mal Alexanders socken. $\frac{1}{2}$.

Mot områdets gränser, någon gång även i det inre finner man porfyrrernas grundmassa omvandlad till en pflaster med mer eller mindre genomförd enkelkonturering av kornen. Samtidigt härmed ökas kornstorleken. Parallellt med denna omvandling av grundmassan går ofta en vanligen partiell granulering av strökornen och i första hand av deras kanter, varigenom strökornen liksom växa fast vid grundmassan. Dylika »granitiska» typer träffas över allt, där granitgenomvävningen är starkare.

Porfyrtuffer. På ett flertal ställen inom porfyrområdet träffas vulkaniska tuffer växelagrande med porfyrbäddarna. Tufferna ha genomgående ett mera klastiskt utseende än porfyrrerna, och de grövre typerna skiljas därigenom redan makroskopiskt lätt från dem, särskilt på vittrad yta (se fig. 5). De finkornigare tufferna kunna i allmänhet endast med mikroskopets hjälp igenkännas. Tufferna skilja sig från motsvarande porfyrer därigenom, att strökornen äro mera fragmentartade och mera oregelbundet hopade samt därigenom, att grundmassan är betydligt rikare på glimmer, främst biotit men ofta även muskovit.

Ibland finner man i tufferna rundade eller mera polygonalt begränsade,

tätare partier av för övrigt likartad konsistens med den omgivande tuffmassan.

Tufflager ha iakttagits på flera ställen. Så t. ex. N om Hallången, SO om Skurebo, SV om Kohagen och ungefär mitt emellan Adelsnäs och Ramfall. Särskilt goda tillfällen att studera tufferna erbjuda hållarna SV om Kohagen.

De olika porfyreerna ligga som än tunnare, än mäktigare bäddar och dessa bäddars utgåenden bilda tämligen jämbreda band vilka inom större delen av området äro sträckta i O—V till OSO—VNV. V om Tvärsjön i områdets ostligaste del svänger strykningen om och blir NV—SO-lig. Följer man de nämnda banden i strykningsriktningen finner man ofta, att de mer eller mindre snabbt kila ut. Ofta finnes rätt stora växlingar, t. ex. i halten av strökorn, i till synes en och samma bädd.

Porfyrom-
rådets bygg-
nad.

En viss lagbundenhet gör sig inom området gällande i så måtto, att de klart rödbruna typerna äro bundna till norra gränsen mellan Förlången och Asplången och till södra gränsen vid Ramfall, under det att området för övrigt upptages av mer eller mindre mörkt rödbruna till svarta samt i underordnad mängd av rent grå typer. Vidare synas inom den senare gruppen typerna med relativt stora strökorn dominera inom de centrala delarna och flankeras av sådana med mindre strökorn. Dock finner man ofta en växellagring mellan de olika typerna särskilt i gränstrakterna av deras huvudsakliga utbredningsområden.

Porfyrområdet begränsas åt alla håll av medelkorniga till grova graniter, dels av röd Växjötyp, dels av Filipstadtyp. Den förra anstår utefter större delen av den norra gränsen, den senare utefter hela södra gränsen samt utefter de ostligaste och västligaste partierna av den norra gränsen och i granitmassivet vid Danskebo nära norra gränsen. Detta visar, att det huvudsakligen är Filipstadsgraniten, som anstår under porfyren. Utefter gränserna sönderstycka graniterna porfyrområdet så starkt, att detta omges av en nästan kontinuerlig eruptivbrecciezon. Å ömse sidor om Ramfall är denna zon endast svagt utbildad.

Porfyrom-
rådets gränser.

Även längre in i porfyrområdet träffas granitiska gångar. Särskilt är detta fallet utefter västra sidan av den sprickdal, som från sydändan av sjön Asplången går åt SO ned till sjön Malgen. Detta visar, att en spricka eller svaghetszon här existerade eller uppkom redan då graniten trängde upp.

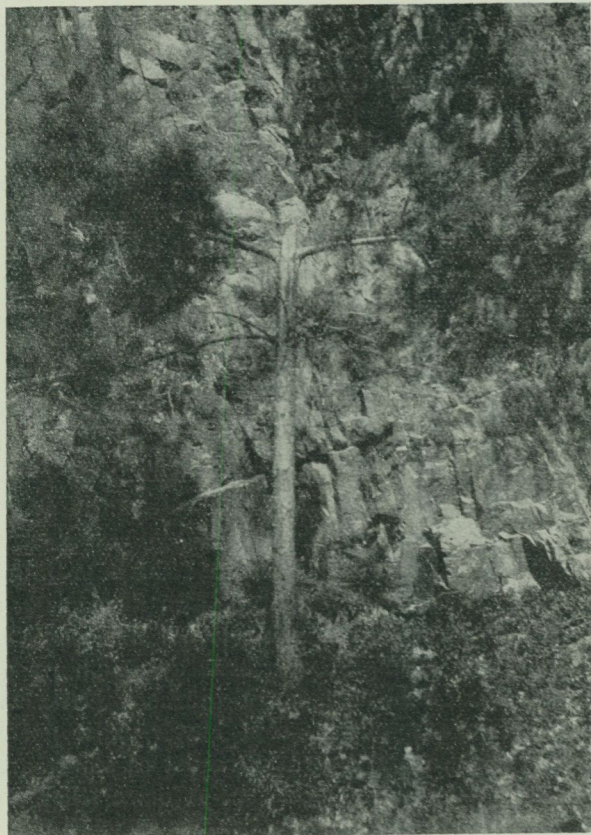
Porfyreerna äro ofta starkt förklyftade genom sprickor i olika riktningar. Särskilt är detta fallet med de röda porfyreerna, och ofta äro hos dem spricksystemen ordnade så, att en pelformig förklyftning uppkommer. Hållarna ha därför en benägenhet att splittras upp i kantiga stycken. Ett vackert exempel på förklyftad porfyr visar fig. 6.

Porfyrens
förklyftning.

Det sammanhängande porfyrområdet spetsar, som nämnt, ut åt VNV och OSO. Det omges av på smärre porfyrbrottstycken rika områden. Porfyreerna i dessa brottstycken visa i det stora hela de egenskaper, som ovan angivits som karakteristiska för de granitiska porfyreerna i det samman-

Brottstyrkan
av porfyr.

hängande områdets randpartier. Ofta finner man i dessa områden, att porfyryerna uppbygga de nedre delarna av hållarnas sluttningar eller anstå i sänkor i hållarna. Detta måste bero på, att de relativt lättförklyftade porfyryerna i högre grad än graniterna fallit offer för de denuderande krafterna.



F. SVENONIUS, fot. 7

Fig. 6. Föreklyftad porfyr, Ö om Ramfall i Malexanders socken.

Detta är säkerligen också orsaken till, att porfyryerna alltid synas ingå i större mängd bland blocken än som motsvarar blottningarna. Av porfyryernas ovan nämnda uppträdande vid basen av hållarna samt i dessas sänkor, kan man vidare draga den slutsatsen, att de ingå i berggrunden i något större procent än blottningarna ge vid handen.

Dioriter och gabbror.

Med graniterna sammanhörande grönstenar träffas inom Filipstadsgraniternas område dels i en rad smärre massiv V om sjön Drögen från Brostugan i N till Isnäs i S, dels VNV om Ulrika kyrkby vid Gräsgölen och

Skälsjön samt Ö om Hökhult. Det sistnämnda området ligger i V. Hargs socken, de övriga inom Ulrika socken.

Huvudmassan av grönstenarna inom nämnda områden äro småkorniga eller smått medelkorniga, enfärgat grå eller spräckliga i grå och röda färger. Karakteristiska för det stora flertalet typer äro de stora enhetligt speglade kalifältspaterna, vilka poikilitiskt innesluta andra mineral. Mikroklin- och kvartsförande typer

Dessa grönstenar bestå väsentligen av plagioklas, hornblände och biotit samt varierande mängder mikroklin och kvarts. Mikroklinen, vilken någon gång tävlar med plagioklasen i mängd men vanligen är underordnad denna, förekommer, som nämnt, ofta som relativt stora korn, vilka poikilitiskt innesluta övriga mineral med undantag av kvarts. Plagioklaserna äro oftast zonarbyggda med en enhetlig relativt basisk kärna och ett utåt allt surare skal. Kvartskornen innesluta ofta liksom mikroklinen tidigare mineral, men utgöra vanligast smärre i vinklarna mellan de tidigare mineralen stelnade restpartier av magman. I små mängder förekomma titanit, apatit, magnetit och zirkon och särskilt titanit synes vara karakteristisk för dessa bergarter.

De nu skildrade grönstenarna karaktäriseras av den höga halten av mikroklin och kvarts och kunna lämpligen benämnas kvartsmikroklindioriter eller, då mikroklinen tävlar med plagioklasen i mängd, kvartsmonzoniter. Utom dessa träffas mera lokalt dels mera basiska, dels surare varianter. De förra uppkomma därigenom, att kvarts och mikroklin träda tillbaka för att slutligen helt försvinna, varigenom dioriter och gabbror uppkomma. Plagioklaserna i dessa sakna vanligen zonar byggnad. Som mörkt mineral förekommer även pyroxen, ofta som kärnor i amfibol, biotiten träder något tillbaka, likaså är titaniten mera sparsamt förekommande. Normala dioriter och gabbror.

Därigenom, att mängden av kvarts och mikroklin ökas, uppkomma granitiska och kvartssyenitiska varianter, de granitiska därigenom, att både kvarts och mikroklin ökas i mängd samtidigt som plagioklasen blir surare, de kvartssyenitiska därigenom, att endast mikroklinmängden ökas i avsevärd grad. Bland dessa surare typer må såsom den vanligaste nämnas en kött-röd, mörkprickig kvartssyenit, vilken väsentligen består av mikroklin, plagioklas, något kvarts, hornblände och något biotit. Mikroklinen dominerar avgjort över plagioklasen. Hornbländet förekommer dels i enstaka prismor, dels i aggregat av sådana. Granitiska och syenitiska varianter.

I förhållande till de medelkorniga till grova graniterna visa sig grönstenarna och deras ovan nämnda följeslagare alltid vara de äldre. Filipstadsgraniten, inom vilkens område alla grönstensmassiven ligga, genomsätter och sönderstycker dem alla. Massivet vid Skälsjön ligger nära Filipstadsgranitens gräns mot röda Växjögraniten, vilken senare genomsätter både grönstenen och Filipstadsgraniten. Åldersförhållandet gentemot graniterna.

Medelkorniga graniter.

De granitiska bergarterna utgöra, som redan nämnt, huvudmassan av bladets berggrund, och bland dem spela de medelkorniga till grova graniterna den största rollen. Dessa kunna indelas i två huvudgrupper, röd

Växjögranit och Filipstadsgranit. Endast mellan dessa båda kunna goda gränser läggas. Alla andra utgöra endast lokala utbildningsformer till dem och visa sig genom övergångar höra samman med den ena eller andra av dem.

Röd Växjö-
granit.

Den röda Växjögraniten dominerar inom bladområdets västra hälft, utom utefter norra bladkanten och intill det stora sammanhängande porfyrområdet i SV. Typiskt utbildad är denna granit en ofta rätt grovt medelkornig och i det stora hela jämnkornig eller endast svagt porfyrisk, vackert kött-röd bergart, rik på kvarts och fattig på mörka mineral. Den består av pertitisk mikroklin, ofta som karlsbadertvillingar, kvarts, växlande mängder sur plagioklas och sparsamt med biotit samt någon gång även hornblände. I små mängder förekomma alltid magnetit, apatit, zirkon och titanit. Plagioklaserna och biotiterna äro alltid starkt omvandlade. Som sekundära mineral uppkomna vid denna omvandling må nämnas epidot, muskovit och klorit.

Inom smärre områden kan bergarten helt lokalt avvika från ovanstående. Så kan den ibland få en starkare porfyrisk utbildning, men de porfyriskt utbildade mikroklinerna ligga mera oregelbundet fördelade än i ögongraniten. I andra fall kan färgen bli svagare rödlett, liksom gråsprängd utan att man i mikroskopet kan iakttaga någon större skillnad i mineralogisk sammansättning. Intill brottstycken av äldre bergarter slutligen blir bergarten gärna mera småkornig och antar ett granitporfyriskt utseende.

Inom kartbladets nordöstra del mellan Erstorpet i Skeda socken och Hulta i Vårdnäs socken träffas ett område av en i allmänhet jämnkornig, smått medelkornig, blekt röd granit, rätt rik på kvarts och fattig på mörka mineral. Inom massivets centrala delar omkring Sandebo i Vårdnäs är bergarten grövre och ögongranitisk, men fortfarande rik på kvarts. Bergarten synes vara tydligt skild från omgivande Filipstadsgranit och närmast att hänföra till röda Växjögraniten. Den skiljer sig från omgivande Filipstadsgranit även däri, att den för färre brottstycken av äldre bergarter än denna.

Filipstads-
granit.

Filipstadsgraniten dominerar inom bladområdets östra hälft samt utefter norra bladkanten och intill det stora porfyrområdet i SV. Under det att den röda Växjögraniten har en i det stora hela mycket likartad utbildning över hela sitt utbredningsområde, varierar Filipstadsgraniten rätt starkt. Den för bladområdet normala utbildningsformen torde vara en rödlett, mer eller mindre starkt ögonporfyrisk bergart. Den består av stora, mer eller mindre rundade, ljusröda eller svagt rödvioletta »ögon» av kalifältspat i en medelkornig »grundmassa» av vanligen rätt basisk sammansättning bestående av fältspater och växlande men i jämförelse med röda Växjögraniten små mängder kvarts samt rikligt med mörka mineral, huvudsakligen biotit men ofta även hornblände.

Mikroskopet visar, att ögonen bestå av en mer eller mindre pertitisk mikroklin, oftast i form av karlsbadertvillingar, och att grundmassans fältspat dels är en sur plagioklas, dels pertitisk mikroklin. I små mängder iakttas under mikroskopet alltid apatit, magnetit, zirkon och titanit. Mineralen äro genomgående friskare än i den typiska röda Växjögraniten.

Plagioklaserna äro dock ofta beströdda med sönderdelningsprodukter och biotiten visar gärna en begynnande kloritbildning.

Inom rätt stora områden, särskilt fram mot gränserna till den röda Växjögraniten antar Filipstadsgraniten ett om nämnda granit Erinrande utseende därigenom att ögonens antal ökas samtidigt som deras storlek minskas. Halten av kvarts är dock alltid mindre och halten av mörka mineral större än i den typiska röda Växjögraniten.

I trakterna N och Ö om sjön Drögen träffas en rätt basisk variant av Filipstadsgraniten. Till färgen är den nästan rent grå. De mörkt rödvioletta

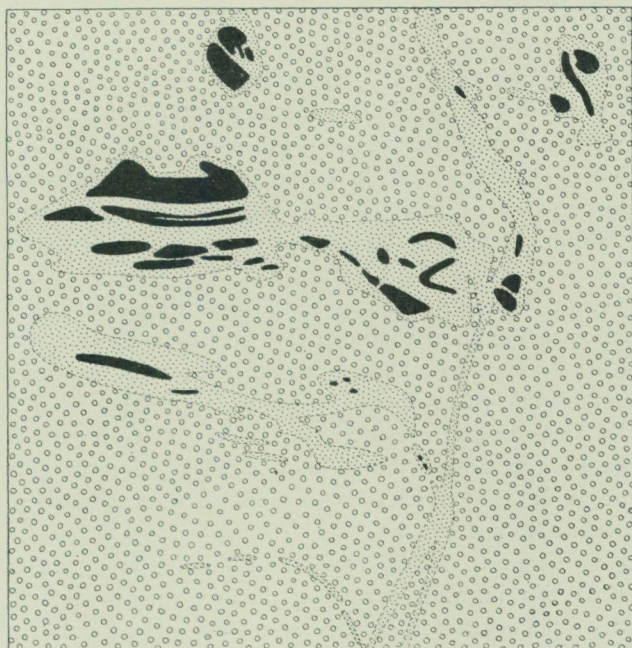


Fig. 7. Brottstycken av leptit (svarta) i Filipstadsgranit (ringar).
Leptitbrottstyckena omgivna av en finkornig, röd granit (prickar).
Partiet är avtecknat av en håll V om Bjärsen. $\frac{1}{10}$.

ögonen äro mera sparsamt förekommande än i den för bladet normala typen och uppvisa en vacker zonar byggnad med ljusare, gråvita zoner växlande med sådana av rödviolett färg. De gråvita zonerna utgöras av albit, de rödvioletta av mikroklin. Kvartsen visar i denna typ ofta en klarblå färg.

Rent grå, på mörka mineral rika, smått medelkorniga varianter uppträda i ringa mängd på ett par ställen såsom S om Eksjöfall i Ulrika och N om Hallängen på gränsen mellan Blåvik och Malexander. Ett slipprov av bergarten S om Eksjöfall visar vackert zonarbyggd plagioklas och föga pertitisk mikroklin samt underordnad kvarts omslutande tidigare mineral, dessutom rikligt med biotit och hornblände och rätt rikligt med magnetit och titanit. I den grå graniten N om Hallängen iakttages på några ställen molybden-

glans och svavelkis och samma mineral träffas även i porfyreerna nära gränsen mot nämnda granit.

Filipstadsgraniten uppvisar, som nämnt, rätt stora variationer. Särskilt är detta fallet, där rikligt med brottstycken av äldre bergarter finnas, såsom t. ex. omkring sjön Bjärsen i bladområdets nordöstra del. Graniten varierar där från en medelgrov ögongranit till en små- till finkornig, jämnkornig granit. Den förra har vanligen grå eller rödlett färg, den senare är alltid röd. I regel omges brottstyckena av finkornig granit och denna övergår utåt mer eller mindre raskt i den vanliga medelgrova graniten. Detta förhållande kan iaktas både i stort och i smått. Ibland iakttar man endast en smal, finkornig röd rand runt brottstyckena såsom teckningen, fig. 7, visar.

Granitens
förklyftning.

Den för bladområdet typiska ögongranitiska Filipstadsgraniten visar ofta en utpräglad förklyftning. Särskilt är detta fallet inom det på brottstycken av äldre bergarter fattiga området, N om Ulrika kyrkby. Ibland har förklyftningen gått så långt, att hållarna bestå av idel parallelepipediska block, och dessa ha ofta förskjutits i förhållande till varandra så, att klyftgrottor uppkommit. Den mest bekanta klyftgrottan ligger N om den mellersta gården i Solltorp.

Gränserna
mellan röd
Växjö- och
Filipstads-
granit.

Gränsen mellan den röda Växjögraniten och Filipstadsgraniten går från Öringe i bladområdets nordvästhorn åt Ö till Trehörnasjön på gränsen mellan V. Harg och Gammalkil, går därifrån åt S ned till Nydal, nära gränsen mellan Ulrika och Kisa, går sedan åt V till västra bladkanten vid Eklabo, återkommer in på bladet något längre i S och går ca 1 km S om sjöarna Hallången och Sommen ned mot södra bladkanten. Mellan gården Hallingsfall och sjön Förlången går gränsen, som förut visats under porfyrområdet, nära dess norra gräns.

Där de båda bergarterna äro typiskt utbildade, äro gränserna lätta att draga och röda Växjögraniten skickar då ofta in gångar i Filipstadsgraniten. Där den senare antar ett om den förra påminnande utseende, äro svårigheterna att säkert fastställa gränsen stora och ofta uppträder icke en skarp gräns utan en oredig, grov blandning av de båda bergarterna.

Utefter norra gränsen från Grönlund i Åsbo till Önnebo i V. Harg träffar man inom Filipstadsgranitens område flestades smärre massiv av röd Växjögranit, det största, vid Arvidstorp, har utlagts på kartan. Vidare finner man, att Filipstadsgraniten ända fram till gränsen innehåller brottstycken av äldre bergarter, under det att sådana nästan helt saknas inom den röda Växjögraniten i dessa trakter. Gränsen från Önnebo till Trehörnasjön är lätt att följa, och båda graniterna äro ända fram till gränsen typiskt utbildade.

Utefter gränsen från Östralund i Ulrika till L. Emtefall i samma socken träffas fram till en ungefärlig linje över Skogalund och Rönäs rikligt med smärre, oregelbundna massiv och gångar av en smått medelkornig till småkornig röd Växjögranit. Under det att massiven vanligen äro mycket diffust avgränsade, visa gångarna goda gränser, vilka äro skarpare ju finkornigare

graniten är. Samma småkorniga granit träffas som skällor inom röda Växjögranitens område nära gränsen till Filipstadsgraniten, så vid sjöarna Förlången och L. Farsbosjön och mellan den senare sjön och Holmsjön.

Ovan relaterade förhållanden utefter gränserna visa tydligt, att av de båda graniterna, vilka äro att betrakta som differentiationsled ur samma magma, den röda Växjögraniten alltid stelnat senare än närliggande Filipstadsgranit.

Äldre fin- till småkorniga graniter.

Strödda över hela bladområdet som tunna, av graniterna mer eller mindre sönderstyckade skällor, träffas en rätt varierande serie av små — finkorniga granitiska bergarter. Till färgen äro de vanligen blekt röda, men även bjärt röda samt gråaktiga varianter träffas. Till strukturen äro de vanligen porfyriska med mer eller mindre rikligt av strökorn, huvudsakligen av fältspat, ofta även av kvarts. Fältspatströkornens storlek varierar från ungefär 1 mm upp till 10 mm. Kvartsströkornen ha ofta formen av runda upp till 10 mm breda droppar.

Mikroskopet visar, att fältspatströkornen än bestå av en pertitisk mikroklin, än av plagioklas av varierande sammansättning (från oligoklas till andesin) och att än den ena, än den andra fältspaten överväger bland strökornen. Under det att mikroklinströkornen i allmänhet äro mycket friska, äro plagioklasströkornen rikt beströdda med sönderdelningsprodukter.

Grundmassan består av mikroklin och kvarts samt plagioklas av samma eller något surare sammansättning än i strökornen. Oftast överväger mikroklinhalten över halten av plagioklas, ibland till och med starkt. Grundmassans struktur varierar från en rent aplitisk till en mikrogranitisk. Vanligast är en mer eller mindre utpräglad aplitisk struktur med de ingående kornen rundade, men med antydning till idiomorf utbildning. Den mikrogranitiska strukturen finner man särskilt hos en del grövre typer, där skillnaden mellan strökorn och grundmassa är relativt liten. Karakteristisk för det stora flertalet av dessa bergarter är dessutom rikedom på implikationsbildningar mellan kvarts och fältspat. Detta gäller ej blott grundmassan, även fältspatströkornen äro, huvudsakligen i sina yttre delar, implikationsartat genomsatta av kvarts, och ofta ligga dylika kvartskorn zonalt anordnade.

De sparsamma mörka mineralen utgöras i allmänhet av en ofta kloritiserad biotit, någon gång även av hornblände.

Utom ovan nämnda mineral förekomma i små mängder apatit, zirkon, titanit och magnetit och ofta ligga dessa mineral hopade i glimmergyttringarna.

Som omvandlingsprodukter äro epidot, muskovit och klorit vanliga.

I en del typer träffas en finkornigare grundmassa av mera pflasterartad struktur, liknande de granitiska porfyrens. Detta är särskilt fallet i de närmare porfyrområdet liggande brottstyckena. Även makroskopiskt likna dessa bergarter mera porfyrens än de med aplitisk och mikrogranitisk grundmassa försedda.

Förhållandet
till graniterna.

Ovan givna beskrivning visar, att dessa bergarter variera från porfyrlänkande bergarter med markerad skillnad mellan strökorn och grundmassa till granitliknande med ringa dylik skillnad. Inom bladområdet ha säkra fältgeologiska övergångar till de medelkorniga graniterna icke påträffats, utan dessa visa över allt intrusiva kontakter. På det i N angränsande bladet Mjölby har dock en till denna grupp hörande aplit utefter en lång sträcka över en småkornig granit visat sig direkt sammanhänga med en Filipstadsgranit.

Förhållandet
till porfyryrna.

Det stora porfyrområdet uppvisar utefter sin norra gräns lokalt typer, som överensstämma med granitporfyryrna, utan att några intrusivkontakter kunnat upptäckas. Detta samt förekomsten av porfyrlänkande typer bland aplitporfyryrna talar för, att porfyryrer och granitporfyryrer äro olika differentiationsformer av samma magma, och att dessa bergarter möjligen delvis direkt sammanhänga genom övergångar i fält. Å andra sidan tala de sid. II relaterade förhållandena utefter porfyrområdets sydgräns för, att porfyryrna utgjutits på leptitformationens yta.

Småkornig
granit, glim-
merrik och
flammig.

