SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. **Aa.** Kartblad i skalan 1:50 000 med beskrivningar. N:R **150.**

BESKRIVNING

TILL

KARTBLADET MJÖLBY

AV

N. H. MAGNUSSON, HENR. MUNTHE

OCH SETH ROSÉN.

MED EN TAVLA

Pris 2 kr.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. **Aa.** Kartblad i skalan 1: 50 000 med beskrivningar. N:O **150.**

BESKRIVNING

TILL

KARTBLADET MJÖLBY

AV

N. H. MAGNUSSON, HENR. MUNTHE
OCH SETH ROSÉN.

MED EN TAVLA

STOCKHOLM 1922
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
220704

INNEHÅLL.

Sid.

Inledning: Kartbladets omfattning; översikt av områdets geologi; huvuddragen av områdets geografiska förhållanden; fördelningen av odlad och skogbärande mark; floder och sjöar. (Av N. H. MAGNUSSON.) 5

Berggrunden 14

Urberg (Av N. H. MAGNUSSON.) 14

Kristallina skiffrar 14

Bankeberg-Lagerlundaområdet 15

Härbergaområdet 15

Övriga områden 16

Gabbror och dioriter 19

Västerlösaområdet 19

Röbyområdet 22

Övriga områden 22

Graniter 23

Röd Växjögranit 23

Filipstadsgranit 25

Kvartssyenit 26

Kontaktförhållandena mellan Filipstadsgranit och Röd Växjögranit 26

Granitporfyr 27

Fin- till småkorniga graniter 28

Sammanfattning 31

Diabas 32

Kambro-silur. (Av S. ROSÉN.) 33

Inledande översikt 33

Tektonik och stratigrafi inom kartområdet 35

Lagerföljden 37

Olenusregionen 37

Paradoxidesregionen 37

Underkambrisk sandsten 38

Bergarternas praktiska användning 41

Urberg. (Av N. H. MAGNUSSON.) 41

Kambro-silur. (Av S. ROSÉN.) 42

Kvartärsystemet (Jordlagren). (Av HENR. MUNTHE.) 45

Inledande översikt 45

Glaciala fenomen och bildningar 46

Rundhällar, Glacialräfflor 46

Sid.

Moränbildningar 47
Bottenmorän 47
Block: ledblock, jätteblock 49
Moränvallar (ändmoräner, radialmoräner) 52
Isälvsavlagringar och isälvsfenomen 55
Inledande översikt 55
Rullstensåsar 56
Randfält och randåsar 66
Jättegrytor 83
Baltiska havet och dess avlagringar under den senkvartära tiden . 84
Inledande översikt 84
Baltiska issjön och dess avlagringar m. m. 86
Ancylussjön och dess avlagringar m. m. 93
Supramarina avlagringar 97
Inledande översikt 97
Äldre svämbildningar 99
Gyttja, kalkgyttja och bleke 101
Torvmarker. (Av Erik Granlund.) 105
Torv överlagrad av Ancylus-gränsvallen 116
Senkvartära fynd av däggdjur m. m. 118
Kalktuff, sjö- och myrmalm, yngre svämbildningar, flygsand 121
Jordlagrens praktiska användning 124
Morän 125
Isälvssediment 126
Issjösediment 127
Bleke, kalkgyttja, torv m. m. 133
Källor. (Av Henr. Munthe.) 136
Vanliga kallkällor 136
Mineralkällor 138
Fasta fornlämningar. (Av K. E. Sahlström.) 139

Inledning.

Av N. H. Magnusson.

Kartbladets omfattning.

Det geologiska kartbladet **Mjölby** i skalan 1 : 50000 omfattar följande socknar och sockendelar inom *Östergötlands län:*

i *Aska* härad: delar av Varv och Styra;

i *Bobergs* härad: större delen av Vallerstad och de södra delarna av Skeppsås och Älvestad;

i *Gullbergs* härad: Södra delen av Björkeberg och en liten del av Vreta kloster;

i *Göstrings* härad: en del av Allhelgona, hela Järstad, större delen av Högby samt delar av Ekeby och Åsbo;

i *Vifolka* härad: Normlösa, Västerlösa, Härberga, Viby, Veta och Sya, större delen av Ö. Tollstad, norra delen av V. Harg samt Mjölby stad;

i *Valkebo* härad: Rappestad, Sjögestad och Vikingstad, södra delen av Ledberg, större delen av Gammalkil och norra delen av Nykil;

i *Hanekinds* härad; Kärna, södra delen av Kaga, västra delen av S:t Lars, större delen av Slaka och västra delen av Skeda;

i *Kinda* härad: en liten del av Vårdnäs.

Inom kartbladet falla dessutom delar av Linköpings och Skänninge stadsområden.

Översikt av områdets geologi.

Kartbladet tillhör gränstrakterna mellan södra Östergötlands starkt kuperade område och Östgötaslätten. Det inrymmer därför landskapstyper med rätt olika karaktärsdrag, vilka dock så småningom övergå i varandra. Dessa olika landskapstyper äro betingade av områdets växlande geologiska byggnad och variera med denna. Det torde därför vara lämpligt att förutskicka en kort skildring av områdets geologiska historia.

Berggrunden uppbygges dels av till urberget hörande kristallina bergarter, dels av lagrade bergarter av kambro-silurisk ålder.[1] Det till sin sammansättning starkt varierande urberget med sina många,

[1] Kambro-siluren omfattar tre system; *kambrium*, *ordovicium* och *silur*, av vilka emellertid blott det förstnämnda med säkerhet är representerat inom kartområdet.

på stort djup stelnade bergarter begränsas uppåt av en relativt jämn yta, av geologerna kallad *den subkambriska denudationsytan*. Ovanpå denna vilar inom bladets norra delar en mot N svagt stupande lagerserie av kambrisk sandsten och alunskiffer samt möjligen ordovicisk ortocerkalk. Detta visar, att landet före den kambriska tiden legat över havet och utsatts för en djupgående nedbrytning, vilken blottlade massor av på stort djup stelnade bergarter och skapade en nästan plan yta, på vilken vid det kambriska havets inbrytande först sand, senare även lera och kalk kunde avsättas till stor mäktighet, och vilka bildningar småningom hårdnat till sandstenar, skiffrar och kalkstenar.

När landet åter höjde sig ur havet, var hela kartområdet täckt av kambro-silurbildningar, vilka nu utsattes för de förstörande krafterna. Till nutiden hava de bevarats endast inom bladets nordligare delar. Orsaken härtill är den, att jordskorpan sjunkit S om en förkastningslinje N om Motala ström, och att därvid den ursprungligen horisontala ytan fått en lutning mot N. De förstörande krafterna angrepo först de högre belägna sydliga delarna, och sedan de bortskaffat kambro-silurtäcket, kunde de börja angripa urberget därunder och av den ursprungligen relativt jämna ytan skapa den mer eller mindre starkt kuperade terräng, som nu föreligger.

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

När isen lämnade kartområdet, låg allra största delen därav under vatten, och väldiga massor av grus, sand och lera avsattes, döljande äldre bildningar och utfyllande många ojämnheter. Småningom höjde sig landet. Detta höjningsskede har lämnat djupa spår efter sig främst därigenom, att vattnet renspolade hällarna och delvis omsorterade det av den tillbakaryckande isen och isälvarna avsatta materialet.

Allteftersom 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 hava genom igenväxning övergått till torvmarker. Ett stort antal torvmarker äro dock icke igenväxta sjöar utan ha bildats genom försumpning kring källor, framsprungna ur de glaciala bildningarna.

Slutligen hava de rinnande vattnen, allteftersom landet höjt sig, åter kunnat börja sitt avbrutna arbete och därvid åstadkommit åtskilliga förändringar i topografien.

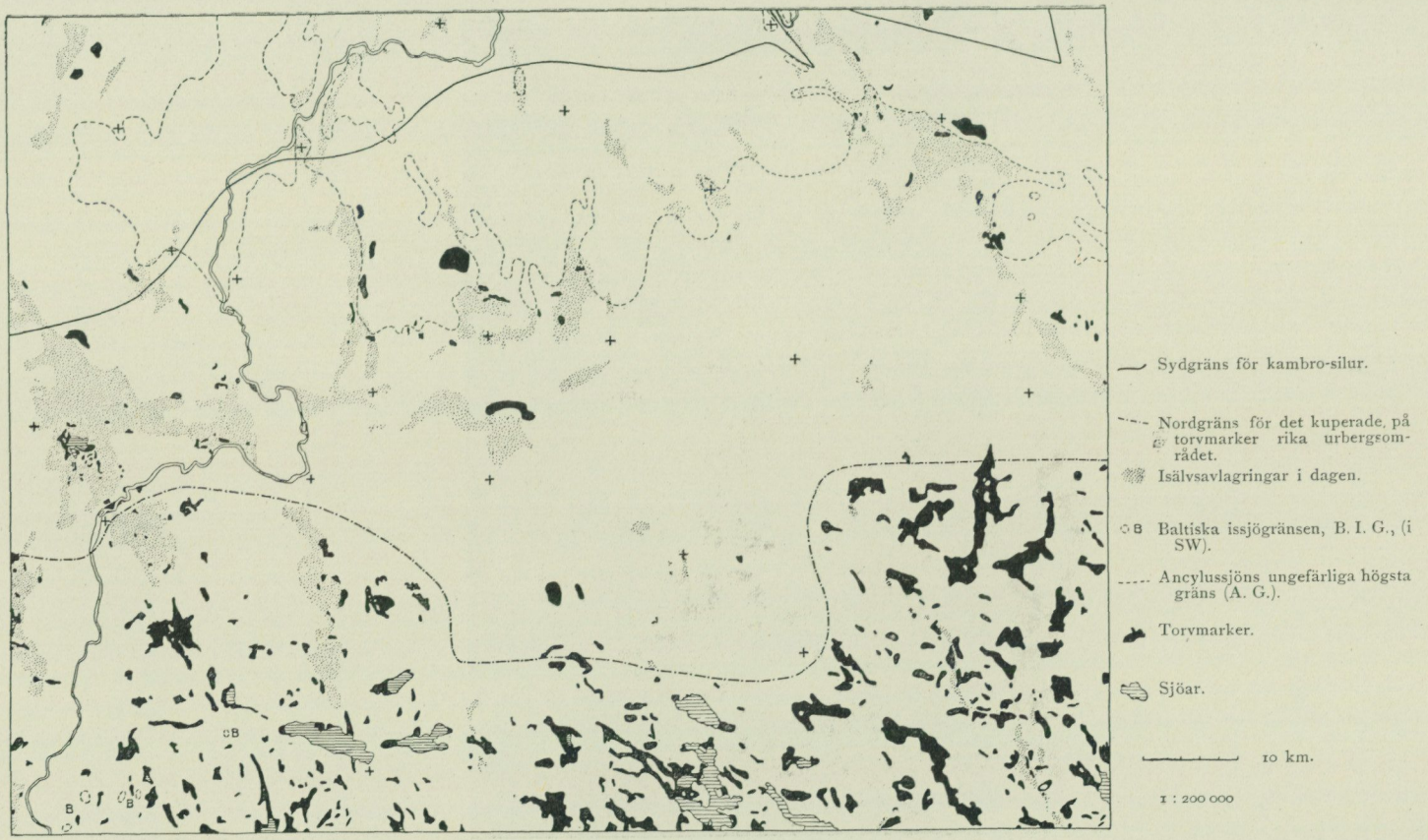


Fig. 1. Karta över Mjölby-bladet visande fördelningen av *kambro-silur* och *urberg* samt *torvmarker*, *sjöar* och *isälvsavlagringar;* vidare *Baltiska havet* och *Ancylussjöns maximiutbredning.*

Huvuddragen av områdets geografiska förhållanden.

Från morfologisk synpunkt kan kartområdet delas i tre delar, såsom kartskissen fig. 1 visar. Området S om den streckprickade linjen tillhör södra Östergötlands kuperade område. Området N om den heldragna linjen utgör en del av den av kambro-silurbildningar underlagrade Östgötaslätten. Området mellan de nämnda gränslinjerna slutligen kan lämpligen kallas övergångsområdet mellan den egentliga slätten och det kuperade området.

Det kuperade och bergiga området upptar ungefär en tredjedel av bladets areal. Nivåskillnader på över 50 m mellan närbelägna punk-



MUNTHE fot. 1919.

Fig. 2. Parti av *Klevabergets västra brant* (Filipstadsgranit).

ter äro där vanliga. Berggrunden går i dagen i en mängd hällar, vilka oftast ligga samlade till delvis med morän täckta platåer skilda åt av smala och vanligen raka dalgångar, vilkas bottnar upptagas av sand-, ler- och torvavlagringar. Ej sällan visa dalsidorna närmelsevis lodräta väggar av betydande höjd (fig. 2). Dalgångarna, vilka mot S bliva mera markerade, äro, såsom tydligt framgår av den geologiska kartan, orienterade i vissa system med rätt bestämda riktningar. De längsta och topografiskt bäst framträdande gå i NV—SO à NNV—SSO-lig riktning. Bland dem må nämnas en från Eldslösa i Mjölby socken till sjön Aspen SO därom, en andra från Sya kyrka ner till

Storsjön i Gammalkil och en tredje förbi Alviken i Nykils socken. Andra, bredare och mera oregelbundna dalgångar gå i ost-västlig riktning. Som exempel därpå kan nämnas den dalgång, som från trakten S om Hulterstad i Mjölby socken kan följas förbi Spällinge i V. Harg. En tredje rätt vanlig riktning är den nordsydliga. Till detta slags dalgångar höra Svartåns dalgång S om Mjölby och en dalgång, som från trakten av Sya kyrka går åt S förbi V. Hargs kyrka.

Alla dessa dalgångar torde till väsentlig del vara betingade av sprickbildningar, längs vilka rubbningar i berggrunden inträffat.



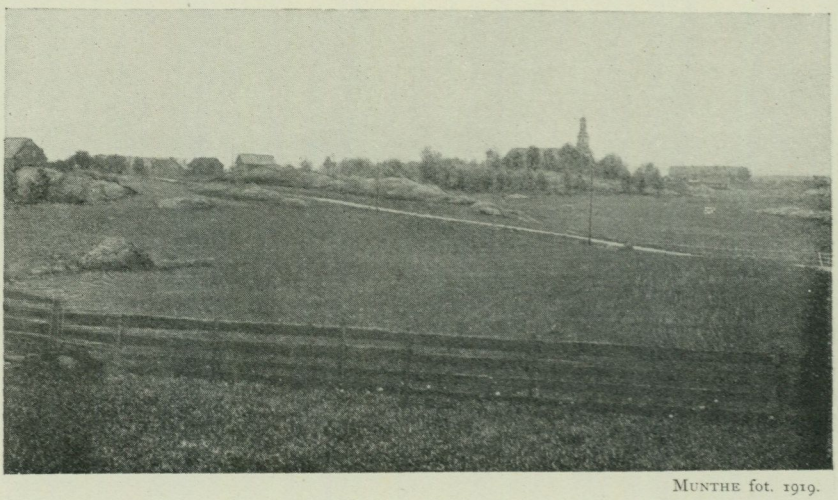
MUNTHE fot. 1919

Fig. 3. Parti av *Hargsjön* från kulle nära Bosgård mot SO.

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.

Inom det kuperade området träffas rikligt med torvmossar och flera sjöar. Sjöarnas antal har emellertid, som redan är nämnt, förr varit betydligt större, enär torvmarkerna inom detta område till största delen äro igenväxta sjöar. De flesta sjöarna och torvmarkerna träffas i dalbottnarna och äro tydligt betingade av spricktopografien.

Nordgränsen för det kuperade området går från Mjölby utefter landsvägen till Sya och sedan mot Mathem i Ö. Tollstads socken, svänger därifrån förbi Brogård i Gammalkil och Ullstorp i Nykil upp mot Normestorp i Slaka och Åkerstad i Skeda socken. Området S om denna gräns kan genom en linje från Mathem ned mot Spällinge delas i två mindre områden. Inom det västra dominera bergkomplexen helt, dalgångarna äro smala och föra rikligt med små mossar. Inom det östra äro bergkomplexen mera spridda, dalgångarna bredare och stora torvmossar talrika.



MUNTHE fot. 1919.

Fig. 4. Lerfält med uppstickande granithällar i grannskapet av Nykils kyrka.

N om den ovan nämnda gränsen vidtar övergångsområdet från det kuperade området till slätten. Även inom detta område går berggrunden i dagen i en mängd blottningar; dock äro dessa betydligt färre och smärre än inom det kuperade området och endast sällan samlade till bergkomplex. Vanligen ligga de låga, vackert isavrundade hällarna spridda och sticka på sin höjd något tiotal meter upp över de omgivande jordlagren. (Fig. 4.)

En särskild landskapstyp uppkommer inom detta område, där mäktiga glaciala avlagringar av sand, grus eller morän i form av platåer, åsar eller kullar finnas. Man får på sådana ställen starkt kuperade terränger med vackert rundade former. De största områdena för dylika topografiskt mera framträdande glaciala avlagringar finnas omkring Mjölby, Viby, Mantorp och Malmslätt samt SO om Slaka. Vanligen höja sig dessa områden endast 10 à 25 m över närmast omgivande mark; en del stiga dock till väsentligt större höjder. Så höja sig

Kungshögarna vid Mjölby mer än 40 m över den nära förbi flytande Svartån och Åsdymlingen, SO om Slaka, mer än 30 m över omgivande marker.

Inom övergångsområdet finnes endast en sjö, *Skogsjön*. Denna, som saknar avlopp, ligger inom det starkt kuperade området av isälvsavlagringar NNV om Mjölby. Med undantag för gränstrakterna mot det kuperade området finnas inom övergångsområdet endast få torvmarker, och dessa äro bundna vid isälvsavlagringarna. (Se kartan, fig. 1.)

Inom de båda nu nämnda områdena består berggrunden av kristallina bergarter, huvudsakligen granit, men inom slättområdet i bladets norra delar täckas, som nämnt, dessa bergarter av nästan horisontalt liggande, föga rubbade, lagrade bergarter. Blottningar av berggrunden saknas här nästan alldeles, i det att mäktiga jordlager nästan fullständigt dölja densamma. På några ställen höja sig smärre moränklädda kullar av lagrade bergarter. De ojämnheter, som finnas i terrängen, bero för övrigt väsentligen av jordarterna, som än givit upphov till golvplana ytor eller svagt undulerande marker, än till mera kuperade terrängformer. De senare ha uppkommit, där morän eller grövre isälvsmaterial i större mängder hopats till ryggar eller kullar, vilka ofta höja sig 10 à 25 m över omgivande slättmarker.

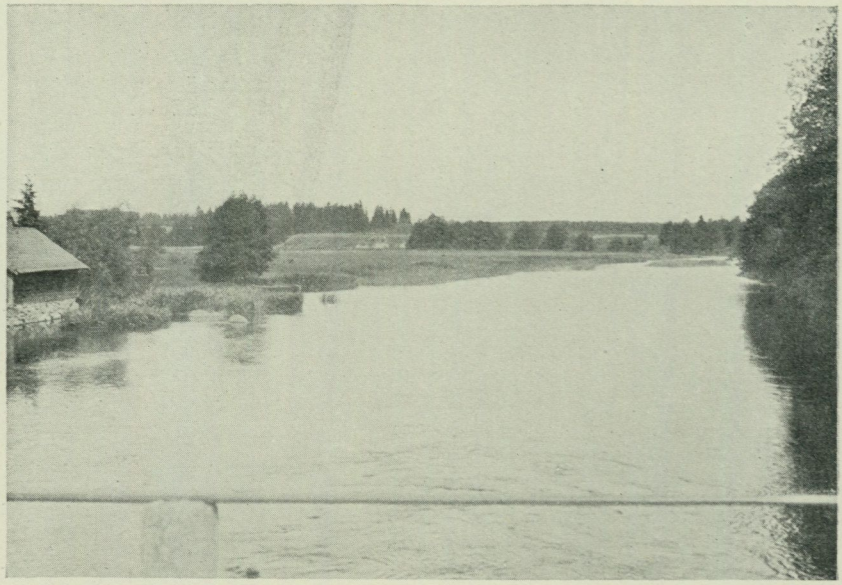
Kartområdets högsta delar ligga inom Åsbo socken i bladets sydvästra hörn, där ett bergkomplex når upp till 177,3 m över havet. Från denna trakt sjunker terrängen i det stora hela jämnt mot bladets nordöstra hörn, där den lägsta höjden över havet är endast ungefär 33 m.