En avvikande byggnad har den småkorniga graniten vid Mantorp i Nykils socken. Denna för rikligt med mer eller mindre linsformiga glimmerskelett. Där glimmerskeletten ligga tätare, får mellanmassan karaktären av en nätformig vävnad skiljande och omslutande dem. Bergarten visar sig under mikroskopet väsentligen bestå av mikroklin, kvarts, underordnad sur plagioklas samt en rikedom på glimmer, huvudsakligen biotit men även muskovit. Denna bergart liknar den längre i N på bladet »Mjölby» anträffade bergart, vilken i beskrivningen till nämnda blad tyddes som granit med mer eller mindre upplösta leptitrester. Intressant är att se, att denna bergart finnes anstående både N och S om det på leptitbrottstycken rika området längs gränsen mellan de båda bladen.

Diabas.

Endast ett fåtal diabasgångar ha observerats inom bladområdet, och av dessa äro endast 5 av den storleken, att de kunnat utläggas på kartan. Av dessa gånger ligga 4 i bladets sydvästra hörn. En del kvarsittande skällor av diabas på sprickdalarnas väggar samt lokala anhopningar av diabasblock utefter sprickdalarna antyda dock, att diabas med största sannolikhet, här och var, finnes anstående i sprickdalarnas bottnar under de kvarära avlagringarna. Så finnes t. ex. vid den markerade nordsydliga sprickdalen förbi Hasenberg i Kisa diabasskällor, dels vid östra väggen där dalen mynnar i Drögensänkan, dels å ömse sidor om dalen, där denna tränges ihop nära södra kartbladsgården. Omkring sprickdalen från Stämman i V. Harg till sjön Asplången i Malexander träffas på flera ställen anhopningar av diabasblock, så vid Helgestorp och vid Kvarnstugan, utan att man i de närliggande hållarna kan spåra några gånger.

Alla iakttagna och förmodade gånger löpa parallellt med de närliggande ungefär nord—sydliga sprickdalarna. Diabaserna i dessa gånger ha en varierande utbildning och sammansättning. Det stora flertalet äro friska, vackert ofitiskt struerade och bestå av listformiga plagioklaser, vanligen labrador,

pyroxener, huvudsakligen monoklina men även rombiska, olivin eller pseudomorfoser efter detta mineral, biotit, ibland i riklig mängd, titanhaltig magnetit och apatit.

Bergarten i Hasenbergdalen har porfyritisk utbildning med en del av plagioklaserna strökornsartat urskilda. Bergarten vid Helgestorp har däremot jämnkornig utbildning. Vid Hälla i V. Harg har påträffats rikligt med block av en diabasmandelsten med mandlar fyllda av kvarts, biotit, klorit och kalcit.

Diabasen Ö om Kopparhult i Blåvik är däremot en uralitdiabas med starkt sönderdelade plagioklaser, uralitiskt hornblände, något epidot och kvarts samt magnetit och apatit.

Med undantag av den sistnämnda bergarten, vars ställning är osäker, visa de beskrivna diabaserna stora överensstämmelser med de på bladen Tranås och Eksjö förekommande till Almesåkra serien hörande diabaserna, och de torde vara av samma ålder som dessa.

Gång av kambrisk sandsten.

Vid Mokullen SO om Ulrika kyrkby har F. Svenonius i en för trakten typisk grov Filipstadsgranit anträffat en 4 till 6 cm bred i N 70° O strykande spricka, fylld med en gulgrå kvartssandsten, vilken med all sannolikhet är av underkambrisk ålder. Denna sandstensgång är av stort intresse därför, att den visar, att de kambro-siluriska lagren, vilka nu närmast finnas anstående på norra delen av det i N angränsande bladet Mjölby, en gång sträckt sig in även över Strålnäsbladets område, fast de nu, på denna obetydliga förekomst när, äro borteroderade.

Kvartära bildningar.

Av G. EKSTRÖM.

De i det föregående kapitlet beskrivna bergarterna hava bildats under vår jords allra äldsta tidsskeden, under det att de lösa jordlagren hava tillkommit under den sista geologiska tidsperioden eller kvartärtiden, vilken börjar med istiden och sträcker sig ända in i våra dagar. De inom kartbladet förekommande jordarterna (med undantag av torvjordarterna) äro så kallade transportjordarter d. v. s. hava genom geologiskt verksamma krafter, såsom is, rinnande vatten, vågor, bottenströmmar och dylikt förflyttats och avsatts på den plats, där de nu befinna sig. Förvittringsjordarter, vilka antingen kvarligga i fullständigt orubbat läge på den berggrund, av vilken de ursprungligen uppstått, eller genom tyngdkraftens inverkan undergått obetydliga förflyttningar, äro inom kartbladsområdet av mycket ringa betydelse. Hit höra endast en del smärre blockanhopningar, uppkomna genom frostens söndersprängande inverkan på berggrundens yta.

De kvartära bildningarna, jordarterna och samtidigt med dem uppkomna andra geologiska företeelser, kunna indelas i följande grupper:

- A. *Bildningar, som uppkommit genom inlandsisens direkta verksamhet:*
rundhällar, glacialräfflor och grottor (blockgrottor)
moränavlagringar
- B. *Bildningar, tillkomna genom isälvars verksamhet:*
jättegytor (isälvsgrutor)
isälvsavlagringar (isälvsgrus och -sand)
- C. *Issjösediment*, huvudsakligen avsatta i Baltiska issjön:
glacial lera (issjölera eller varvig lera), uppkommen av det finaste materialet från isälvarna
issjögrus och issjösand etc., uppkomna genom vågors och bottenströmmars verksamhet
- D. *Yngre svämbildningar* (svämmlera), uppkomna genom rinnande vattens verksamhet
- E. *Biogena bildningar* (torvjordarter etc.).

Under långa tidrymder före istiden har allra största delen av vårt land legat upplyftat ovan havets nivå. Under vissa perioder rådde även ett varmt och subtropiskt klimat, vilket i hög grad gynnade de förvittrande krafternas nedbrytande inverkan på jordskorpan. Före istiden torde därför landet hava varit täckt av ett ganska mäktigt täcke av förvittringsjord av ungefär liknande

beskaffenhet, som nu för tiden finnes söder om de av nedisningen drabbade områdena, såsom i Mellaneuropa o. s. v. Vid början av kvartärperioden inträdde emellertid av en eller annan orsak en betydande klimatförsämring, nederbörden hopades i form av snö och is på fjällen, och så småningom blev hela vårt land täckt av en inlandsis av sannolikt ett eller annat tusental meters mäktighet. Då inlandsisen skred fram över landet, inbäddades i densamma och delvis sönderknådades det förvittringsmaterial, som då förefanns. Även den underliggande berggrunden rönt mer eller mindre stark påverkan av isen, vilken i synnerhet i starkt sprickfyllda bergarter förmådde plocka upp och bortföra betydande mängder av det fasta, sprickrika berget.

Rundhällar, glacialräfflor och grottor.

Över kartbladsområdet ryckte inlandsisen fram i ungefär NNV—SSO:lig riktning. Hällarna blevo härvid i sin norra del, hällens stötsida, ganska starkt påverkade av isen, avrundade och avslipade, under det att den i lä för isen liggande södra delen av hällen, läsidan, nästan alltid är brantare, mera ojämn och skrovlig. Dylika hällar, rundhällar, med väl utbildad stöt- och läsida finnas över allt inom området. Såsom ett vackert exempel härpå kan omnämnas hällen omedelbart N om Arrebo skolhus. Rundhällar.

Det i botten av inlandsisen befintliga grövre moränmaterialet bildade vid isens framryckning räfflor och repor på berggrundens övre yta. Med tillhjälp av dem kan man avläsa isens rörelseriktning. Räffloras medelriktning är för västra delen av bladområdet i medeltal N 9° V och i östra delen N 16° V. Emellertid hava på flera ställen iakttagits räfflor, vilka ganska betydligt avvika från dessa huvudriktningar. En del av dem äro försakade av lokala och tillfälliga förändringar uti isens rörelser, under det att andra hava uppkommit vid någon senare framstöt eller oscillation av inlandsisen under dennas avsmältningsskede. Kartbladsområdet ligger strax söder om de s. k. mellansvenska israndstråken eller det stråk av ändmoräner och randåsar, som övertvårar norra delen av Götaland och markerar ett jämförelsevis långvarigt avbrott eller rättare en serie kraftiga oscillationer vid isens allmänna tillbakaryckande. En då inträdande klimatförsämring antages hava varit orsaken till dessa förhållanden, och början av densamma visar sig i de smärre isoscillationer, vilka kunnat spåras på flera ställen inom kartbladsområdet. I beskrivningen av de olika jordarterna komma att omnämnas de bildningar, som uppstått i samband med dessa isoscillationer. — De i NNV—SSO:lig huvudriktning gående räfflorna äro de äldsta och härstamma från isens första framskridande över området. Ett på en del ställen iakttaget, mera i N—S eller NNO—SSV:ligt räffelsystem är yngre och har med all sannolikhet uppkommit vid de nyssnämnda isframryckningarna under tiden för inlandsisens avsmältning, varvid topografiska förhållanden (högre landområden i söder och sydost samt Vättersänkan i väster) inverkat på isens rörelseriktning och gjort att isen kommit att röra sig mera mot SSV. Där de bägge räffelsystemen korsa varandra, synas Glacialräfflor.

alltid de äldre räfflorna vara betydligt kraftigare men ofta färre och delvis utplånade, under det att de yngre i allmänhet äro finare och talrikare.

Grottor.

Inom kartbladsområdet förekomma några ganska intressanta grottbildningar, vilka uppkommit i samband med inlandsisens framryckning, men även äro betingade av förut i berggrunden befintliga sprickor och förklyftningar. I berggrundsbeskrivningen har omnämnts, hurusom i synnerhet den typiska Filipstadsgraniten ofta visar en utpräglad förklyftning samt att denna stundom gått så långt, att hållarna bestå av idel parallelepipediska block. Då inlandsisen skred fram över dylik söndersprucken hållmark, kunde dessa block komma att förskjutas i förhållande till varandra, så att större eller mindre tomrum uppstodo mellan dem, och även genom avlagring av moränblock och annat moränmaterial fullständigades utbildningen av dessa grottbildningar. De tre grottor, som påträffats inom bladområdet, äro utbildade i vanlig grovkornig Filipstadsgranit och ligga samtliga i mellersta delen av Ulrika socken ej långt från kyrkbyn.

Rövarbergets grotta eller *Solltorpsgrottan* är den största och mest betydande samt belägen 280 m SO om den norra gården i Solltorp i den låga, i allmänhet moräntäckta bergsluttningen invid skogsbrynet ett stycke öster om landsvägen. Själva nedgången till grottan är smal och svår att anträffa, och ingenting uppe i dagen tyder på att en grotta av så pass stora dimensioner förefinnes här. Nedgången till grottan är en 0.3 m bred lodrät rämna, som 2—3 m under markytan vidgar sig till ett mindre rum, varifrån man genom en starkt sluttande och stenig passage av några meters längd kommer ned i den egentliga grottan. Dennas botten är i det närmaste horisontell och utgöres av hårt tilltrampad jord. Även under regniga somrar är den fullkomligt torr. Takets norra del bildas av mera splittrade block, men den södra delen är jämn och sammanhängande. Grottans sidoväggar äro lodräta och bildade av en i NNO—SSV gående förklyftningsspricka, och avståndet mellan väggarna uppgår till omkring 2 m. Själva grottsalen har en längd av 8 m och en höjd av 2 à 2.5 m. På västra sidan av salens nordända finnes en liten fyrkantig nisch, som företrädesvis använts såsom eldstad, enär dess botten är rätt djupt täckt av aska, kol och massor av ben. Enligt bestämning av professor Einar Lönnberg härröra dessa benfragment av får, kalv, svin och hund. Flertalet av benen synas ha varit kokade och visade sig ej vara »märgknäckta». Från grottsalens sydända utgå med 30—40° (och slutligen brantare) lutning tvenne smala kanaler, som båda utmynna i dagen, ehuru öppningarna i senare tid blivit igenfyllda med sten. Den östra av dessa synes även hava använts såsom eldstad. — Sägna är att grottan i forna tider varit tillhåll för rövare och tjuvar.

På kronoparkens område, 70 m SV om Kronoberg finnes en 10 m lång samt 0.9—1.3 m bred grotta, bildad av en i V—O gående vertikal spricka i graniten. Grottans höjd är i den yttre något smalare delen 1.6 m och i den inre delen 2 m. Allra innerst synes en antydning till eldstad, och enligt traditionen lär den ha varit befolkad under ofredstider, då folket här gömde sig undan förföljande fiender.

600 m VSV om Haneberg, i den mindre hällen SV om berget med höjdsiffran 194,8 finnes en tredje grotta. Denna begränsas i väster och öster av lodräta, mot söder konvergerande sprickväggar. Den västra väggen har riktningen N 10° V och den östra, som kan följas såsom en smal spricka i berget söder om grottan, går i N 38° O. Ingången till grottan är dess övre, södra del eller där grottans väggar stöta ihop, och därifrån kommer man på trappstegsbildande block och hållavsatser ned i den inre delen av grottan, som längst in har en höjd av 2 m. Avståndet mellan dennas borte eller norra del och öppningen är 6 m. Grottan har uppkommit genom utglidning av ett kilformigt parti av berget, begränsat av de tvenne varandra korsande förklyftningsytorna.

Moränavlagringar.

Materialet till moränjorden har bildats dels av den förvittringsjord, som förefanns före istiden samt dels av det material, som inlandsisen lösbrutit och plockat upp av berggrunden och som sedan under isens framryckning delvis krossades och söndermaldes. Den inom kartområdet befintliga moränen är efter allt att döma nästan genomgående bildad på det senare sättet. Moränmaterialet transporterades av isen dels inbäddat i densamma, i synnerhet i dess undre delar, eller framsköts under istäcket. Då inlandsisen sedermera avsmälte från trakten, lämnade den kvar moränen såsom ett mer eller mindre mäktigt täcke ovanpå berggrunden. — En moränjord kännetecknas därav, att den utgör en regellös och osorterad blandning av alla möjliga kornstorlekar från större block till finare slampartiklar. Den saknar helt och hållet varje antydning till skiktning, och materialet är i allmänhet mycket hårt packat, varigenom moränjordens porvolym (= mellanrummen mellan jordpartiklarna i en viss volym) i jämförelse med i vatten avsatta jordarters är jämförelsevis liten. I moränen ingående stenar och block äro i allmänhet tydligt skarpkantiga men understundom kantstötta och rundade, i vilket fall de vanligen äro starkt repade eller räfflade, »jökelprepade». Då moränen ligger under grundvattennivån har den en ganska ljust grå färg; ovan denna nivå får den en gulgrå färgton, och strax under markytan är den vanligen rostfärgad, beroende på senare anrikning av järnoxidhydrat.

Moränen utgör den förhärskande jordarten inom kartbladet och täckes endast inom dess lägre liggande delar av andra jordarter. Med avseende på moränens sammansättning eller halt av olika jordbeståndsdelar är förut omnämnt, hurusom samtliga korngrupper (block, sten, grus, grovsand—slam, se tabell 1 sid. 75) mer eller mindre rikligt ingå i densamma. Benämningen av en moränjord med avseende på dess sammansättning bör ske efter den korngrupp, som har den största procenthalten, varvid hänsyn även tages till leret (= de finaste, kolloidala slampartiklarna), ifall sådant ingår i jordarten. Kartbladsområdets morän är en *lerfri eller svagt lerig morän*, där i allmänhet grus och sand äro de förhärskande beståndsdelarna. I tabell 1 (nr 1—4) angives sammansättningen på några typiska moränjordarter.

Moränen kan karakteriseras såsom en *urbergsmorän*, enär den huvudsakligen bildats av de urbergarter, som äro fast anstående på bladområdet eller strax norr därom. Emellertid påträffas man ej sällan i moränen block av bergarter, vilkas moderklyft ligger avsevärt längre norr ut. Dessa främmande eller långväga block benämnas även *ledblock*, emedan de särskilt tydligt angiva den riktning, från vilken isen rört sig. Fragment av bergarter, härrörande från Östgötaslättens kambro-siluriska berggrund, påträffas nästan över allt inom bladområdets morän, ehuru frekvensen är något olika och i stort sett avtagande mot söder. I norra delen av bladet äro sålunda block och stenar av grå kambrisk sandsten¹, orsten, alunskiffer samt av grå och röd ortocerkalk ganska vanliga i moränen, vilket t. ex. iakttagits i skärningar invid bäcken NV om Juttorp, NNV om Norrnäs, NO om Kvarn samt V om Träbo. Synnerligen anmärkningsvärd är den rikliga förekomsten av sandstensblock N och NV om Drögen: i trakten av Sand, Löndal, torpet 0.7 km SV om Löndal samt invid södra Drögshultsgårdarna. Även vid Gillersfall, NV och SO om Eksjöhult samt i åkerfalten Ö om Näset hava dylika block påträffats. En stengärdesgård invid torpet SV om Löndal bestod till omkring 50 % av block av denna ljusa, finkorniga sandsten, vilket visar att dylika block ej äro sällsynta i denna trakt. I mellersta och södra delarna av kartbladsområdet hava i övrigt påträffats enstaka spridda block av kambro-siluriska bergarter, huvudsakligen sandsten, men även grå och röd ortocerkalk samt en och annan orsten. Bland övriga ledblock, som härstamma från ännu avlägsnare områden, hava i moränen ehuru tämligen sällsynt påträffats röd Bredvadsporfyr, mörk Blybergsporfyr, röd Dalasandsten och Åsbydiabas, samtliga från Dalarna.

Urbergsmoränen är i regel kalkfri eller kalkfattig, d. v. s. avger ej kolsyra vid tillsats av syra. På de ställen emellertid, där ortocerkalk och orsten ingå till en något större del i moränen, är denna vanligen kalkhaltig på något djup (c:a 1 m) under markytan, såsom 300 m NV om Björso, 300 m SO om Lövåsen (svagt lerig moränsand, överlagrad av kärrtorv, med en kalkhalt, kolsyrad kalk, hos finjorden av 6.2 %) samt NV om Juttorp (nr 2, tabell 1).

Moränen är, såsom förut omnämnts, alltid mer eller mindre rik på block, och ofta är blockrikedomen så stor, att verkliga, svårframkomliga *blockmarker* uppstå. Exempel på en dylik blockmark, där emellertid en hel del block äro bortförda vid odlingen, visar fig. 8. Särskilt framträdande är ett blockrikt stråk, som från trakten av Häggebo och Karsbo torp i väster, går fram invid sjön Fredagen — N om Enshult — Linneberg — Mariedal — Görshorva — Rustorp — Anderstorp — Tyrsbo — Grytbäcken — Skackebo samt därefter svänger ned mot SO och går V om Serdelängen till Sörhult, Viggedal och Grythult. Detta blockbälte kännetecknas även därigenom, att i dagen gående berghällar äro mycket fåtaliga och tämligen små, varför detta buktande och bandformigt förlöpande blockstråk möjligen skulle kunna tydas såsom en diffus, blockrik ändmoränlinje.

¹ När i det följande talas om sandsten, menas därmed alltid kambrisk sandsten.

Moränområdenas ytformer äro i vårt land i främsta rummet betingade av den underliggande berggrundens topografi. Emellertid förekomma understundom anhopningar av morän i form av långsträckta vallar eller mer eller mindre runda eller ovala kullar. Om moränvallarna gå i isrörelsens eller glacialräffloras riktning, benämnas de radialmoräner eller drumlins; ligga de däremot vinkelrätt mot denna riktning, kallas de ändmoräner. *Radialmoränerna* hava uppstått därigenom, att moränmaterial hopats av inlandsisen i anslutning till och i synnerhet i lä (inom kartområdet i söder) om en uppstickande bergkulle. Kartbladets radialmoräner bilda små, korta och låga ryggar. Omkring 800 m SSV om Dalen, Åsbo s:n invid västra kart-



FR. SVENONIUS fot. 1906.

Fig. 8. Blockrik, odlad moränmark invid Pukstugan, Malexander s:n.

bladsgränsen finnes en liten vacker, 4 m hög radialmorän. I sydvästra hörnet av kartbladet, i torvmarken SSV om Kopparhult har påträffats tvenne mindre, omkring 30 m långa, i NNV—SSO gående moränvallar, i vilka materialet utgöres av moränsand med repade block och stenar, till en ganska stor procent bestående av sandsten och orsten. Några mindre radialmoräner jämte ändmoräner finnas även omkring 1.2 km N om Ånebo, ej långt från norra bladgränsen.

Ändmoränerna hava uppkommit därigenom, att moränmaterial anhopats invid iskanten antingen vid en framstöt av inlandsisen eller också då denna en längre eller kortare tid låg stationär på platsen. De på kartbladet förekommande ändmoränvallarna äro vanligen lokalt uppträdande och till storleken ganska små, 50—150 m långa och några meter höga, och bilda sålunda ej något sammanhängande ändmoränstråk. Dylika smärre ändmorä-

ner hava iakttagits omedelbart N om landsvägen NO om Sågen i Blåviks s:n, 550 m NNO samt 350 m S om Rösten i Nykils s:n, 400 m V om Skallhult i Nykils s:n, S om Stenkullen i Ulrika s:n o. s. v. Omkring 250 m NNV om Tribben, Nykils s:n uppträda väster om vägen ett par mindre, dock tämligen höga ändmoräner bestående av block- och stenblandad moränsand, som är fattig på finare jordpartiklar. Norr härom finnas flera jämförelsevis blockfattiga, ljungbevuxna moränkullar av samma material som i de nyss nämnda ändmoränerna. Omgivande mark är synnerligen blockrik och tillhör det blockbälte, som är omnämnt nederst på sid. 28.

Den lerfria eller svagt leriga moränen är, såsom förut nämnts, den för bladområdet karakteristiska moräntypen. Emellertid förekommer på en del ställen en *lerig morän*, och de viktigaste förekomsterna för densamma komma här nedan att närmare beskrivas. — I åkerfälten omedelbart öster om de västra gårdarna i Tuddebo, Åsbo s:n går en lerig moränmjåla (n:r 10, tabell 1) i dagen, endast täckt av ett par dm strandsand. Den är mera än 1.5 m mäktig, och de i densamma ingående stenarna visade sig delvis vara tydligt jökelrepede. Någon kalkhalt eller fragment av kambro-siluriska bergarter hava ej kunnat konstateras. I åkern V om Pålbo återfinnes samma leriga morän, vilken här överlagras av omkring 1 m sand. Traktens morän i övrigt är av den vanliga grövre typen. Den leriga moränen torde hava uppkommit vid en framryckning av inlandsisen, sedan denna först dragit sig tillbaka ett stycke norrut och glacial lera (mjåla med lerskikt) hunnit avsättas norr om Tuddebo. Vid isens framryckning inknådades leran i moränen och uppblandades med sten och grus. Den glaciala lerans varvighet förstördes härvid, och endast på ett ställe vid Tuddebo kunde spår av skiktning iakttagas med vertikalt stående skiktyta.

Den till Pikedal hörande kärrtorvmarken omedelbart N och NV om Holmen utgöres av omkring 1.5 m torv, underlagrad av kalkhaltigt lerigt morängrus (n:r 5, tabell 1). Jökelrepede block och stenar äro vanliga, och dessa synas till övervägande del utgöras av kambro-siluriska bergarter (ortocerkalk, alunskiffer, orsten etc.). I dikesskärningen invid och söder om landsvägen omedelbart öster om Pikedal har samma kalkhaltiga morän påträffats. Materialet var dock här något grövre och hade något lägre lerhalt.

600 m VSV om den västra gården i Kottebo, Ulrika s:n övertväras vägen av ett 2 m djupt dike. Jordarten i dikesskärningen bestod av en hårt packad, kalkhaltig lerig moränmo (n:r 9, tabell 1) med jökelrepede block och stenar, bland vilka röd och grå ortocerkalk, kambro-siluriska skiffrar samt en del svavelkisbollar (ursprungligen konkretioner i skiffern) voro vanliga. Moränen var likartad i hela profilen utom med avseende på färgen, vilken från markytan och ned till ungefär 1 m eller grundvattennivån var svagt gulaktigt grå samt därunder rent grå. Genom sekundär urlakning saknades dessutom kalk (hos finjorden) ned till 0.7 m djup.

I åkern 200—300 m SV om den västra gården i Kottebo, NV om den smala kärrtorvkonturen går den leriga moränen åter i dagen. I densamma finnes en 0.1—0.3 m mäktig, stundom avbruten, i det närmaste horisontellt

liggande skålla av kalkhaltig lerig mjåla, vars utbredning kan uppskattas till 100 å 200 m². Följande profil, som upptogs i ett av dikena i åkern, är typisk och genomgående för denna del av fåltet.

Lerig morånmjåla (översta 2 dm mullblandade och genom senare bortslamning något mindre lerig; n:r 6, tabell I) 0.3 m.
 Kalkhaltig, oskiktad lerig mjåla (n:r 7) 0.2 »
 Kalkhaltigt, lerigt morångrus; jåkelrepade stenar av kambro-siluriska bergarter (ortocerkalk och skiffer) allmånna (n:r 8) 0.5 » +

Den leriga mjålan är en tydlig i vatten avsatt och sorterad jordart med korngrupperna mjuna och finare finsand eller mjålans beståndsdelar tydligt förhårskande. Den har ursprungligen ej bildats på platsen utan avsatts i en sjå norr hårom samt sedermera vid en oscillation av inlandsisen transporterats hit, utan att i någon hågre grad omknådas av isen. Grånsen till underliggande morån är emellertid vag och oregelbunden: stenar och gruskorn från densamma ha vid transporten blivit inknådade i den undre delen av den leriga mjålan, och denna är dessutom på flera stållen avbruten och mellanrummen utfyllda av morån. Skållans ursprungliga natur av sjåsediment bevisas dårav, att dess sammansåttning är densamma som den i trakten under torvjord anstående kalkhaltiga, leriga issjåmjålans (jåmfår jordarten n:r 22, tabell I samt avdelningen Issjåsediment).

Den i trakten av Pikedal och Kottebo anstående leriga morånen är en *kambro-silurmorån*, enår den till mycket stor del bildats av kambro-siluriska bergarter. Dess jåmfårelsevis håga ler- och kalkhalt hårråra från dessa bergarter. Den leriga morånen har endast påtråffats i lågre liggande delar av terrången, och dess fårekomst uppe i markytan synes vara ganska begrånsad, vilket emellertid ej utesluter, att den skulle kunna fårekomma på en hel del andra platser i botten av de sånkor, som numera åro utfyllda av torv. Vid en borring i torvmarken V om Solltorp, Ulrika s:n har sålunda under 1 m kårrtorv påtråffats en lerig och sandig jordart med typisk morånsammansåttning (n:r 11, tabell I) och med en kalkhalt av 6.1, 6.2, 7.3 och 7.3 på respektive 1, 2, 3 och 3.5 m under markytan. De jordartsprov, som insamlats hårifrån, voro något grusblandade, och gruskornen voro till omkring $\frac{1}{3}$ av kambro-siluriskt ursprung.— I botten av Kringelsgåls-mossen NO om Solltorp fårekommer en kalkhaltig (2.5 %), svagt lerig—lerig morånmo. Invid Gårsgålen, V om Ycke finnes en kalkhaltig (8.3 %), svagt lerig morånmo, åverlagrad av 1.4 m kårrtorv och gytta.

Jåttegrytor.

Det på inlandsisens yta bildade småltvattnet samlade sig hår och var till större eller mindre bårkar eller åar. Tråffade dessa under sitt lopp på någon rånna eller slukhåll i iståcket, så stårtade vattnet ned under våldsamt virvlande. Dessa virvelstråmmar kunde under vissa betingelser ge upphovet till de vanligen mer eller mindre runda och cylinderformade fårdjupningar

i form av små brunnar eller kar, vilka allmänt gå under benämningen jättegrytor. Med tillhjälp av mindre block, sten, grus eller sand som slipmaterial ursvarvade den uppifrån kommande vattenstrålen dessa bildningar i bergets yta. Jättegrytoras förekomst även på högt belägna bergpartier talar för, att de endast kunna hava uppkommit genom erosion av nedstörande smältvattensbäckar, då isen ännu låg kvar över trakten.

Inom kartbladsområdet hava träffats ett flertal jättegrytor, flera av ganska stort intresse.¹

500 m OSO om Vallsnäs gård, i det stora bergkomplexets nordöstra del finnas tvenne jättegrytor på ett avstånd av 40 m från varandra. Den större av dem, den s. k. offerkällan är utsvarvad i den östra bergväggen och har en diameter av omkring 1 m och ett djup av 0.6 m under lägsta kanten. Den andra jättegrytan är belägen SSV om den förstnämnda uppe på det här tämligen plana och med talrika moränblock täckta berget. Ett tvärsnitt av grytan visar cirkelrund form med en diameter upptill av 0.5 m och nedtill 0.4 m; djupet uppgår till 0.85 m.

Den till formen vackert äggrunda jättegrytan vid Kävarp träffas strax söder om byns nordligaste gård i den södra och lodräta bergväggen av en liten smal sprickdal.

Jättegrytan 300 m NV om Rödsjön i Blåviks s:n, NO om Arrebojsjön är belägen i den nordöstra sluttningen av en låg, rundad berghäll strax invid vägen. Den har ett djup av 1.2 m, och dess öppning upptill visar oval form av storleken 1.1×0.6 m.

I norra delen av Ycke kronopark, 530 m N om Rönäs, Ulrika s:n finnes en 0.6 m djup jättegryta, belägen på den västra, flacka sluttningen av en långsträckt bergrygg samt 30 m från torvmarken väster härom. Grytans öppning visar ett avlångt halvcirkelformigt tvärsnitt av storleken 1.3×0.7 m.

600 m SSV om Rönäs har påträffats en gryta, utskulperad i en mycket liten, 1.5 m hög bergkulle i det stora bergpartiet S om landsvägen. Den har en bredd av 0.5 m och ett djup av 0.8 m, men är i sin SSV:ra del öppen med undantag av den undre decimetern.

SSV om Kronoberg, Ulrika s:n finnes en jättegryta ett par meter över marken på en mot söder vettande brant klippvägg, omkring 75 m från Kroksjöns östra spets.

Jättegrytan, som är belägen 200 m S om södra gården i Pikedal, har utbildats i själva foten av berget omedelbart intill moränmarken. Den är grund, men tämligen bred samt jämnt och vackert rundad.

NV om L. Farsbo, Ulrika s:n finnas tvenne grytor. Den största av dem träffas nära nordvästra ändan av en omkring 30 m lång häll, 300 m NNV om skolhuset. Grytans bredd är 1.3 m, och djupet uppgår till 1.5 m. Den andra jättegrytan är belägen omkring 350 m N om L. Farsbo i södra delen av en låg, i NV—SO gående mindre häll. Den är till formen cirkelrund och dess bredd är 0.8 m samt djupet 0.7 m.

¹ En utförligare beskrivning av de flesta av områdets jättegrytor är lämnad av f. d. statsgeologen Fr. Svenonius i Geologiska Föreningens i Stockholm förhandlingar (Bd 40, 1918).

En egendomlig, slevformad jättegryta finnes 800 m NV om gården Nar-göl, Ulrika s:n i sydvästra sluttningen och nära foten av en i V—O utsträckt liten granithäll. Grytan har en bredd av 1.5 m, och dess djup uppgår till 0.9 m.

I bergpartiet NO om Hundsjön eller 0.9 km SV om den västra gården i Kottebo, Ulrika s:n samt 60 m N om sjöstranden finnes en nischformigt och lodrätt utsvarvad jättegryta i en 8 m hög, tvärbrant, i N—S gående klippvägg. Själva grytan, som är belägen i undre delen av bergväggen, har ett djup av endast 0.3 m och en bredd av 0.9 m.

Till det sällsynta slaget av s. k. inverterade jättegrytor hör den 350 m N om Linsundet, Blåviks s:n och 15 m V om landsvägen belägna grytan. Den är utbildad i en låg, tvärbrant klippvägg och har sitt största djup eller den kraftigaste urgröpningen i den övre delen, vilket tyder på att vattenstrålen strax utanför den nuvarande grytan återstudsat och vid ut-svarvningen av densamma varit riktad snett uppåt.

Den s. k. »jätteskålen» på Skålaberget, 1.2 km SSV om Ugglebo i Malex-ander s:n ligger på östra sluttningen av en i N—S gående, ett par tiotal meter bred klipprygg, ett stycke från branten ned mot torvmarken i väster. Den är till formen oval med den större, i V—O gående diametern av 1.2 m i längd och har ett djup av omkring 1 m.

Antydningar till jättegrytor hava påträffats på en del ställen i form av tämligen grunda men ofta vida och långsträckta ursvarvningar på branta och höga bergväggar. Praktfulla sådana synas på västra sidan av de mycket ansevärdiga bergen invid landsvägsmötet NV om Änghemmet, Ö om Sommen. 400 m N om St. Haddebo i V. Hargs s:n, öster om landsvägen vid väg-skälet 0.8 km SV om Gökshult i Malexander s:n, invid Väktehultgölen i samma socken ej långt från kartbladsgränsen samt vid St. Bosagölen, som ligger NO om Väktehultgölen, hava även dylika ursvarvningar påträffats.

Isälvsavlagringar.

Det särskilt under inlandsisens avsmältningsskede i stora mängder bildade smältvattnet samlade sig förr eller senare till mer eller mindre mäktiga is-älvar, vilka under starkt tryck runno fram i tunnlar under isen och därvid ryckte med sig det moränmaterial, som låg i deras väg. Moränens grövre beståndsdelar: mindre block och stenar blevo under transporten rundade, »rullstenar», och detta desto mera ju längre sträcka de transporterades och ju starkare strömstyrkan var hos isälven.

Vid själva tunnelmynningen i iskanten eller glaciärporten upphörde helt plötsligt trycket, och det av isälven transporterade grövre materialet kom omedelbart till avsättning, under det att det finare materialet fördes längre bort. Med isälvsavlagringar eller glacifluviala avlagringar i inskränkt bemär-kelse menas de av en isälv strax innanför eller omedelbart utanför iskanten avsatta sedimenten, bestående av mer eller mindre block- och stenblandat

grus samt grövre eller finare sand. De mest i ögonen fallande och den vanligaste typen av glacialfluviala bildningar äro de långsträckta grus- eller sandåsarna, *rullstensåsarna*, vilka avlagrats antingen under isen strax innanför iskanten eller omedelbart utanför densamma. Dessa hava ofta en skarpt markerad, jämn och rak åsrygg, under det att de i andra fall äro tydligt uppbyggda av efter varandra bildade åskullar, s. k. centra, med mellanliggande intercentra, i vilket fall varje åscentrum utgör avsättningen under ett år. En skärning i en rullstensås visar vanligen en vackert korsande lagring, strömskiktning eller strömlagring hos materialet beroende på växlingar i strömriktningen. En växellagring av grovt och mera fint material, sten- och grusskikt omväxlande med sandiga skikt, är även karakteristiskt för byggnaden av en rullstensås på grund av växlingarna i strömmens transportförmåga. Rullstensåsarna hava i huvudsak samma riktning som glacialräfflorna och benämnas därför även *längsåsar* eller *radialåsar*. Vid en blick på kartan ser man ofta, hurusom en rullstensås synes uppdelas sig i tvenne mot norr divergerande åsar, av vilka den ena benämnes *huvudås* och den andra *biås*. — Åsar, som äro ställda vinkelrätt mot räffelriktningen, benämnas *randåsar* och hava uppbyggts omedelbart intill och parallellt med iskanten och höra liksom randfälten till inlandsisens randbildningar.

Isälvsavlagringar, vilka avsatts utanför iskanten i form av mer eller mindre plana fält, benämnas *randfält* eller *randdeltan*. Randfälten bestå i allmänhet av sand (grovsand och mellansand), men ibland av grövre samt stundom av finare material såsom randfältet SO om Råcksjön, som utgöres av mäktiga avlagringar av finsand eller mo. Med *randplatå* menas ett vanligen större, mera topografiskt framträdande randdelta, vilket med tämligen branta och väl markerade sluttningar reser sig ur omgivande terräng samt har en närmelsevis plan övre yta.

I åsarna och randfälten förekomma ofta större eller mindre gropar, *åsgropar* eller mera långsträckta fördjupningar, *åsgrovar*, vilka hava uppkommit vid bortsmältning av ispartier, som blivit inbäddade i de glacialfluviala avlagringarna.

Radialåsarna hava i stort sett i södra delen av bladet en NNV—SSO:lig huvudriktning, men få i norra delen en mera N—S:lig eller NNO—SSV:lig riktning. Randfälten finner man i allmänhet utbildade inom områden, som ligga 160 à 170 m över havet. Undantag härifrån bilda randfälten i Ulrika-trakten, vilka ligga 180 à 190 m över havet, samt randfältet SO om Grön-hagen och randplatån vid Strålsnäs med en höjd över havet av 130 à 140 m.

Materialet till isälvsavlagringarna har, såsom förut nämnts, lämnats av moränen och härstammar därför till övervägande del från urbergarter men även ofta till en mindre del av kambro-siluriska bergarter. Enär isälvs materialet transporterades en längre sträcka under isen, innan det kom till avsättning, är frekvensen av de för bladorrådet främmande bergarterna större i isälvsgruset än i bredvidliggande morän.

I det följande kommer att lämnas en redogörelse för de på bladet uppträdande rullstensåsarna och dem åtföljande glacialfluviala randbildningar.

I nordvästra delen av området inkommer från bladet »Boxholm» ett stråk av isälvsavlagringar, vilket fortsätter upp till Öringe och går in på bladen »Mjölby» och »Vadstena.» SV om Strålnäs' järnvägsstation bildar det här en vacker och hög randplatå, vilken blivit närmare undersökt av professor H. Munthe 1916, som därom meddelat följande. »Den närmast isbrämet varande eller proximala delen av randplatån avfaller starkt mot norr, under det att platåns motsatta, sydvästra eller distala sida visar en mer eller mindre utpräglad, svagare sluttning. Den västra sidan åter stöder här, väster om landsvägen, mot starkt stigande berg- och moränmark, medan den östra avfaller mer eller mindre starkt mot öster. Från platåns proximala sida utgår en markerad, efter hand avsmalnande rullstensås, en s. k. »feeding esker» eller proximalås, representerande läget av den isälv, som framtransporterat materialet i platån. I anslutning till åsen märkas ansvallningar av grus och sand omväxlande med sänkor, de djupaste nu upptagna av torv.

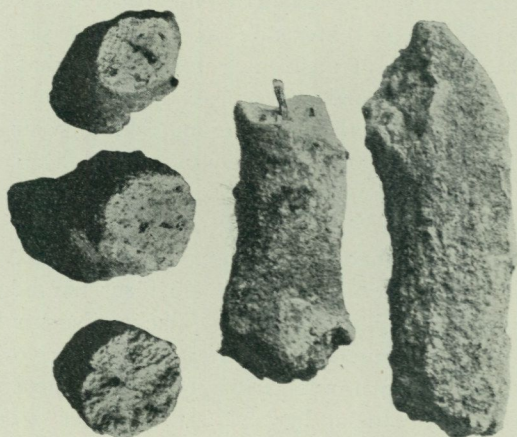
Komplexet är i sin helhet beläget inom en i ungefär N—S utsträckt, markerad depression, vars botten vid de nyss antydda torvmarkerna V om stationen ligger djupare än c:a 121 m över havet (= torvmarkens yta) eller mera än 4—5 m lägre än Strålnäs' järnvägsstation (= 126,24 m över havet). I öster synes Lillåns bädd, belägen c:a 118 m över havet, bilda botten i depressionen, som i trakten inramas av de förut nämnda markerade urbergs- och moränbranterna i väster och av flackare sådan mark i öster.

Planet ligger i stort sett mellan c:a 141,5 och 142,5 m över havet, d. v. s. 15 à 16 m över den intill varande järnvägens nivå. Inom platån finnas ett par sänkor, vilkas djupaste delar ligga 6 à 7 m under dennas normala yta. Arealen hos randplatåns yta utgör 6,4 hektar, och kubikmassan hos platån torde uppgå till omkring 960,000 m³. Medräknas det utanför och intill platån liggande grus- och sandbältet, beräknas massan utgöras av 1,100,000 m³. — Materialet, som uppbygger randplatån, består övervägande av grövre och finare sand. Enligt de borrhningar, som blivit gjorda, visar det sig, att platån överst i allmänhet utgöres av ett 2—10 m mäktigt lager av grusblandad, obetydligt stenig sand, vilken vilar på finare, stenfri sand (moblandad mellansand).»

Materialet i Strålnäsåsen är i allmänhet kalkhaltigt utom i de övre delarna, där kalken på grund av senare urlakning avlägsnats. Av främmande bergarter, som påträffats bland rullstenarna, synes en ljus, brunfläckig kambrisk sandsten vara den vanligast förekommande (c:a 28 %), men även ett flertal stenar bestående av röd ortocerkalk, orsten och alunskiffer hava anträffats. — I det stora sandtaget i sydöstra delen av randplatån har på 1.6 — 2.4 m under markytan i sanden påträffats kalkkonkretioner, som till utseendet erinra om genomvittrade benfragment (fig. 9). Den i grundvattnet i form av surt kolsyrad kalk upplösta kalken har utfällts längs rottrådar och så småningom kommit att bilda runda eller tillplattade rör eller cylindrar av upp till 5 cm i diameter. I själva kalkkonkretionens mitt påträffar man nämligen en rotkanal, vanligen med rest av en rot (se figuren), och tydligen har vid rotens upptagande av vattnet kalken utfällts och sam-

mankittat sandkornen till dessa vertikala rörformiga bildningar. Vid en bestämning av kalkhalten i en dylik konkretion visade sig denna uppgå till 80.9 % kolsyrad kalk.

Arreboåsen. I sydvästra delen av kartområdet finnes en i ungefär rakt N—S gående åssträcka från Häggarp i söder till trakten NO om Karsbo i norr. Denna, vilken lämpligen kan benämnas Arreboåsen, är snarast att anse såsom en biås till den stora Torpaåsen på bladet »Sommenäs». Vid Udden bildar åsen en låg sandhöjd omgiven av torvmarker, och norr om St. Stocksjön har den svällt ut till en av ganska grovt material uppbyggd randplatå med ett plan, som ligger 3.2 m över sjöns vattenyta. I nordöstra delen övergår



A. HJ. OLSSON fot. 1917.

Fig. 9. Kalkkonkretioner omkring växtrötter, sedda uppifrån och från sidan. Sandtaget i randplatån 450 m SV om Strålsnäs järnvägsstation. $\frac{2}{5}$ av naturlig storlek.

platån i en liten låg åsrygg. — Dalgången Ö om Eklabo utfylles helt av glaci-fluviala deltaavlagringar. Randfältet är i den östra eller proximala delen småkulligt, där sänkorna eller groparna torde hava uppkommit därigenom, att från inlandsisen avsöndrade isblock blevo liggande här, då randdeltat byggdes upp. Den västra delen av området är starkt påverkad av senare erosion, varvid S om Eklabo block och stenar blivit frisköjljda. Deltaplanet ligger 10—13 m över Sommens vattenyta, och materialet utgöres övervägande av sand. — V om Sätterbo är åsen skarpt markerad ehuru tämligen låg, och vid Bösebo har den mera karaktären av deltaavlagring med vag gräns mot omkringliggande morän- och sandmarker. Invid vägskälet V om Bösebo täckes det typiska isälvsgruset av en 1—1.5 m mäktig, block- och stenrik, moränartad avlagring, i vilken stenarna äro dels skarpkantiga dels rundade. Denna saknar varje antydning till skiktning och måste tolkas som en av inlandsisen vid en mindre oscillation hopvräkt massa av isälvsgrus, uppblandat med moränmaterial. — Området vid Arrebo är småkulligt samt till utseendet erinrande om ett kamelandskap i smått, då med kamebildningar förstås en av isälvs-material uppbyggd samling av

kullar samt kors och tvärs liggande kortare ryggar. Topografien vid Arrebo bestämmes emellertid till stor del av berggrundens relief. Materialet i kullarna utgöres nämligen av ett tunt, stenblandat och stundom ganska sandigt grus ovanpå en kärna av fast berg. Kullarna omedelbart väster om gården utgöras emellertid av mäktiga glacifluviala avlagringar. NV om Arrebo vidtager en typisk radialås, vilken fortsätter norr ut till landsvägen NO om Karsbo. NO om Jonstorp finnes en ganska väl utbildad, av övervägande sand bestående parallellås, som avskiljes från den västra åsen genom torvfyllda åsgravar. Den utgör proximalåsen till det av stenfri, grusblandad sand uppbyggda randfältet S om Jonstorp, vars yta ligger 13 m över Arrebojön. Åsen NV om Jonstorp upp emot landsvägen är hög och tämligen skarpryggig samt rik på rullstenar och grus. Strax S om landsvägen övergår den torvmarken med ett tvärt avbrott av c:a 30 m. — Materialet i Arreboåsen synes nästan överallt vara fritt från kalk och fattigt på kambrosiluriska bergarter, av vilka endast sandstenar hava påträffats. I ett grustag 700 m NNV om Jonstorp bestodo rullstenarna till ungefär 2 % av sandsten.

Från den stora randplatån invid Malexander på bladet »Sommenäs» inkommer i södra delen av kartbladet, S om Gölstugan bladområdets mest betydande rullstensås. Dess huvudriktning är i början NNV:lig, går därefter mera rakt i norr och slutligen i NNO:lig riktning samt fortsätter in på bladet »Mjölby» under benämningen Ljungaåsen. Bastebergsåsen börjar S om Gölstugan med ett randdelta, vars plan ligger 168 m över havet och som norr ut, öster om sjön med höjdsiffran 160 fortsättes av en liten skarpryggad ås. Väster om punkt 158,5 löper den såsom en kortare, tämligen låg åsrygg, på vilken vägen går fram och omgives här på båda sidor av torvmarker. Isälvsavlagringarna norr ut härifrån ända upp till Råcksjön ha i allmänhet karaktären av tämligen plana och mäktiga randdeltan, vilka bilda större eller mindre sandfält. Här och var förekommer emellertid en och annan åskulle eller kortare åsrygg, och i trakten av den norra Mogården är åsformen tydligt utbildad. Omkring 0,5 à 1 km NV om nyssnämnda gård vidtaga väldiga åsplataer på ömse sidor om den gamla floddalen, lika imponerande på den västra som på den östra slutningen. SO om Råcksjön och V om landsvägen reser sig plötsligt och tvärbrant ett randdelta med något välvd övre yta av 12—15 m höjd. Vägen mot Basteberg är här 2,5 m djupt nedskuren i en vit finsand eller mo med vacker, nästan horisontell skiktning (n:r 13, tabell 1). Även SV om Råcksjön finnes en mindre, ganska högt belägen randplatå med plan övre yta. Åslandskapet i Bastebergsskogen, NV om Råcksjön samt N om Basteberg är anmärkningsvärt dels genom de stora mängder av glacifluvialt material, som här avlagrats, samt dels genom de här ofta uppträdande parallellåsarna. Synnerligen praktfull ter sig dessutom den omkring 0,6 km breda åsbräcchan mot den låga och plana torvmarken V om Råcksjön. Huvudåsen, som från Råcksjön över Boeryd går ut mot Öjarn, reser sig med brant sluttning omkring 21 m över torvmarken i öster. I ett grustag 200 m Ö om Enstorp finnes i den något steniga och grusblandade isälvsanden

Bastebergs-
åsen.

utfällningar av kalk, tämligen rikligt på en del nivåer. — Området vid Slättmon är ett jämnt och plant, av sand uppbyggt randfält, som endast obetydligt höjer sig över torvmarken S och SV därom. — N om Öjarn är åsen återigen uppdelad i parallellåsar med vanligen skarpa och höga ryggar, mellan vilka ligga runda eller avlånga åsgropar, som i botten dels äro fyllda av torv dels upptagna av grov klappersten. Åskrönets höjd över landsvägen strax Ö om vägskalet är 22 m eller 169 m över havet. Åsgropen strax V om vägen ligger 25 m under åsens krön. — Bastebergsåsen fortsätter över Björke och Bensäter såsom en väl utpräglad, men vanligen smal ås, vilken S om Bensäter får ett slingrande, S-formigt förlopp. I ett grustag i en hög åskulle strax NV om Östanå bestodo rullstenarna till 13 % av kambro-siluriska bergarter, övervägande sandsten men även ortocerkalk, orsten och alunskiffer. Mellan Östanå och sjön Laggarn når åsen en höjd av 13.5 m och framgår här med en skarp, nästan blockfri rygg in i det trånga passet mellan berghällarna på ömse sidor. SV om gården Åsen stiger den plötsligt upp ur torvmarken och löper med en sirlig sväng och med skarp och smal åsrygg upp emot gården. S och NO om Sjöberget finnas några mindre åsgropar, och N om Dalen synas stenar av röd ortocerkalk vara ganska rikligt förekommande i isälvsgruset. Rullstenarna visa sig även här ofta vara överdragna med en vit kalkskorpa, en sekundär anrikning genom kalkhaltigt grundvatten. Åsen når vid Dalen ej sällan en höjd av 10 à 12 m, under det att dess bredd vanligen uppgår till blott 20—50 m. Åsens krön är i allmänhet smalt och i regel blockfritt; lutningen av åsens sidor växlar mellan 40 och 15°. — SO om Kårarp utgrenar sig mot nordväst en låg och kort men tydligt markerad biås, som utan avbrott sammanhänger med den här mycket ansenliga huvudåsen. Denna senare gör efter ett par hundra meter en tvär böjning mot nordost och är här på en kortare sträcka ganska blockrik. SO om Hultekil har i den kalkhaltiga isälvsanden påträffats vertikala kalkkonkretioner kring växtrötter av ungefär samma typ som i randplatån vid Strålsnäs. — I grustaget 250 m N om Stämman visade sig gruset vara kalkhaltigt på 1.3 m djup under markytan, och omkring 8 % av rullstenarna utgjordes här av sandsten. Åsen gör norr härom en åt väster konvex buktning och sträcker sig fram till Råsjö samt fortsätter därefter sannolikt på Åssjöns botten. NO om sjön är åsen ganska obetydlig. Från Åsen upp till kartkanten är den högre, en tydligt markerad och rakt förlöpande ås, vilken höjer sig 5 à 6 m över omkringliggande moränmark eller 15 m över torvmarken invid Åssjön.