Inom det kuperade området nå närliggande bergkomplex ungefär lika höjder över havet. Detsamma är fallet med närliggande större hällar inom övergångsområdet. Om man undantar de enstaka, av lagrade bergarter uppbyggda kullarna på slätten i N, nå endast en del mäktigare glaciala avlagringar upp över den jämna yta, som berggrundens högre delar bilda.

Fördelningen av odlad och skogbärande mark.

Inom kartområdet är det huvudsakligen ler-, sand- och torvavlagringarna, som lagts under plogen, under det att moränavlagringarna samt avlagringarna av grövre isälvsmaterial till övervägande del äro skogbärande. I det stora hela torde också proportionen mellan odlad och skogbärande mark tämligen nära motsvara proportionen mellan dessa båda grupper av lösa jordslag. Slättområdet i N är till allra största delen uppodlat, och skogen upptar där högst 20 % av arealen. Av övergångsområdet torde ungefär två tredjedelar vara uppodlat och av det kuperade området högst en fjärdedel.

Skogarna bestå i allmänhet av en blandning av barrträd och lövträd, och av de senare främst björk. Särskilt är detta fallet inom det kuperade området samt inom södra delen av övergångsområdet, inom vilka områden endast sällan större rena barrträds-, resp. lövträdsbestånd träffas. Inom den på isälvsmaterial rika norra delen av övergångsområdet samt även, fast i mindre utsträckning, inom slättområdet anträffas flerstädes större rena barrskogar. Detta är främst fallet på avlagringarna av grövre isälvsmaterial.



MUNTHE fot. 1913.

Fig. 5. Parti av Svartån. Från bron N om Normlösa kyrka mot Ö.

Floder och sjöar.

Så gott som hela kartområdet tillhör Svartåns vattensystem. Endast ett mindre område Ö om Slaka kyrka avvattnas genom Stångån.

Svartån inkommer på bladet i dess sydvästra hörn och flyter först med nordlig riktning genom det kuperade området i en c:a kmbred dalgång, mellan låga och sanka stränder. Vid Mjölby inträder den i övergångsområdet med dess inom dessa trakter mäktiga kvartära avlagringar, som den endast på få ställen kunnat arbeta sig igenom, så att berggrunden blottats. An får nu ett mera slingrande lopp och i allmänhet branta stränder. Den flyter först åt Ö till Sya kyrka, där den återtar en nordlig riktning. Vid Normlösa kommer den in på slätten och får därmed lägre stränder (fig. 5) samt går åt NO in på bladet »Vreta kloster». Slutligen gör den vid Ledbergs kyrka en kort sväng in på bladet »Mjölby».

Svartåns lugna lopp avbrytes på flera ställen av forsar och fall. Dessa ha uppkommit, där floden träffat på en berggrundströskel eller skurit sig ner i mäktiga dämmande avlagringar av grus eller morän. Forsarna och fallen ha på flera ställen tagits i bruk som energikällor; så ha t. ex. vid Mjölby och Spångsholm skapats större industriella anläggningar, och vid Egeby, Knutsbro, Öjebro och Vågforsen ha elektriska kraftstationer anlagts.

Bland Svartåns tillflöden märkes Kapellsån, som förenar sig med Svartån strax N om kartbladsgränsen, nära Ledbergs kyrka. Till Kapellsån rinna Lillån och Slakaån. Genom dessa tre åar avvattnas ungefär halva kartområdet. Till Svartån rinna för övrigt blott smärre åar eller bäckar.

Inom kartområdet träffas endast ett tiotal *sjöar*, och med undantag av en, Skogsjön NNV om Mjölby, ligga dessa inom det kuperade området i S. De största äro Hargsjön och Kilarpsjön i V. Hargs socken, Viveln på gränsen mellan Sya och V. Harg, Storsjön och Lillsjön i Gammalkil samt Bjärsen i Nykils socken. De tre förstnämnda avvattnas genom Lillån, de tre sistnämnda genom Kapellsån.

Berggrunden.

Av N. H. Magnusson.

Berggrunden inom kartbladets område består till största delen av *kristallina* bergarter, massformiga såväl som skiffriga, tillhörande vad man brukar sammanfatta under namnet *urberget* och alltså bildade under jordens äldsta skede. Inom områdets nordvästra delar täckes urberget till ungefär $^1/_8$ av bladets areal av väsentligt yngre, *klastiska*, fossilförande bergarter tillhörande det tidigaste skedet av jordens forntid, *kambro-silur*. Dessutom uppträda här och var inom urbergsområdet smärre gångar av *diabas*. Dessa gångar äro med säkerhet yngre än urberget men sannolikt äldre än de kambro-siluriska lagren.

Urberg.

Urberget består huvudsakligen av yngre, eruptiva och i allmänhet ännu massformiga bergarter, i vilka äldre, kristallint skiffriga bergarter av olika slag ligga som större och mindre, av de yngre eruptiven omslutna och genomsatta brottstycken. De yngre, eruptiva bergarterna äro övervägande granitiska, men även gabbror och dioriter spela en stor roll. Av de granitiska bergarterna äro de sura till intermediära graniterna med medelkornigt eller grovt gry de viktigaste, liksom de överhuvud äro kartans dominerande bergarter. En mera underordnad roll spela de små- till finkorniga graniterna, granitporfyrerna och de gångformigt uppträdande apliterna och pegmatiterna.

Kristallina skiffrar.

Kartområdets kristallina skiffrar äro starkt omvandlade bergarter: gnejser, leptiter, amfiboliter och kvartsiter. Dessa bergarter bilda dels större sammanhängande områden, nämligen Bankeberg—Lagerlunda-området och Härbergaområdet, dels förekomma de, företrädesvis inom bladets södra delar, såsom mer eller mindre talrika, smärre brottstycken.

Å ömse sidor om järnvägen mellan Bankeberg och Lagerlunda, inom Rappestads, Vikingstads och Kärna socknar, sträcker sig ett större område bestående av gnejser och amfiboliter samt i underordnad mängd leptitiska bergarter. Gnejserna, som utgöra huvudmassan av områdets bergarter, äro i allmänhet medelgrova, till färgen grå eller svagt rödlätta samt mörkstrimmiga på grund av en vanligen hög halt av mörka mineral. Närmast områdets gränser äro de ofta av ett granitliknande utseende men ha för övrigt en utpräglat gnejsig utbildning. Gnejsernas strykning varierar raskt från häll till häll men alltid med relativt små belopp. I det stora hela kan man säga, att strykningsriktningen fluktuerar omkring N 40° O. Inom stora delar av gnejsområdet uppträda rikligt gnejsernas strykningsriktning överskärande granitiska gångar, ofta med aplitisk eller pegmatitisk utbildning. Bankeberg—Lagerlunda-området.

Gnejserna bestå väsentligen av kvarts, mikroklin, sur plagioklas och biotit. De tunna biotitfjällen äro anrikade i smala, parallella band skilda åt genom något bredare, på biotit fattiga partier. Myrmekitiska bildningar förekomma i riklig mängd, där plagioklas och mikroklin stöta intill varandra. I små mängder finnas zirkon, apatit och magnetit. I närheten av amfiboliterna innehålla gnejserna vanligen även hornblände.

Inom gnejsområdet bilda amfiboliterna tvenne i N 40° O orienterade avlångt linsformiga partier, ett större mellan Lagerlunda och Haninge, ett mindre vid järnvägen NV därom. Dessutom uppbygga de två små hällar SO om St. Folåsa. De bestå väsentligen av hornblände och plagioklas. Utom dessa mineral förekomma vanligen rätt rikligt med biotit, något mikroklin och kvarts samt i små mängder magnetit, apatit och zirkon.

Gnejserna och amfiboliterna uppbygga icke skarpt skilda områden. Inom gnejsområdet träffas ofta amfibolitiska och inom amfibolitområdet gnejsiga, i den omgivande bergartens strykningsriktning utdragna smärre partier.

Leptitiska bergarter uppbygga några hällar 800 m V om Ånstalund samt hällen vid Haninge. Den förra bergarten är rätt grov och står på gränsen till gnejs.

I förhållande till omgivande massformiga bergarter (graniter och grönstenar) torde gnejserna och amfiboliterna vara de äldre. För detta tala särskilt förhållandena omkring Bristorp i Vikingstads socken. Där träffas i flera hällar partier av gnejs helt omslutna av granit.

Mellan Normlösa kyrka och Knutsbro kraftstation består berggrunden till övervägande del av amfiboliter och leptiter. Strykningen hos dessa bergarter varierar starkt, från N 50° O till N 80° V. I stort sett kan den dock sägas vara ost-västlig. Härberga-området.

Amfiboliterna dominera omkring N. Karleby och Torpa i Normlösa socken, omkring Böttestad, Böttestadstorp och Fettsarhumpen vid gränsen mellan Viby och Härberga socknar samt närmast gården Forsa i Härberga socken. I hällarna vid mellersta och södra Karleby i Härberga samt Skärkulla i Normlösa växellagrar amfiboliten med leptitiska band, än smala och tätt liggande, än breda och mera glest liggande.

Amfiboliterna äro mörkt grönsvarta, i allmänhet jämnkorniga och småkorniga bergarter, vilka väsentligen bestå av hornblände och plagioklas. Dessutom förekommer vanligen rikligt med biotit, ofta även av magnetit. Kvarts har i flera fall påvisats. I små mängder uppträda zirkon, apatit och titanit. Som omvandlingsprodukt är särskilt epidot rikligt för handen. Proportionen mellan de två väsentliga mineralen, hornblände och plagioklas, växlar, så att än det ena än det andra överväger, ibland t. o. m. rätt starkt.

Inom stora delar av området innehåller amfiboliten stråkvis ungefär 5 mm långa och nästan lika breda strökorn av hornblände. Dylika porfyritiska amfiboliter träffas i riklig mängd omkring N. Karleby, Torpa och Espetorpen samt i mycket underordnad mängd S om mellersta Karleby och O om Forsa.

Vid och N om N. Karleby innehåller amfiboliten rikligt med rödaktiga leptitiska partier, vilka ge bergarten ett egendomligt utseende. De nämnda partierna ha oftast formen av plattade ovaler eller linser, men mera oregelbundna former förekomma även. I längdgenomskärning växla de mellan några mm och några cm. I allmänhet äro de ett par cm långa. I det stora hela ligga de i parallella rader, än tätare, än glesare. De bestå så gott som uteslutande av plagioklas och något kvarts.

Leptit träffas vid Knutsbro kraftstation och torpen NO därom, vid Öjebro kraftstation och SO därom, vid Äspetorpen samt, i växellagring med amfibolit, vid mellersta och södra Karleby och vid Skärkulla. Bergarten har en rätt olika utbildning inom dessa från varandra isolerade områden. Vid torpen NO om Knutsbro är den enfärgat grå och mycket finkornig. N om Forsa förekommer samma bergart men är där mörkrandig av smala amfibolitiska band, vilka ha ett invecklat vindlande förlopp. Bergarten vid Äspetorpen är mörkgrå och har ett rätt gnejsigt utseende.

Övriga områden.

Utefter södra gränsen för kartområdet, inom V. Hargs, Ö. Tollstads, Gammalkils, Nykils och Skeda socknar, från Spällinge inom den förstnämnda socknen till Gåra inom den sistnämnda, träffas i den där rådande Filipstadsgraniten rikligt med brottstycken av *leptiter*. Dock

uppbyggas endast ett mindretal, smärre hällar enbart av sådana bergarter. I de flesta leptitförande hällarna finnes även och vanligen övervägande granit. Leptitbrottstyckena äro mycket olikformigt fördelade; än ligga de tätare, varvid bergarten liknar en eruptivbreccia, än glesare, så att de utgöra endast en försvinnande del av berggrunden. De starkare brottstyckeförande områdena ligga som långsträckta linser med ost-västlig orientering.

De leptiter, som uppbygga dessa brottstycken, äro till övervägande del ljusgrå och mycket finkorniga samt ha en genom de sparsamma mörka mineralens parallellanordning fint markerad skiffrighet. De bestå väsentligen av kvarts, mikroklin och sur plagioklas. I underordnad mängd förekomma små spridda biotitfjäll, och tillsammans med dem ligga ofta större fjäll av muskovit. Magnetit är en ofta rikligt förekommande beståndsdel. I små mängder uppträda dessutom titanit, apatit och zirkon.

På flera ställen inom den brottstyckeförande zonens södra delar, såsom SV om Nackebo och mellan Nydal och Vägstorp i Ö. Tollstads socken samt vid sjön Bjärsen (Ö om Långvik) och Ö om St. Bjärsvik i Gammalkils socken, träffas tillsammans med nyss beskrivna bergart en mörkare grå, rätt granitliknande leptit med små mörkfärgade, tavelformiga strökorn av fältspat och rätt rikligt med mörka mineral i spridda fläckar. Bergarten, vars grundmassa har granoblastisk struktur, består väsentligen av sur plagioklas, mikroklin och kvarts. Plagioklashalten är alltid hög. Strökornen bestå vanligen av plagioklas, mera sällan av mikroklin. De mörka mineralen utgöras av augit och biotit. Augiten är oftast till största delen omvandlad till hornblände. I små mängder förekomma magnetit med leukoxenränder, apatit, titanit och zirkon. Som omvandlingsprodukt är epidot vanlig.

Inom bladområdets sydvästra delar träffas, »simmande» i Filipstadsgraniten eller i den i dessa trakter vanliga men alltid i underordnad mängd förekommande finkorniga graniten, här och där skarpt begränsade brottstycken av leptitiska och kvartsitiska bergarter. Endast på några få ställen äro brottstyckena av sådan storlek, att de kunnat utmärkas på kartan. De flesta äro endast några m breda. Rikast på sådana brottstycken äro trakterna mellan Hagalund i Sya socken och Tomta i Ö. Tollstad, trakterna V om Lövsberg i Sya socken, omkring Bockarp i Mjölby socken och V om Bleckenstad i Ekeby socken.

Dessa brottstycken uppbyggas till stor del av bergarter, som överensstämma med de förut beskrivna från det på leptit-brottstycken rikare området i bladets sydöstra delar. Så dominerar den ljusgrå,

finkorniga typen i brottstyckena mellan Hagalund och Tomta samt V om Lövsberg. Den mörkspräckliga, granitiska leptiten har träffats vid Fagerberg i Sya. Utom dessa typer träffas (särskilt inom Mjölby socken) rödlätta, mer eller mindre flammiga leptiter. Dessa bestå väsentligen av kvarts och mikroklin. Dessutom finnas vanligen något sur plagioklas och alltid något glimmer, biotit eller muskovit eller båda. Särskilt de kvartsrika typerna äro rika på muskovit. Vanligen innehålla dessa även sillimannit. Magnetit, apatit och zirkon förekomma i små mängder.

Dessa rödlätta leptiter hava alltid inhomogen struktur, i det att kornigheten i mer eller mindre tätt liggande, utdraget linsformiga partier är grövre än i omgivande delar. Dessa grövre partier bestå än av fältspat och kvarts, än av kvarts och något muskovit. I några typer ligga rikligt med rundade strökorn av kvarts i en rödlätt, flammig grundmassa. En dylik »kvartsprickig leptit» har t. ex. anträffats 800 m Ö om Bockarp.

Kvartsit har anträffats som brottstycken, ensam eller tillsammans med leptit, på flera ställen inom bladets sydvästra delar. Så t. ex. 600 m N om Eldslösa, 450 m Ö om Spännarhemmet och 600 m NNV om Ugglarp, alla i Mjölby socken. Bergarten har rätt olika utseende på de olika fyndorterna. Där den är renast, har den en gråblå färg, där andra beståndsdelar än kvarts ingå i större mängd, får bergarten ett smutsigt utseende med dragning åt gult eller grönt. Tydlig skiktning har ingenstädes iakttagits. Utom kvarts ingå i 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. Bergarten är alltid starkt omkristalliserad, minst dock vid Ö. Eldslösa, där den ännu uppvisar vissa klastiska drag. Kvartskornen äro där rundade eller rundat polygonala, och rummen mellan dem fyllas huvudsakligen av muskovit. Tillsammans med muskovit träffas biotit, en och annan fältspat samt en svampartad, rödbrun massa (sannolikt järnoxidhydrat). Att en stark omkristallisation även här ägt rum, framgår bland annat därav, att kvartskornen, där de stöta intill varandra, gripa in i varandra med naggade konturer.

Slutligen träffas brottstycken av kristallina skiffrar vid röda Växjögranitens kontakt mot Filipstadsgraniten och särskilt vid kontakten mot den avart av Filipstadsgraniten, som i denna beskrivning fått namnet Nykilsgranit. Brottstyckena ligga alltid inom den röda Växjögraniten och vanligen inom dennas finkorniga randzon. Så ligger ett *leptit*område NO om Nykils kyrka, ett andra och mindre N om Åbysäter i Nykils socken, ett tredje S om Lagmansäter i Skeda socken

och ett fjärde N om Siktesbo i samma socken. Ö om Åbysäter ligger ett brottstycke av en grå, mörkstrimmig, glimmerrik gnejs och vid Gatekulla i samma socken ett annat av en mörkt grönsvart amfibolit.

Anmärkningsvärt är, att inga brottstycken anträffats inom Nykilsgraniten och mycket få inom röda Växjögraniten längre från kontakten mot den förra.

Gabbror och dioriter.

Gabbror och dioriter spela en stor, om än i jämförelse med graniterna underordnad roll inom kartbladet samt uppbygga där i brokig växling och utbildning flera större och mindre områden.

Det största området omfattar c:a 50 km² och sträcker sig med en genomsnittlig bredd av 4 km från Mörby och Uljeberg i Viby socken genom Västerlösa och Rappestad in i Ledbergs och Kärna socknar vid gårdarna Ålåkra och Tolefors. Västerlösaområdet.

Såsom vanligen är fallet inom större grönstensområden, varierar bergarten starkt till sammansättning och struktur. Inom områdets östra delar, från den sydligaste gården med namnet Västerlösa över Herrestads- och Forsagårdarna till Kapellsån, härskar en finkornig, ibland nästan tät, mörkt grönsvart *gabbro*. Denna består väsentligen av plagioklas och pyroxen. Plagioklasen är labrador. Pyroxenen är dels augit, dels ock i underordnad mängd hypersten. Hypersten bildar avsevärt större kristaller än augiten och förekommer ofta i parallellsammanväxning med denna, varvid den intar de centrala delarna av de sammanväxta individerna. I små mängder, ofta dock rätt rikligt, förekomma magnetit och apatit. Biotit saknas sällan. Ofta iakttages även något kvarts. Tillsammans med eller någon gång helt ersättande pyroxenerna träffas ett i slipprov blågrönt hornblände, synbarligen uppkommet genom omvandling av pyroxenen, som ofta förekommer igenkännbar i hornbländets kärnpartier. Denna omvandling tyckes vara mera genomgripande intill kontakterna mot den genomsättande graniten än längre därifrån.

Därigenom att de mörka mineralen träda tillbaka uppkomma bergarter, som huvudsakligen bestå av labrador. Dylika *labradoritiska* varianter träffas ej så sällan inom gabbroområdet, men äro alltid begränsade till obetydliga områden.

Omkring gårdarna Höljebotorp, Spärringe och Spärringetorp i Västerlösa socken och Kärr, Luntan, Skorteby och Uljeberg i Viby socken, alltså inom det stora grönstensbältets centrala delar, dominerar en småkornig, till färgen mörkt grå, kvartsrik *kvartsglimmerdiorit*.

I stuff har den ett karakteristiskt »sandigt» utseende. Bergarten består väsentligen av plagioklas, kvarts, hornblände och biotit. Vanligen förekommer även något mikroklin. I små mängder uppträda titanit, apatit och magnetit. Plagioklasen, som i genomsnitt är en andesin, är idiomorf gentemot hornbländet. Mikroklinen uppträder i relativt stora korn, som poikilitiskt innesluta de övriga mineralen utom kvarts. Ofta bildar kvartsen med hornbländet, ibland även med biotiten, granofyrliknande bildningar.

Därigenom att mikroklin uppträder i större mängd, uppkomma bergarter, som lämpligen kunna kallas *kvartsmikroklinglimmerdioriter* eller, när mikroklinen förefinnes i ungefär lika stor mängd som plagioklasen, *kvartsmonzoniter*. Dessa mikroklinrika typer igenkännas på den här och där redan för blotta ögat iakttagbara implikationsstrukturen, vilken uppkommit därigenom, att stora mikroklinkorn innesluta olika orienterade, tidigare bildade mineral, såsom plagioklas, hornblände etc.

Dylika mikroklinrika typer träffas huvudsakligen vid grönstensområdets gränser, såsom omkring Uljeberg i S och Dömestad i N, men förekomma även i områdets inre delar.

I underordnade partier träffas inom kvartsdioritens område även kvartsfattiga till kvartsfria grönstenar av närmast gabbroid sammansättning.

Inom det stora grönstensområdets västra delar, omkring sockengränsen mellan gården Alkarp i Viby socken och gården Humpen i Normlösa, är den dominerande bergarten en grov *uralitgabbro*. Denna består av plagioklas och ett uralitiskt hornblände, vilket ofta innehåller kärnor av augit. Hornbländet bildar mellanmassa mellan de idiomorfa plagioklaserna. Utom de nämnda mineralen förekommer kloritiserad biotit, vanligen något kvarts samt rikligt apatit, titanit och titanomagnetit, den sistnämnda ofta med ränder av leukoxen.

Uralitgabbron genomsättes på några ställen av smärre granitmassiv. Intill dessa innehåller gabbron ofta ljusa sliror, vilka skilja sig från huvudbergarten främst genom sin rikedom på oregelbundet fördelad kvarts.

De olika i grönstensområdet ingående typerna övergå kontinuerligt och vanligen långsamt i varandra. Säkra intrusivkontakter mellan dem ha ingenstädes iakttagits.

Hela grönstensområdet med undantag för uralitgabbrons område är i stort som i smått sönderstyckat av en röd, medelkornig granit, i typiskt skick kvartsrik och fattig på mörka mineral. Det är inom det granitgenomvävda området svårt att träffa på en häll, som icke innehåller både grönsten och granit. Granitgenomvävningen är dock mycket olika inom olika delar av området. Än äro grönstensbrottstyckena

stora och skilda åt av breda granitgångar, än äro de små och tätt hopade samt skilda åt av smala granitådror. Dessa växlingar ha icke kunnat exakt återgivas varken på huvudkartan eller på berggrundskartan. På den förra har, på grund av att hällarna inom området i allmänhet äro mycket små, de hällar betecknats som grönsten resp. granit, inom vilka den ena eller den andra av de båda bergarterna dominerar. På den senare har hela det granitgenomsatta grönstensområdet betecknats som »gabbro och diorit genomsatt av granit».

Graniten förhåller sig rätt olika till gabbron i öster och till kvartsdioriten inom områdets centrala delar. Sönderstyckningen är betyd-



Fig. 6. Reaktionsbergart bestående av grönsten och i denna invandrat granitiskt material, här huvudsakligen fältspat.

ligt starkare och kontakterna skarpare inom den förra bergartens område än inom den senares. Inom gabbroområdet ersättas dock de skarpa kontakterna ofta av smala kontaktzoner av »reaktionsbergarter», uppkomna genom granitens inverkan på grönstenen. Dessa reaktionsbergarter visa en ganska skarp och rak gräns mot graniten, men en mera suddig och »vågig» sådan mot den oförändrade grönstenen. Ifrågavarande reaktionsbergarter, som genomgående äro mycket inhomogena, utgöra en blandning av gabbromaterial och i detta invandrat granitiskt material, huvudsakligen kvarts och mikroklin, men även plagioklas. Kvartsen uppträder då ofta i form av upp till 5 mm stora, runda, blåfärgade korn och mikroklinen i cm-stora, ofta skarpt idiomorfa kristaller. (Fig. 6.) Inom kvartsdioritens område saknas dylika inhomogena reaktionsbergarter. Dessa ersättas där av mikroklinrika varianter av kvartsdioriten. De ovan relaterade kontaktförhållandena

visa, att med säkerhet i smått, men på sina ställen kanske även i stor skala, en indränkning av grönstenarna med granitiskt material ägt rum.

Graniten har i allmänhet föga förändrats vid genombrytningen av grönstenen. Intill kontakterna finner man ofta, att fläckvis en anrikning av mörka mineral försiggått. På flera ställen träffas, även utan att någon kontakt finnes i närheten, på mörka mineral rika varianter. Någon gång, såsom 550 m S om Norrland i Västerlösa socken, träffas i graniten tätt liggande, diffust begränsade, avlånga, mörka partier rika på stora, blå kvartskorn. Dessa förhållanden visa, att åtminstone i liten skala en »upplösning» av grönsten i graniten ägt rum.

Röbyområdet. Ett annat, c:a 7 km² stort, grönstensområde sträcker sig från Kullstad i Skeda socken över Röby och Skogstorp i Slaka socken samt Varghagen och Linghem i Vikingstads socken fram till Gunnorp i sistnämnda socken. Detta område är betydligt mindre sönderstyckat av granitiska bergarter än det nyss skildrade grönstensområdet. Det begränsas i N av Filipstadsgranit och i S av granitporfyr. En granitporfyrisk avart av Filipstadsgraniten avskiljer ett litet grönstensområde N om Hagsäter. Området närmast Gunnorp skiljes från det övriga genom granitporfyr. Inuti det återstående mera sammanhängande området träffas granit och granitporfyr omkring landsvägen NV om Skogstorp samt N om Normestorp.

Grönstenen varierar även inom detta område starkt och med i stort sett samma typer som inom Västerlösaområdet, nämligen å ena sidan gabbror, å den andra kvarts- och mikroklinförande dioriter. De senare äro dock här fattigare på kvarts och rikare på mikroklin än inom nämnda område. De bilda två smala stråk. Det ena går längs områdets sydgräns från höjdsiffran 109,3 till Linghem, det andra börjar vid granitmassivet N om Normestorp och slutar vid sockengränsen Ö om Hagsäter.

Gentemot Filipstadsgraniten visar sig grönstenen alltid vara den äldre. Förhållandena vid gränsen mot granitporfyren äro svårare att tyda. Säkra intrusivkontakter finnas dock, där granitporfyren möter en gabbrobergart. Gabbron visar sig även här vara den äldre. Där granitporfyren möter en kvarts- och mikroklinrik diorit, är kontakten mera suddig och svårtydbar.

Övriga områden. Inom socknarna Åsbo, Mjölby och V. Harg ligga nära kartområdets södra gräns fyra grönstensområden, ett vid Karlsberg i V. Harg, ett andra vid Hargsjöns södra strand, de två återstående S om Mörkeskog i Åsbo socken. Grönstenarna ha inom dessa områden en mycket

likartad utbildning. De föra alltid kvarts och mikroklin och kunna, då mikroklinhalten ofta tävlar med plagioklashalten, lämpligen benämnas *kvartsmonzoniter*. Utom de redan nämnda mineralen ingå i riklig mängd hornblände, ofta med kärnor av augit, och i mera underordnad mängd en starkt kloritiserad biotit, innehållande rikligt med rutilnålar, ordnade i gitterform. I små mängder förekomma apatit, magnetit med leukoxenränder, zirkon och titanit. Plagioklaserna ha en utpräglat zonar byggnad med rätt basiska kärnor (labrador eller andesin) och surare skal (oligoklas). Plagioklaserna och de mörka mineralen ha nästan alltid, mikroklinerna någon gång idiomorf begränsning gentemot kvartsen. Kvarts och mikroklin äro ofta sammanväxta till skriftfältspat.

Utefter södra gränsen för grönstensområdet vid Hargsjön övergår kvartsmonzoniten kontinuerligt i en kvartssyenit (se sid. 26). Där den typiska Filipstadsgraniten möter kvartsmonzoniten, finnes alltid god intrusivkontakt, och grönstenen visar sig vara den äldre bergarten. Ibland ha vid gränsen mot graniten breda eruptiv-breccior uppkommit. Så t. ex. vid södra gränsen för det västligaste av de fyra områdena.

Graniter.

Av kartbladets granitiska bergarter spela, som redan är nämnt, de sura till intermediära graniterna av medelkornigt till grovt gry den största rollen. Med avseende på mineralogisk sammansättning och struktur uppvisa dessa rätt stora växlingar. Man skulle därför från rent petrografisk synpunkt kunna uppställa ett flertal mer eller mindre konstanta typer. Från geologisk-genetisk synpunkt visar sig däremot en enkel tudelning vara den, som bäst motsvarar förhållandena.

De båda huvudtyperna motsvara de granittyper, som inom övriga delar av södra Östergötlands och norra Smålands granitterränger benämnts röd Växjögranit och Filipstadsgranit. De granittyper, som för övrigt skulle kunna urskiljas, utgöra endast modifikationer av dessa två huvudtyper och stå genom kontinuerliga övergångar petrografiskt och geologiskt i samband med den ena eller den andra av dem.

Röd Växjögranit.

Den röda Växjögraniten har näst Filipstadsgraniten den största utbredningen bland kartbladets bergarter. Den uppbygger dels ett större, sammanhängande område i N och inom kartbladets centrala delar, dels några smärre massiv inom Filipstadsgranitens område, såsom V om N. Berga i Mjölby socken, vid Nygård i St. Lars och vid Tift i Kärna. Den kan karakteriseras som en medelkornig till grov,

på kvarts rik, på mörka mineral fattig, till strukturen jämnkornig eller endast svagt porfyrisk granit. Till färgen är den oftast klart röd, men även blekt röda eller nästan rent grå varianter anträffas.

Fullt typisk och ovanligt konstant till sin utbildning är bergarten inom kartbladets centrala delar, särskilt utefter södra gränslinjen från Klasa i Nykil över Gammalkils och Ö. Tollstads kyrkor till Sya. Inom detta stråk är bergarten så gott som överallt klart röd, jämnkornig och mycket fattig på mörka mineral.

Den röda Växjögraniten består av pertitisk mikroklin, kvarts, växlande mängder sur plagioklas och sparsamt med biotit samt någon gång hornblände. I små mängder förekomma alltid magnetit, apatit, zirkon och titanit. Även svavelkis och flusspat ha iakttagits. Plagioklaserna och biotiterna äro alltid starkt omvandlade. Som sekundära mineral uppkomna vid denna omvandling må nämnas epidot, muskovit och klorit.

Mot det centrala områdets norra gräns, mellan Gällstad i Sjögestads socken och Normestorp i Slaka socken, blir bergarten mera blekt röd och rikare på mörka mineral samt antar en svagt porfyrisk utbildning. Starkast utpräglade äro dessa avvikande drag S om Normestorp, där bergarten antar en om Filipstadsgraniten erinrande utbildning.

Inom ett smalt bälte från trakterna kring Sjögestads kyrka över Viby och Veta kyrkor till trakterna kring Svartån mellan Sya kyrka och Knutsbro kraftstation har bergarten ett från det typiska rätt avvikande utseende. Den är här svagt rödlett eller nästan rent grå, rätt rik på mörka mineral samt alltid svagt ögonstruerad. Kvartshalten är dock alltid hög. I stråkets centrala delar omkring Viby kyrka äro dessa avvikande drag endast svagt framträdande, men bli alltmer märkbara mot Svartån i V och mot Sjögestad i Ö. Samtidigt blir bergarten även grövre. När ovan nämnda avvikande drag äro starkare utpräglade, blir bergarten svår att skilja från de surare varianterna av Filipstadsgraniten.

Ett prov av bergarten, taget SSO om Veta kyrka, visade sig bestå av pertitisk mikroklin, kvarts, relativt sparsamt med sur plagioklas och rätt rikligt med biotit och hornblände samt småmineralen apatit, zirkon, magnetit och framför allt titanit. Plagioklaserna äro ofta zonart byggda. De i bergarten ingående mineralen äro i allmänhet friska. Endast plagioklaserna visa någon anmärkningsvärd omvandling.

N om det nu beskrivna bältet över Sjögestads, Viby och Veta kyrkor har bergarten en för den röda Växjögraniten mera typisk utbildning. Den har här alltid röd färg och jämnkornig struktur. Mineralsammansättningen växlar dock på flera ställen rätt starkt, särskilt är detta fallet med halten av mörka mineral. Detta beror därpå, att

graniten här, såsom förut är skildrat, genombrutit och sönderstyckat ett stort område av gabbror och dioriter (se sid. 20).

Därigenom att kvartsen träder starkt tillbaka eller helt försvinner uppkomma *syenitiska* avarter. Sådana träffas här och där inom röda Växjögranitens område men äro alltid begränsade till obetydliga områden och ha därför icke särskilt utmärkts på kartan. Syeniter ha t. ex. anträffats Ö om Lilla Broby i Nykils socken, N om Fröstad i Ö. Tollstads socken och V om Bankebergs station.

De yngsta av urbergets bergarter äro de gångformigt uppträdande *apliterna* och *pegmatiterna*. Dessa träffas här och var inom urbergets område, huvudsakligen dock inom den röda Växjögraniten och särskilt inom dennas gränszoner mot omgivande bergarter. Detta tyder på, att gångbergarterna närmast höra samman med den nämnda graniten. Vanligen förekomma i dessa gångar aplit och pegmatit tillsammans, varvid apliten bildar randpartierna och pegmatiten mittpartierna.

Filipstadsgranit.

Mer än en tredjedel av kartbladets areal upptages av *Filipstadsgranit*. Denna utgör huvudbeståndsdelen av berggrunden inom bladets södra och östra delar. 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 allmänhet, 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 är dels en sur plagioklas, dels pertitisk mikroklin. I små mängder iakttagas under mikroskopet alltid apatit, magnetit, zirkon och titanit. Mineralen är alltid mycket friskare än i den typiska röda Växjögraniten. Plagioklaserna äro dock ofta beströdda med omvandlingsprodukter, och biotiten visar gärna en begynnande kloritbildning.

Inom den givna ramen varierar Filipstadsgraniten rätt mycket till sin sammansättning, från relativt sura till relativt basiska typer. Den dominerande typen är en intermediär granit, i vilken »ögonen» och »grundmassan» äro i ungefärlig jämvikt. I de mera sura typerna överväga »ögonen», och grundmassan är där rikare på kvarts samt fattigare på mörka mineral, och bland de mörka mineralen är hornblände sällsynt. I de mera basiska typerna överväger »grundmassan», kvartshalten är lägre och halten av mörka mineral större, och bland de mörka mineralen är hornblände vanligt, ibland t. o. m. övervägande. Vad fördelningen av dessa olika typer beträffar, kan man säga, att de surare i stort sett träffas utefter gränserna till den röda Växjögraniten, särskilt inom Gammalkils, Nykils och Vikingstads socknar, under det att de horn-

bländeförande träffas först längre därifrån och närmare kartområdets gränser i S och O.

Variationerna synas i allmänhet försiggå långsamt. Inom de på brottstycken av leptit rika delarna av Ö. Tollstads, Gammalkils och Nykils socknar äro de dock mycket raska. Närmast den finkorniga granit, som i N begränsar detta område, är graniten relativt basisk. Längre i S växla dylika typer med mera normala och även med surare. Bland de surare märkas sådana med starkare röd färg och mera jämnkornig struktur. Dessa hava på grund av det geologiska sammanhanget hänförts till Filipstadsgraniten, ehuru de petrografiskt med lika stor eller kanske större rätt kunnat räknas till den röda Växjögraniten.

Bland de relativt sura Filipstadsgraniterna förtjänar särskilt *Nykilsgraniten* att nämnas. Denna bildar en jämbred zon från Ladusätertorp i Ö. Tollstads socken över Nykils kyrka, Tostebo i Nykils socken samt Ingebo och Mutebo i Skeda socken fram till bladgränsen Ö om Sundsholm i sistnämnda socken. Slipprov av bergarten dels från trakten av Nykils kyrka, dels från Tostebo visar, att densamma huvudsakligen består av en starkt pertitisk mikroklin, kvarts, något sur plagioklas samt biotit. Biotitfjällen äro anordnade i utdragna, tillnärmelsevis parallella fläckar. Detta gör, att bergarten får ett skiffrigt utseende. Där denna skiffrighet är tydligt iakttagbar, går den alltid parallellt med stråkets gränser. Mot den S:a och Ö:a gränsen blir Nykilsgraniten småkornig.

Kvartssyenit. Mellan V. Hargs kyrka och gården Dala i bladets sydvästra hörn träffas tillsammans med Filipstadsgraniten och den sid. 23 beskrivna kvartsmonzonitiska grönstenen en röd, småkornig bergart, vilken väsentligen består av en pertitisk mikroklin, sur plagioklas, kvarts, en kloritiserad biotit och hornblände. Kvartshalten är i allmänhet låg, och bergarten alltså en *kvartssyenit*. Denna har flera mikroskopiska drag gemensamma med den ovan nämnda kvartsmonzoniten och övergår S om Hargsjön fullt kontinuerligt i denna.

Kontaktförhållandena mellan Filipstadsgraniten och röda Växjögraniten. Där berggrunden är väl blottad och icke genom senare pressning starkare förändrad, är gränslinjen mellan röda Växjögraniten och Filipstadsgraniten i allmänhet lätt att följa. Den framträder i hällarna som en skarp linje med ett invecklat uddigt förlopp. På berggrundskartan framträder den som en mjukt buktande linje. Lättast kan man följa och studera kontaktlinjen på sträckan mellan Sya kyrka och gården Gatekulla i Nykils socken. Inom den västra hälften av denna sträcka, från Sya till gården Staveryd i Gammalkils socken, gå de båda graniterna fram till kontakten utan att till synes på något sätt förändras. På flera ställen träffar man här brottstycken av Filipstads-

granit i den röda Växjögraniten, under det att det motsatta förhållandet icke iakttagits. Särskilt tydliga äro förhållandena S om Nybble i Sya socken.

Mellan Staveryd och Gatekulla har gränsen ett helt annat utseende, i det att den röda Växjögraniten närmast kontakten blir finkornig medan den här ifrån S mötande Nykilsgraniten synbarligen icke på något sätt förändras. Ett slipprov av den finkorniga graniten från trakten NO om Åbysäter visar strökorn av mikroklinpertit och plagioklas, ensamma eller hopade till aggregat i en grundmassa rik på granofyriska sammanväxningar mellan kvarts och mikroklin. Biotit förekommer endast i ringa mängd.

Ovan beskrivna kontaktförhållanden visa, att den röda Växjögraniten åtminstone till sin huvudmassa är yngre än Filipstadsgraniten.

Granitporfyrer med ännu väl bevarad massformig struktur upp- Granitporfyr.
bygga dels ett större, oregelbundet begränsat område inom Slaka, Vikingstads, Gammalkils, Sjögestads och Rappestads socknar, dels ett mindre område på gränsen mellan Sjögestads och Ö. Tollstads socknar. Smärre brottstycken av granitporfyr träffas dessutom inom röda Växjögraniten, V om det stora granitporfyrområdet och särskilt talrikt omkring Rappestads kyrka.

Inom det stora granitporfyrområdet ligga flera smärre massiv av medelkornig till grov granit. Denna liknar än röda Växjögraniten än Filipstadsgraniten. De större av dessa massiv ligga NO om Sixtorp i Gammalkils socken samt vid Sköldstad, Åsarp, Rundelen och Berget i Vikingstads socken.

Granitporfyren har ett rätt växlande utseende och varierar från en relativt granitisk bergart, i vilken mellanmassan spelar en underordnad roll, till en småkornig bergart, i vilken endast sparsamma strökorn uppträda. Det senare utseendet är det för bergarten allmänna. De strökornsrika, granitiska typerna finnas huvudsakligen utefter gränsen till den i Ö anstående, här rätt sura Filipstadsgraniten, omkring det lilla granitmassivet vid Sixtorp samt intill gårdarna Gismestad, Gunnorp och Normestorp. Till färgen är bergarten vanligen mer eller mindre mörkt gråbrun, mera sällan rent grå. Den senare färgen har bergarten omkring Berga i Vikingstads socken samt S och SV därom. Strökornen utgöras av i allmänhet rätt idiomorfa fältspatkristaller. Dessa ha vanligen en längd av $^1/_2$ à 1 cm. Någon gång, så t. ex. VSV om Sköldstad, kunna de bli 3 à 4 cm långa. Kvarts som strökorn förekommer huvudsakligen i de grövre, mera granitiska typerna, men saknas i allmänhet i de småkorniga.