Förutom den lilla biåsen SO om Kårarp utgå från Bastebergsåsen fyra andra, större och mindre biåsar. — De omkring Sommen uppträdande isälvsavlagringarna utgöra en biås, som utgår från huvudåsen N om Mal Alexanderdeltat, S om kartbladsgränsen. Den utgöres egentligen av tvenne mindre parallellåsar, av vilka den södra följer utefter Sommens sydvästra del och går fram till Högbron och Näset, under det att den andra representeras av sand- och grusområdena vid Stjärnsand och Somvik. Isälvs-

avlagringarna SO om Stjärnsand utgöras huvudsakligen av tre à fyra i ONO—VSV gående mindre randåsar, sannolikt bildade genom hopskjutning vid en mindre framryckning av iskanten. Materialet är i randåsarnas proximala eller norra sida grövre än i den distala delen, vilken senare ofta synes vara täckt av en svagt lerig moränsand, innehållande tydligt skarpkantiga stenar. Den lilla holmen NO om Holmtorpet är även att anse såsom en här uppdykande mindre randås, vilken reser sig brant 6 m över sjöns vattenyta. Området V om Stjärnsand är ett svagt vågformigt, av sand bestående randfält.

Isälvsavlagringarna NO om Skvathult samt vid Ettringstorp bilda en liten, ehuru starkt avbruten biås med NV—SO:lig huvudriktning. Vid Ettringstorp har i isälvsgruset anträffats ett fåtal rullstenar bestående av ljusgrå ortocerkalk.

I den breda dalgången förbi Tuddebo mot NNV framgår en ganska betydande biås, ehuru den i allmänhet synes vara täckt av glacial lera. Isälvsgrus påträffas här i några mindre kullar. N om Pålbo och Ö om den lilla ån finnas tvenne större grustag med omkring 5 m djupa skärningar i rullstensgrus, överlagrat av ett par meter mäktig varvig lera.

Enshultsåsen, som kan uppfattas såsom en större biås till Bastebergs-^{Enshultsåsen.} åsen, inkommer på bladet vid sjön Maljen. Den består här av flera parallellåsar med mellanliggande randåsar, vilka bilda i sjön utkilande strandsporrar. Området SO om Upsalatorp är ett av grusblandad sand uppbyggt, plant randfält med torvfyllda åsgravar. Isälvsavlagringen V om Ormsjötorp bildar ett i allmänhet plant fält med en del radialåsar och randåsar. Omkring 200 m S om Asplångens sydvästra hörn träffas omedelbart öster om vägen uppe på åsen en omkring 10 m djup och 50 m vid, cirkelrund åsgrop, i bottnen täckt av torv. Åsen företer här en stark ansvällning ut åt sidorna, beroende på att det isblock, som givit upphov till ifrågavarande åsgrop, tvingade isälven att gå fram på ömse sidor om detsamma och där avlasta materialet. Området mellan Mellansjö och Asplången är en tämligen plan platå av vanligen grövre material samt genomskuret av en större erosionsdal gående i ungefär NV—SO:lig riktning. Sandsten synes vara ganska vanlig bland rullstenarna, och även röd ortocerkalk har anträffats, ehuru sällsynt. — NO om Asplången reser sig invid vägen en hög åskulle, s. k. »getrygg» med en höjd över sjön av omkring 20 m. Norr härom, på båda sidor om den lilla sjön N om Asplången, påträffas flera kullar och åsryggar. Åsen fortsätter sedermera med ett par mindre avbrott såsom en rak och skarpt markerad radialås upp till Enshult, där plana ytor nå c:a 167 m över havet. Norr om landsvägen samt söder om Enshult finnas tvenne åsgropar, av vilka den norra på grund av sin vackra och regelbundet långsträckta form är särskilt anmärkningsvärd (fig. 10). Åsgropen tjänstgör som ett samlingsbäcken för dräneringsvattnet från torvmarken väster härom, enär diket därifrån mynnar i gropen, varefter vattnet så småningom försvinner i åsgruset. Själva åsen ligger här 20 à 25 m över dalgången i öster och åsgropen 8 à 9 m under åsryggen. I västra delen av Flathultsområdet går en kraftig rygg av isälvsgrus mot NNO med en liten randås åt väster samt förenar sig

slutligen vid den norra gården i Flathult med det breda åsstråket öster härom samt fortsätter därefter och tunnar så småningom ut mot bergmassivet i norr. Efter ett avbrott av något mera än 2 km fortsätter åsen mot norr till punkt 166 såsom en liten väl utbildad, vanligen skarpryggig ås, varefter den synes helt upphöra. — I isälvsgruset vid Flathult ingår sandsten tämligen rikligt, varemot stenar av ortocerkalk äro ganska sällsynta.

Öster om Enshultsåsen förekomma en del spridda isälvsavlagringar, vilka utgöras dels av randåspartiet SO om Långsjön samt dels av den starkt avbrutna åssträckan SV om St. Tvärsjön, Stockholmstorp och Långsjön.



FR. SVENONIUS fot. 1906.

Fig. 10. Åsgrop SSO om Enshult. Till höger synes en väl markerad åsrygg.

Vid Stockholmstorp gör åsen en tydlig »kastning» åt väster och har här tydligt markerade åscentra. — En mindre, isolerad randås förekommer i skogsmarken 700 m V om Hallingsfall.

St. Haddebo-
åsen.

Från Svalsjön strax utanför södra kartbladsgränsen inkommer St. Haddebo-åsen med en NNV:lig huvudriktning. I själva kartkanten utgår från huvudåsen en i ungefär rakt nordlig riktning förlöpande biås, vilken över Svalgölen och Nydal fortsätter upp till trakten väster om Sävsjömåla. I grusområdet omedelbart norr om kartkanten samt söder om Tellstugan (torpet 1.2 km SV om Lindehylta) finnes en större, i ungefär V—O:lig riktning utsträckt, omkring 150 m lång åsgrop, som dels upptages av torv dels av ett under igenväxning varande kärr. Sidorna äro branta med undantag av i norr, där marken är långsluttande och åsgropen har en lobformad begränsningslinje. — Söder om Fagersjön gör huvudåsen en sväng åt väster och avskiljes från sjön genom en smal rand av kärrtorv. I trakten av Linne-ryd bildar den dels tämligen plana fält, stundom med talrika kullar av endast

några få meters höjd, dels tydligt markerad rygg. Mot norr utgår upp emot Holmsjön en liten, föga tydlig och starkt avbruten biås. SO om Kvarnstugan är huvudåsen smal och slingrande samt når en höjd av 5 à 6 m. Söder om Värmlången, på båda sidor om torvmarken finnas små kullar av isälvsgrus, bestående av ganska orent material men dock i allmänhet med väl rullade stenar. I dalgången mellan Värmlången och Hultet hava isälvsavlagringar ej blivit anträffade; torvmarken NV om Holmen t. ex. underlagras av en kalkhaltig lerig morän. Åsen har här synbarligen förflyttats betydligt västerut och framgår med stora avbrott väster om Värmlången fram till Skogen, varefter den gör en tvär »kastning» 800 m österut och återgår i sitt gamla läge. — Mellan Hultet och Storån finnas invid landsvägen tvenne åskullar, i vilka större grustag äro upptagna. I den södra kullen var profilen följande; allt av glacialfluvial natur.

Grus och grövre sand	7.0 m
Mellansand (med fin strömskiktning)	0.2 »
Mo med horisontella grovmjälaskikt; kalkhaltigt	0.1 »
Mellansand (med fin strömskiktning) med några grovmjälaskikt	0.7 »
Grus	1.0 » +

Norra delen av åskullen sydost om Storån visade en liknande lagerserie:

Grus och grövre sand	1.8 m
Mo med mellansandlinser med fin strömskiktning; kalkhaltigt samt med kalkkonkretioner kring rottrådar; lagret kilar ut i nordligaste delen av grustaget	0.3 »
Grus	1.0 » +

De kalkhaltiga mo- och mellansandlagren ha tydligen avsatts, då isranden låg ett litet stycke norr härom, varefter isen gjort en mindre framstöt och det övre gruset och grovsanden avsattes. — S om Rustorp utgår från huvudåsen en kortare biås mot NNO över Komossen. SV om Rustorp finnes en hög åskulle, »getrygg», med brant sydsida samt med kalkhaltigt åsgrus. Väster om landsvägen finnas även en del smärre kullar av isälvsgrus och sand, stundom överst blockrika och delvis täckta av morän. Isälvsgruset SO om Hulu är ävenledes starkt kalkhaltigt, och detsamma är fallet i åsändan invid landsvägen 1.5 km SSO om St. Haddebo, varest materialet är tämligen dåligt sorterat och stenarna delvis ofullständigt rundade. — Åsen, som förut haft en NNV:lig huvudriktning, gör SO om St. Haddebo och S om Lövåsen vackert bågformade slingringar och får i norra delen av bladet en mera rakt nordlig riktning. I grustaget SV om skolhuset i St. Haddebo gav en stenräkning följande resultat: urberg 69, kambrisk sandsten 23, ortocerkalk 7 och orsten 1%. Gruset är ofta kalkhaltigt, och i ett sandtag invid skol-

huset hava påträffats kalkkonkretioner avsatta kring växtrötter. — I grustaget 350 m norr om Åsarne uppmättes följande profil:

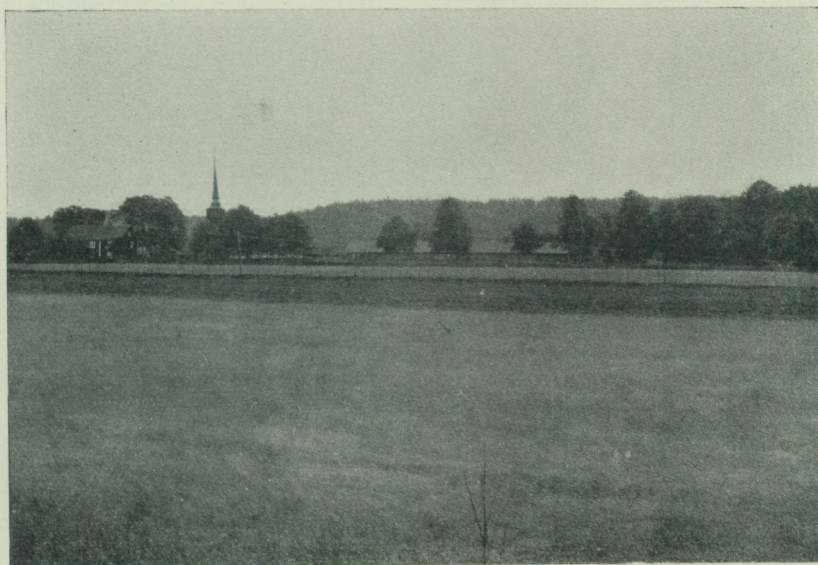
Isälvsgrus, grovt och utan skiktning samt något orent och mycket stenigt; troligen lokalmorän av isälvsgrus	2.5	m
Skålla av glacial, delvis varvig mjåla (utkilande)	0.2	»
Strömskiktad isälvs sand (mellansand)	0.1	»
Isälvsgrus med rullstenar	3.0	» +

Skållan av glacial mjåla samt ovanliggande grusbädd hava tydligen hitförts och avlastats vid oscillation av iskanten.

Emtefallsåsen. I östra delen av kartbladsområdet äro åsarne ofta mer eller mindre starkt avbrutna och stundom svagt utbildade. Ett sammanförande av de tämligen spridda isälvsavlagringarna till sammanhängande åssystem erbjuder därför understundom vissa svårigheter. De i räffelriktningen fortlöpande åsarne eller huvudåsarne äro i allmänhet svagare än de betydligt större biåsarne med NNO:lig riktning. En dylik, svagt utbildad och starkt avbruten huvudås är Emtefallsåsen, vilken börjar i dalgången vid Sätra, S om Hemsjön. Grustråket i dalgången vid Hasenberg är att betrakta såsom en biås till Emtefallsåsen. Till huvudåsen höra de låga gruskullarna SV om Appeldalen, vilka äro täckta av 0.5—0.8 m mäktig, svagt lerig moränsand. I moränen hava påträffats stycken av kambro-silurisk lerskiffer samt en sten av ljusgrå ortocerkalk. Efter ett större avbrott uppträder åsen vid St. Emtefall, följande landsvägen mot NNV och vanligen knappt bredare än denna. Bland rullstenarna är sandsten ganska allmän. I grustaget 700 m NNV om St. Emtefall är isälvs materialet vanligen väl skiktat och av såväl grövre som finare beskaffenhet. Kalkkonkretioner hava här påträffats på en del nivåer, bildande dels vita överdrag på stenar och gruskorn, dels utfällningar kring växtrötter; ortocerkalk förekommer sparsamt i åsgruset. — I trakten av Grantorp blir åsen mera betydande och fortsätter med några mindre avbrott upp emot Mosshult. Av kambro-siluriska bergarter, som ingå i det grövre isälvs materialet, äro sandstenar ganska vanliga, under det att ortocerkalk och i synnerhet orsten förekomma mera sparsamt. Vid Anderstorp blir åsen dominerande och när en höjd av omkring 14 m över bredvidliggande torvmark. I ett större grustag söder om landsvägen finnes på 1.6 m under åsens övre yta en 0.3—0.5 m mäktig horisontell bank av starkt kalkhaltig mellansand med vacker, fin strömskiktning. Vid bestämning av kalkhalten i ett härifrån uttaget prov visade sig denna uppgå till 49.4 %, vilket tyder på att kalken hitkommit senare genom avsättning ur kalkhaltigt grundvatten. Ovanför sandlagret råder upp till markytan ett grovt, oordnat rullstensmaterial utan skiktning. Under sanden vidtager ett mera än 8 m mäktigt, mindre grovt och delvis kalkhaltigt isälvsgrus.

Ulrikaåsen. Från Emtefallsåsen utgå tvenne mera betydande biåsar, vilka lämpligen kunna benämnas Ulrikaåsen och Norrstuguåsen. — Den ganska ansenliga och plana randplatan, på vilken Ulrika kyrkby är belägen (fig. 11), har

uppbyggt av material, som dittransporterats huvudsakligen av den isälv, vilkens riktning anges av den grusås, som, ehuru ganska mycket avbruten och tämligen obetydlig, utgår från platåns norra del. Men även den isälv, som kom från NO och numera markeras av grusförekomsterna längs landsvägen mot Björksfall, torde i icke ringa grad hava bidragit till uppbyggandet av detta randdelta. Som ofta är förhållandet med dylika bildningar är randplatån i sin norra eller proximala del småkullig med ett tiotal små, mjukt avrundade eller svagt utdragna kullar med en höjd av 1—5 m och ett eller annat tiotal m i diameter. I övrigt är platån fullt plan och jämn och synes, enligt vad som framkommit vid brunnsgrävningar i platåns



H. MUNTHE fot. 1922.

Fig. 11. Parti av randplatån vid Ulrika.

mellersta del, bestå av tämligen fin sand av betydande mäktighet (omkring 10 m eller något mera). Endast västra delen, som gränsar mot Bengölen, synes utgöras av något grövre material. Sandslätten ligger omkring 6 m över Amnebosjön eller c:a 178 m över havet. — Även NO om Ulrika eller NO om och intill sjön Avgölen ligger ett annat, ehuru mindre randfält, vars plan ligger omkring 190 m över havet (fig. 12). — De från norra och östra delen av Ulrikaplatån utgående åsstråken förena sig V om Björksfall till en i nordlig riktning gående, tydligt markerad ås. Efter ett större avbrott fortsätter åsen SO om Östergården mot norr till Lövingsborg och Övarp. SV och V om Åsgölen är åsen hög och blockrik samt förenar sig här med det från sydväst kommande åsstråket, Norrstuguåsen. Norr om Åsgölen tillstöter en 2 km lång, i VSV—ONO gående, 9—13 m hög randås, vilken i östra delen är rik på block och sten, men N om Åsgölen är obetydligt blockbestrodd. 500 m Ö om den östra gården i Tyrsbo



H MUNTHE fot. 1922.

Fig. 12. Randfältet NO om sjön Avgölen, Ulrika sn, sett från söder.

finnes en liten vacker åsgrop uppe på själva åsryggen. Norr om denna randås går en annan kortare dylik, 5—6.5 m hög, vilken förenar sig med den förra SO om Tyrso. Förutom dessa båda åsar finnas inom detta randåsbälte en del smärre gruskullar och små åsstumpar, vilka i huvudsak gå parallellt med dessa. I de mellan åsarna liggande grus- och sandfälten förekomma några större och mindre, stundom torvfyllda åsgropar och åsgravar. 200 m NV om Grytbäcken finnes intill och NV om åsen en omkring 4 m djup och 25 m lång åsgrop. — 300 m NNV om Övarp visar ett grustag skiktat, typiskt isälvsgrus (nr 12, tabell 1), vilket är kalkhaltigt från 1.2 m under markytan.

Sydväst om Ycke prästgård utgrenar sig från Emtefallsåsen en kraftig biås, Norrstuguåsen. Denna har i början en nästan rakt nordlig riktning, men svänger inom kort av mot nordost. En stenräkning i grustaget invid vägskalet 800 m N om Ycke gav följande resultat: sandsten 5.0, orsten och alunskiffer 0.5, grå ortocerkalk 0.5 och röd Bredvadsporfyr 0.5 %; resten utgjordes i huvudsak av traktens urbergarter. OSO om Norrstugan ses omedelbart öster om vägen ett par vackert utbildade åscentra. Åsen går härifrån norr ut över vägen och förlöper ett stycke med tydligt markerad höjdrygg. Materialet blir därefter finare, och åsen breder så småningom ut sig till ett tunt sandtäckte ovanpå moränen. SSV om Skuggebo finnes ett större randfält, vars yta ligger omkring 170 m över havet.

Norrstugu-
åsen.

Invid bladgränsen i SO finnes i trakten av St. Svensbo och Grönhagen ett större område med glacialfluviala randbildningar. Mellan St. Svensbo och Grönhagen ligger en tämligen väl utbildad randås med brant sluttning ned mot torvmarken i söder, under det att övergången upp emot moränmarken i norr är jämnare. Tallheden SO om torvmarken är ett ganska jämnt och sandigt randfält. Avlagringar av den isälv, som givit upphov till dessa bildningar, kunna, ehuru med mycket stora avbrott, följas mot norr över St. Bäckhult, Isnäs, Valvik, Nybygget och Eksjöfall, och dessa grusförekomster sammanföras under benämningen St. Bäckhultsåsen efter gården St. Bäckhult, där en större backe av isälvsgrus med ett flertal rullstenar av sandsten förekommer. Grusförekomsterna vid Kärr, Gillersfall och Björklund äro att anse såsom en biås med ganska buktande förlopp. Sandsten synes här stundom vara rikligt företrädd jämte en och annan ortocerkalk, såsom i partiet mellan Gillersfallsjöarna. Detta förhållande står tydligen i samband med den stora rikedom på sandstensblock i moränen N och NO härom (sid. 28).

St. Bäckhults-
åsen.

I nordöstra delen av kartbladet inkommer S om sjön Järnlunden en betydande ås, Hultaåsen, som invid sjön vanligen är överlagrad av varvig lera. N om Törnevik når åsen betydande dimensioner och har här en mera nordvästlig riktning, men svänger V om Hulta över mot NNO samt går slutligen N om Sandebo i NNV:lig riktning. Åsen har i sin helhet varit tämligen starkt påverkad av Baltiska issjöns och möjligen Yoldiahavets vågor, och massor av sand hava från densamma blivit utsköljda på omkringliggande områden av glacial lera och morän. Typisk åsform förefinnes NNV och VSV om Hulta, N om Sandebo samt vid Erstorpet. Gruset är vanligen

Hultaåsen.

ganska rikt på främmande block huvudsakligen sandsten (c:a 20 %), alunskiffer, orsten, grå ortocerkalk, diabas och porfyr. Block och stenar äro i allmänhet väl rullade, och gruset är i allmänhet kalkhaltigt nedom 1 à 2 m under markytan.

Rösäteråsen.

Invid Kopparhult, Rosten och Rösäter framgår en rad av kullar, vilka på kartan betecknats såsom isälvsavlagringar och tolkats såsom en biås till Hultaåsen. Kullarnas form och läge i förhållande till varandra samt den i ögonen fallande tämligen rikliga inblandningen av kambro-siluriska bergarter tala för deras natur av glacifluviala avlagringar. Jordarten visar sig emellertid till sin sammansättning stå moränen nära: den är tämligen blockrik, osorterad och innehåller ganska mycket finare material. Bland blocken och stenarna, som någon gång äro glacialrepade, stundom väl rundade, hava påträffats sandsten, alunskiffer, orsten, Bredvadsporfyr och diabas. Någon, ehuru otydlig skiktning kan stundom iakttagas i de 2—4 m djupa skärningar, som för erhållande av väggrus upptagits i flera av kullarna. Materialet i dem torde lämpligen karakteriseras såsom *av isälv obetydligt bearbetad morän* (n:r 14, tabell 1), som transporterats endast en kortare sträcka av isälven och sannolikt avlagrats ganska långt in i istunneln, varvid de finare jordpartiklarna till stor del ej hunno slmmas bort och det grövre materialet blev ofullständigt rundat. Orsaken till isälvens ringa transport- och bearbetningsförmåga måste ligga däruti, att isälvens tillflöden utsinat eller smältvattensbäckarna avrunnit åt något annat håll. Att isälven åtminstone för tillfället upphört, bevisas därav, att isälvsavlagringar saknas N om Rösäter i biåsens riktning.

Såsom en till Rösäteråsen fullkomligt analog bildning får åsen V om sjön Bjärsen uppfattas. Ej långt från västra sjöstranden förekommer här en 500 m lång i NV—SO:lig riktning gående ås, vilken upphör omkring 100 m från kartgränsen. Åsens östra sluttning är tämligen jämn, under det att den västra är dåligt markerad. Med tvenne avbrott kan denna sedan följas 1 km åt SO, ehuru den stundom är föga utbildad. I åsens norra ända finnes ett nära 5 m djupt grustag, där materialet har karaktären av en svagt ursköldjd moränmo (n:r 15, tabell I; provet taget 400 m SO om grustaget), vilken på 1—1.5 m djup visar tydliga spår av omlagring. På omkring 3 m djup var materialet kalkhaltigt, och i åsen hava i övrigt sparsamma block av sandsten påträffats. Åsen V om Bjärsen kan uppfattas såsom en fortsättning av de tydligt glacifluviala avlagringarna S om sjön. NV eller NNV om sjön påträffas isälvsavlagringar först ett gott stycke in på bladet »Mjölby».

Baltiska issjön och Yoldiahavet.

Rörande Baltiska issjöns utbredning inom kartområdet har professor H. Munthe, som närmare studerat hithörande frågor, meddelat följande:

»När isranden ryckte tillbaka inom kartområdet, låg detta till största delen under Baltiska issjöns yta, detta beroende dels på landets låga läge och dels på upp-

dämning av issjön i följd av den betydande landhöjning, som drabbade det sydbaltiska området och resulterade i en landförbindelse mellan norra Tyskland, Danmark och södra Sverige. Detta Baltiska issjöns höga läge bevisas bland annat därav, att, såsom förut, sid 43, blivit nämnt, områdets högst liggande isälvsavlagringar, i främsta rummet de i Ulrika-trakten, vilka först iakttagits av Dr Svenonius, till en del äro utbildade såsom närmelsevis plana fält eller platåer, en utbildning som måste ha ägt rum i ett vid nämnda tid härstädes förefintligt större vatten, vars yta nått minst så högt som de högsta delarna av planen, eller ca 190 m över nuvarande havsyta, ett höjdläge som intages av planet NO om sjön Avgölen N om Ulrika kyrka. (Se fig. 12, sid. 44.) Ovanför denna nivå



H. MUNTHE fot. 1923.

Fig. 13. Isälvsgrusplanet vid foten av den blockrika moränsluttningen Ö om Anghemmet, Malexander sn. (Jämför fig. 14).

visar emellertid moränen mångenstädes bearbetning av vågor, och på några nedan anförda ställen har denna bearbetning befunnits vara särskilt kraftig, i det att markerade hak åtföljda av blockbälten utbildats. De högsta hithörande haken utmärka Baltiska issjöns högsta stånd eller Baltiska issjögränsen (B. I. G.), all den stund de lokaler, där dessa hak iakttagits, i allmänhet hava ett öppet läge mot den vidsträckt och lågt liggande Sommen-depressionen och alltså för sin tillkomst förutsätta ett mycket vidsträcktare vatten, vars yta legat ca 60 m över Sommens yta.

Sådana hak hava hittills iakttagits och avvägs på följande ställen inom kartområdet.