De som strökorn uppträdande fältspaterna bestå av en utpräglat pertitisk mikroklin, oftast i form av karlsbadertvillingar. Ibland omges

mikroklinen i dessa strökorn av smala, mer eller mindre sammanhängande partier av sur plagioklas. Grundmassan består av mikroklin, sur plagioklas, kvarts och biotit samt i små mängder apatit, titanit, zirkon och magnetit. Kvarts och mikroklin bilda ofta granofyriska sammanväxningar.

Granitporfyren gränsar i SV till den röda Växjögraniten, i NO till Filipstadsgraniten. Gentemot de båda graniterna förhåller sig granitporfyren helt olika. Kontakten mot röda Växjögraniten är alltid skarp. Den har i stort som i smått ett invecklat uddigt förlopp. Från röda Växjögraniten gå på flera ställen bestämda ådror in i granitporfyren, så t. ex. S om Alorp i Sjögestads socken och N om Ölstorp i samma socken. Mot Filipstadsgraniten finnes däremot vanligen ingen skarp gräns, utan granitporfyren synes så småningom övergå i densamma. Närmast denna är granitporfyren, såsom förut är nämnt, mera granitisk, längre därifrån däremot av den vanliga småkorniga typen. På några ställen, såsom vid Åsorp i Vikingstads socken, synes Filipstadsgraniten dock inträngа i granitporfyren.

Dessa förhållanden visa, att granitporfyren är avgjort äldre än röda Växjögraniten och närmast hör samman med Filipstadsgraniten, av vilken den kan betraktas som en något tidigare stelnad randfacies.

Granitporfyren inom det mindre området vid gränsen mellan Sjögestads och Ö. Tollstads socknar överensstämmer med bergarten inom det större områdets västra delar och är i likhet med denna i allmänhet strökornsfattig. Relativt strökornsrika typer träffas närmast S om sockengränsens nordligaste knä. Vid gränserna till den omgivande röda Växjögraniten träffas här och där i denna brottstycken av granitporfyr.

Fin- till småkorniga graniter.

Från Nykvarn i Gammalkils socken över gårdarna Grimstorp, Visäter och Uggletorp i Nykils socken samt Smacka och Hökhult i Skeda socken, skärande bladgränsen Ö om gården Stensäter i sistnämnda socken, går ett smalt bälte av *fin- till småkorniga, aplitiska graniter*. Till färgen äro dessa än klart röda, än blekt rödbruna. Ofta, och särskilt i de blekare färgade typerna, kan man med blotta ögat iakttaga mer eller mindre rikligt med små strökorn av fältspat, ibland även av kvarts. De mörka mineralen äro alltid sparsamt för handen och bilda vanligen smärre, spridda fläckar.

Under mikroskopet visa sig dessa bergarter bestå huvudsakligen av mikroklin och kvarts samt växlande mängder sur plagioklas. Där strökorn finnas, utgöras de än av mikroklin, än av plagioklas. De mörka fläckarna bestå väsentligen av en ofta kloritiserad biotit. I små mängder förekomma magnetit, titanit, apatit och zirkon, och dessa mineral äro särskilt anrikade i de mörka fläckarna. Dessa bergarters

struktur är starkt växlande. I allmänhet överväga de primära granitiska dragen. Så kan man ofta iakttaga en tydlig kristallisationsföljd, granofyriska sammanväxningar av kvarts och mikroklin äro vanliga, och plagioklaserna visa då och då zonarstruktur med surare skal kring en mera basisk kärna. I andra fall är den primära strukturen genom omkristallisation beslöjad eller helt utsuddad. I senare fallet ha mineralkornen genomgående enkla konturer.

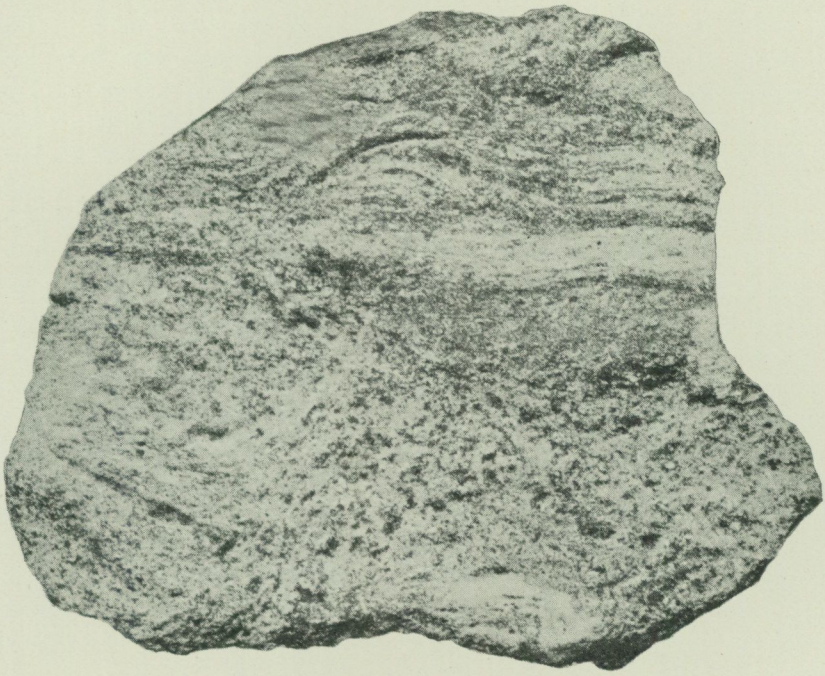


Fig. 7. Småkornig granit med starkt upplösta leptitpartier.

I allmänhet kan man redan makroskopiskt skilja dessa gnejsiga varianter från dem, som ännu ha de granitiska dragen väl bevarade. Uppgår man tvärprofiler genom stråket, finner man, att omvandlingen tilltager i styrka inom Nykils socken mot S och inom Skeda socken mot Ö, d. v. s. mot den från dessa håll mötande Filipstadsgraniten. I stråkets längdriktning synes omvandlingen tilltaga i styrka mot V.

Utefter den finkorniga granitens södra gräns dels omkring höjdsiffran 124,4 NV om Duseborg i Gammalkils socken, dels N om Gäckilsbo i Nykils socken antar bergarten ett egenartat utseende. Den är här rik på muskovit och mörkt flammig. I stort visar den en utpräglad slirighet gående i N 80° V, d. v. s. parallellt med stråkets längdrikt-

ning. Denna bergart består av mikroklin, kvarts och sur plagioklas samt rikligt med ett eller flera av mineralen biotit, muskovit, epidot och magnetit. De mörka mineralen ligga ofta i tillnärmelsevis parallella rader och äro än tätare, än glesare hopade samt åstadkomma därigenom bergartens mörkflammiga utseende. De ljusa mineralen visa en oregelbunden blandning med växlande grövre och finare band. Bergarten är vanligen helt omkristalliserad.

Tillsammans med denna bergart träffas partier av en grå leptit, liknande den som i riklig mängd förekommer »simmande» i Filipstadsgraniten längre i S. Denna leptit uppträder här dels som skarpkantade brottstycken, dels som utdragna, diffust begränsade och vid ändarna uppfläkta partier (fig. 7), och man kan på några ställen finna kontinuerliga övergångar mellan dessa båda typer samt mellan dem och den muskovitrika, flammiga bergart, som nyss beskrivits. Det är därför antagligt, att den senare uppkommit genom starkare eller svagare »upplösning» av leptit i granit.

Nu skildrade finkorniga, ibland rätt gnejsiga graniter ligga inklämda mellan Nykilsgraniten i N och V samt en rätt basisk Filipstadsgranit i S och O. Nykilsgraniten blir fram mot kontakten småkornig. Denna småkorniga granit är på stora sträckor kataklastiskt förändrad, såsom inom hela Nykils socken. Där förhållandena äro klarare, såsom inom Gammalkils och Skeda socknar, synes den småkorniga graniten utan gräns övergå i den finkorniga. Den söderifrån mötande Filipstadsgraniten förändras däremot ej intill kontakten, vilken här alltid är skarp. Gångar av Filipstadsgranit genomsätta här och var den finkorniga graniten, ofta i sådan mängd att brecciezoner uppkomma, såsom å ömse sidor om landsvägen mellan Grimstorp och Häggebo i Nykils socken och längs större delen av östra gränsen inom Skeda socken.

Förhållandena inom detta stråk och vid gränserna till omgivande graniter äro svåra att förklara. Mest sannolikt torde väl vara, att den finkorniga graniten är Nykilsgranitens randzon mot ett äldre leptitområde, och att Filipstadsgraniten senare trängt upp och sönderstyckat dels leptitområdet, dels den finkorniga granitens randparti mot detta samt metamorfoserat båda.

Inom ett ungefär 4 km brett bälte genom Ö Tollstads, Sya, V Hargs, Mjölby och Ekeby socknar från trakten av Mathem i Ö Tollstad till trakten av Bleckenstad i Ekeby träffas i den där rådande Filipstadsgraniten rikligt med större och mindre partier av röda, småfinkorniga, jämnkorniga eller porfyriska graniter. Vanligen utgöra dessa underordnade beståndsdelar av de till större delen av Filipstadsgranit sammansatta hällarna. De ligga som söndertrasade och diffust

begränsade partier, ofta t. o. m. som en oredig massa av långsträckta, liksom halft upplösta linser, vilka ge hällarna ett karakteristiskt flammigt utseende. De områden, som föra rikligt med fin- till småkorniga graniter, gå i stort sett i ost-västlig riktning.

De fin- till småkorniga graniterna från detta område bestå väsentligen av mikroklin och kvarts samt växlande mängder sur plagioklas. Plagioklasen tävlar ofta med mikroklinen i mängd. Strökornen i de porfyriska formerna bestå av mikroklin, kvarts eller, fast mera sällan, plagioklas. Strukturen är starkt växlande. I de flesta fall är den granitiska strukturen väl bevarad. Än liknar den mest den aplitiska, än är kristallisationsföljden kraftigare framhävd. Granofyriska sammanväxningar mellan kvarts och mikroklin ha i flera fall iakttagits. Ofta äro dock de granitiska karaktärerna helt eller delvis utsuddade och bergarten mer eller mindre gnejsig. Bland de olika typerna må särskilt framhävas de med »grynig» utbildning. Vid de större partierna bilda de gärna randzonerna, och de ovan nämnda »linserna» bestå alltid av sådana »gryniga» typer.

Vad dessa fin-småkorniga graniters förhållande till kartbladets övriga bergarter beträffar kan man med säkerhet säga, att de måste vara åtminstone något äldre än angränsande Filipstadsgranit och avgjort yngre än de leptiter, vilka ofta träffas som skarpt begränsade brottstycken i både de fin-småkorniga graniterna och Filipstadsgraniten. De utgöra en starkt »söndertrasad» fortsättning av det sammanhängande området av finkorniga graniter inom Gammalkils, Nykils och Skeda socknar.

Fin- till småkorniga graniter uppbygga slutligen flera hällar i åkrarna omkring Härberga kyrka och Ö därom, SV om Böttestadstorp i Härberga socken och omkring Svartån vid Gudhem i Veta socken. Dessa äro till färgen röda och bestå av kvarts, mikroklinpertit, något sur plagioklas samt strödda fjäll av biotit.

Sammanfattning.

Urberget inom kartbladets område består, enligt vad ovan givna skildring visar, dels av äldre kristallint skiffriga bergarter, huvudsakligen leptit och amfibolit, dels av en serie yngre massformiga bergarter. De förra uppbygga mer eller mindre spridda, relativt tunna brottstycken av den skorpa, som de senare inträngt i och sönderstyckat och i skydd av vilken de stelnat. Ett högre snitt skulle därför ha visat mera av de förra, ett djupare snitt mera av de senare, än vad nu är fallet. Det faktum, att brottstycken av dessa äldre bergarter förekomma rikligt över stora delar av kartbladet och

att närliggande brottstycken ofta äro föga förskjutna i förhållande till varandra, talar för, att jordytan nu ligger föga under den genomsnittliga gränsytan mellan leptit-amfibolitskorpan och de massformiga bergarterna.

Gränserna mellan de skilda massformiga bergarterna visa ett rätt stort beroende av strykningarna hos de kristallint skiffriga bergarterna i brottstyckena, och då nämnda strykningar i allmänhet äro ost-västliga à ostsydost-västnordvästliga, bliva dessa riktningar de för tektoniken i bladområdets urberg dominerande, såsom redan en hastig blick på berggrundskartan visar. Där strykningarna hos de kristallint skiffriga bergarterna, såsom t. ex. inom Bankeberg-Lagerlunda-området, i högre grad avvika från de nämnda, dominerande riktningarna, avvika även gränserna mellan de olika massformiga bergarterna i det stora hela i motsvarande grad.

De till största delen ännu massformiga bergarterna synas utgöra en serie väl skiljbara, men genetiskt sammanhörande typer, uppkomna ur en och samma magma genom differentiation. Huvudmassan utgöres av de medelkorniga till grova graniterna av Filipstads- och röd Växjötyp, av vilka den senare tydligt nog visat sig åtminstone till sin huvudmassa vara något yngre än den förra. Kvantitativt rätt underordnade differentiationsled äro de små- till finkorniga, aplitiska graniterna, granitporfyrerna, de småkorniga kvartssyeniterna samt gabbrorna och dioriterna. Alla dessa äro, om den till röda Växjögranitens randzon mot Filipstadsgraniten hörande finkorniga graniten undantages, äldre än Filipstadsgraniten och att betrakta som denna granits randbildningar.

Av dessa randbildningar visa sig de små-finkorniga graniterna samt granitporfyrerna genom petrografiska och geologiska övergångar höra nära samman med Filipstadsgraniten, under det att säkra dylika övergångar icke påträffats mellan gabbrorna och dioriterna å ena sidan och nämnda granit å den andra. Det är därför sannolikt, att gabbrorna och dioriterna äro äldre än de små- till finkorniga graniterna och granitporfyrerna.

De yngsta differentiationsleden äro de gångformigt uppträdande apliterna och pegmatiterna. Dessa genomsätta även den röda Växjögraniten.

Diabas.

N om Tollstorp i Slaka socken uppbyggas tre små hällar av en frisk, rätt grov *diabas*. Skarpt begränsade diabasgångar träffas för övrigt ej så sällan genomsättande de till urberget hörande bergarterna, men de äro alla, med undantag av den ovan nämnda, för små för att kunna utsättas på kartan.

Kambro-silur.

Av Seth Rosén.

Inledande översikt.

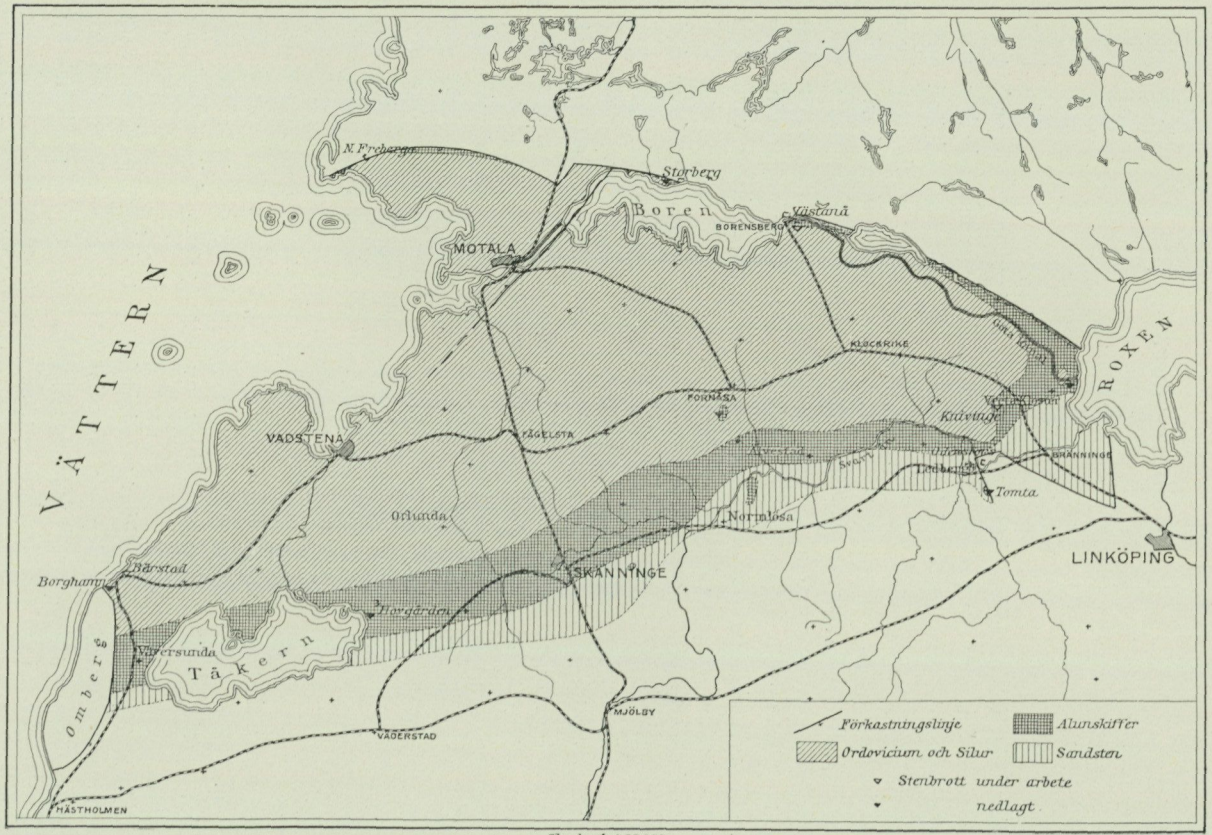
Av hela det område, bladet »Mjölby» omfattar, upptages endast en mindre del i norr (se berggrundskartan, tavl. 1), av lagrade bergarter tillhörande de kambro-siluriska systemen, och denna del är i motsats till urbergsterrängen så täckt av lösa jordlager, att blott ett par enstaka naturliga blottningar kunnat å kartbladet utmärkas. Icke dess mindre erbjuder denna lilla del av Östergötlands paleozoiska lagerserie rätt mycket av teoretiskt intresse, särskilt därför, att dess äldsta formationsled, undre kambrium, som eljest inom provinsen är mycket svårtillgängligt och därför inom densamma hittills varit föga känt, här kunnat mera ingående studeras.

Ur praktisk-ekonomisk synpunkt däremot torde detta område av skäl, som längre fram angivas, ej kunna beräknas få samma betydelse som övriga delar av Östergötlands kambro-siluriska bildningar.

Dessa bildningar utgöras i sin helhet av ett i stort sett triangelformigt område sträckande sig mellan Omberg, Roxens sydvästra strand och trakten av N. Freberga vid Vättern.

I norr avgränsas detta område mot urberget av en skarpt markerad förkastningslinje, utefter vilken lagren sträckvis intaga en starkt mot söder lutande ställning. Även i öster och väster betingas formationens gränser mot urberget av förkastningar tillhörande dels ett i O—V, dels ett huvudsakligen i N—S gående spricksystem, vilka även göra sig gällande i urbergsterrängen utanför kambro-silurområdet, ehuru topografiskt ej så dominerande som den förutnämnda norra förkastningen och i de flesta fall även med betydligt mindre språnghöjd än denna. Den södra gränsen åter, mellan Ledberg och sjön Tåkerns södra strand, erbjuder mera bilden av ett av tektoniska störningar oberört lagerutgående.

Följer man en linje från den stratigrafiskt sett högsta punkten inom området (sydöstra stranden av Motala ström i Vinnerstads socken), som utgöres av övre röd trinucleusskiffer, till en punkt vilken som helst på den nämnda södra gränsen, så passeras samtliga ordoviciska och kambriska lager: *Trinucleus-*, *Chasmops-*, *Asaphus-*, *Ceratopyge-*, *Dictyograptus-*, *Olenus-*, *Paradoxides-*, *Lingulid-* och *Mickwitzia-*



Skala 1: 400 000

Fig. 8. Kambro-siluriska lagerseriens utbredning i Östergötland.

lagren, i obruten ordning, varefter urberget vidtager utan att gränsen mellan detsamma och de lagrade bergarterna på något sätt gör sig märkbar i landskapets topografi. Hela vägen ligger emellertid den kambro-siluriska berggrundens yta på samma medelnivå, ungefär 75 m ö. h. Detta kan svårligen tolkas på annat sätt, än att denna lagerserie har en med den subkambriska landytan sammanfallande svag nordlig stupning, som i allmänhet tätt intill områdets norra gräns till följd av medsläpning vid förkastningen slår om till sydlig, bildande ett flackt synklinalt veck, parallellt med Motala ström och strax söder om denna.

Tektonik och stratigrafi inom kartområdet.

Det område av lagerserien, som ingår på bl. »Mjölby», blir sålunda ett avsnitt av dennas södra utgående, endast mot Ö, i trakten av Ledberg, såsom av berggrundskartan framgår, till sin begränsning betingad av de förut nämnda östra förkastningarna.

Som en allmän regel inom Östergötlands kambro-siluriska område gäller, att berggrunden träder i dagen eller i varje fall är minst jordtäckt på toppen av de största höjderna, försåvitt dessa ej äro grusåsar eller randplatåer. Härifrån utgör det kambriska området på bl. »Mjölby» icke något undantag. Endast i de topografiskt mest framträdande höjderna, såsom Vistenabacke, Vågsbacken, Skonbergahögen och Ledbergskulle, anträffas den kambriska lagerseriens yngsta led, olenusskiffern, visserligen ofta täckt av lokalmorän och yngre bildningar, men fast anstående på förhållandevis ringa djup. Förklaringen härtill är den, att reliefskillnaderna i landskapet ej, såsom man ofta föreställer sig, uppkommit genom ojämn anhopning av istidens moränmaterial i form av drumlins och ändmoräner, varom mera längre fram. Tvärtom hava de kvartära bildningarna, med undantag för isälvslagren verkat i hög grad utjämnande på landytan inom det kambro-siluriska området. Om man med andra ord tänker sig den kambro-siluriska berggrundsytan befriad från det kvartära jordtäcket, skulle den ej te sig såsom en fullständigt jämn slätt, som exempelvis Ölands alvar, utan snarare som en förminskad avbild av Västergötlands taffelbergslandskap, med större nivådifferenser än de nuvarande höjderna erbjuda i förhållande till Östgötaslätten i sin helhet.

Genom ett stort antal avvägningar mellan fasta silurlokaler i den mellersta, av tektoniska rubbningar oberörda delen av kambro-silurområdet har detta kunnat fastställas. Störst äro dessa berggrundens nivåskillnader i norr, mindre mot söder.

I enlighet härmed äro de nyssnämnda höjderna på bl. »Mjölby» att betrakta såsom erosionsrester, vilka till någon del på toppen, men huvudsakligen på sidorna äro täckta av morän, delvis även av isälvsmaterial, men i sin kärna bestående av mellersta och övre kambriums skiffrar, tillhörande paradoxides- och olenusregionerna, vilka höja sig över den eljest i stort sett sannolikt tämligen jämna underkambriska sandstensytan.

Vid Vistena har detta kunnat direkt konstateras genom schaktningar i kullens övre delar och en brunnsgrävning vid Bergs gård, jämförda med den profil, som erhållits genom en djupborrning vid kullens fot å Vistena Aspegård, utförd vid mitten av förra århundradet.

Vid Vågsbacken i Normlösa socken ha samma förhållanden kunnat ännu bättre iakttagas dels genom företagna schaktningar, dels också genom den blottning i kullens nordvästra sida, som erhållits tack vare den där under anläggning varande kraftstationen i Svartån.

I Ledbergs kulle förekommer olenusskiffer i fast klyft bakom ladugården till Övre Bosgård.

Vid Skonbergahöjden, den mest dominerande i trakten, har fast klyft ej kunnat direkt iakttagas, men de geologiska förhållandena i övrigt göra sannolikt, att förhållandet här är enahanda som vid de förut nämnda lokalerna. Talrika block av kalksten antyda möjligheten av, att ännu yngre lager, måhända tillhörande understa ordovicium, här kunna vara anstående på ej allt för stort djup.

I höjden 1 km NV om Hassla by i Vallerstads socken utgöres det yngre moränmaterialet delvis så gott som uteslutande, av alunskiffer och orsten. Brunnsgrävningar och andra smärre ingrepp i jordlagren ha givit vid handen, att lokalmorän av samma material här förekommer, och att berggrunden ej kan ligga djupt. En del block av ordovicisk ålder i moränen varsla här emellertid om närheten till yngre lager, vilka dock ej äro iakttagna i fast klyft inom kartbladsområdet, och gränsen mot ordovicium är interpolerad på grund av förhållandena närmast utanför detsamma.

I områdets nordöstra del äro de stratigrafiska förhållandena på grund av den här tillträdande förkastningstektoniken mera invecklade.

Vid Tomta, 1 km SV om Ledbergskulles station, förekommer alunskiffer tillhörande gränslagren mellan *Paradoxides-* och *Olenusregionerna*, *Lævigatuszon* med »*Leperditia*» *primordialis* t. o. m. *zon med Agnostus pisiformis* forma *typica* och *Orthis lenticularis*. Lagren, som här varit föremål för brytning (antagligen i och för kalkbränning), äro delvis rubbade och hopskjutna, men böra likväl snarare karakteriseras som fast klyft än som lokalmorän. Möjligen kan här vara fråga om ett av inlandsisen från NO förflyttat sammanhängande större skiffer-

parti, fastän dylika rubbningar inom Östergötlands kambro-siluriska område näppeligen någonstädes äro säkert konstaterade. Mera i överensstämmelse med kända förhållanden från andra liknande områden är att ställa denna förekomst i samband med de här helt visst framgående förkastningslinjer, som göra, att urberget liksom en kil skjuter in i de kambriska lagren ända till Svartån vid Odensfors. Utmed dylika förkastningar händer det nämligen ofta, att genom lagrens olikformiga medsläpning anomalier i de stratigrafiska förhållandena uppträda.

Lagerföljden.

Olenusregionen.

Med undantag för den nyssnämnda lokalen vid Tomta saknas goda blottningar i denna del av lagerserien. I de ovan omnämnda erosionsresterna, som höja sig över den kambriska sandstenen, torde av fossilfynden att döma de yngsta formationsleden i de flesta fall utgöras av zonen med *Eurycare latum* och *Leptoplastus*. De allmännaste fossilen äro emellertid *Agnostus pisiformis* och *Orthis lenticularis*. Erosionen tyckes här sålunda hava stannat ungefär vid den s. k. stora orstensbanken, som kan anses som olenusregionens ungefärliga gräns nedåt. Inom det område vid kartans nordgräns, där denna zon har sitt naturliga lagerutgående, äro fossil tillhörande kambriums yngsta bildningar, såsom *Peltura præcursor*, *P. scarabæoides* och *Sphærophthalmus alatus*, ej sällsynta, men den betydande jordtäckningen hindrar här närmare stratigrafiska bestämningar.

Paradoxidesregionen.

Denna del av lagerserien tillhör det minst kända av Östergötlands kambro-silur. Särskilt dess understa lager äro väl näppeligen kända i fast klyft. Vid den förut nämnda Vågforslokalen hava emellertid fynd gjorts, som, om också ej någon fullständigare lagerprofil kan byggas på dem, dock lämna åtskilliga upplysningar angående den inbördes ordningen mellan dessa lager. Överst anträffades löst moränmaterial av uteslutande sönderkrossad alunskiffer med orsten. Detta tillhörde, av fossilen att döma, *zonen med Agnostus lævigatus*, men även äldre delar av lagerserien synas ha fått lämna bidrag till detsamma. Särskilt anmärkningsvärt är fyndet av svart bituminös skiffer med talrika exemplar av *Agnostus gibbus* på skifferplattorna, ej i orsten. Härunder följde ett lager, som kan betraktas såsom lokalmorän. I en fast och hård grön märgel funnos talrika och väl bevarade exemplar av *Paradoxides Tessini*.

I rubbat läge, men dock tydligen underlagrande det förra, följde så ett grönt till grått kalkhaltigt sandstenskonglomerat med bruna fos-

foritbollar samt, skilt från detta lager genom söndersmulad brun, bituminös skiffer ett par tiotal meter längre söder ut, en grå lös märgel med väl bibehållna exemplar av *Paradoxides Ölandicus*, *Solenopleura cristata* och *Ellipsocephalus* sp. Längre kunde lagren ej följas. Sydligare trängde moränen djupare ned och var bemängd med block av såväl urbergsmaterial som kambrisk kvartsit samt ännu ett sandstenskonglomerat med brakiopoder. Detta senare visar stora likheter med ett vid Kinnekulle i Västergötland funnet dylikt, som otvivelaktigt tillhör olenelluszonens översta led.

Underkambrisk sandsten.

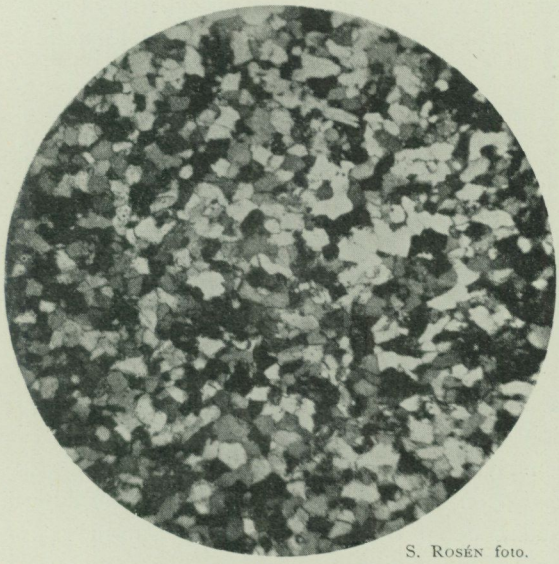
Liksom föregående lagersvit hava de underkambriska sandstenarna i Östergötland hittills varit kända endast genom ett par obetydliga naturliga blottningar på bladet »Vreta Klosters» område. Genom de kraftverksanläggningar, som de senaste åren blivit utförda vid Svartåfors å nämnda bladområde, men i synnerhet genom den vid Vågforsen i Svartån, nedanför den nyss nämnda lokalen vid Vågsbacken, hava profilserier kunnat upptagas, som giva oss en fullare bild av deras petrografiska karaktär och lagringsförhållanden.

Vid Vågforsen har följande profil kunnat direkt uppmätas:

a. Morän med huvudsakligen skifferfragment, men även urberg . . . . .
b. Morän med talrika block av sandsten . . . . . 1,50 m;
c. Gråblå bottenmorän med delvis bibehållen lagerställning hos den däri befintliga kvartsitiska sandstenen . . . . . 1,30 m;
d. Grå, finkornig och lös, stundom diskordant skiktad sandsten, växellagrande med grå skiffer . . . . . 1,35 m;
e. Gul, lös sandsten i ett par bankar . . . . . 0,42 m;
f. Växellagring av gråblå sandsten och gråblå skiffer med konkretioner . . 1,18 m;
g. Gul, tämligen lös sandsten . . . . . 1,50 m;
h. Gråblå, lös kalksandsten med *Cruziana*-spår . . . . . 2,80 m;
i. Plastisk lera . . . . . 0,70 m;
j. Mörkt gråblå sandsten med kalk som bindemedel . . . . . .

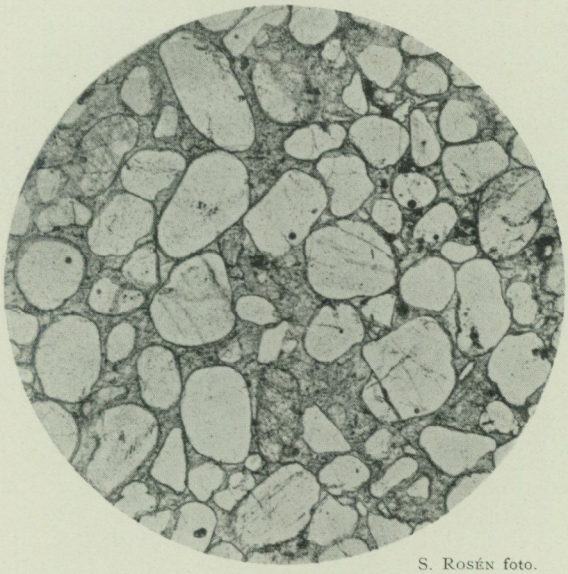
I denna petrografiskt starkt växlande lagerserie tilldrager sig särskilt den i lagret c förekommande kvartsiten uppmärksamheten. Den är tydligen identisk med den vid Stacka kvarn å bl. »Vreta kloster» förekommande bergarten. Mycket hård och tät med mussligt brott och karakteristiskt utpräglad polygonalstruktur liknar den ingen annan inom vårt land förekommande yngre sedimentbergart i icke metamorf facies. En stark kontrast till denna, ur strukturell synpunkt, är den i lagren h och j uppträdande sandstenen. Den är mörkt gråblå till färgen, in situ tämligen lös, i luften något hårdnande och visar stundom tydlig diskordantskiktning. Mikroskopiskt visar den sig bestå av tämligen stora, rundade kvartskorn. (Se fig. 10.) Massan mellan kornen utgöres av blå lersubstans och kalkspat,

den senare i så stor mängd, att stenen, behandlad med syror, fräser starkt och sönderfaller efterlämnande en återstod av sand och



S. Rosén foto.

Fig. 9. Kambrisk kvartsit ur Lingulidzonen. Vågforsen. Först. 40 ggr + Ni.



S. Rosén foto.

Fig. 10. Kalksandsten ur Mickwitziazonen. Vågforsen. Först. 20 ggr. Vanl. ljus.

lerslam. Inlagrad i denna sandsten förekommer en *gråblå lera* av ända till 70, ställvis endast 50 cm mäktighet. Den är fullt

lika plastisk och homogen som någon kvartär lera. Vanligtvis är den dock bemängd med mer eller mindre rundade kvartskorn. Vid uppslamning visar den sig kolloidal med mycket ringa kornstorlek. Enligt en av författaren utförd analys äger den följande kemiska sammansättning:

	%		%
Kiselsyra	69·50	Alkalier	1·77
Titansyra	0·18	Svavel	0·16
Lerjord	14·29	Kolsyra	0·21
Järnoxid	4·70	Vatten över 110° C	4·13
Järnoxidul	2·96	Vatten under »	1·12
Kalk	0·89		S:a 100·59
Magnesia	0·68		

Den höga kiselsyrehalten är uppenbarligen beroende på den förut omnämnda inblandningen i leran av fri kvarts. Vid mekanisk separation har denna visat sig utgöra 8 till 12 % av hela vikten lufttorkad substans. Enligt en av d:r ROB. MAUZELIUS utförd bestämning innehöll leran sådan den förekom i naturen dessutom 14·16 % mekaniskt bundet vatten.

Något lerlager av denna mäktighet och utsträckning, som ej övergått till fast bergart, är icke känt från något annat kambro-silurområde i vårt land. I Östersjöprovinserna däremot börjar, som bekant, denna lagerserie med en sådan lera, växellagrande med sandstensskikt. Förhållandet är anmärkningsvärt, enär Östergötlands lagerserie även inom den yngre ordoviciska avdelningen i flera avseenden visar större överensstämmelse med Ostbaltikum än med Västergötland och Öland.

Några egentliga fossil hava ej kunnat anträffas i Östergötlands underkambriska sandstenar. Det är därför endast på petrografiska och stratigrafiska grunder, man kan våga parallellisera de övre hårda och finkorniga, ljusare sandstenarna och kvartsiterna med Västergötlands Lingulidsandsten. Den understa mörka, stundom konglomeratartade sandstenen torde motsvara Mickwitziasandstenen. I densamma förekomma allehanda krypspår av samma utseende som de i Västergötland, bland annat synnerligen vackra exemplar av det slag, som blivit benämnt *Cruziana dispar*. I profilens lager f anträffas ett slags egendomliga konkretioner (se fig. 11) av ungefär ett äpples storlek och mindre, vilka stundom förekomma kolonivis och då förläna åt en dylik sandstensskiva utseendet ungefär av en kalkstensplatta ur asaphuskalkens sphäronitbank. De avlossa lätt från den omgivande sandstenen och likna, frigjorda, till formen närmast en *Monticulipora*. Vid Svartå-



S. Rosén foto.

Fig. 11. Konkretioner i kambrisk sandsten. Vågforsen. 1/2 nat. storlek.

fors förekomma de även på en bestämd horisont, som stratigrafiskt motsvarar den vid Vågforsen. S. k. *Scolithus*-rör förekomma även och genomtränga de tunna lager av lerskiffer, som skilja sandstenslagren från varandra i lagret f. Vackra böljeslagsmärken avgiva även sitt vittnesbörd om lagrens karaktär av strandbildningar.

Bergarternas praktiska användning.

Urberg. (Av N. H. Magnusson.)

Av kartområdets till urberget hörande bergarter är det väsentligen endast de medelkorniga till grova graniterna samt granitporfyrerna, som fått praktisk användning. I de nämnda bergarterna äro ett stort antal stenbrott anlagda, de flesta dock av små dimensioner och endast beräknade för den närmaste traktens behov.

De större stenbrotten fördela sig på två områden, ett omkring Rothemmet SO om Mjölby, det andra omkring Vikingstad.

I stenbrotten omkring Rothemmet, vilka endast tidvis bearbetas, brytes en för bladområdet typisk Filipstadsgranit med rödvioletta ögon. Denna finner användning huvudsakligen inom Mjölby samhälle.

Av vida större betydelse från stenindustriell synpunkt äro stenbrotten omkring Vikingstad. De viktigaste av dessa ligga SV och SSV om Sköldstad, SO och Ö om Berga, vid Bo NO om Solmark och N om Opplunda. I stenbrotten vid Sköldstad brytes dels en grå granitporfyr med stora, svagt rödvioletta strökorn av fältspat, dels en medelkornig, nästan rent grå granit med antydan till granitporfyrisk utbildning. Samma granit brytes även vid Berga. Båda bergarterna visa en utpräglad bankning och liksom de följande ett gott klåv.

De graniter som brytas i stenbrotten vid Bo, Solmark och Opplunda, likna varandra mycket och skilja sig från de vid Sköldstad och Berga väsentligen därigenom, att ingen antydan till granitporfyrisk utbildning kan spåras, samt att färgen är mera rödlätt och kornigheten grövre.

För närvarande (1919) bearbetas väsentligen stenbrotten vid Sköldstad och Solmark. Den sten som brutits vid de skilda brotten, har dels använts för traktens behov, dels ock till stor del försålts till stenindustrifirmor i Linköping och Norrköping. Den sten som försålts har till ej ringa del bearbetats på platsen till gravmonument och dylikt.

Kambro-silur. (Av Seth Rosén.)

Av de kambro-siluriska bergarterna ägna sig sandstenarna på grund av sin petrografiska beskaffenhet föga för tekniskt bruk. Detsamma gäller de sandstenen närmast överlagrande bitumenfria skiffrarna och konglomeraten.

De därpå följande mer eller mindre oljehaltiga, svarta och bruna skiffrarna (alunskiffer med orsten) hava på ett par ställen inom området vid skilda tider varit föremål för försök till tekniskt utnyttjande, men utan större framgång. Dels tillhöra de nämligen till största delen alunskifferseriens äldsta och minst värdefulla led, övre paradoxides- och undre olenuszon, dels sakna de, i motsats till vad fallet är inom de centralare delarna av Östergötlands kambro-siluriska område, det skyddande täcke av ortocerkalk, som utgör en förutsättning för att den ursprungliga bitumenhalten i desamma bibehålles oförändrad. Endast i områdets nordvästligaste del och möjligen i höjden vid Skonberga (33 m över den kambriska sandstenens översta lager i Svartån) torde

emellertid den ordoviciska lagerseriens understa led, *dictyograptusskiffer* och *ceratopygekalk*, vara fast anstående.