V om sjön med siffran 187,9 vid Gillersfall, 2 km Ö om Ulrika kyrka. Där når isälvsgruset upp till ca 195 m ö. h., och ett terrasshak i morän, vilket sammanfaller med en liten renspolad hållbrant, har följts en sträcka av ca 250 m i N—S och befunnits vid tubavvägning ligga i medeltal 203 m ö. h.

Å sydsidan av berget 1 km NV om Ulrika kyrka ligger det översta, fritt exponerade haket i moränen ca 205 m ö. h. (Spegelavvägning).

Å det höga berget, som skjuter fram emot landsvägen — bäcken S om

Svalgölen, N om södra kartgränsen S ut från Ulrika, ligger mitten av en flera meter hög, mot S öppen, blockrik terrass c:a 198 m ö. h., och N härom märkas, förutom stora frisköjlja block, ett hak med blockbälte vid c:a 204—205 m höjd ö. h. (Spegelavvägning).

Öster om Anghemmet, invid kartans södra gräns SO om Sommens här inskjutande del, ligger, enligt spegelavvägning, isälvsgrusets plan c:a 169 m ö. h. Planet stöter direkt an mot bergslutningen i N, vilken delvis är täckt av ytterst blockrik morän (se fig. 13 och 14). Vid c:a 205 m ö. h. finnes här, särskilt å höjdens nordsida, ett av blockbälte åtföljt hak, som är att hänföra till B. I. G.

Undersökningar inom angränsande kartblad hava bekräftat denna uppfattning rörande den Baltiska issjöns högsta nivå.



H. MUNTHE fot. 1923.

Fig. 14. Starkt vågbearbetad, blockrik moränsluttning ovanför isälvsgrus-planet Ö om Anghemmet, Malexander sn.

Om vi alltså sätta B. I. G. inom kartområdet till c:a 205 m ö. h., följer härav, att vid ifrågavarande tid dess norra två tredjedelar varit helt och hållet täckt av issjön, varemot dess södra tredjedel i allmänhet haft karaktären av en skärgård bestående av talrika, mest smärre öar, som stuckit upp över sjöns yta. Undantag från denna regel utgör dock trakten NV ut från Sommens inskjutande vik (sydvästra karthörnet) samt de högre områdena kring sjön Drögen, vilka trakter haft karaktären av fjärdar.

Det gives emellertid inom kartområdet en annan, likaledes av ett markerat hak med blockbälte utmärkt, men lägre liggande strandlinje, vilken iakttagits och avvägs på en mängd skilda ställen, såsom vid och N om Enshult, N om Sandvik (N om sjön Öjarn), flerstädes kring sjön Asplången. V om Arrebojsjön, S om Bygget (NO om föregående) o. s. v. Denna gräns, som förut av lektor U. Sundelin iakttagits nära sjön Drögens sydvästligaste vik, ligger mellan c:a 167 och 170 m ö. h. Ställvis nå, såsom förut blivit nämnt, plana fält av isälvsgrus och

sand ungefär upp till denna gräns. Detta är fallet t. ex. med det ovan omnämnda fältet öster om Anghemmet. (Fig. 13).

Även denna lägre issjögräns är iakttagen inom angränsande kartblad, såsom »Mjölby», »Åtvidaberg», »Sommenäs», »Tranås» och »Boxholm». I beskrivningen till bl. »Mjölby» (S. G. U. Ser. Aa, n:o 150 (1922), sid. 86—87 och kartan, fig. 3, sid. 7) omnämnes endast denna lägre gräns, när den högre ännu icke var undersökt.

Vid tiden för utbildningen av denna strandlinje har ungefär södra hälften av kartbladet upptagits dels av större sammanhängande landområden, dels ock av skärgård, detta senare särskilt i SV och SO (området för Drögen-depressionen). Nordligare ha blott några smärre öar höjt sig över sjöns yta, t. ex. en (med siffran 172.8) NV om Pålsbo, en (med siffran 172.5) N om Ettringstorp, båda i Åsbo socken, m. fl. st.

Det är ännu ej utrett, på vad sätt man skall förklara tillkomsten av denna 167—170 m-nivå hos Baltiska issjön, men sannolikt stod den i samband med den sänkning av issjöns yta, som ägde rum i följd av issjöns inom norra delen av Falbygden skeende partiella avtappning till Västerhavet och varvid issjöns yta för en kortare tid intog ett närmelsevis konstant läge.

Då iskanten vid sin allmänna tillbakaryckning mot norr kommit i jämnhöjd med Billingsens i Västergötland nordspets, avtappades den Baltiska issjön, så att dess vattenyta kom i nivå med världshavets i väster. I stället för en issjö med sött vatten fingo vi nu ett ishav med svagt salthaltigt vatten, vilket vanligen benämnes Yoldiahavet efter en arktisk mussla, *Portlandia (Yoldia) arctica*, som då, ehuru mycket sparsamt, förekom i detta baltiska inhav. De allra lägst liggande delarna av kartbladsområdet torde hava legat under Yoldiahavets högsta nivå eller den s. k. marina gränsen (M. G.). Denna gräns har emellertid ej kunnat med säkerhet fixeras inom bladområdet, varför frågan om huru stor del av bladet, som legat under M. G., tills vidare får lämnas oavgjord.

Issjösediment.

Av det material, som isälvarna förde med sig, kom det grövre: sten, grus och sand till avsättning strax innanför eller omedelbart utanför iskanten i form av radialåsar, randåsar eller randdeltan. Det finare materialet däremot fördes längre ut i Baltiska issjön och Yoldiahavet, där det småningom bottenfälldes i lugnare vatten, dit strömmen från isälven ej längre kunde göra sig märkbar, och gav där upphov till den glaciala leran. Inom bladområdet är denna huvudsakligen avsatt i Baltiska issjön och benämnes därför även issjölera. Glacial lera.

Den glaciala leran visar ofta utpräglad varvighet, och varje varv representerar avsättningen under ett år samt består av tvenne skikt, ett undre ljusare, som är rikt på mjåla eller »mjölsand», sommarskiktet, samt ett övre mörkare och betydligt lerrikare skikt, vinterskiktet. Under den varmare delen av året, då isälvarna flödade kraftigare, avsattes nämligen på ett visst avstånd från iskanten ett jämförelsevis grövre material än under den kallare årstiden,

då transportförmågan var mindre, vilket alltså förklarar uppkomsten av två olika skikt under ett år. Studera vi närmare en skärning i glacial lera, som man ofta kan få se vid djupare brunnsgrävningar eller grundschaktningar och dylikt, finner man i allmänhet, att leran är finvarvig och styvare uppåt, men att varven nedåt bli allt tjockare, varvid det ljusare sommarskiktet tilltager i mäktighet och jordarten övergår först till mjäla med tunnare lerskikt och slutligen till finsand eller mo med blott tämligen sparsamma skikt av verklig lera. Sistnämnda den glaciala lerans bottenvarv avsattes, då iskanten befann sig i omedelbara närheten av platsen ifråga, men ju längre isen vid avsmältningen drog sig tillbaka mot norr ifrån profilpunkten, desto finare och styvare blev den lera, som där kom till avsättning. En i den glaciala lerprofilen uppåt alltjämt tilltagande högre finhetsgrad och lerkhalt tyder alltså på en normal och kontinuerlig tillbakaryckning av iskanten. Har emellertid isen vid sin avsmältning gjort en mindre framryckning, avspeglar sig detta också i lerprofilen. I nordvästra hörnet av kartbladet, N om Stångån samt SO om Öringe, var sålunda den glaciala lerprofilen från markytan och ett stycke nedåt följande. (Kalkhalten i de olika nivåerna anges inom parentes.)

Mjäla med lerskikt (lättare mellanlera; ej kalkhaltig)	1.1 m
Mo med tämligen sparsamma lerskikt, »bottenvarv»-typ; (ej kalkhaltig)	1.2 »
Styv, finvarvig lera (kalkhalt = 0.1 %)	0.4 »
Mo med lerskikt	0.5 »
Kalkhaltig styvare mellanlera (kalkhalt = 10.6—9.3 %)	0.9 » +

En något liknande, diskontinuerlig lagerserie har även konstaterats vid borrhningar i dalgången V om Ingesmålen samt V om Björkhult.

Den glaciala lerans mäktighet varierar mycket. Stundom bildar den endast ett tunt lager ovanpå moränen, genom vilket moränblock ofta sticka igenom. I vanliga fall är dess mäktighet dock betydligt större och torde stundom gå upp till ett tiotal meter eller något mera. Det ursprungligen avsatta lertäckets tjocklek har emellertid ofta, i synnerhet på backar och sluttningar minskats ej obetydligt, därigenom att dess övre delar bortförts genom vågors, bottenströmmars och floders eroderande verksamhet.

Leran går i dagen och utfyller sänkor och dalgångar i norra delen av kartbladsområdet och är där endast på en del ställen täckt av yngre avlagringar. Smärre lerområden finnas dessutom SV om Karsbo och NO om Skvathult samt invid nordöstra sidan av sjön Sommen. I övrigt bildar den underlaget för jämförelsevis lågt liggande torvmarker i norra, västra och mellersta delen av bladet. Inom de högre liggande sydöstra delarna av området förekommer däremot ej lera. Den högsta gräns, upp till vilken man påträffar glacial lera, kan på grund av det stora antalet borrhningar, som gjorts i olika delar av bladet, ganska exakt bestämmas till 155 à 160 m över havet. Ovanför denna nivå träffar man av finare mineraljord-

arter endast starkt mjäliga och föga leriga issjösediment, vilka sakna varvighet och vanligen äro föga mäktiga.

Som ovan nämnts, är den glaciala leran i sin undre del vanligen mycket rik på finare sandpartiklar och utgöres av mo eller mjäla med lerskikt. Dylika bottenvarv finner man alltid väl utbildade i närheten av rullstensåsarna, där de nå ganska betydande mäktighet. Såsom exempel härpå kan anföras en borring 320 m SSO om Bensäter i Åsbo s:n, omkring 60 m N om rullstensåsen samt Ö om landsvägen:

Mullhaltig sten- och grusblandad strandsand (matjord)	0.3 m
Glacial mjäla med lerskikt (lättare mellanlera)	0.5 »
Glacial mo med lerskikt, vilka nedåt bli allt sparsammare	1.3 »
Isälvssand	0.7 » +

De övre eller yngsta delarna av den glaciala leran eller den lertyp, som bildar de stora lerområdena i norra delen av kartbladet, är med avseende på sin sammansättning en styv lera eller mellanlera av en gråbrun eller chokladbrun färg, »rödlera». Ligger leran under torrskorpan har den en trögflytande konsistens och är till färgen blågrå (»blålera»), men får efter torkning en ljus blågrå färg, dock med en svag skiftning i brunt. Den mycket styva eller allra översta delen av glaciala leran, som vanligen har en mörkare brungrå färgton, synes helt och hållet saknas inom kartbladsområdet. Denna lera torde nämligen hava kommit till avsättning endast i de djupare delarna av Yoldiahavet och återfinnes nu på de lågt liggande mellansvenska slätterna. Den har bildats av det allra finaste slammet, vilket varit svävande en mycket lång tid i havsvattnet, innan det så småningom avsattes.

Den glaciala leran inom bladområdet är ofta mer eller mindre kalkhaltig och benämnes då vanligen »lermargel»; närmare redogörelse härför lämnas i avdelningen om jordarternas praktiska betydelse.

Förutom den glaciala leran finnas även en del andra avlagringar, vilka även avsatts i Baltiska issjön men som uppkommit genom vågors och bottenströmmars eroderande verksamhet. En del av dessa bildningar kunna emellertid även tänkas hava uppkommit i supramarina småsjöar och möjligen lokala issjöar som ock för de lägsta, norra delarna av bladområdet i Yoldiahavet. Detta slag av sediment kunna lämpligen benämnas vågerosions-sediment och hava sålunda huvudsakligen uppkommit genom vågornas och bränningarnas bearbetning av de jordarter, som förefunnos inom dåtida strandzoner. Till sin beskaffenhet äro de bland annat beroende på det avstånd från stranden och det djup i sjön, på vilket de avsattes, huruvida stranden är mer eller mindre brant eller långsluttande eller har ett mer eller mindre starkt exponerat läge samt på sammansättningen hos den jordart (moderjordarten), av vilken de bildats. Är t. ex. moderjordarten en moränjord och sålunda bestående av såväl grövre som finare beståndsdelar, utsköljes i allmänhet det medelgrova och finare materialet, under det att block

och stenar oftast bliva liggande kvar i högvattenlinjen. Dylika horisontellt liggande strängar av block och sten angiva sålunda en gammal sjö- eller havsnivå och hava i beskrivningen över Baltiska issjöns utbredning inom området anförts från ett flertal olika lokaler. Av de från moränen utsköljda beståndsdelarna blir gruset och sanden, strandgrus och strandsand, i allmänhet liggande kvar på stranden eller sköljes ut ett litet stycke nedanför densamma, ofta bildande en liten plan avsats, en strandplatå nedanför blockbältet, under det att de finare partiklarna komma till avsättning först i lugnare och djupare vatten, bildande de distala och finare vågerosions-sedimenten.

Issjömjäla.

De inom bladområdet förekommande distala vågerosions-sedimenten utgöras genomgående av föga leriga men starkt mjäliga jordarter: lerig eller lerfri issjömjäla. Dessa bildningar nå aldrig upp till den glaciala lerans (med undantag av dennas bottenvarv) finhets- eller styvleksgrad och hava aldrig en så hög lerhalt, att de få karaktären av verkliga, plastiska leror. De skilja sig även från den glaciala leran därigenom, att de i torrt tillstånd ha en ljus, nästan rent vit färg. I naturfuktigt tillstånd, då de ligga under grundvattennivån, är färgen ljusgrå. De sakna dessutom skiktning och varvighet, men äro i allmänhet liksom den glaciala leran kalkhaltiga. Fossil hava ej påträffats i dessa avlagringar.

Såsom förut är omnämnt, går den glaciala leran ej högre än till omkring 160 m över nuvarande havsyta. Ovanför denna nivå upptagas sänkorna och dalgångarna mellan moränhöjder och hållkomplex i allmänhet av torvjordarter, men mellan dessa och den underliggande moränen finnes vanligen ett i allmänhet föga mäktigt lager av lerig mjäla eller mjäla, vilka inemot kanten av torvmarken övergå i grövre sediment, samt i smärre bäcken ofta av ett lager sand eller grus. Några exempel på dylika avlagringar må här anföras.

Strax N om norra spetsen av Kroksjön, Ulrika s:n träffas under 6 m torv och gyttja: 0.5 m kalkhaltig lerig mjäla (n:r 22, tabell 1), vilken underlagras av en grusig jordart, sannolikt morän. I den leriga mjälan saknas här praktiskt taget grus och sand, men norr ut och mot sidorna av torvmarken blir jordarten småningom grövre och övergår i en svagt kalkhaltig strandsand. Den leriga mjälan representerar alltså det distala (eller längst bort från stranden avlagrade), under det att sanden utgör det proximala (eller närmast stranden avsatta) vågerosions-sedimentet.

I torvmarken Ö om skolhuset, 0.5 km N om Solltorp, Ulrika s:n underlagras torven av en 1.2 m mäktig, kalkhaltig lerig mjäla (kalkhalt = 5.8%). — Invid Sävsjön, Ulrika s:n har under 2.5 m kärrtorv påträffats 1.5 m mäktig, kalkhaltig lerig mjäla (kalkhalt = 10.0%) ovanpå morän. — Invid gölen 199.2 m, N om Våprödsle, Ulrika s:n underlagrades torven av en 0.1—0.2 m, vanligen kalkhaltig lerig mjäla, underlagrad av morän. — I torvmarken 1.3 km S om Görshorva, V. Hargs s:n fanns under kärrtorven en mera än 1.5 m mäktig, kalkhaltig mjäla (n:r 19, tabell 1).

De på kartan angivna lerområdena utgöras nästan uteslutande av glacial

lera och endast en obetydlig, mindre del utgöres av distala vågerosions sediment av mindre betydande mäktighet. I sänkor mellan kullar av glacial lera S om Grönlund, Åsbo s:n har påträffats en lerig mjåla (stundom lättare mellan-lera) av omkring 0.5 m mäktighet (n:r 21, tabell 1). Av befolkningen i trakten benämnes den »vitlera» eller »asklera», enär den saknar den för den glaciala leran eller »rödleran» jämförelsevis höga halten av brunröda slampartiklar (järnoxidhydrat). Under det att moderjordarten för den förut omnämnda issjömjålan måste hava utgjorts av mjåliga moränjordarter, är »vitleran» en av vågorna nedsvämmad och omlagrad glacial lera. »Vitleran» har sålunda bildats av de i den glaciala leran ingående jordpartiklarna med undantag av större delen av dennas allra finaste beståndsdelar, vilka ej här kommit till avsättning utan förts ut på djupare vatten och avsatts längre norr ut, utanför bladområdet.

På grund av att landet så småningom höjde sig ur issjön (och ishavet) överlagras de finare issjösedimenten ofta av grövre dylika. En profil i ett litet kärrtorvområde invid Kävarp, Ulrika s:n belyser just ett dylikt förhållande. Issjögrus och
-sand.

Kärrtorv-mulljord	0.28 m
Issjösand (grus- och moblandad mellansand)	0.08 »
Issjömo	0.10 »
Lerig issjömjåla (n:r 20, tabell 1)	0.20 » +

Ovanstående profil är typisk för en serie av vågerosions sediment, som under en så småningom skeende landhöjning utbildats invid långsluttande och föga branta stränder. Materialet är i början finare, men blir upptill allt grövre, allt eftersom den forna stranden så småningom ryckt närmare. Med avseende på sammansättningen blir jordarten invid långgrunda stränder i allmänhet väl sorterad, strandsanden t. ex. saknar där i allmänhet sten och grus och består övervägande av grövre eller finare sand. Nedanför brantare moränsluttningar däremot är strandsanden vanligen starkt osorterad, innehåller sten och grus och är även jämförelsevis rik på finare beståndsdelar. Den har i detta fallet karaktären av nedvräkt och föga ursköld morän, och lagerserien inom vågerosions sedimenten kan här ofta bliva omvänd mot den invid långgrunda stränder. Såsom exempel härpå kan anföras en profil, upptagen invid den lilla förekomsten av isälvsgrus S om landsvägen, SV om Sandvik, Åsbo s:n. Denna profil ger dessutom en inblick i, huru den kvartära lagerserien i sin helhet kan vara utbildad på denna nivå.

Osorterad strandsand (starkt moblandad och med en del smärre stenar, vilka äro skarpkantiga, utvisande att någon kraftigare svallning ej ägt rum)	0.60 m
Strandgrus (något stenig och sandig)	0.14 »
Glacial mjåla med lerskikt (den glaciala lerans bottenvarv)	0.34 »
Isälvs sand med i det närmaste horisontell skiktning	0.22 »
Isälvsgrus	0.50 » +

Isälvsgruset avsattes, då iskanten vid avsmältningen uppnått ifrågavarande plats, isälvssanden och den glaciala mjålan åter, då iskanten låg omedelbart eller ett stycke norr härom. Av strandsedimenten har gruset först avsatts, eller då bränningarna vid landhöjningen började bearbeta intilliggande moränhöjd, under det att sanden nedslammades från moränslutningen, då området var en vik med lugnare vatten.

På övre delen av den branta slutningen S om Törnevik, Tjärstads s:n, 600 m V om Brink är moränen starkt ursköljd och blockrik. Nedanför detta blockbälte ha hopats mäktiga lager av strandgrus, överst med ett tydligt utbildat strandterrassplan på ett par meters bredd och en höjd över den nedanför liggande torvmarken av 18.5 m. Hela den stora och långsträckta moränslutningen S och SO om Törnevik visar sig för övrigt nästan över allt vara starkt svallad av vågor och bränningar på grund av dess öppna läge mot den lägre liggande terrängen norr härom.

De på kartbladet med sand betecknade områdena utgöras av grövre eller finare strandsand (issjösand), vilken i allmänhet är föga mäktig (vanligen 0.5—1 m) samt underlagras av glacial lera eller morän. Sålunda är sanden V om Ingesmålen en finare mellansand, 0.6—1 m mäktig och vilande på glacial lera. I nordvästra delen av kartbladet invid Strålsnäs är sanden vanligen ännu finare och utgöres i allmänhet av mo, vilken vid landhöjningen nedsköljts från traktens isälvsavlagringar. Vid Björkhult, Gammelkils s:n finnes ovanpå den glaciala leran omkring 1 m mäktig strandsand (mo—mellansand).

Invid och öster om den N om Sommen belägna Gransjöns nordvästra spets har påträffats morän, överlagrande strandsediment, vilket sålunda tyder på en isoscillation. På moränslutningen ned mot sjön fanns på omkring 170 m över havet en väl utbildad sträng av frisköljda block, och från slutningens nedre del invid vägen har följande profil antecknats:

Morängrus med block och sten (n:r 1, tabell 1)	0.9 m
Strandsand (grovsand och mellansand med antydan till horisontell skiktning)	0.3 »
Strandsand (finare mellansand)	0.1 »
Strandgrus (sandblandat grus)	0.7 »
Strandsand (n:r 18, tabell 1)	0.6 »
Morängrus	0.2 » +

Omkring 60 m SO härom var den övre moränen 1.8 m mäktig och innehöll ett 0.2 m mäktigt, utkilande sandskikt. Det underliggande strandgruset var parallellskiktat med c:a 12° stupning åt SSO eller åt samma håll som marken sluttar.

De i det föregående något omnämnda osorterade strandsedimenten, som utom sand och grus även innehålla grövre och finare beståndsdelar, äro allmänt förekommande jordarter. De stå till sin sammansättning moränen nära och hava uppkommit genom en omlagring utan kraftigare rensköljning av moränen samt benämnas i allmänhet svallad morän eller sväll-

grus. Enär större delen av bladområdet en gång legat under issjöns nivå, bör dylik svallad morän förefinnas över stora områden av bladet, vilket också är överensstämmande med det verkliga förhållandet. Moränen visar sig nämligen ofta vara omlagrad i ytan. Svallgrus, som ligger omedelbart ovanpå morän, kan emellertid på grund av sin stora likhet med denna i allmänhet ej avgränsas från densamma och har därför på kartan ej erhållit någon särskild beteckning.

Yngre svämbildningar.

Med svämbildningar menas här de avlagringar, som uppkommit genom floders, åars och bäckars eroderande och avlagrande verksamhet. De äro sålunda bildade av det material, som de större eller mindre vattendragen fört med sig från något högre liggande områden och som sedermera avsatts på lugnare ställen i flodfåran eller vid högvattenstånd kommit till avsättning på omkringliggande lägre, översvämmade områden. Karakteristiskt för ifrågavarande jordarter är, att de förutom de i desamma ingående minerogena beståndsdelarna i allmänhet även innehålla en del organisk substans: gyttje-, dy- eller torvsubstans, varigenom de vanligen få en från de rena eller humusfria mineraljordarna avvikande mörkare grå-något grönaktig eller brunaktig färg. Svämbildningarna höra jämte torvjordarterna till bladområdets yngsta jordarter, och avsättningen av dylika jordarter fortgår alltjämt.

Svämlera har påträffats omkring en del vattendrag i norra delen av bladet, såsom invid Svartån och Åsboån i nordväst. Svämleorna äro med avseende på mineralsubstansens sammansättning i allmänhet lättare leror, huvudsakligen mellanleror. Under mikroskopet skiljer man dem från den glaciala lera genom deras vanligen ganska stora fossilriktedom, i allmänhet rikligt förekommande kiselalger och spongienålar etc. samt större eller mindre inblandning av grov- eller findetritus. Svämleornas mäktighet uppgår i allmänhet till 0.5 à 1 m eller något mera. Den kan stundom överlagra torv, såsom 800 m V om Grönlund och 10 m från Åsboån, där 0.6 m svämle underlagrades av 2 m mäktig, välförmultnad kärrtorv, vilken vilade på lera, sannolikt glacial lera.

Svämlera.

Torvmarker.¹

Av

G. LUNDQVIST.

Torvmarkerna inom geologiska bladet Strålnäs upptaga sammanlagt c:a 10,100 har.

På grund av områdets relativt enhetliga topografi äro torvmarkerna av

¹ Torvmarkerna å föreliggande kartblad ha undersökts i samband med Sveriges geologiska undersöknings torvinventering, särskilt den kvalitativa rekognosceringen. Då denna endast berört västra och östra samt sydvästra delarna av kartbladet, är mittpartiet endast undersökt genom översiktsresor.