En undersökning av bitumenhalten hos fyra prov av alunskiffer har givit följande resultat:

Prov		Sp. vikt	Oljehalt
1.	Svart skiffer ur övre paradoxideslagren, Vågsbacken	2.30	0.8 %
2.	Svart skiffer ur gränslagren mellan paradoxides- och olenuszonen, Tomta	2.21	1.7 »
3.	Mörkbrun olenusskiffer, Ledberg	2.16	3.5 »
4.	Mörkbrun olenusskiffer, zon med *Orthis lenticularis*, Vistena	2.09	2.7 »

Analyserna, som äro utförda å möjligast friska prov, giva vid handen, att oljehalten i dessa skiffrar och det därmed sammanhängande bränslevärdet måste anses alltför låga för att med fördel kunna tekniskt tillgodogöras vare sig för utvinnande av olja eller för kalkbränning. Såsom jämförelse kan nämnas, att, enligt gjorda undersökningar, oljehalten vid flera inom de centralare delarna av Östergötlands kambro-silurområde belägna fyndigheter sällan understiger 4 % men stundom uppgår till 5 à 7 procent. Ett generalprov från de ovannämnda lokalerna på »Mjölby»-bladets område skulle säkerligen givit ännu lägre genomsnittsvärden på oljehalten än som av ovanstående tabell framgår. En bidragande orsak härtill är, att skiffrarna inom kartområdet, såsom förut nämnts, utgöra en del av den kambriska lagerseriens södra utgående och följaktligen varit starkt utsatta för den glaciala erosionen.

Gränsen mellan fast klyft och lokalmorän är ej alltid lätt att exakt fastställa, och även där lagren äro otvetydigt fast anstående, äro de starkt förklyftade och rubbade genom landisens åverkan, vilket haft till följd, att de blivit jämförelsevis mycket utsatta för vittring och urlakning. Om sålunda skiffrarnas bränslevärde måste anses såsom förhållandevis ringa, har däremot deras nyssnämnda luckra beskaffenhet förlänat dem den märkliga egenskapen att kunna brinna in situ. Vid försök att utnyttja dem i och för kalkbränning har genom oaktsamhet elden kommit att sprida sig till själva skifferlagren, vilka sedan fortsatt att brinna under markytan årtionden igenom och på detta sätt givit upphov till de för denna trakt egendomliga lager av utbränd skiffer, vilka på grund av sin tegelröda färg av ortsbefolkningen fått namnet »rödbackar». LINNÉ uttalar i sin »Öländska och Gothländska Resa» (1745) den förmodan, att, »om elden kommer en gång rätt att tända an skiffren, Öland får den kuriositeten, att i Sverige uppvisa ett eldsprutande berg». Om också ej en vulkan, var dock »Vistena brinnande backe»

ett naturfenomen, som under ett trettiotal år tilldrog sig allmän uppmärksamhet. Branden började vid mitten av förra århundradet, och ännu år 1879, sedan elden dragit sig in mot Vistenahöjdens centralare delar, var temperaturen 1 m under markytan 70° C.[1]

Denna skifferbrand gav upphov åt tanken att borra efter bergolja nedanför höjden å Vistena Aspegård, varvid den sid. 36 omnämnda 60 m djupa borrprofilen erhölls.

[1] G. NORDENSTRÖM: Om värmegraden i borrhålet vid Vistena. Geol. För. Förh. 1880, bd 5, sid. 8.

Kvartärsystemet (Jordlagren m. m.).

Av Henr. Munthe.

Inledande översikt.

Kartområdets jordlager tillhöra, såsom förut blivit antytt, *kvartärsystemet*, vilket till såväl ålder som karaktärer är vitt skilt från traktens närmast äldre eller det kambriska systemet. Kvartärsystemets lager utgöras nämligen av lösa jordarter, vilka tillkommit dels under och i närmast samband med den sista nedisning (glaciation), som övergått bland annat norra Europa, dels också, efter landisens avsmältning, under den senkvartära tiden, vars tidigare skede, *den senglaciala tiden*, karakteriserades bland annat därav, att kartområdet till en början låg så gott som helt och hållet sänkt under *Sydbaltiska issjöns* och senare, till mindre utsträckning, under det hit inträngande världshavets, *Yoldiahavets*, *yta*, medan dess yngre skede, *den postglaciala tiden*, omfattar dels *Ancylustiden*, då kartområdets norra eller lägre delar upptogos av *Ancylussjön* eller den postglaciala baltiska insjön, dels också *Litorinatiden* eller Östersjöns postglaciala saltvattensskede, *Litorinahavet*, vars yta dock nätt och jämt torde ha upptagit kartområdets allra lägsta nordöstligaste del. Under den senglaciala och i all synnerhet den postglaciala tiden med dess väsentligt höjda temperatur invandrade hela den flora och fauna (människans inberäknad), som efter landisens avsmältning tagit vårt land i besittning, och varav lämningar finnas förnämligast i en del av de avlagringar, som bildades *supramarint*, d. v. s. i traktens förut talrika sjöar samt på land.

I enlighet med det sagda kunna kartområdets kvartära bildningar indelas på följande sätt, huvudsakligen från äldre till yngre:

A. **Glaciala fenomen och avlagringar**, innefattande
glacialräfflor m. m. och
moränbildningar (moränlera, morängrus), som tillkommit genom *landisens direkta verksamhet;*
isälvsavlagringar tillkomna genom *isälvars verksamhet* (rullstensåsar eller »sandåsar», randfält och randåsar) samt *jättegrytor;*

B. **Senglaciala avlagringar,** innefattande
issjöavlagringar och *ishavsavlagringar*, vilka i huvudsak utgöra de massor slam och sand, som genom isälvar utfördes i Sydbaltiska issjön och Yoldiahavet (issjölera, yoldialera och -sand);
äldre svämbildningar, som utgöra de tidigaste avsättningarna i småsjöarna (äldre svämlera och -sand);

C. **Postglaciala avlagringar,** innefattande
Ancylussjöns sediment (ancylusgrus och -sand);
avsättningar i vanliga postglaciala sjöar och *vattendrag* samt *på land.* Hit höra dels övervägande *kemiska sediment* (bleke, kalkgyttja, sjömalm), dels *biogena sediment* (gyttja, torv), dels slutligen *mekaniska sediment* (yngre svämbildningar och flygsand).

Mellan flera av dessa avlagringar givas övergångs- och blandningsformer, såsom t. ex. kalkgyttja, en blandning av bleke och gyttja.

Såsom redan en blick på kartan visar och för övrigt redan i den föregående framställningen blivit antytt, täckes berggrunden till olika utsträckning av kvartära lager, mest dock i norr, där berget inom stora sträckor ingenstädes träder upp i dagen. Mäktigheten hos detta kvartära täcke är givetvis mycket växlande, i allmänhet störst inom samma nordliga delar, men ställvis rätt betydande, några till ett 10-tal m eller mera, inom övriga, kuperade trakters djupare sänkor. Mångenstädes har givetvis berggrunden, där den nu ligger blottad, ursprungligen varit täckt av kvartära lager, vilka dock av vågorna blivit bortsopade och nedsköljda i angränsande sänkor.

Glaciala fenomen och bildningar.

Rundhällar, glacialräfflor.

Förrän vi ingå på redogörelsen för kartbladets glaciala avlagringar, skall en kort framställning lämnas av landisens slipande verksamhet.

När landisen, vars verksamhet sedan skall närmare belysas, skred fram över området, upptog och medförde den icke blott allt å berggrunden liggande löst material — block, grus m. m. — utan även liknande material, som dels lösgjordes ur den sprickrika berggrundens översta delar och dels medfördes från en del trakter, vilka isen förut passerat. Detta material, som delvis krossades och söndermaldes, kom *att bilda landisens moräner*, i första hand dess *bottenmorän*, som vi strax skola närmare lära känna, och när bottenmoränen framfördes av

isen, åverkades berggrunden, varvid hällarna slipades och avrundades, mest å den sida, *stötsidan*, varifrån isen kom, medan den motsatta sidan, *läsidan*, i regeln förblev mer eller mindre brant och skrovlig. Sådana hällar, benämnda rundhällar, äro mycket vanliga inom kartbladets urbergsområden, medan de saknas inom dess kambrisk-siluriska trakter, vilkas bergarter i allmänhet icke ägna sig för utbildandet av rundhällar och för övrigt här så ytterst sällan träda i dagen.

Förutom denna rundning, som i grovt angiver landisens rörelseriktning, har bottenmoränen ofta i hällarna inristat *räfflor* och *repor* av växlande längd, bredd och djup, och dessa glacialräfflor och -repor angiva närmare den eller de riktningar, isen haft förnämligast under senare delen av sitt framryckande, enär äldre dylika fenomen i regeln torde ha utplånats och ersatts av yngre.

Inom kartbladsområdet hava glacialräfflor och -repor iakttagits på uppemot 200 ställen, vilka finnas utmärkta å kartan, överallt å urbergshällar. Vid några få lokaler hava å en och samma hällyta iakttagits ett par från varandra något (5—10°) avvikande riktningar, vilket är att tillskriva smärre skruvningar hos ismassan eller hällarnas växlande form.

Såsom av kartans räfflor framgår, har isrörelsen i stort sett varit från ungefär NNV-SSO. Från denna medelriktning givas emellertid en del avvikelser, de största uppgående till c:a 20 grader åt båda hållen. Så t. ex. hava vid och V om Skrukeby (V om Mjölby) uppmätts räfflor från NV—SO, medan SV om Mjölby m. fl. st. antecknats sådana från ungefär N—S.

Moränbildningar.

Äldst bland kartområdets många slag av jordlager äro i regeln moränbildningarna, vilka därför i allmänhet vila direkt på berggrunden. Såsom vi längre fram skola närmare visa, träffas dock flerstädes morän på eller i andra jordlager, främst isälvs- och issjösediment, ett lagringsförhållande som tillkommit vid upprepade fram- och tillbakaryckanden (oscillationer), vilka landisens bräm varit underkastat vid isens slutliga allmänna avsmältning, d. v. s. vid övergången till den senglaciala tiden.

Bottenmorän.

Moränbildningarna äro, såsom antytt, tillkomna huvudsakligen under landisens framryckning över den sprickrika berggrunden, som därvid lämnade det huvudsakliga materialet till desamma, eller, närmare angivet, till dess bottenmorän, en jämförelsevis mindre del åter till dess inre- och ytmoräner, som nedlades vid isens avsmältning. Samtliga moräner hava det gemensamt, att de i stort sett utgöra en regellös

blandning av block, grus och sand, bottenmoränen dessutom även med mo och lerslam. Men under det att den mera leriga bottenmoränen, *moränleran* (»pinnleran»), är hård och packad samt innehåller jämförelsevis talrika slipade och repade stenar, »moränstenar», är den icke eller obetydligt leriga bottenmoränen, *morängruset* (»pinnmon»), i regeln lösare och rik på kantnötta eller t. o. m. skarpkantiga stenar, vilka äro ännu vanligare hos yt- och inre moränen, som dessutom i regeln är jämförelsevis rik på större och mindre block. I allmänhet låter det sig för övrigt icke göra att skilja mellan vittrat och uppluckrat bottenmorängrus samt yt- och inre morän, varför dessa bildningar sammanfattas såsom morän. I de fall, då moränen är så pass kalkhaltig, att den fräser tydligt vid pågjutning av syra, benämnes den *moränmärgel*.[1]

De nämnda petrografiska olikheterna hos moränen sammanhänga på det närmaste med beskaffenheten hos den berggrund, på vars bekostnad moränen huvudsakligen bildats. Sålunda hava kartområdets norra och norr därom belägna trakters leriga och kalkiga berggrund (alunskiffer, ortocerkalk m. m.) mångenstädes givit upphov åt moränmärgel, vilken därför också i huvudsak träffas inom dess norra delar, norr om det mera kuperade urbergsområdets nordgräns (se fig. 1, sid. 7) och ställvis något söder därom, medan sydligare morängrus ibland förhärskar, bildat huvudsakligen av dessa trakters urbergsgrund. Emellertid gives det många undantag från denna regel, i det att morängrus förekommer även i norr och moränlera i söder, beroende därpå, att urbergstrakterna norr om kartbladet delvis givit upphov åt grusig morän i norr och kambro-siluriskt material, som medsläpats söder ut till urbergsområdena, åt moränlera (-märgel) i söder. Även blandningsformer mellan dessa olika moränslag föreligga ej sällan. Å kartan har därför icke heller skilts mellan moränlera och morängrus, utan dessa bildningar hava där erhållit samma beteckning och i schemat upptagits såsom »morän».

Inom sina ytligare delar är moränen vanligen uppluckrad och vittrad, och dess färg, som djupare ner i regeln är gråaktig, ljusare hos morängruset, mörkare hos moränleran, där den är bildad övervägande av alunskiffer, är upptill mer eller mindre gul- eller brunaktig, beroende på oxidationsgraden av ingående järnföreningar.

Rörande moränens mäktighet föreligga inga iakttagelser utöver dem, som gjorts i de en eller annan meter djupa skärningar, som ställvis påträffats. Uppenbart är emellertid, att mäktigheten ibland kan uppgå till ett eller annat 10-tal meter. Moränen ligger nämligen utbredd som ett täcke över berggrunden, helt eller delvis utfyllande flertalet

[1] Hit hänföres moränlera med minst 3 procent kolsyrad kalk.

av urbergets otaliga mer eller mindre djupa sänkor, men ofta lämnande dess hälltoppar fria; inom kartområdets norra, av kambro-silurisk berggrund upptagna delar bildar moräntäcket däremot i stort sett vidsträcktare, jämnare slättområden, vilka, såsom kartan visar, i stor utsträckning täckas av yngre kvartärlager, ur vilka moränen blott där och var uppskjuter, delvis i form av markerade ryggar, vilkas natur vi strax skola belysa. Inom de nordligare delarna av urbergsområdet visar kartan i stort sett även mestadels smärre förekomster av morän i dagen, ofta i nära anslutning till berghällarna, men också här märkas sträckvis större och mindre områden av yngre kvartärlager täckande moränen. Det är först inom det sydliga, egentliga, mera kuperade urbergsområdet, som moränen träder allmännare i dagen (utan betäckning), men här, såsom kartan visar, till större utsträckning förnämligast blott inom kartområdets sydöstra del, medan väster härom urbergshällarna till arealen ungefär motsvara arealen av morän, som upptar bottnen av sänkorna mellan dem.

Block: Ledblock, Jätteblock.

Ibland utgöres det i moränen ingående materialet enbart eller så gott som enbart av den moränen närmast underliggande berggrundens bergartsmaterial. Sådan morän, kallad *lokalmorän*, träffas dels inom urbergsområdet i söder, dels också någon gång inom kartbladets norra delar, då kambriska lager eller ortocerkalk(?) bildar underlaget.

I regeln innesluter moränen emellertid en blandning av material såväl från trakten som från mer eller mindre avlägset liggande områden, och sådan morän benämnes *normalmorän*, eller i regeln blott morän. En del av de »långväga» stenarna härstamma från inskränkta områden med en eller annan särskilt karakteristisk bergart, och dylika stenar eller, såsom det (vanligen, oegentligt) heter, »block» kallas »ledblock», emedan de äro till ledning vid bedömandet av landisens rörelseriktning, innan isen nådde en viss trakt och här nedlade sin morän o. s. v. Inom bl. »Mjölby» är det i huvudsak block av porfyrer från Dalarna, som allmännare uppträda såsom ledblock, i första hand den s. k. *Bredvadsporfyren*, som finnes i fast klyft vid Bredvad i Dalarna och är rätt talrikt representerad i några varieteter inom olika delar av kartbladet; detsamma är fallet med en del andra till klyftorten ej närmare bestämda dalaporfyrer. Sparsamma äro däremot stenar av *augitporfyrit* från understa bädden i Älvdalen [1] samt av en tuffbergart, den s. k. »*Digerbergsandstenen*», som har sitt huvudsakliga uppträdande N. om Orsasjön, [1] vidare den ljusgråa s. k. *Järnagraniten*, [2] vilken i fast klyft förekommer bl. a. S om Siljan, och en *rödbrun kvartspor-*

[1] Enligt fil. kand. R. LOOSTRÖMS bestämning.
[2] » statsgeologen N. SUNDIUS »

fyr från trakten SV om Nås (SV om Leksand).[1] Dessa ledblock, vilka, förutom i morän, äro funna även i isälvsgrus, angiva alltså en rörelseriktning hos isen i stort sett från norr till söder mellan Dalarna och »Mjölby»-bladet.

Ej sällan har moränen befunnits innesluta stenar av kambro-siluriska bergarter S om dessas fasta klyft, vilket alltså även visar på en transport i ungefär N—S:lig riktning.

Ibland innesluter moränen, och i första hand morängruset, halvstora block och, sparsammare, stora block, vilka senare, då deras storlek



MUNTHE fot. 1913.

Fig. 12. Samling av block S intill berghällen närmast Hargsjön och SSO om Bosgård. V. Hargs s:n.

uppgår till och överstiger c:a ett 10-tal kubikmeter, numera benämnas *jätteblock*. Allmännare träffas sådana block på ytan av morängruset, och de kunna någon gång vara hopade tillsammans med mindre block i så stora massor, att verkliga »gryt» uppkomma. Blocken äro i allmänhet av traktens bergarter. Särskilt blockrika trakter träffas där och var inom kartområdets södra urbergsområde, och å kartan äro dylika trakter i allmänhet utmärkta med blocktecken. Ej sällan äro blocken hopade i lä av en markerad bergkulle; de äro då vanligtvis lokala block. Härpå kan fig. 12 tjäna som exempel; den visar en samling block omedelbart S intill den sydligaste hällen SSO om Bos-

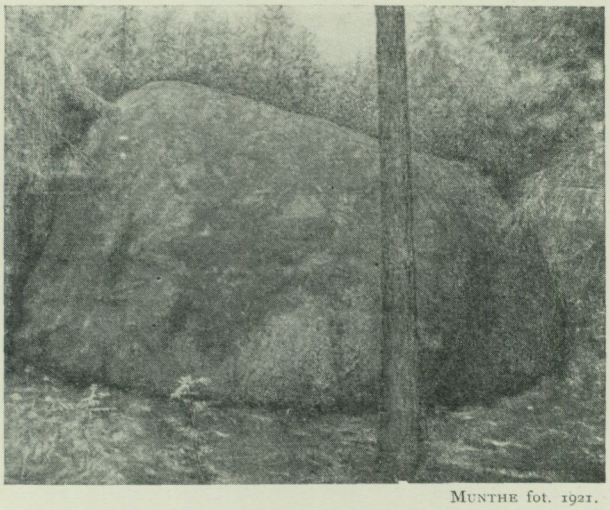
[1] Enligt bestämning av dr N. SUNDIUS.

gård och N om Hargsjön. En annan blocksamling finnes t. ex. S intill hällen närmast N om vägskälet vid Gatekulla i Ö. Tollstads socken, där det sydligaste jätteblocket har en längd och en bredd av



MUNTHE fot. 1913.

Fig. 13. Jätteblocket »*Klovsten*» Ö om Ulvsberg, Gammalkils socken.



MUNTHE fot. 1921.

Fig. 14. Jätteblock av grovkornig granit Ö om Sjövalla, Malmen, Kärna s:n.

vardera 9 m och en höjd av c:a 4 m. Ett bland kartområdets största jätteblock är beläget litet Ö om Ulvsberg i Gammalkils socken. Se fig. 13. Blocket, som benämnes »*Klovsten*» (tydligtvis emedan det är kluvet ungefär mitt itu av en decimeterbred rämna), har en längd av 9—10 m, en bredd i S av 7 och i N av 4 m, medan höjden är c:a

8 m. Dess massa kan uppskattas till c:a 400 m³. Det har ursprungligen varit ännu större, men rätt avsevärda partier ha bortsprängts och använts som material till ladugården vid Ulvsberg. Även andra block hava namn, t. ex. »*Lärkesten*», som ligger N om Vargsäter i Skeda socken, men dess mått äro betydligt blygsammare än »Klovstenens», eller 4 m i höjd och 5 m i bredd och längd upptill, smalare neråt. Ett jätteblock av likaledes betydande dimensioner finnes å norra delen av moränvallen inom Malmens nordöstra del, Ö om Sjövalla, Kärna socken. Det har en omkrets av ej mindre än c:a 40 m, och största höjden är c:a 9 m. Dess utseende framgår av fig. 14.



MUNTHE fot. 1921.

Fig. 15. Ändmorän SV om Mjärdevid, Slaka s:n.

Ett annat jätteblock finnes VSV om Korintbacken i Mjölby socken; det mäter 8 m i längd och bredd samt 4,5 i höjd. Nordligare äro jätteblock i allmänhet sällsynta. Ett, av grovkornig granit, träffas strax NO om L. Ullevid nära kartans nordöstra hörn; blocket har en omkrets av c:a 35 m och en höjd ovan jordytan av c:a 3,5 m. Ett annat jätteblock ligger V om landsvägen nära St. Ljunga i Veta socken och har en omkrets av c:a 20 m samt en höjd av 2,6 m.