För noggrannare upplysningar om torvslagen och de rekognoscerade torvmarkernas byggnad och praktiska användbarhet hänvisas till Sveriges geologiska undersöknings torvmarkskarta, Ser. D, bladet 45 Linköping, jämte utdrag ur torvregistret därtill.

tämligen regelbundet utseende och giva åt trakten en egenartad prägel. Större delen av kartområdet är ju som redan förut framhållits tämligen tätt genomdraget av huvudsakligen i NN—SSO gående sprickdalar. I dessa dalar ligga de allra flesta torvmarkerna. De äro långa och smala och vanligen föga uppdelade. När detta senare är fallet antyder uppdelningen of-tast, att en ny sprickdal stöter till huvuddalen. Som exempel å dylika extrema sprickdalsmossar må nämnas den 12 km långa och c:a 300 m breda torvmarken SSO om sjön Aspen (nordvästra kartdelen). Ett annat exempel är den c:a 16 km långa och nära 600 m breda torvmarken vid Öjarn.

Torvmarkerna indelas efter de olika sätt varpå de bildas i: *igenväxningsmossar*, *översilningsmossar* och *försumpningsmossar*. Igenväxningsmossarna bildas, som av namnet framgår, vid igenväxning av sjöar, tjärnar eller åar. Lagerföljden i dylika torvmarker utmärkes därav, att bottenlagren äro av limniskt ursprung d. v. s. bildade i en sjö. Igenväxningsmossarna äro de vanligaste inom kartområdet.

Översilningsmossarna bildas genom översilning av grundvatten t. ex. i form av källor. På grund av de oregelbundenheter i vattentillgången, som blir en följd av denna översilning förete dessa torvmarker en tämligen väx-lande lagerföljd. Denna typ saknar betydelse inom kartområdet.

Försumpningsmossarna bildas vid försumpning genom nederbörden. Bot-tenlagren i dylika torvmarker äro kärr- och skogstorvslag men sällan av rent limniskt ursprung. Då limniska lager finnas äro de av helt obetydlig utsträck-ning. Även denna torvmarkstyp är inom kartområdet av föga betydelse.

På kartan indelas torvmarkerna helt enkelt i kärr och mossar, delvis refererar sig detta till ytlagens och vegetationens utseende. De förstnämnda äro som en blick på kartan visar till arealen dominerande. Kärrrens vege-tation utgöres av starr och pors (*Myrica*) eller björk- och alskog. Van-ligtvis äro de dock odlade.

Högmossarna äro betydligt sällsyntare, ehuru de äro spridda över hela kartområdet. Ytvegetationen utgöres av ljun, tuvdun, skvattram (ofta ersättande ljun), hjortron, odon m. m. samt martallar. Högmossar med kraftig och normalt utbildad tallskog äro tallmossar. Som exempel å vackra högmossar kunna nämnas de som ligga vid Aspen (i NV) och Malgen (vid södra kartkanten). De få högmossar, som finnas inom kartområdet, ligga så gott som fullständigt oanvända i dessa trakter.

Torvmarkerna uppbyggas till största delen av jordarter bildade av or-ganiskt material, d. v. s. rester av växter och djur samt till en mindre del av oorganiskt material. Dessa jordarter variera avsevärt beroende på de förhållanden, under vilka de bildats och de omvandlingar, de därefter und-ergått. Då helt olika omvandlingsprocesser äga rum över och under en sjös permanenta vattenlinje måste det givetvis bli en skarp skillnad mellan jordarter bildade i dessa olika miljöer. De förra äro i stort sett torvslag och de senare sediment. Jordarter, som bildas mellan sjöarnas hög- och lågvattenlinjer, utgöra naturligtvis mellanformer mellan ovan antydda båda stora grupper.

Sedimenten utbildas som sagt vanligtvis under lågvattenlinjen och indelas huvudsakligen i två grupper: de organiska och de oorganiska sedimenten. Givetvis övergå dessa båda grupper successivt i varandra beroende på växlande halt av minerogent material.

Till de organiska sedimenten räknas olika gyttjor, sjödy, svämtorv och kalkgyttja, till de oorganiska lergyttja (delvis), bleke och sjömalm.

Findetritusgyttjorna, som bildas av växt- och djurrester samt djurexkrementer, äro ofta skiktade och starkt elastiska. Halten av grövre växtavfall (detritus) ytterst obetydlig, emedan grundmassan till stor del utgöres av olika slags algrester. En extrem typ är alggyttja. Färgen är i fuktigt tillstånd grön, i torrt grå. Denna typ utbildas vanligen å djupare vatten än följande, men undantag härifrån finnas.

Grovdetritusgyttjorna skilja sig från föregående genom rikligare och grövre avfall av högre växter. De äro därför ej skiktade och föga elastiska. Färgen är grön till brun. Fossilinnehållet är frukter och frön av *Potamogeton*, *Nymphæaceer*, m. fl. vattenväxter.

Sjödy utgöres av övervägande dyssubstans uttransporterad från sjöns eller gölens omgivning. Ren sjödy är sällsynt. Vanligen är den gyttjig, dygyttja. Färgen är i fuktigt tillstånd brun, i torrt svart.

Stranddy utgöres huvudsakligen av grova växtvävnader och är rik på rester av djur och växter, som leva ute i sjön. Färgen är mörkbrun.

Svämtorv bildas huvudsakligen av vedrester, kvistar, blad, sand m. m. Har inom området endast lokal betydelse.

Lergyttja är en gyttja med växlande lerhalt. Är vanligen av findetritustyp. Färgen är gröngrå till grön gul. Typen är utmärkande för lerområden.

Kalkgyttjorna skilja sig från gyttjorna därigenom, att de innehålla makroskopiskt synlig kolsyrad kalk. De kunna utbildas å såväl djupt som grunt vatten, ehuru det sistnämnda är regel. Färgen är vit till grågrön, någon gång röd till brungul, ofta starkt flammig i alla dessa färger. Utom de för gyttjorna vanliga fossilen finnas i de mera kalkhaltiga typerna skal av snäckor och musslor.

Kalkgyttjorna, som äro utmärkande för trakter med kalkhaltig jordmån, finnas över hela kartbladet (jfr dock sid. 65).

Bleke bildas av nästan uteslutande kolsyrad kalk utfälld på olika sätt. Genom större rikedom på organiskt material närmar sig bleke kalkgyttja. Färgen är vit till gulaktig. Fossilinnehållet utgöres huvudsakligen av skal av snäckor och musslor, stammar av kransalger (*Chara*) helt överdragna med kolsyrad kalk. Någon gång, som t. ex. i mossen ca 2½ km OSO om Högtomtå (i sydöstra karthörnet) kunde de sistnämnda bilda lager i det finkornigare bleket.

Bleke finnes här och var bl. a. i sjön Öjarn, där det inom vissa delar endast är täckt av några centimeter lös gyttja.

Sjömalm utgöres av på olika sätt utfälld järnockra. Den är förr anträffad bl. a. i sjöarna Asplången, Malgen och Mörttjärn i södra kartdelen men finnes troligen i flera sjöar mot S. Dock torde den vara relativt sällsynt inom kartområdet.

Torvslagen kunna indelas i tre stora huvudgrupper: sjötorv, kärrtorv och mosstorv, vilka naturligtvis ej äro skarpt skilda.

Sjötorv.

Sjötorv utgör en mellanform mellan grundvattenssedimenten (delvis grov-detritusgyttjorna) och kärrtorv och bildas under sjöarnas lågvattenlinje. De förstnämnda torvslagen uppbyggas huvudsakligen av blad och rötter av vass, fräken m. m. Färgen är i förra fallet gulaktig, i senare svart.

Kärrtorv.

Kärrtorv utgör en stor grupp torvslag, som övergå i varandra. De sammansätts av rötter, kvistar, ved m. m. och dysubstans i växlande proportioner. Som exempel på denna grupp må nämnas starrtorv, kärrdy och lövkärrtorv.

Starrtorv bildas huvudsakligen av starrester, mest små rottrådar. Förmultningsgraden liksom dyhalten växlar mycket starkt. Vid mindre dyhalt är förmultningsgraden vanligen lägre och rothalten större. Vid tilltagande dyhalt övergå starrtorvorna i kärrdy. Färgen blir vid högre förmultningsgrad mörkare och växlar från gul till svart och fossilnehållet utgöres av rester av starr, vass, vattenklöver (*Menyanthes*) m. m. De djupast liggande kärrtorvorna innehålla ofta rötter, frukter och frön av ag (*Cladium Mariscus*). Detta är speciellt fallet inom trakter med kalkhaltigare jordmån.

Lövkärrtorv bildas av lämningar efter träd och buskar (pinnar, stubbar m. m.) i en dyg grundmassa. Förmultningsgraden är alltid hög och färgen mörk. Om torven är bildad av alrester är färgen rödaktig, om björkresterna dominera är den gråaktig.

Mosstorv.

Mosstorv utgör en annan stor torvgrupp, vars genomgående huvudkaraktär är den rikliga närvaron av vitmossrester. Vid lägre vitmosshalt närmar sig denna grupp till kärrtorvorna, varvid andra än de för mosstorven karakteristiska vitmossarterna inkomma. Exempel på mosstorver äro gungflytorv, starrmosstorv, Sphagnumtorv och skogsmosstorv.

Gungflytorv bildas huvudsakligen av vitmossor (*Sphagna*) jämte något starr samt understundom kallgräs (*Scheuchzeria*). Förmultningsgraden är vanligen låg, oaktat den genom den smöriga konsistensen kan verka ganska hög. Färgen är vanligen gul.

Starrmosstorv utgöres till huvuddelen av *Sphagna* med rikliga starrrester och understundom något tuvdun (*Eriophorum vaginatum*). Förmultningsgraden är starkt växlande. Färgen varierar från gul till brun.

Sphagnumtorv utgöres huvudsakligen av vitmossrester, tuvdunsfibrer, ljungpinnar m. m. Förmultningsgraden varierar starkt mellan ytterligheterna och färgen är ljusgul till svart.

Skogsmosstorv skiljes från den högförmultnade Sphagnumtorven genom rikliga tall- och björkrester: kvistar, ved, bark, stubbar m. m. Färgen är brun till svart.

Torvmarker.

I det följande skall nu lämnas exempel å några olika torvmarkstyper inom kartområdet.

Högmosse SV om sjön Aspen, (Åsbo socken, i norra kartkanten). Fig. 15. Vegetationen utgöres ute på själva mossen av ljung, tuvdun och martallar, som mot kanterna äro något kraftigare utvecklade och bilda en gles rand-

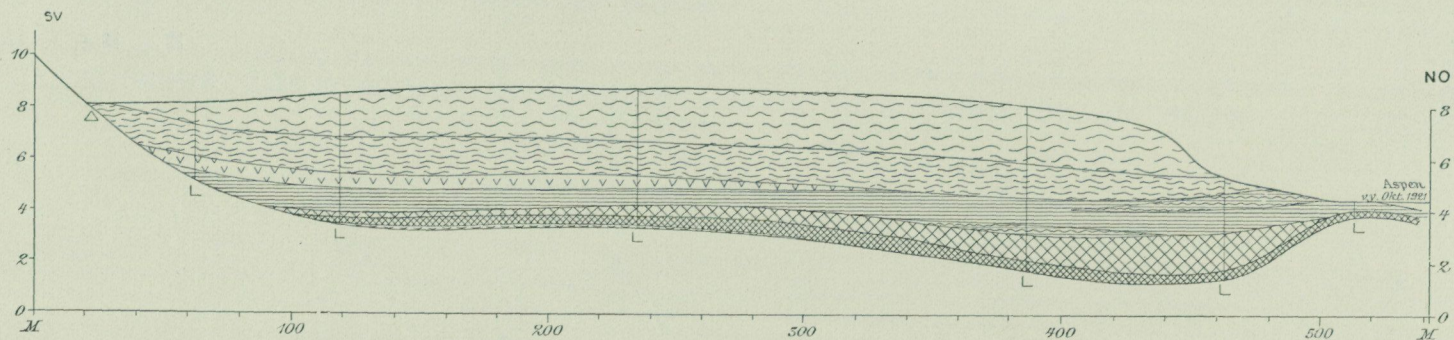















Fig. 15. Högmosse sydväst om sjön Aspen (Åsbo socken). Belyser lagerföljden i en mosse med s. k. äldre (högförmultnad) och yngre (lågförmultnad) Sphagnumtorv. Kontakten däremellan benämnes gränshorizonten och utgjorde i huvudsak mossytan vid klimatomslaget (jfr texten sid. 67) ca 500 år f. Kr. [Linjeprofilen och pollendiagrammet uppgjorda av G. Lundqvist 1921—22].

												
Lågför- multnad Sphag- numtorv.	Högför- multnad Sphag- numtorv.	Lövkärr- torv.	Kärrtorv (dyig).	Starrtorv.	Kärrtorv med ag.	Starr- mosstorv.	Grov detritus- gyttja.	Finde- tritus- gyttja.	Bleke.	Morän.	Lera.	Sand.

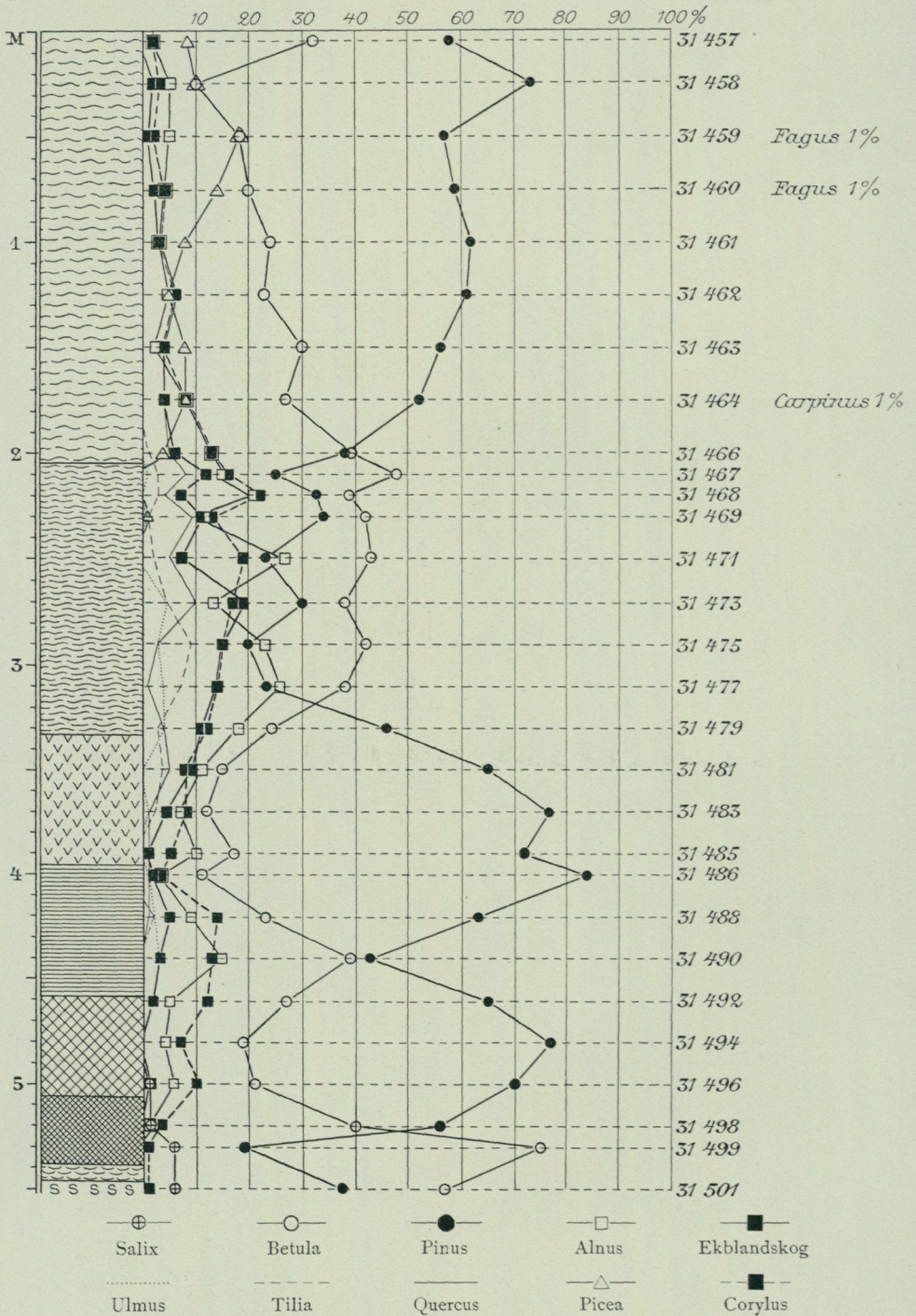


Fig. 16. Pollendiagram ur centralpartiet av högmossen vid Aspen (fig. 15).

skog. Laggpartierna äro särskilt utbildade i vikarna. Närmast sjön utgöres torvytan av ett starrgungfly. Som av profilen, fig. 15 framgår stiger torvytan innanför denna starräng brant till mossplanet.

Torvmarken är uppbyggd på följande sätt (jfr fig. 15). På lerunderlaget, som vid sjön bildar en vall, ligger i SV-delen av profilområdet ett tunt lager bleke, som hastigt övergår i en findetritusgyttja med algrester såsom *Microcystis* m. m. I den underst kalkhaltiga gyttjan finnes bl. a. rhizopoden *Quadrula*. På denna gyttja ligger en grovdetritusgyttja rik på rester av bl. a. *Nymphaeaceer*. Denna gyttja är c:a 60 cm mäktig och den förstnämnda ungefär av samma mäktighet i SV, mot sjön blir den intill 1.5 m mäktig. Översta delen är emellertid här snarare utbildad som stranddy.

Över gyttjan resp. stranddyn ligger en tämligen dyig kärrtorv, intill 1.5 m mäktig. I nedre delen är den tämligen rik på agrester. Lokalt är kärrtorven mot sjön ersatt av starrmosstorv, delvis av gungflytorv. Mot SV överlagras torven av c:a 0.5 m lövkärrtorv, som hastigt övergår i skogsmosstorv (c:a 1.5 m), delvis myllartad och rik på svampträdar. Översta lagret utgöres av c:a 2 m lågförmultnad Sphagnumtorv. Detta lager slutar emellertid tvärt c:a 50 m från sjön. Utvecklingen av denna mosse var i stort. Den ursprungliga kalksjöns vatten blev allt mindre kalkhaltigt och grundare. Så småningom igenväxte sjön alldeles av ett mycket blött agkärr. Detta övergick sedan i en skogsmosse med kärrskog kring kanterna. Torvbildningen gick allt långsammare men sköt vid en viss tidpunkt fart igen, varvid skogen dog. I detta sista skick ligger mossen för närvarande.

Skogsträdens pollen bevaras ofta i torvjordarterna och genom att undersöka trädpollenfloras procentiska sammansättning i olika tidsdaterade lagerföljder får man reda på skogsvegetationens sammansättning vid

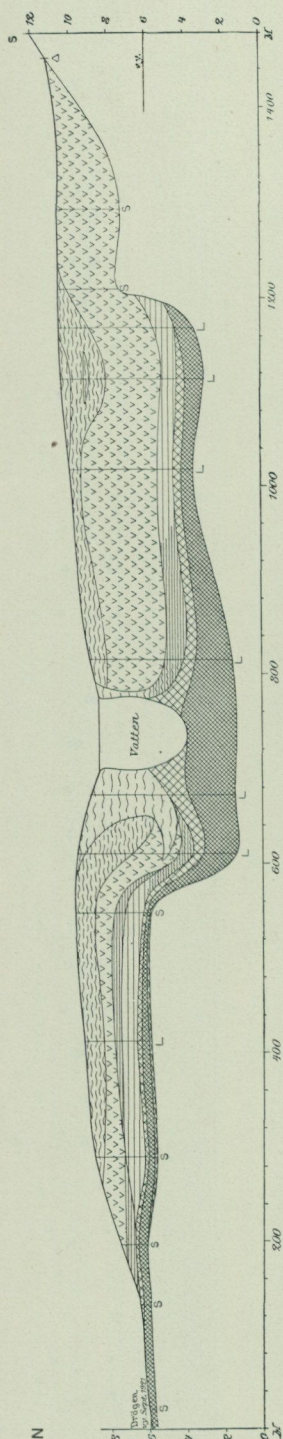


Fig. 17. Torvmark innanför Valviken vid mellersta delen av Drögen. Visar igenväxningstyper såväl vid en sjöstrand som kring en mossö. Vid sjöstranden äro torvslagen från stranden räknat och inåt bildade under allt torrare förhållanden. Gytthan förskriver sig här från tidigaste postarktiska värmetiden (se sid. 67). Gölen utgör en rest av ett isolerat parti av Valviken, igenväxningen genom gungflyet i huvudsak subatlantisk (se sid. 67).

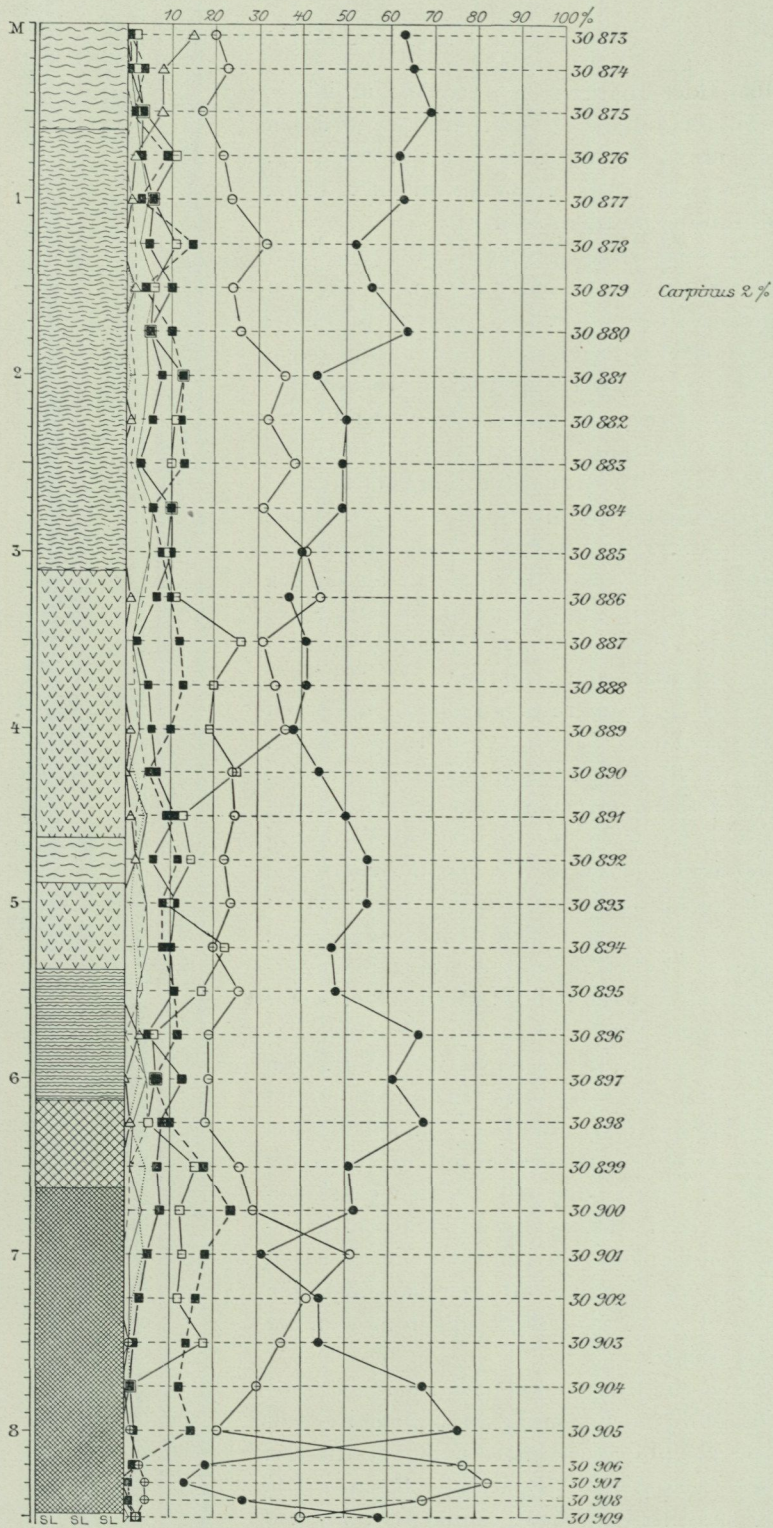


Fig. 18. Pollendiagram ur mossen vid Valviken c:a 80 m. norr om gölen. Visar dels, att igenväxningen här är yngre än vid sjön, dels, att den lågför-multnade Sphagnumtorven (gungflyet) är subatlantisk (sid. 67).

olika tider i olika trakter. Genom att sedan undersöka en icke tidsbestämd lagerföljd är det möjligt att få en ungefärlig uppfattning om, vilka nivåer, som representera torvtytan under olika tider. De pollenanalytiska resultaten åskådliggöras genom pollendiagram. Ett dylikt från föreliggande torvmark visas i fig. 16. Diagrammets detaljer, som äro för vidlyftiga för att här meddelas, visa, att denna ovan omtalade kraftiga, förnyade torvbildning ägde rum c:a 500 år f. Kr.

Torvmark innanför Valviken vid mellersta delen av Drögen (Ulrika socken)¹ fig. 17. Till stor del utgöres denna av tallosse med skvattram (*Ledum*), tuvdun m. m. Inom mittpartiet, ligger en liten göl, strax N om vilken tallskogen är betydligt glesare. Mindre partier äro odlade.

Torvmarken uppbygges på följande sätt (fig. 17). Underlaget utgöres inom det djupa mittpartiet av lera och inom de grundare partierna i N och S av övervägande sand. Å underlaget vilar inom partiet mellan gölen och sjön ett tunt lager kalkgyttja. Därpå följer en starkt elastisk findetritusgyttja (algyttja) särskilt inom mittpartiet uppbyggd till stor del av slemhöljen av alger, *Lyngbya*, algkolor såsom *Microcystis* m. m. Vanligen utgör denna gyttja bottenlager. Mäktigheten är störst vid gölen, c:a 3 m, men tunnare särskilt i N. Denna gyttja övergår hastigt i en grovdetritusgyttja som upptill inom mittpartiet blir något dyig. Kontakten mellan gyttjorna och överliggande torvslag (kärrtorv och gungflytorv) följer som av figuren synes noga bottenkonfigurationen utom kring gölen. På den ovannämnda kärrtorven, som delvis är dyig, följer lövkärrtorv i norra delen c:a 1 m, i södra delen c:a 4 m mäktig. I S och ett mindre område i N utgör den ytlager. Vanligtvis är dock ytlagret skogsmosstorv, delvis myllartad, c:a 1.2 m mäktigt. Lokalt i S ligger ett område med oförmultnad Sphagnumtorv, vilket även är fallet kring gölen, där detta torvslag ligger direkt å grovdetritusgyttjan.

Lagerföljden visar, att denna vik av Drögen igenväxte med ett starrkärr. Starrkärret ersattes därpå i stort sett av ett lövkärr, som följdes av en skogsmosse. Gölen inom mittpartiet har hållit sig öppen ända sedan partiet var en vik av Drögen. I skydd för N-vindar har vid gölens norra strand utbildats ett gungfly.

Pollenanalytiska undersökningar i föreliggande mosse (fig. 18) ha visat att igenväxningarna av det djupa mittpartiet och det grundare norra partiet äro samtidiga och av samma ålder (boreal, jfr sid. 67), som översta gyttjan inom partiet närmast Drögens strand. Undantag från denna samtidighet utgör igenväxningen kring gölen. Den ovan omnämnda gungflybildningen där är nämligen subatlantisk (jfr sid. 67).

Kärrmark vid sydöstra delen av sjön Öjarn (Malexanders socken) (fig. 19). Är till största delen odlad och genomdragen av en avloppskanal till Öjarn. Vid sjön utgöres den dock av en starkt gungande och mycket blöt starräng.

På underlaget, som utgöres av grus och lerig sand ligger inom ett begränsat område nära sjön ett blekelager, intill $\frac{3}{4}$ m mäktigt. Lagret utki-

¹ Delvis undersökt av U. Sundelin och omnämnd i hans Fornsjöstudier. S. G. U. Ser. Ca Nr. 16. Jämför hans uppgifter med de följande

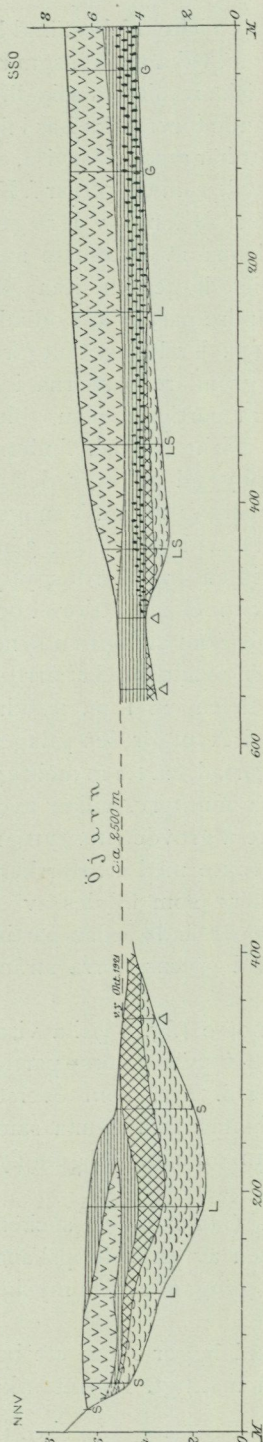


Fig. 19. Torvmarker vid sjön Öjarn (den norra profilen, till vänster, uppborrad av H. Thomasson 1921). Visar de olika igenväxningarna vid en sjös norra och södra delar. I norr ligger sedimenten (gyttja och bleke) på grund av den olikformiga landhöjningen (se sid. 67) betydligt högre än i söder, där kärrtorven går ut långt under sjöns vattenyta.

lar c:a 1 m under Öjarns nuvarande lågvattenlinje. Bleket är tämligen rikt på svaveljärn (pyrit) antydande ganska stark näringshalt i sjön, då det bildades. Mikrofossilinnehållet är diverse alger såsom *Rivularia*, *Cosmarium*, *Euastrum*, *Staurastrum* samt rhizopoden *Quadrula* m. m.

På bleket följer ett tunt lager stranddy. Ovanpå denna och inom större delen av torvmarken även utgörande bottenlager följer en lokalt ganska dyg kärrtorv, ofta tämligen rik på *Cladium*-rester, speciellt rötter. Dessa saknas dock inom torven närmast sjön. Översta lagret inom torvmarken utgöres av lövkärrtorv, ofta starkt destruerad och myllartad.

Pollenanalys av lagerföljden utvisar bl. a., att kärrtorven bildats anmärkningsvärt hastigt. Möjligen står detta delvis i samband med de senare omnämnda nivåförändringarna, vilka resulterade i, att sjöarnas norra delar höjdes mer än de södra och alltså förorsakade, att vattnet överstjäptes mot S.

Kärrmark vid nordligaste delen av sjön Öjarn (Åsbo socken). (Fig. 19). Liksom föregående kärrmark är även denna odlad utom närmast Öjarn, där den är utbildad som starräng. Genomrinner av en stor kanal, som även utgör Öjarns avlopp.

Det något kuperade underlaget, som höjer sig starkt mot sjön, utgöres av sand och lera. Bottenlagret är bleke av en för dessa trakter ovanlig mäktighet, nämligen intill $1\frac{3}{4}$ m. Fossilinnehåll och struktur är ungefär av samma typ som i föregående kärrmark. Kontakten mot överliggande jordart följer bottenkonfigurationen rätt väl. På bleket ligger en stranddy rik på *Spongie*-nålar, diatomacéer, *Nymphæacé*-rester m. m. Stranddyn är ju vanligen en strandbildning, troligen är den emellertid här delvis förorsakad genom riklig översilning av avloppsbacken. Mäktigheten uppgår mot sjön till något över 1 m, men tunnare av mot N. Även detta lager följer bottenkonfigurationen, ehuru

mindre utpräglat än bleket. Över stranddyn ligger en dyg kärrtorv, som dock saknas närmast sjön. Över och delvis inuti kärrtorven ligger lövkärrtorv, som dock tidvis varit översvämmad, sannolikt av avloppsbacken. I denna lövkärrtorv finnas sällan fossil, någon gång har dock *Codonella lacustris*, en planktonrhizopod, anträffats. Säkerligen är den dock insvämmad av bäcken. Kärrtorven är upptill något gyttjig, antydande ökade fuktighetsförhållanden.

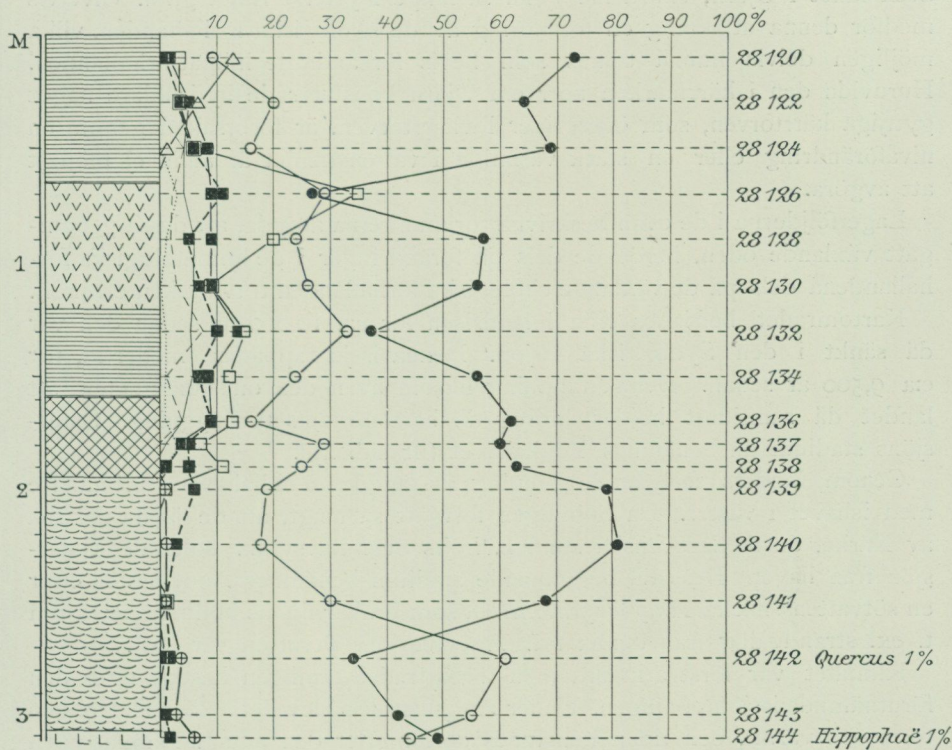


Fig. 20. Pollendiagram ur mittpartiet av torvmarken norr om Öjarn. Visar att blekebildningen upphört i början av postarktisk tid. Övre delen av den övre kärrtorven subatlantisk.

De båda profilerna från Öjarn äro av stort intresse, emedan de väl åskådliggöra en del förhållanden i sjöarnas utvecklingsförlopp. Den starka blekebildningen här beror på, att omgivande fastmark var rik på kalksalter. Dessa tillhöra de salter, som lättast urlakas ur omgivande jordarter och sålunda komma i lösning ut i sjön, varefter de på olika sätt utfällas. När urlakningen gått så långt, att vattnet ej mer är övermättat på kalk, avtager och upphör bildningen av de limniska kalkjordarterna.

Detta har inträffat ungefär samtidigt inom relativt vidsträckta områden. Sålunda är det regel inom föreliggande delar av Östergötland, att kalkgyttje- och blekebildningen upphört ungefär samtidigt med, att alkurvan i

pollendiagrammen (jfr fig. 20) börjar utbukta d. v. s. tidigt i den postarktiska värmetiden (se sid. 67). Med tillhjälp av pollendiagrammen är det även möjligt att konstatera, att kalksedimentbildningens övre nivå är äldre närmare land, där kalkhalten är större. Delvis beror detta på utsvämning av redan sedimenterat äldre bleke till djupare partier av sjön.

På detta sätt fortfar utlakningen av salter ordnade efter löslighet. För närvarande pågår sedan c:a 2,500 år tillbaka järnutlakning. Detta är även fallet i Öjarn, ehuru här ännu så länge i ytterst ringa grad. Givetvis medför denna utlakning en förändring av de ekologiska förhållanden, vilka möjligen delvis kunna tolkas som bevis för ändrade klimatförhållanden. Huruvida den i kärmarken norr om Öjarn konstaterade hydrofilare något gytjtiga kärrtorven, som övergriper lövkärrtorven, är förorsakad genom en nivåförändring eller en stark variation i vattenståndet är ännu ej möjligt att avgöra.

Postglacial
utvecklings-
historia.

Lagerföljderna i de ovan beskrivna torvmarkerna antyda, att dessa genomgått växlande öden, beroende dels på förändringar i de klimatologiska förhållandena dels på de växlande ekologiska förhållanden torvmarken erbjudit.

Kartområdet befriades från inlandsisen för c:a 10,000 år sedan och var då sänkt i den Sydbaltiska issjön. Denna issjö tappades emellertid, för c:a 9,500 år sedan. Denna tappning liksom även den omständigheten, att landet då samtidigt höjdes bidrog till kartområdets torrläggning. Östersjöns stadium då benämnas Yoldiahavet (jfr sid. 49).

Genom landets fortgående höjning avstängdes Yoldiahavets förbindelse med ishavet i väster. Då höjningen fortgått så långt, att de lägsta delarna av Närke, de mellansvenska sunden, höjts över havsytan, isolerades Östersjön från havet. Dess då begynnande stadium benämnas Ancylussjön efter en sötvattenssnäcka, *Ancylus fluviatilis*, som brukar finnas i bildningar såsom t. ex. strandvallar från denna tid. Ancylussjöns ytvatten var sött.

Klimatet var först arktiskt, men förbättrades tämligen hastigt efter den förutnämnda issjötappningen. Under Ancylustiden blev det än bättre, troligen torrt och varmt, och tiden benämnas därför efter den antagna klimattypen även den boreala. Från denna tid förskriver sig en stor del av igenväxningarna. Inom åtminstone vissa sjösystem skulle vattenytan ha sjunkit under passpunkten, och vattnet skulle då ha blivit svagt salthaltigt.¹ Exempel på en dylik sjö med avloppslöshet inom kartområdet är enligt Sundelin Drögen. Naturförhållandena voro alltså sannolikt under denna tid avsevärt annorlunda än nu för tiden. Sålunda funnos då här äg (*Cladium Mariscus*) ganska rikligt i kärren och *Najas marina*, som är funnen bl. a. i Valviksmossen. Levande *Cladium* finnes numera ej inom kartområdet men väl å angränsande bladen Boxholm (3 lokaler) och Åtvidaberg (1 lokal). Till dessa lokaler torde den dock hava inkommit i senare tider. Den boreala tiden är även av vikt, emedan människan mot slutet av densamma invandrade åtminstone till närgränsande trakter.

¹ Andra och sannolikare förklaringar till de fakta, som anses bevisa salthalten torde dock finnas.

Översikt över den senkvartära tidens indelning.

S e n k v a r t ä r t i d	Baltiska ha- vets utveck- ling i Öster- götland	Klimat- skeden och -växlingar (Enl. L. VON POST)		Drag ur vege- tationens ut- veckling	Arkeologiska skeden		
	P o s t g l a c i a l t i d	(Mya-tid.)	Subat- lantisk tid	Klimat relativt kallt o. fuktigt	<i>Bok—gran- skogarnas tid</i>	Historisk tid och	— 1000
(Limnæa- tiden)		Järnåldern				— Kr. f.	
.....(»Gränshorison ten»).....							
L i t o r i n a t i d e n		Litorina- (L.G.) tiden	Subbore- al tid	Klimat varmt och torrt	<i>(Gran och bok)</i> <i>Ek-</i> <i>bland-</i> <i>skogarnas</i> <i>tid</i>	Bronsåldern	— 1000
						Hällkisttid	— 2000
						Gånggriftstid Döstitid	— 3000
S e n g l a c. t i d	Ancyclus- (A.G.) tiden	Boreal tid	Klimat varmt och torrt	<i>(Alm och hassel)</i>	Trindyxtid	— 4000	
					Äldre nordisk stenålder	— 5000	
					Epipaleolitisk tid	— 6000	
S e n g l a c. t i d	Yoldia-tid Baltisk (B.I.G.) issjötid	Subark- tisk tid	Tundraklimat (kallt och fuk- tigt)	<i>Tall—björk- skogarnas tid</i> <i>Dryasflorans tid</i>		— 7000	
						— 8000	
				— 9000			

Landet var fortfarande underkastat nivåförändringar. Den hittills pågående landhöjningen avlöstes nämligen av en sänkning, vilken medförde fri förbindelse med havet i V. Ett resultat härav var, att även ytvattnet blev salt. Detta stadium i Östersjöns utvecklingshistoria benämnes Litorinahavet efter en saltvattenssnäcka, *Litorina*, som anträffas i avlagringar från denna tid. Det bör emellertid framhållas, att varken Ancylussjön eller Litorinahavet nått in på föreliggande kartblad. Landsänkningen medförde dock, att kusten rycktes närmare området och delvis på grund av denna omständighet antages

klimatets torrhet ha blivit något mildrad och mera maritima förhållanden gjorde sig gällande. Rent teoretiskt bör detta bli fallet i mindre grad ju längre man kommer från kusten. Sundelin anser sig även ha funnit några bevis härför i torvmarker kring Drögen.

Under de ifrågasvarande klimatförhållandena, de atlantiska, levde i dessa trakter bland anmärkningsvärdare växter *Trapa natans* (sjönöten), vilken är anträffad fossil i nordöstra delen av kartområdet. Lövskogarna nådde nu sin största utbredning inom landet. Under denna tid voro alm, lind och ek rikligt företrädde, rikligare inom de norra än södra delarna av kartområdet. Sannolikt motsvarar den nivå då linden är rikast representerad i pollendiagrammen ungefär den tid, då landet låg djupast sänkt i Litorinahavet. Av intresse är även, att under denna tid fanns en icke obetydlig procent gran inom särskilt de östra delarna av kartområdet, jfr t. ex. diagrammet från Valviksmossen. Detta granbestånd hade dock ingenting med det subatlantiska att göra (jfr dock även Sundelin).

Inom angränsande kartområden (jfr bl. Åtvidaberg) fanns bävern redan nu. Å bl. Strålsnäs har emellertid enligt Sundelin vid östra stranden av Drögen nära Mökullen, funnits bävergnagda stockar. Dessa torde dock vara av sen datum. Att bävern levde här i tämligen sen tid framgår även av att namn på bjur-(= bäver) finnas här och där inom området.

Efter det atlantiska skedet följde återigen en torr tid, den subboreala, som enligt av vad ovan antytts längre från Litorinahavets kust nästan utgör en direkt fortsättning av det boreala klimatet. Landet undergick samtidigt en höjning, den postglaciala höjningen.

Det torra klimatet medförde sannolikt en vattenminskning inom insjöarna, som nu växte igen med förnyad fart. Igenväxning sker delvis genom gungflyn, som spännas ut över gyttjebottnarna, vilka nu torde ha legat föga under vattenytan. Ett exempel å en dylik gungflyigenväxning utgör Valviksmossens mittparti.

Mot slutet av denna tid avtaga lövskogarna. Människan hade nu nått en ganska stor spridning inom landet och den närmast förut rådande megalitkulturen avlösts av den högt stående bronsålderskulturen.

Detta torra subboreala klimat avlöstes emellertid så småningom av det fuktiga och kalla subatlantiska, ett förlopp, som benämnes den postglaciala klimatförsämringen. Detta tilldrog sig c:a 500 år f. Kr.

Det fuktiga klimatet medförde, att torvbildningen, som under subboreal tid nästan avstannat, återigen kom igång. En stor del av de små obetydliga torvmarker med endast ett tunt torvlager, som finnas här och var inom området, äro sannolikt bildade under subatlantisk tid. Denna förnyade torvbildning har emellertid i synnerhet registrerats i en del av de stora högmossarnas lagerföljder. Även här gick torvbildningen under subboreal tid ytterst långsamt och torven blev högförmultnad. Efter klimatomslaget tilltog bildningshastigheten avsevärt och lågförmultnad Sphagnumtorv bildades. Kontakten mellan de båda torvslagen, gränshorisonten, är ofta mycket skarpt utbildad. Den skiljer sig från andra huminositetsgränser inom torven

därigenom att den utgör en topografisk nivå. Ett exempel å en dylik gränshorizont finnes i den förut omnämnda mossen vid sjön Aspen (fig. 15).

Möjligheten att bestämma, att denna sista kontakt utgör gränshorizonten, liksom även att fastställa nivån för samma kontakt, alltså för klimatomslaget, inom lagerföljder, där gränshorizonten ej är utbildad, beror på bl. a. den omständigheten, att pollendiagrammens grankurva inom olika trakter förhåller sig på olika men ändå regelbundna sätt. Inom föreliggande trakter börjar grankurvan definitivt strax under gränshorizonten (jfr fig. 16). Pollendiagrammen visa dessutom, att de ädla lövträden nu tämligen hastigt avtaga.

Den klimatförändring, som ger sig till känna främst i skogarnas fattigare utseende, gör sig även märkbar å andra områden. Människan har spritt sig mer, men den förnäma bronsålderskulturen avlöstes av den i början ytterst torftiga järnåldern. Kulturnedgången anses stå i samband med den inträdande klimatförsämringen, under det att det begynnande användandet av järnet sammanfaller med den vid klimatomslaget börjande eller stegrade sjö- och myrmalmsbildningen. Det är nämligen visat, att ursprungligen användes endast dessa båda malmtyper till järnframställning.

De i början skarpt utbildade subatlantiska klimatförhållandena mildrades så småningom och övergingo successivt i de nuvarande.

Jordarternas praktiska betydelse.

AV G. EKSTRÖM.

De jordarter, vilka äga betydelse ur praktisk synpunkt, äro: morän, is-ålvslavlagringar, issjösediment och torvjordarter.

Moränen (»pinnmo» eller »örjord») har sin största betydelse såsom skogbärande mark, men är även ofta uppodlad och detta naturligtvis framför allt, där andra jordarter saknas. På grund av sin rikedom på block och sten är den vid nyodling en svårbruten mark, men kan å andra sidan på grund av sina tämligen goda fysikaliska egenskaper ej räknas till de sämre åkerjordarna. Moränjordens jämförelsevis höga halt av finare jordbeståndsdelar gör att dess vattenhållande förmåga är ganska stor samt att dess förmåga att kvarhålla växtnäringsämnen är tämligen hög. Endast under mycket torra somrar är moränjordens avkastningsförmåga betydligt lägre än normalt.

Morän.

Vid väganläggningar har moränen kommit till stor användning, emedan den på grund av sin osorterade beskaffenhet och de ingående kantiga stenarna lämnar en fast och hård vägbank. Såsom väglagningsmaterial på mindre starkt trafikerade vägar lämpar den sig understundom ganska väl, t. ex. den svagt leriga men starkt grusiga moränen invid sjön Skirens sydspets, V. Eneby s:n. Vägbanan blir mycket hård men vid stark körning gropig.

Vid s. k. sandkörning av en torvjord användes moränen med fördel

ganska ofta. Särskilt lämplig är i detta avseende den leriga och kalkhaltiga moränen.

Isälvsavlagringar.

De glacialfluviala grusåsarna och framför allt sandfälten äro stundom odlade. De bilda torra och varma åkerjordar, vilka äro i behov av riklig nederbörd för att kunna ge ett något så när tillfredsställande skördeutbyte. Den genom vittring frigjorda näringshalten blir i dylika grövre jordar ringa, och de sakna dessutom förmåga att under någon längre tid kvarhålla växtnärsämnen i jorden.

Isälvsgruset har sin största betydelse såsom väggrus. Såsom skogsmark lämpar det sig i synnerhet för tall, som där i allmänhet trives bra.

Issjösediment.

Den glaciala leran, »rödleran», är inom kartområdet på grund av sin jämförelsevis höga halt av växtnärsämnen den bördigaste åkerjorden. Ur bearbetningssynpunkt är den stundom tämligen svårbrukad; dock tillhör den i stort sett våra lättare eller medelstyva lerjordar. Lerfälten äro begränsade till norra delen av bladområdet, där alven i allmänhet är en styv lera eller mellanlera, under det att matjorden vanligen är en mullhaltig lättare mellanlera eller mullhaltig lättlera. Matjorden är alltid med avseende på lerinnehållet betydligt lättare än underliggande alv, dels beroende på att en del av leret slammats bort eller tvättats ned i sprickor i alven, dels även beroende på att invid moränbackar o. d. en del sand vid landhöjningen sköljts ned över omkringliggande lerterräng och sedermera vid odlingen plöjts in i leran. På backslutningar går lerans starkt mjäliga bottenvarv i dagen, den s. k. »björkleran», vilken i torrt tillstånd i allmänhet bildar hårda kokor i åkerjorden men efter stark nederbörd bildar en halvflytande massa. En dylik flytjord finnes t. ex. i lerområdet Ö om Öringe i nordvästra hörnet av kartbladet.

Den glaciala leran är i allmänhet kalkhaltig, men kalkhalten växlar avsevärt och kan i vissa horisonter i en och samma lerprofil praktiskt taget saknas, vilket t. ex. framgår av profilen SO om Öringe sid. 50. I tabell 2 sid. 76 har sammanställts en del analyser av glacial lera, varvid förutom lerans kalkhalt även det s. k. finlekstalet bestämts. Finlekstalet är ett uttryck för lerans finhetsgrad eller med andra ord den totala ytarealen hos jordpartiklarna på volymsenheten. På de ställen, där den ursprungligen kalkhaltiga glaciala leran går i dagen, har den kolsyrate kalken på grund av urlakning genom kolsyrehaltigt nederbördsvatten försvunnit från de övre lagren ned till 5 à 6 dm djup. Inom gamla kärrområden, där grundvattnet fortfarande kommer nära markytan och där en dylik urlakning ej kunnat äga rum, finnes kalken fortfarande kvar. Så är t. ex. förhållandet i det lilla lerområdet eller åkern ONO om Back, V. Hargs s:n, där kalkhaltig glacial lera finnes omedelbart under matjorden.