Ställvis träffas större och mindre block i och på issjölera; dessa äro i allmänhet att uppfatta såsom drivisblock i issjön och Yoldiahavet.

Moränvallar. Frånsett de smärre ojämnheter och den vågighet, som moränens yta vanligen visar, är moränen ibland uppstaplad till mera markerade, ofta, och särskilt på ytan, blockrika vallar och kullar, och allt eftersom dessa vallar äro utsträckta vinkelrätt mot eller parallellt med isens

rörelseriktning, skiljer man mellan änd- eller randmoräner och radialmoräner (eller »drumlins»).

Ändmoränerna äro bildade utmed landisens bräm, då detta under den allmänna avsmältningen var statt i vila eller oscillatoriskt framryckande, och de markera därför iskantens läge och form vid vissa sådana skeden. De äro i regeln brantast på den från isen vända eller »läsidan», mindre branta på »stötsidan», som f. ö. även är mindre rik på block än läsidan.

Fig. 15 visar »läsidan» av en liten ändmorän 0,5 km SV om Mjärdevid i Slaka socken.

Inom kartområdet hava ändmoräner och dem ersättande kullar eller samlingar av kullar (se fig. 16) iakttagits på en mängd ställen. De äro emellertid i regeln av ringa storlek, vallarna i allmänhet högst några hundra meter långa och av obetydlig höjd, högst 7 à 8 m. Vallarna äro därför i allmänhet att anse såsom årsmoräner, d. v. s. bildade under loppet av ett år. Såsom synes av kartan, å vilken årsmoränerna äro utmärkta med en särskild beteckning, träffas de förnämligast inom det södra urbergsområdet. Dessa trakters mycket kuperade urbergsnatur förklarar ändmoränernas sporadiska uppträdande, vilket blott i enstaka fall och för mindre sträckor tillåter rekonstruktion av isbrämets sannolika läge under ett visst skede. Inom lerslätten i norr äro däremot ändmoränerna säkerligen till stor utsträckning »dränkta» i leran.

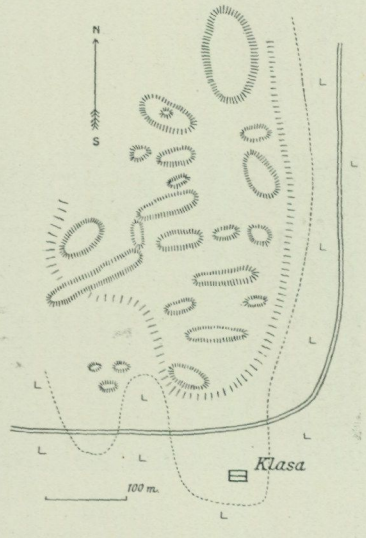
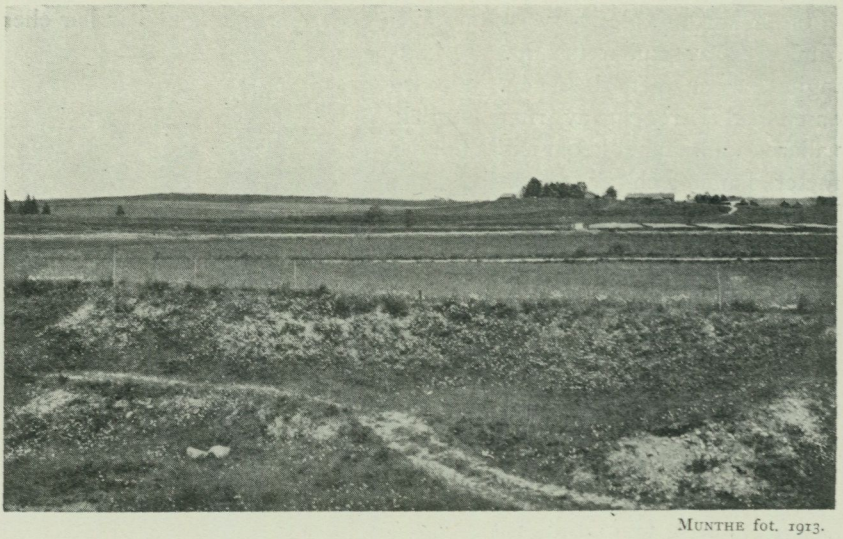


Fig. 16. Område rikt på moränryggar och -kullar, omgivet av lerfält (L), N om Klasa, Nykils s:n. A. Hj. Olsson del. 1906.

Radialmoränerna, som likaledes äro långsmala ryggar, men, sedda i profil, ofta av en valrygg-formad skapnad, växla i längd inom bl. »Mjölby» vanligen mellan ett hundratal meter och intill 1,5 kilometer. Höjden över omgivande trakt växlar i regeln mellan ett par meter och ett par tiotal meter, detta senare huvudsakligen inom kartområdets nordvästra del, där dessa bildningar för övrigt hava en jämförelsevis betydande bredd, varför formen ofta är oval. Bortsett från en del mest smärre radialmoräner inom kartbladets södra urbergsområde, där de vanligen äro hopade i lä av bergkullar, »lämoräner», uppträda radialmoränartade stråk av liknande utbildning men ofta av större

längd inom det mindre kuperade norra urbergsområdet, framför allt i trakten mellan Västerlösa kyrka och Spärringe i norr samt Sjögestad—Viby i söder ävensom inom härtill angränsande områden. Endast några av dem äro dock utmärkta på kartan. De äro här ofta hopade å småhällarnas både nord- och sydsida, liksom moränmaterialet i många fall även mantelformigt täcker dylika hällar och därigenom framkallar radialmoränform.

Av en annan, i allmänhet kraftigare typ är den serie radialmoräner, som uppträder inom det kambro-siluriska landskapet: såsom nämnt,



MUNTHE fot. 1913.

Fig. 17. *Radialmorän*-landskap NO om Normlösa kyrka. Kullen till vänster är den NV om Nederlösa, med kartans siffra 99,2 å toppen, medan ansvällningen med gårdarna SO härom är den vid L. Skonberga.

höga, breda kullar av långsträckt form, vilka med all sannolikhet i de flesta fall hava berggrund (delvis troligtvis ortocerkalk) som kärna. Vackra exempel på hithörande radialmoräner har man särskilt NO och N om Normlösa kyrka, såsom vid Isberget, mellan Broby och Goflösa, Alnäshöjden N om L. Skonberga (se fig. 17) m. fl. Längdriktningen är här i huvudsak N-S:lig, medan längre i V kullarna äro utsträckta i NV—SO, såsom t. ex. V om Bjuggorp och vid Lyckebacken. Även höjden, varpå Ledbergs kyrka är belägen, är en radialmorän.

Rörande frågan om moränens betydelse ur praktisk synpunkt hänvisas till kapitlet om jordlagrens praktiska användning, där även några partiella analyser meddelas.

Isälvsavlagringar och isälvsfenomen.

Inledande översikt.

I samband med landisens avsmältning spelade isälvar, som framstörtade i tunnlar under isen, en stor roll framför allt därigenom, att de bearbetade moränmaterial till grusiga och grovsandiga isälvsavlagringar, vilka hopades i närheten av älvarnas vid isbrämet mynnande »portar», medan det finaste materialet, finsand och lerslam, fördes vidare och avsattes på kortare och längre avstånd från isbrämet i den där utanför varande Baltiska issjön och, senare, även i Yoldiahavet (se längre fram).

Huvudmassan av isälvsavlagringarna utgöres vanligen av diskordant lagrad grov sand och ofta väl rundat finare och grövre grus, varjämte där och var märkas inlagringar av större och mindre rundade stenar samt någon gång ett eller annat block, dock mest på ytan av isälvslagringarna. Detta grövre material består i regeln av samma bergarter som traktens normalmorän, d. v. s. stenar av kambro-siluriska lager (sandsten, alunskiffer och orsten samt ortocerkalk) ingå med ungefär samma procent i isälvssedimenten som i moränen inom kartområdets norra delar, något som orsakar, att även dessa isälvsavlagringar äro utpräglat kalkhaltiga, medan sydligare trakters isälvsavlagringar ställvis i huvudsak uppbyggas av urbergsmaterial, vanligen med inblandning av kambro-siluriska bergarter, i första hand sandsten. Härom närmare i den följande detaljbeskrivningen.

Isälvsavlagringarna uppträda inom kartområdet under huvudsakligen tre olika utbildningsformer, nämligen såsom rullstens- eller sandåsar, såsom randfält och såsom rand- eller tväråsar.

Rullstens- eller sandåsarna äro ungefär i landisens rörelseriktning utsträckta, vanligen mer eller mindre avbrutna, slingrande, i terrängen ofta framträdande långa, smala ryggar, som mestadels äro uppdelade i rader av ansvällningar (»centra») och dem sammanbindande lägre delar (»intercentra»), ett förhållande som orsakats av iskantens periodiska tillbakaryckande och materialets därav beroende periodiska avsättning. Denna period har varit *årets*, med större avsättning under vår och sommar, då isälvarna svällde, minskad eller upphörande sådan under höst och vinter. Inom bl. »Mjölby» är åsarnas krön emellertid ofta utjämnat genom vågornas verksamhet och bildar därför sträckvis närmelsevis horisontala ryggar.

Man skiljer mellan huvudåsar och dem tillstötande biåsar. Ibland upplöser sig åsen i två eller flera ryggar, och då dessa, såsom stundom är fallet, sammanbindas av tvärryggar, uppkommer ett nätverk

av åsryggar omslutande avloppslösa sänkor. Ett sådant åskomplex benämnes ett »kame»[1]-landskap.

Randfälten åter äro isälvarnas i ett större vatten utanför iskanten avsatta utbredda deltabildningar, som ibland hava en närmelsevis plan yta, ibland åter mer eller mindre oregelbundna, kulliga ytformer. I förra fallet har avsättningen vanligtvis försiggått mera regelbundet och nära nog upp till den utanför varande vattenytan, i detta fall Baltiska issjöns yta, och en m. el. m. typisk randplatå har utbildats; i det senare fallet har däremot avsättningen skett mera oregelbundet och mestadels upphört, långt innan vattenytan nåtts.

Till landisens randbildningar höra även rand- eller tväråsarna, varmed förstås mer eller mindre oregelbundna, huvudsakligen av grus och grovsand uppbyggda ryggar och kullar samt serier av sådana, vilka liksom ändmoränerna äro utsträckta parallellt med iskanten.

Såsom vi skola se, ingå i isälvarnas randbildningar ställvis även morän och partier av issjölera, visande att iskanten varit underkastad oscillationer.

Där och var förekomma i isälvsavlagringarna mer eller mindre djupa, vanligen närmelsevis gryt- eller trattformiga gropar, åsgropar, av växlande storlek ävensom långsträckta depressioner av likaledes växlande storlek, åsgravar. I allmänhet torde åsgroparna och åsgravarna vara uppkomna därigenom, att kvarblivna, av grus täckta ispartier först sedermera smält och därigenom ersatts av depressionerna.

Mellan isälvsavlagringarnas ovan anförda morfologiska typer givas talrika övergångsformer, varpå i det följande skola anföras exempel. De kunna därför icke alltid hållas åtskilda, i all synnerhet som vågorna mången gång omändrat den ursprungliga skapnaden.

Rullstensåsar.

Såsom kartan visar, uppträda rullstensåsar eller delar av sådana inom skilda trakter av området, och vi skola nu lämna en kort redogörelse för desamma.

Linköpingsåsen.

Längst i NO inkommer från bl. »Linköping» en invid staden Linköping börjande ås, som med ungefär SO—NV:lig riktning under smärre avbrott följer landsvägen upp till St. Ullevid. Denna ås, kallad Linköpingsåsen, är uppdelad i rätt markerade centra, vilkas krön ställvis stiga till ett tiotal meter över den angränsande lerslätten. Materialet, som upptill är omsvallat av vågorna och vittrat, blir djupare ner rent, och kalkhalten börjar på c:a en meters djup, i det att stenar av ortocerkalk m. m. ingå i växlande mängd.

[1] Uttalas kém.

Nära norra bladgränsen märkas väster ut dels vid Gillberga och dels vid Olstorp och Lera smärre förekomster av isälvsgrus och -sand, som dock delvis överlagras av morän och vid Olstorp t. o. m. växellagrar med sådan.

SV om och parallellt med Linköpingsåsen inkommer, likaledes från bl. »Linköping», vid Torreberga i Skeda socken en andra verklig rullstensås, vars bäst utbildade del faller inom Slaka socken, varför åsen lämpligen kan benämnas Slakaåsen. Såsom kartan visar, fortsätter den mot NV upp till Malmen och härifrån vidare i samma riktning upp till och utanför norra bladgränsen Ö om Ledbergs kyrka. Ursprungligen har den del av åsen, som faller NV om Malmen, sannolikt varit väl utbildad, men den har nedbrutits av vågorna och utjämnats till fält av grus och grovsand dels under issjö- och yoldiatiden och dels, såsom vi skola se längre fram, i någon mån även under ancylustiden. Slakaåsen.

Slakaåsens bäst i behåll varande del träffas SO om Slaka kyrka, där den ansväller till i terrängen skarpt markerade centra med mellanliggande lägre och flackare partier. Detta komplex kallas *Åsdymlingen*, och dennas högsta partier stiga till ej mindre än c:a 116 à 117 m ö. h. Materialet synes övervägande utgöras av grov sand och fint grus och är även här i allmänhet kalkhaltigt på c:a en meters djup. NV om Åsdymlingen är åsen mer eller mindre utjämnad till fält, och blott ställvis, t. ex. SO om St. Gålstad, kvarstå mindre kullar.

Vid Malmen utvidgar sig stråket till ett randfält, vars byggnad skall omtalas längre fram.

De till fält utbredda isälvsavlagringarna NV om Malmen äro uppdelade i två stråk, det ena följande vägen till Lugnet och det andra utbredande sig från trakten NO om Lagerlunda mot NV, med avbrott, upp emot Svartåns krök SO om Ledbergs kyrka. Frånsett några smärre ryggar, framträda dessa bildningar föga i landskapet. Materialet är som vanligt grus och grovsand, och särskilt inom nordligare trakter, t. ex. i närheten av Tomta, innehåller det jämte stenar av urberg rätt talrika sådana av ortocerkalk, alunskiffer och sandsten, varför det är starkt kalkhaltigt, här på c:a $2{,}5$ m djup. Av det sagda är uppenbart, att kartans gräns mellan isälvssediment och angränsande yngre sand- och grusavlagringar är att anse som mer eller mindre godtycklig. På ytan märkas sträckvis talrika block.

Härnäst följer mot SV en mycket obetydlig, smal och blott ett par meter hög åssträcka utmed vägen litet N om vägskälet 3 km VSV om Slaka kyrka och upp till Opplunda OSO om Vikingstads kyrka. Vid

Hagsäter utvidgar sig åsen till ett litet fält. Denna ås är för obetydlig att förtjäna särskilt namn. Möjligt är, att detta stråk har sin fortsättning i de isälvssediment, som vidtaga NV om Bankeberg och med större mäktighet uppträda vid Rappestads kyrka.

Gatekullaåsen. Nästa ås inkommer något V om kartbladets sydöstra hörn och uppträder till en början, följande landsvägen, såsom mer eller mindre breda fält av grus och grovsand mellan urbergs- och moränkullar m. m. Från att först ha riktningen SO—NV, kastar stråket Ö om Kollersmossen helt tvärt om mot V och följer sedan, delvis under form av ås och som vanligt med avbrott, vägen norr ut till Gropen och därifrån mot NV såsom smärre ryggar upp till St. Kolaryd för att sedan, efter ett långt avbrott, uppträda dels vid och dels N om Hjälmsäter, här övervägande uppbyggd av sand. V härom märkas, V om Tilltorp och vidare mot N vid Klovsten, ett par smärre grusförekomster, vilka möjligen äro att anse som stråkets fortsättning. Längre norr ut uppträda isälvssediment först vid Hag (NV om Bankeberg) och vanligare i trakten av Assedun samt vidare emot NV upp emot Anderstorp.

Inom hela detta långa stråk är tydlig åsform utbildad förnämligast mellan trakten NNO om Uggletorp och till Gropen, medan sydligare kuperade fält med smärre åsryggar eller kullar äro förhärskande, och nordligare, i trakten av och NV om Assedun, rätt betydande ansvällningar av isälvssediment äro hopade.

Detta stråk kan lämpligen benämnas Gatekullaåsen efter gården Gatekulla i Nykils socken, belägen ungefär mitt i den sträcka, där åsformen är bäst utbildad.

Längre mot V möta inom bladets södra och mellersta delar endast några helt obetydliga förekomster av isälvssediment, vilka knappast kunna sättas i samband med någon verklig ås, såsom t. ex. på några ställen utmed vägen V om Nykvarn och vidare mot N upp till Gammalkils kyrka samt NV härom vid Unnerstad. Vid Nybygget finnes en c:a 5 m djup skärning i fint grus och sand, som icke är vidare kalkhaltig, oaktat en och annan liten sten av ortocerkalk förekommer. Nordligare märkas, S om Krångstad, små kullar av isälvsgrus och -sand, delvis med betäckning av varvig, något hopkörd issjölera, som nedtill är starkt kalkhaltig och i sin tur överlagras av ett moränartat lager. Vidare förekommer söder ut från Gammalkils kyrka en svagt sluttande höjd med 4 à 6 m djupa skärningar i ett övervägande sandigt isälvsgrus, som blott delvis är kalkhaltigt. VSV om samma kyrka finnas även ett par kullar av sandigt isälvsgrus, vari märkas, förutom rikligt urbergsmaterial, smärre stenar av ortocerkalk, kambrisk sandsten

och Älvdalsporfyrer. Själva finjorden är här icke kalkhaltig, vilket däremot är fallet med materialet på c:a 3,5 m djup i kullen söder härom. Vid Unnerstad är ett fält av övervägande sand, delvis täckt av något lera, som synes vara hopkörd av isen, och vid Himmelsby, NV om Unnerstad, märkes en obetydlig förekomst av grus och sand, som möjligen bör föras till samma stråk.

Nordligare möta först en del israndsbildningar, vilka skola omtalas senare, varefter följer, från trakten SV om Sålla och norr ut till Lindsbo, en bred, i S—N utsträckt ansvällning av isälvsgrus och -sand, vilken är att anse som en åssträcka, som i S övergår i ett randfält. Särskilt utmed häradsgränsen från landsvägen i S och mot N till NNO om Kårarp är åsformen utpräglad.

Först VNV om Västerlösa kyrka vidtar en ny åssträcka, som synes vara att uppfatta som Sållahöjdens fortsättning. Den följer vägen norr ut till Hackeryd och är i allmänhet, men särskilt fram emot Ås' gård, skarpt markerad i terrängen, i det att krönet här ligger c:a 84 m, medan lerslätten omkring befinner sig blott c:a 70 m ö. h.

Nästa stråk av isälvssediment med åsformen mer eller mindre utbildad möter i Spällingetrakten, med början nära tegelbruket SV om Spällinge, där åsformen delvis framträder och bland stenarna iakttagits ortocerkalk, skiffer och Bredvadsporfyr. Materialet är här i S övervägande sandigt men mot N grusigt. Nordligare, i trakten av Borg, vidtar i SO en liten ås, som höjer sig blott vid pass två meter över angränsande, åsen delvis täckande lerfält och NV ut övergår i ett av vågorna utjämnat fält, som mot V (vid bäcken) visar en c:a 5 m mäktig lagerserie av sand, delvis mjälartad, och något grus. Ställvis märkas här jätteblock ovanpå sanden. Nordligare träffas isälvsavlagringar först N om Ö. Tollstads kyrka, men dessa äro att hänföra till randbildningarna.

Väster ut från Spällingestråket vidtager ett annan stråk, vilket är det i allmänhet bäst utbildade och längsta inom kartområdet, enär det, frånsett ett fåtal avbrott, sträcker sig från trakten av Hargsjön i S till (och även N om) norra kartkanten V om Älvestads kyrka. Denna åssträcka utgör för övrigt ett led i en mycket lång ås, som (med avbrott och under växlande namn) fortsätter mot N ända till trakten av Lindesberg i Närke och mot S över sjön Sommen o. s. v. ända ner till Kalmarsund! Den del, som faller inom bl. »Mjölby», kan benämnas Ljungaåsen efter Ljunga-gårdarna, som ligga på densamma ungefär mitt emellan södra och norra kartgränserna. Ljungaåsen.