Leran har på några ställen tillgodogjorts vid framställning av tegel, men tegelbruken äro numera nedlagda. Invid banvaktsstugan NV om Grönlund fanns till för omkring 20 år sedan ett tegelbruk, där mycket vackra röretegel tillverkades och vartill lera (se i tabell 2) hämtades strax Ö om järnvägen invid bladkanten. — Vid Kvarnkulla, Åsbo s:n framställdes förr

utmärkta tak- och murtegel, vilket emellertid upphörde för ca 50 år tillbaka. Leran togs ifrån det lilla lerområdet SV om gården (n:r 16, tabell 1 samt i tabell 2). — Den omkring 0.5 m mäktiga leran på udden i Sommen, NV om Stjärnsand lär ävenledes förr i tiden hava använts vid tegeltillverkning.

I Sjöbo, Ö om Sommen har den glaciala leran fått en ganska säregen användning, nämligen till förfärdigandet av sänken till fisknät.

Den leriga issjömjålan i trakten S om Grönlund, »vitleran» (sid. 53), torde ha en mycket begränsad utbredning. Som åkerjord är den betydligt lättare än den omkringliggande glaciala leran. — De i de högre belägna delarna av kartbladet, under torven anstående finare issjösedimenten hava liksom alla andra starkt mjåliga jordarter typiska flytjordsegenskaper. Vid dränering av dylika torvmarker måste man ofta gräva sig ned i den leriga mjålan, vilken är mycket besvärlig, därigenom att de öppna diken i allmänhet flyta igen redan inom ett år.

I de områden, där glacial lera saknas, har den leriga mjålan använts vid grövre murningsarbeten ehuru med sämre resultat.

Strandsanden är nästan överallt odlad. På grund av sandens ofta fina beskaffenhet: mo eller »syrsand», dess läge i jämförelsevis lågt liggande områden, dalgångar eller sänkor samt därigenom, att den vanligen är föga mäktig och ofta underlagras av glacial lera, gör, att den lämpar sig synnerligen väl för odling.

För södra och mellersta delarna av bladområdet äger kärrtorven en stor betydelse ur jordbrukssynpunkt. Morän och torvjord äro här inom stora områden de enda jordarter, som gå i dagen, och moränen är, såsom förut nämnts, ur nyodlingssynpunkt synnerligen besvärlig på grund av sin blockriktighet. Kärrtorvens betydelse som åkerjord har emellertid först under de senare decennierna vunnit beaktande och resulterat i snart sagt inom alla delar av bladområdet utförda torrlägningsarbeten och sjösänkningar. Med avseende på kärrtorvjordens halt av växtnäringssämnen är kvävehalten nästan alltid hög, under det att kalkhalten torde vara något växlande. Sand- eller lerkörning av torvmarkerna borde företagas i större utsträckning än vad nu i allmänhet sker, på grund av att jordens fysikaliska egenskaper därigenom avsevärt förbättras och dessutom tillföras för växterna nödvändiga näringsämnen såsom kali och fosforsyra. En nackdel med torvjorden är, att den under slutet av våren och försommaren ofta härjas av nattfrost.

Torvmarks
jordarter.

Mosstorven har på grund av sin stora näringsfattigdom endast på några få enstaka ställen fått användning som åkerjord. På vissa håll upptages oförmultnad mosstorv för lokalt behov och användes såsom torvströ, t. ex. mosstorven N om Räcksjön för Danskebo gårds räkning.

Bleke och kalkgyttja finnas på spridda ställen nästan överallt inom kartbladsområdet. De synas emellertid ej på något ställe hava fått någon praktisk användning. Deras höga kalkhalt, i synnerhet blekets, gör att de borde få stor betydelse såsom jordförbättringsmedel på kalkfattiga och sura

åkerjordar. En nackdel vid tillgodogörandet av dessa jordarter är, att de alltid överlagras av torv samt att deras mäktighet är jämförelsevis obetydlig, i allmänhet 0.2—0.4 m. Nedanstående tabell innehåller några kalkanalyser av bleke och kalkgyttja från olika delar av kartbladsområdet.

	Kalkhalt	Medelmäktighet i m	Den överlagrande kärrtorvens mäktighet
<i>Bleke:</i>			
<i>Åsbo s:n</i> , invid kanalen och landsvägen, 300 m NO om Ö gården i Sandvik	82.6	0.2	2.5—> 5 m
» » , 800 m NO om Bäckén	72.0	0.2	1.9 m
<i>Nykils s:n</i> , 550 m ONO om Rösäter	79.0		1.1 m
<i>Malxander s:n</i> , Lundamossen, NO om Skärselden	85.5	0.4	0.5—1.7 m
» » , 150 m N om Ensjön	83.8	0.4	1—2 m
<i>Kalkgyttja:</i>			
<i>Åsbo s:n</i> , 200 m NV om Ettringstorp	15.2	0.2	1.0 m
<i>Ulrika s:n</i> , Finnmosse NO om N gården i Solltorp	61.5	0.3	1.5—1.8 m

Källor.

Inom kartbladsområdet med dess i allmänhet starkt brutna relief finnas källor i ganska stort antal, och de mest betydande hava blivit utmärkta på kartan. Några av dem äro mineralkällor med en tämligen hög järnhalt. Inom områden med kalkhaltiga jordarter hava de vanliga källorna oftast ganska starkt kalkhaltigt vatten. I förteckningen här nedan över en del av bladområdets källor har förutom vattnets temperatur (värmegrader Celsius) även stundom angivits, huruvida kalkhalt förefinnes eller ej, källans beskaffenhet o. s. v.

Vanliga källor.

- Åsbo s.n.* Änghemmets källa, 1.4 km SO om kyrkan: rikt flödande, kalkhaltig, 6° ($^{22/8}$ 1905), 6.8° ($^{24/7}$ 1906), 6° ($^{6/10}$ 1914).
- V. Hargs s.n.* Invid bäcken S om Bakarekulla: 9° ($^{10/8}$ 1906).
V om Tramplemo: tämligen rikligt flöde, 9° ($^{3/8}$ 1906); sämre flöde och kalkhaltig, 11° ($^{22/9}$ 1906).
1.5 km S om Stämma: 7.5° ($^{20/8}$ 1906).
Vid Visshemmet: ymnig, 10° ($^{24/9}$ 1906).
- Nykils s.n.* NNO om Gårdsäter: god, 6° ($^{11/6}$ 1907).
SV om Frillesbo: 6.4° ($^{5/6}$ 1907).
N om Sörkind: kalkhaltig, 6.2° ($^{11/6}$ 1907).
NV om Sörbo: god, 7.5° ($^{7/6}$ 1907).
V om Kopparhult: 13.4° ($^{25/7}$ 1907).
SO om Tyrsbo: rikligt flöde, 5.7° ($^{6/6}$ 1907).
S om Fågelkulla: god, 6.8° ($^{13/6}$ 1907).
SO om Svensbo: 9.9° ($^{25/7}$ 1907).
0.8 km Ö om Skallhult: god, 12° ($^{18/7}$ 1907).
- Mal Alexander s.n.* Vid Danielshammar: NÖ:ra källan 9.8° , SV:ra källan 9° ($^{26/9}$ 1914).
Ö om Enstorp: starkt kalkhaltig, 10° ($^{31/7}$ 1906).
Vid Boeryd: riklig och kalkfri, 12° ($^{12/7}$ 1906).
SV om Skärselden: riklig, aldrig trytande och kalkfri, 10.5° , vattenmängd: 0.5 l. pr minut (under torrperiod, $^{20/7}$ 1906).
S om Räckarp: riklig och kalkfri, 7.3° ($^{31/7}$ 1906).
Vid Larsbo: ymnig och kalkfri, 10.9° ($^{26/7}$ 1906).
Vid Fåberg: 12° ($^{17/7}$ 1906), vattenmängd den $^{8/8}$ 1906: 2.2 l. per minut.

S om Hallingsfall: 9° ($^{19/7}$ 1906).

300 m NV om NV gården i Mo: aldrig trytande, kalkfri, 11° ($^{11/8}$ 1906).

Vid NV gården i Mo: god, kalkfri, 12° ($^{13/8}$ 1906).

Ö om Smedstorp: god, kalkfri, 10° ($^{7/8}$ 1906).

Vid torpet Appenäset (0.6 km VSV om Mörkviken): riklig, kalkfri, 10.5° ($^{29/8}$ 1906).

Ulrika s:n. N om Grytfall: svagt kalkhaltig, god, 11° ($^{1/8}$ 1906), 9° ($^{26/9}$ 1914).

Pikedal: stundom utsinande, något kalkhaltig, 14° ($^{1/8}$ 1906).

V om Holmen: god, något kalkhaltig, 8° ($^{1/8}$ 1906).

0.7 km SSO om Holmen: god, kalkfri, 13° ($^{1/8}$ 1906).

0.2 km S om Bengölen: god, rikligt flöde, 10° ($^{17/6}$ 1907).

Björkvik: kalkfri, 11° ($^{15/7}$ 1907).

Mineralkällor.

Ulrika s:n. »Ycke gamla hälsobrunn», V om Sörstugan: järnhaltig, svag kalkhalt, vattenmängd c:a 10 l. pr min. 7.8° ($^{13/7}$ 1907). På 1860-talet lär den om somrarna varit besökt av 500—600 personer.

»Hjortkullens kvarnkälla», 1.3 km NNO om Kottebo: starkt järnhaltig, ymnigt flöde; gammal hälsokälla.

Tabell 1. Mekanisk jordanalys och kalkhaltsbestämningar på några typiska jordarter från kartbladet Strålsnäs.

Nr		Provets djup under markytan i m	Mekanisk jordanalys										Kalkhalt	
			Sten (20—2 cm)	Grus (20—2 mm)	Finjord (< 2 mm)	Finjorden (> 2 mm)								Slam (> 0.002)
						Grovsand (2—0.6 mm)	Mellansand (0.6—0.2)	Grovre finsand (0.2—0.06)	Finare finsand (0.06—0.02)	Grovinjuna (0.02—0.006)	Finnjuna (0.006—0.002)			
1	Morängrus, 210 m OSO om Gransjöns NV:a udde	0.5	31.4	39.0	29.6	43.4	28.1	13.7	5.4	6.5	0.9	2.0	—	
2	Kalkh. morängrus, 350 m NV om Juttorp	1.0	9.0	40.1	50.9	31.3	34.5	20.2	4.7	5.5	1.6	2.2	4.1	
3	Moränsand, 60 m NO om Dalen, Åsbo s:n	0.5	—	—	—	36.2	18.7	24.7	9.5	5.3	3.1	2.5	—	
4	Svagt lerig moränmo, 130 m VNV om Appellkullen, Kisa s:n	0.7	—	9.8	90.2	6.8	11.1	31.5	26.5	13.9	3.4	6.8	—	
5	Kalkh. lerigt morängrus, 200 m NV om Holmen	1.8	25.4	24.6	50.0	15.9	19.0	21.4	13.0	13.5	7.8	9.4	6.2	
6	Lerig moränmjäla, 250 m VSV om Kottebo	0.25	—	—	—	9.2	14.6	14.6	16.9	20.0	11.5	13.2	1.4	
7	Kalkh. lerig mjäla, skälla i morän, dito	0.4	—	—	100.0	1.0	1.4	8.8	26.7	32.1	14.1	15.9	7.0	
8	Kalkh. lerigt morängrus, dito	1.0	7.4	27.0	65.6	16.1	19.5	22.8	13.7	11.8	9.0	7.1	7.9	
9	Kalkh. lerig moränmo, 600 m VSV om Kottebo	1.7	6.3	18.5	75.2	12.1	16.8	23.5	12.3	13.3	8.3	13.7	7.9	
10	Lerig moränmjäla, 150 m Ö om S vägskälet i Tuddebo	0.5	2.4	5.6	92.0	5.5	9.0	20.4	18.6	21.1	11.2	14.2	—	
11	Kalkh. lerig moränmo, torvmarken V om Solltorp	3.5	—	1.7	98.3	7.6	19.5	21.6	17.1	17.2	4.7	12.3	7.3	
12	Kalkh. isälvsgrus, 300 m NNV om Övarp	1.2	25.5	41.6	32.9	83.0	13.2	1.6	0.4	1.4	0.4	—	6.5	
13	Isälvsmo, 800 m SV om Gökshult	2.0	—	—	100.0	0.1	28.0	62.1	6.2	1.4	0.7	1.5	—	
14	Obetydligt isälvsbearbetad moränmo, 75 m NNO om V gården i Rösäter	1.3	19.4	18.7	61.9	15.3	28.2	37.4	12.1	3.7	1.7	1.6	—	
15	Dito, 750 m OSO om Runnebo	—	10.3	25.8	63.9	15.1	24.5	35.8	15.1	5.7	2.3	1.5	—	
16	Glacial lättare mellanlera, 200 m SV om Kvarnkulla	0.4	—	—	100.0	0.7	3.2	10.6	13.4	24.1	18.5	29.5	—	
17	Styv glacial lera, 500 m NV om Sjöbo	0.7	—	—	100.0	0.1	0.9	9.4	5.5	10.3	16.6	57.2	0.1	
18	Strandsand, 210 m OSO om Gransjöns NV udde	2.2	—	2.7	97.3	31.9	63.4	2.8	0.4	1.1	0.4	—	—	
19	Kalkh. issjömjäla, 1.3 km S om Görshorva	3.3	—	—	100.0	0.2	0.2	23.5	34.4	34.3	3.6	3.8	—	
20	Lerig issjömjäla, 100 m Ö om SV gården i Kävarp	0.6	—	—	100.0	0.1	0.3	10.1	26.1	35.9	14.1	13.4	—	
21	Lerig issjömjäla, 280 m SV om Grönlund	0.4	—	—	100.0	3.6	2.6	13.7	24.2	28.2	13.7	14.0	—	
22	Kalkh. lerig issjömjäla, strax N om Krok-sjön	6.0	—	—	100.0	—	0.3	8.7	16.9	44.1	12.8	17.2	9.1	

Anmärkn.: Mjäla är en jordart, som till övervägande del utgöres av korngrupperna finare finsand och mjuna; mo består övervägande av grovre finsand.

För moränjordarterna är procenthalten block (> 2 dm) ej medtagen, och dessutom är stenprocenten hos en del av dem för låg beroende på ofullständigt uttaget generalprov.

Kalkhalt = gr kolsyrad kalk på 100 gr finjord, torkad vid 100°.

— (i kolumn) = saknas.

Tabell 2. Finlekstal och kalkhalt hos glacial lera.

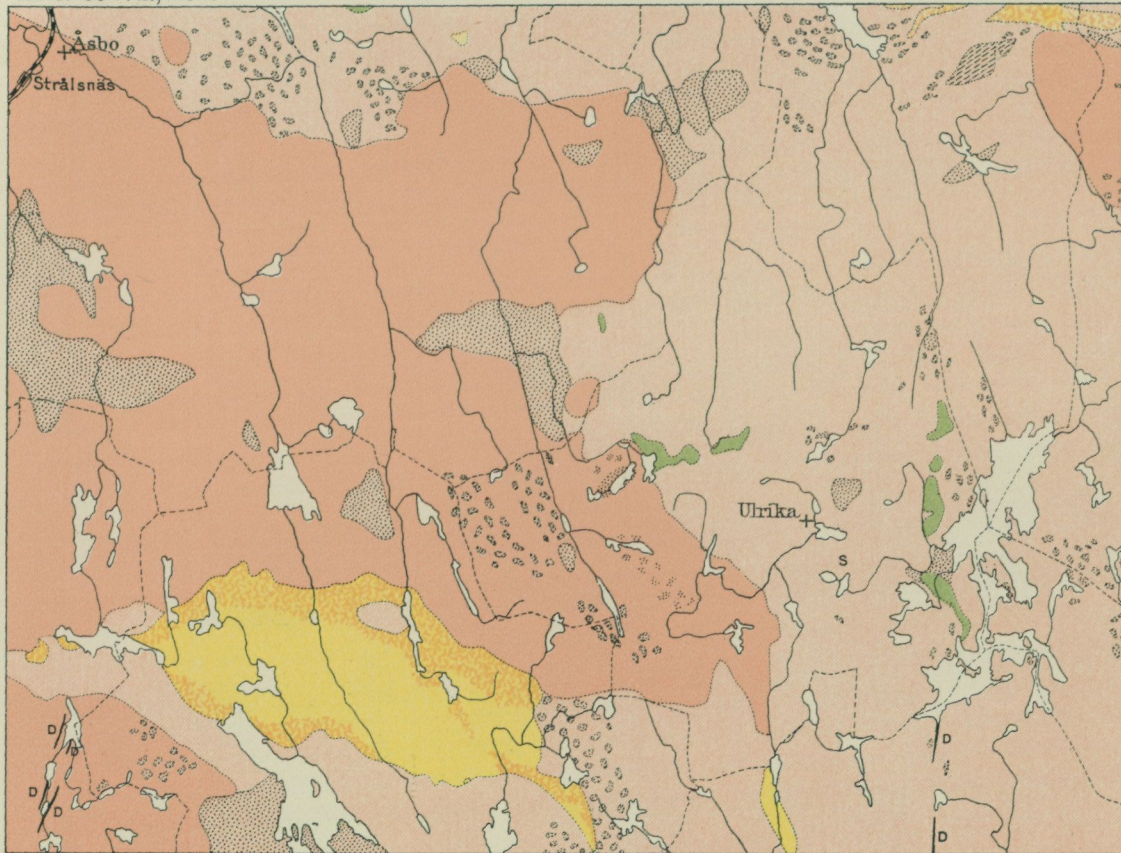
	Djup under mark- ytan i m	Fin- leks- tal	Kalk- halt	Anmärkingar
Åsbo s:n				
Lerig mjåla (mjåla med lerskikt), 600 m NO om Båcken	2.7	26	2.1	Under 2 m kårtrorv och 0.2 m kalkgyttja.
Låttare mellanlera, 200 m NNV om Kårarp	1.5	30	1.8	Under 1 m kårtrorv.
» » 200 m SV om Kvarn- kulla	0.4	30	—	Tegellera.
» » 900 m NV om Grönlund	ca 0.9	34	—	»
Styvare mellanlera, 400 m S om Håggebo	2.5	38	9.6	Under 2 m kårtrorv.
» » 630 m SSO om Laggarp	0.5	39	—	
Styv lera, invid Laggarps mejeri	1.0	52	2.2	
» » 250 m VSV om Laggarp	0.4	53	—	
» » 400 m SSO om Långstorp	1.3	53	8.1	Under 1 m kårtrorv.
» » invid Friggestorp	ca 1 m	55	3.8	
V. Hargs s:n				
Lerig mjåla (mjåla med lerskikt), 450 m NV om Rustorp	0.5	25	—	Under 0.4 m strandsand.
Lerig mjåla (mjåla med lerskikt), 270 m NO om N gården i Ramshult	0.7	25	—	
Låttare mellanlera, dito	1.5	29	—	Under föregående.
Gammelkils s:n				
Låttare mellanlera, 100 m V om Björkhult	1.2	34	—	Under 0.9 m sjömo.
Styv lera, dito	1.9	44	4.6	Under föregående.
Nykils s:n				
Styv lera, 300 m S om Rösåter	3.5	44	4.5	Under 1.2 m kårtrorv.
» » 600 m VSV om Gårdsåter	4.0	49	6.7	Under 2.2 m kårtrorv.
Tjärstads s:n				
Låttare mellanlera, 550 m SSV om Törnevik	0.4	28	—	»Björklera».
Blåviks s:n				
Styvare mellanlera, 800 m SSV om Karsbo	0.4	40	—	
Malexander s:n				
Låttare mellanlera, 350 m SSO om Sjöbo	1.8	29	8.3	
Styv lera, 500 m NV om Sjöbo	0.7	53	0.1	Årsvarv av 5 mm:s tjock- lek.

Berggrundskarta till bladet Strålsnäs

S.G.U. Ser. Aa, n:o 154

Skala 1:200000

Tavl. 1



S Gång av kambrisk sandsten

D Diabas

- Röd Växjögranit
- " " , finkornig
- Filipstaadsgranit
- Äldre fin- till småkornig granit
och granitisk porfyr
- ä% som brottstycken i granit
- Äldre småkornig granit,
glimmerrik, flammig
- Gabbro och diorit
- Porfyr
- " sönderstyckad av granit
- Leptit
- " sönderstyckad av granit

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNINGS SENAST UTKOMNA PUBLIKATIONER ÄRO:

Ser. Aa Geologiska kartblad i skalan 1:50 000 med beskrivningar.

	Pris kr.
N:o 150 <i>Mjölby</i> av N. H. MAGNUSSON, H. MUNTHE och S. ROSÉN 1922 . . .	2,00
› 151 <i>Våse</i> av R. SANDEGREN, A. HÖGBOM och F. SVENONIUS 1922 . . .	2,00
› 152 <i>Burgsvik</i> jämte <i>Hoburgen</i> och <i>Ytterholmen</i> av H. MUNTHE 1922 .	2,00
› 153 <i>Torönsborg</i> av B. ASKLUND och R. SANDEGREN 1923	2,00
› 154 <i>Strålsnäs</i> av N. H. MAGNUSSON, G. EKSTRÖM och G. LUNDQVIST 1924	2,00
› 161 <i>Gotska Sandön</i> av HENR. MUNTHE 1924	2,00

Ser. Ba Översiktskartor.

N:o 10 Karta över Sveriges åkerareal, av C. J. ANRICK. 1:1 mill. 1921. Med beskr.	8,00
---	------

Ser. C. Avhandlingar och uppsatser.

N:o 140 HÖGBOM, A. G., Geologisk beskrivning över Jämtlands län. Med 2 kartor. <i>Andra omarbetade upplagan</i> 1920 4:o	8,00
--	------

Årsbok 16 (1922).

› 311 HÖRNER, N. G., Om några främmande länders officiella grundvattensundersökningar. 1922	0,50
› 312 SUNDIUS, N., Grythyttfältets geologi. Med 2 tavlor. English summary of the contents. 1923	5,00
› 313 HEDSTRÖM, H., On ›Discinella Holsti Mbg.› and <i>Scapha antiquissima</i> (Markl.) of the division Patellacea. With 1 plate. 1923	0,50
› 314 HEDSTRÖM, H., Remarks on some fossils from the diamond boring at the Visby cement factory. Prel. rep. With 2 plates. 1923. . .	1,00
› 315 HEDSTRÖM, H., Om vårt lands uran-(och radium-) haltiga bergarter och mineral. 1923	0,50
› 316 HEDSTRÖM, H., Contributions to the fossil fauna of Gotland. I. With 5 plates. 1923	1,00
› 317 HEDSTRÖM, H., Om en ny fyndort för mineralet nickelin i Sverige. 1923	0,50
› 318 HEDSTRÖM, H., Om vanadinhaltigt stenkol i Västergötlands kambrosilur. 1923	1,00
› 319 LUNDBERG, H., Practical experience in electrical prospecting. With 4 plates. 1923	2,00

Årsbok 17 (1923).

› 320 LUNDQVIST, G., Limmisk diatoméockra och dess bildningsbetingelser. 1924	0,50
› 321 GELJER, P., Some Swedish occurrences of bornite and chalcocite. 1924	1,00
› 323 LUNDQVIST, G. och THOMASSON, H., Sjön Lekvattnet i Värmland. En limnologisk orientering. Med en tavla. 1924	1,00

Ser. Ca. Avhandlingar och uppsatser i 4:o.

N:o 17 TEGENGREN, F. R., m. fl., Sveriges ädlare malmer och bergverk. Med 32 tavlor och 91 figurer i texten. 1924	15,00
› 18 WESTERGÅRD, A. H., Sveriges olenidskiffer. I. Utbredning och lagerföljd. II. Fauna. 1. Trilobita. Med 16 tavlor. Summary of the contents. 1922	8,00

Ser. D. Torvmarkskartor med beskrivningar.

N:o 32 Kartbladet Göteborg } . . 3,00	N:o 42 Kartbladet Vänersborg . . 3,00
› 33 › Borås } . . 3,00	› 43 › Skara . . . 3,00
› 34 › Ulricehamn . . 3,00	› 44 › Hjo . . . } . . 3,00
› 41 › Uddevalla } . . 3,00	› 45 › Linköping } . . 3,00
› 51 › Fjällbacka } . . 3,00	› 52 › Upperud . . . 3,00
› 61 › Strömstad } . . 3,00	› 53 › Mariestad } . . 3,00
	› 54 › Karlsborg } . . 3,00

OBS.! Samtliga arbeten distribueras genom LARS HÖKERBERGS
BOKFÖRLAG, Klara N. Kyrkogata 34, Stockholm.