S om Hargsjön märkas blott ett par smärre, grusiga-sandiga förekomster, nämligen i dalgången nära kartgränsen SSV om Bo samt

vid Torsnäs S om Hargsjön. V om Torsnäs är i den västra sträckan ett ända till 8 m djupt grustag med bl. a. kambro-siluriska stenar, och materialet är därför kalkhaltigt. Mellan Hargsjön och Mogarp (S om Sya järnvägsstation) är åsen, som här ursprungligen sannolikt haft utpräglad åsform, sträckvis utjämnad av vågorna till mer eller mindre plana fält, varpå fig. 18 är ett exempel, och därför borde, strängt taget, största delen av dessa fält betecknats som strandgrus och -sand. Som det emellertid visat sig ogörligt att hålla isälvssedimenten ute från strandavlagringarna, har alltsamman erhållit de förras färg.



MUNTHE fot. 1919.

Fig. 18. *Utplanad del av rullstensåsen* vid Härsnäs, V. Hargs s:n.

Nära den sydligaste ändan av åsen märkes N om Bosgård en markerad, c:a 10 m djup »åsgrop» (fig. 19), i vars botten finnes en liten mosse. S om Stallsberg skär en markerad, djup erosionsdal igenom åsen (se fig. 20). Denna dal, som har karaktären av en s. k. *genombrottsdal*, har nämligen utbildats först sedan trakten höjts ovan Baltiska issjöns yta (se längre fram). Ö om Kyrksäter visar ett c:a 4 m djupt grustag upptill vittrad, grusblandad fin sand (morän?) vilande på omväxlande grovsandiga och grusiga lager. En här företagen stenräkning har givit följande resultat: urbergsbergarter 76, porfyrer från Dalarna 8 och kambro-siluriska bergarter 16 procent. Ett c:a 3 m djupt grustag vid vägkröken SSO om Mogarp visar utpräglat diskordant



MUNTHE fot. 1919.

Fig. 19. *Åsgrop* (med mosse) i rullstensåsen 0,7 km N om Bosgård, V. Hargs s:n.



MUNTHE fot. 1919.

Fig. 20. Genombrottsdal i rullstensåsen vid sockengränsen mellan Sya och V. Harg, S om Stallsberg.

lagrat isälvsgrus och -sand, som genomgående äro starkt kalkhaltiga. Bland stenarna äro särskilt skiffrar rikligt företrädda.

Efter ett avbrott uppträda isälvssedimenten åter utmed Svartån N om Sya kyrka, dock i allmänhet utan tydlig åsform, i det att de vanligtvis äro betäckta av eller »dränkta» i issjösand och -lera. Nedanstående fig. 21 visar lagringsförhållandena i ett grustag N om Sya herrgård. Till höger synes isälvsgrus av minst 2,5 m mäktighet, vilket överlagras av delvis 4 m mäktig isälvssand med spridda smärre stenar, och detta lager täckes i sin tur av starkt kalkhaltig, veckad och enstaka block (drivisblock?) inneslutande issjösand med märgliga

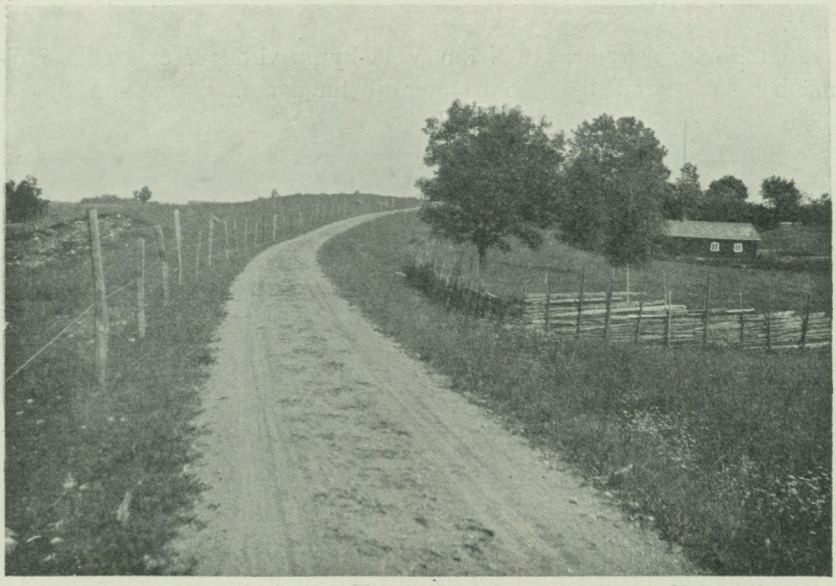


MUNTHE fot. 1905.

Fig. 21. Skärning visande underst (till höger) *isälvsgrus* och däröver dels *isälvssand* och dels *starkt veckad issjösand* med spridda *block* (Bl å bilden). N om Sya herrgård.

skikt. Landisen har sannolikt på nytt ryckt fram och därvid orsakat veckningen.

Nordligare, vid Björnlund—Veta, utvidgar sig åsen till ett randfält (varom mera längre fram) för att därefter såsom en i allmänhet, men särskilt N om St. Ljunga, väl markerad, typisk rullstensås, som sträckvis är uppdelad i parallellåsar, fortsätta norr ut till Äspetorpen. Inom denna sträcka framgår landsvägen på åsen. (Se fig. 22.) Materialet synes här i de få och grunda skärningar, som finnas, bestå övervägande av grus, som upptill är omlagrat av vågorna och sträckvis t. o. m. utbildat som strandvallar. Kambro-siluriska bergarter och Dalaporfyrer äro vanliga och materialet kalkhaltigt. SO om Sundby har åsen det utseende, som fig. 23 visar, och den är här i V begrän-



MUNTHE fot. 1919.

Fig. 22. Parti av rullstensåsen med landsvägen nära höjdsiffran 99,5. St Ljunga, Veta s:n.



MUNTHE fot. 1913.

Fig. 23. *Rullstensås* i V begränsad av en *åsgrav* med ett kärr i bottnen. SO om Sundby, Veta s:n.

sad av en »åsgrav», en markerad sänka, vars botten upptages av ett kärr.

Anmärkningsvärt är, att N om Veta kyrka vidtager en tredje, i allmänhet flack parallell-ås, som stöter till huvudåsen S om Sundby.

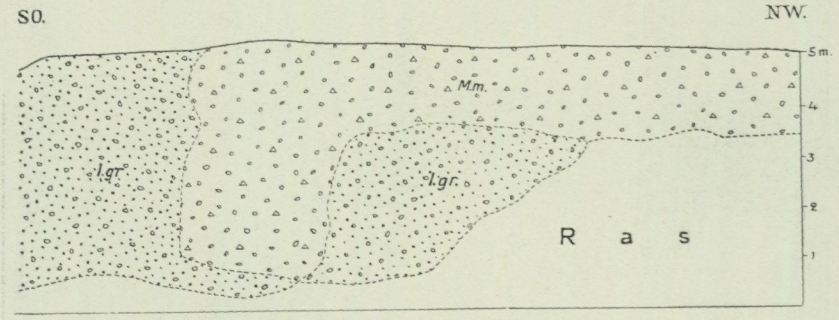


Fig. 24. Skärning visande *moränmärgel* (M.m.) *på* och *inknådad i isälvsgrus* (I.gr.) Govlösa, Normlösa s:n. MUNTHE del. 1913.

Ö om det ställe, där sockengränsen från V möter åsen, eller Ö om Skärkulla, finnes en 4,5 m djup åsgrop. S härom har en stenräkning givit följande resultat: kambro-siluriska bergarter icke mindre än 68 procent (därav kalkstenar 36, orsten 10, lerskiffrar 12 och sandsten 10 procent), medan urbergsbergarter äro representerade av blott 32 procent. Nordligare är materialet mera sandblandat och åsen utplattad, varjämte märkes en mot SV gående tvåås-artad, flack rygg.

Efter ett avbrott, delvis sannolikt på grund av åsen överlagrande och döljande yngre sediment, träda isälvssediment åter i dagen i närheten av Torpa-gårdarna, men här såsom flacka ansvällningar, vilka norr ut avlösas av tvenne parallell-ryggar, som dock endast sträckvis äro mera markerade, t. ex. vid Normlösa kyrka och Ö härom. Medan den östra ryggen kan följas nära nog i ett sammanhang upp till och utanför norra bladgränsen (vid Örvad), synes den västra efter hand minska i höjd och bredd NNO om Govlösa. Ett grustag härstädes visar tillvaron av *typisk moränmärgel på och i isälvsgruset.* Se fig. 24. Moränmärgeln innesluter här även klotrunda stenar, som tydligtvis av landisen upptagits ur isälvsgruset (fig. 25). N ut härifrån fortsätter åsen smal och med avtagande bredd och höjd intill radialmoränen V om Tolebro.

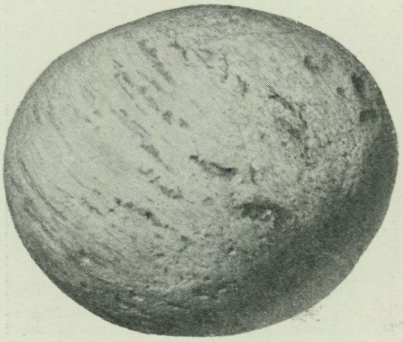


Fig. 25. *Rullsten* av leptit. Ur *moränmärgel överlagrande isälvsgrus.* 1/2 Govlösa. Jfr fig. 24.

Enligt uppgift av godsägaren K. A. WESTMAN, Broby, skall en smal sträng av grus inom det närmelsevis plana lerfältet fortsätta norr ut.

Till sist må nämnas, att i anslutning till Ljungaåsen en liten, tredje parallell-ås uppträder litet V om Svartån, NV ut från Normlösa kyrka.

Väster om Ljungaåsen äro inom kartområdet verkliga åsryggar sparsamma och av ringa längd. Ställvis, såsom vid och i närheten av Järstads kyrka samt N om Kungshögarna vid Mjölby, anknyta sig ryggarna nära till randbildningar, varför de omtalas i samband med dessa.

Inom kartbladets nordvästra del märkas ett par stråk, av vilka det östra är utbildat såsom i terrängen mestadels obetydligt framträdande ryggar, nämligen utmed den N om Vallerstads kyrka i NNO gående vägen. Fortsättningen följer sedan utmed vägen mot NNV, varjämte ett mindre stråk uppträder parallellt härmed utmed vägen närmast öster ut (se kartan).

Västligare märkes en delvis mera markerad ås utmed landsvägen NNO från Backgården i söder till norra kartgränsen. I ansvällningen N om Backgården växellagrar isälvsgrus och -sand med ett par bäddar av moränmärgel. Här liksom nordligare är gruset upptill starkt omlagrat av vågorna, och flerstädes äro strandvallar utbildade, vilka förhållanden försvåra ett närmare fastställande av isälvssedimentens verkliga uppträdande. Vid Kullen skjuter, såsom kartan visar, en lob ut mot V, och NO härom, vid torpet Backen, ansväller åsen betydligt; en härvarande, i NNO gående, några meter hög rygg benämnes »Eldsberget». Ryggen, intill vilken finnas markerade åsgropar, av vilka dock endast den största utsatts å kartan, är mot Ö tillskärpt genom vågornas undermineringsarbete, och detsamma är fallet med lägre partier av stråkets östra del. Ansvällningen böjer sedan av mot NV fram till landsvägen, där den har en tväråsartad utbildning.

Till sist må nämnas, att inom kartans sydvästra del en sträckvis väl utbildad, typisk rullstensås följer den härvarande Svartådalens västra, nedre sluttning och därför har en huvudriktning ungefär från SV mot NO. Längst i NO, SO om Bleckenstad, skjuter åsen upp ur issjöleran blott såsom en mindre (ett par m hög), flack rygg, men längre mot SV, där åns erosion f. ö. tillskärpt åsens östra sluttning, nå vissa centra c:a 10 m över ån. Åsen framträder här, delvis bevuxen med björkar, tydligt från järnvägen å åns motsatta sida. (Se fig. 26.) Dalaåsen.

SV ut övergår åsen i ett mer eller mindre kuperat fält av isälvsgrus och -sand, som V om Dala ersättes av en randplatå, vilken dock

endast med sin östligaste del faller inom bl. »Mjölby». (Se längre fram.)

Det grusiga materialet i åsen utgöres mest av urbergsbergarter, men även stenar av kambrisk sandsten, ortocerkalk och alunskiffer äro rätt vanliga, varemot Dalaporfyrer äro sällsynta. Något under ytan börjar materialet bliva kalkhaltigt.



MUNTHE fot. 1919.

Fig. 26. Parti av den björkklädda rullstensåsen V intill Svartån, Ö om Bärbäck, Ekeby s:n.

Randfält och **randåsar.**

Kartområdet inrymmer i jämförelsevis stor utsträckning randfält. Ett brett bälte av sådana bildningar övertvärar sålunda området från Mjölbytrakten i väster till Malmen i öster, varjämte hithörande bildningar sydligare uppträda utmed västra kartgränsen, eller dels längst i SV vid Dala, den först antydda randplatån, dels också norr härom, eller mellan Eriksdal och järnvägen S om Viringe.

Dessa stråk bilda led i de bekanta s. k. »mellansvenska ändmoränerna», eller, såsom innehållande även isälvsavlagringar, bättre de mellansvenska israndsstråken, vilka från södra Norge övertvära norra delen av Götaland till Östersjön och dessutom fortsätta i sydliga Finland — här under namn av det bekanta Salpausselkä-bältet — och markera ett jämförelsevis långvarigt avbrott eller rättare en serie kraftiga oscillationer under isbrämets allmänna tillbakaryckande inom dessa trakter.

Såsom av kartan synes, är den del av detta stråk, som förekommer här, sträckvis av en betydande bredd och utbildad huvudsakligen såsom oregelbundna randfält av växlande storlek och form. Redan i kapitlet om rullstensåsarna har blivit antytt, att sådana randfält flerstädes ingå som led i dem.

Vid redogörelsen för randfälten omtalas först det i SV.

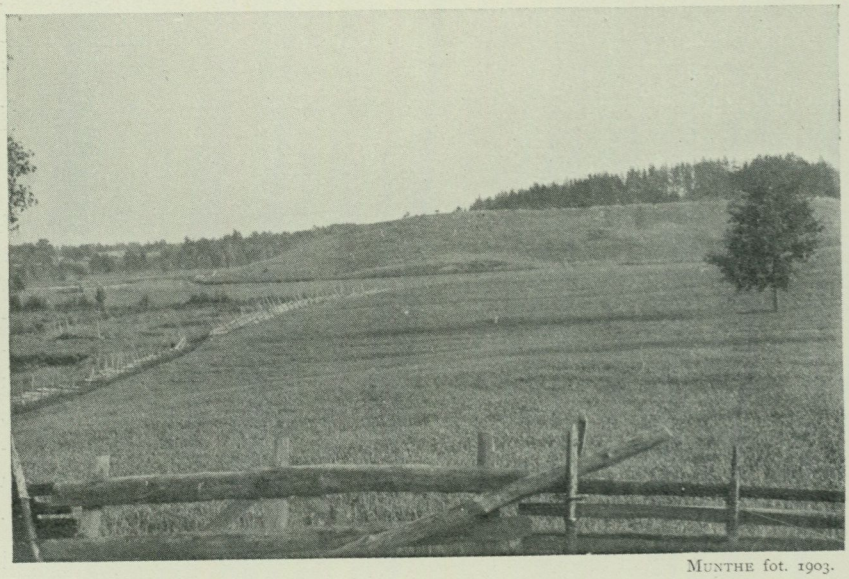
Dalafältet. Detta uppträder, som nämnt, utmed västra kartgränsen i anslutning till den förut omtalade lilla Dalaåsen, som är att betrakta såsom en s. k. »feeding esker» till fältet, eller m. a. o. den isälv, som givit upphov åt åsen, har under avbrott i isbrämets tillbakaryckande uppbyggt fältet. Detta är närmast åsen lägre och mera oregelbundet, men erhåller NV och SV ut från Dala gård karaktären av en genom en markerad sänka tudelad randplatå med vanligtvis plan yta, belägen c:a 145 m ö. h. Platån, som delvis faller inom bladen »Vadstena» och »Boxholm», har brant S- och Ö-sida, och N om densamma märkas V om landsvägen markerade depressioner, delvis av åsgropstyp. Dalafältet.

Norr om Dalafältet följer Sjögarpsfältet, som kan sägas börja vid Eriksdal och fortsätta fram emot Mjölby—Hästholmens järnväg N om Låckarp. Sjögarpsfältet.

Inom södra delen är materialet, åtminstone i ytan, övervägande grusblandad sand, som avlagrats mot den högre trakten i V. Övre ytan är sträckvis plan och, t. ex. V om Annelund, belägen c:a 145 m ö. h.; men fältet är här i S mer eller mindre styckat genom senare erosion, som givit upphov åt ända till 10 à 12 m djupa, små dalar.

Norra delen av fältet, norr om landsvägen, upptages av omväxlande plana fält (se fig. 27 och 28), med ytan ställvis, t. ex. V om Sjögarpssjön samt N om Låckarp, c:a 146 m ö. h., och undulerande fält samt mellan dem markerade sänkor, vilka i allmänhet äro att betrakta såsom oregelbundna åsgrop- och åsgravartade bildningar, som dock icke utmärkts såsom sådana å kartan. Den mest betydande bland dessa senare är den, som upptages av Sjögarpssjön och angränsande sanka trakter. Som sjön lär vara djup, och dess yta ligger c:a 120 m ö. h., medan grusplanet V om sjön stiger till c:a 146 m ö. h., torde denna depressions största djup kunna uppskattas till minst c:a 35 m. I anslutning till planet V om sjön uppträder mot N en liten rullstensås, vars krön i S höjer sig blott c:a $0{,}_5$ m över den härvarande mossens yta, nordligare något mera. Åsen avslutas vid vägen av två kullar, vilka i norr begränsas av en liten, några meter djup åsgrop.

Å ömse sidor om landsvägen (i S) uppträda markerade *tvåråsar* med ungefär V—O:lig riktning, den södra av ej mindre än 8—9 m höjd, och mellan dessa märkes en markerad dal.



MUNTHE fot. 1903.

Fig. 27, visande (till höger) nordsluttningen av det plana, delvis barrskogsklädda randplatåpartiet V om Sjögarpssjön samt angränsande depressioner.



MUNTHE fot. 1913.

Fig. 28. Parti av den dels plana och dels vågiga övre ytan av randplatån N om Låckarp, Sjögarpsfältets norra del.

Bland det grövre materialet i Sjögarpsfältet ingår, förutom urbergsbergarter, stenar av kambrisk sandsten, alunskiffer och ortocerkalk samt Dalaporfyrer. Gruset växellagrar med sand, som delvis är fin, och både denna och gruset äro kalkhaltiga på något djup under jordytan.

Under benämningen Mjölbytraktens randfält synes man lämpligen kunna sammanfatta de vidsträckta, huvudsakligen av isälvssediment Mjölbytraktens randfält.

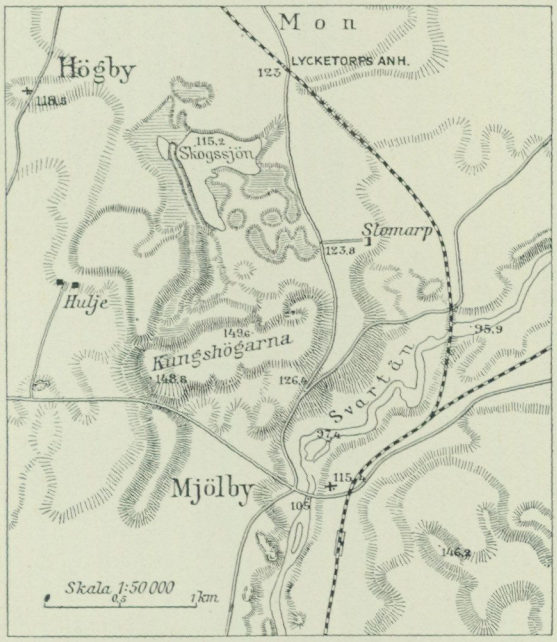
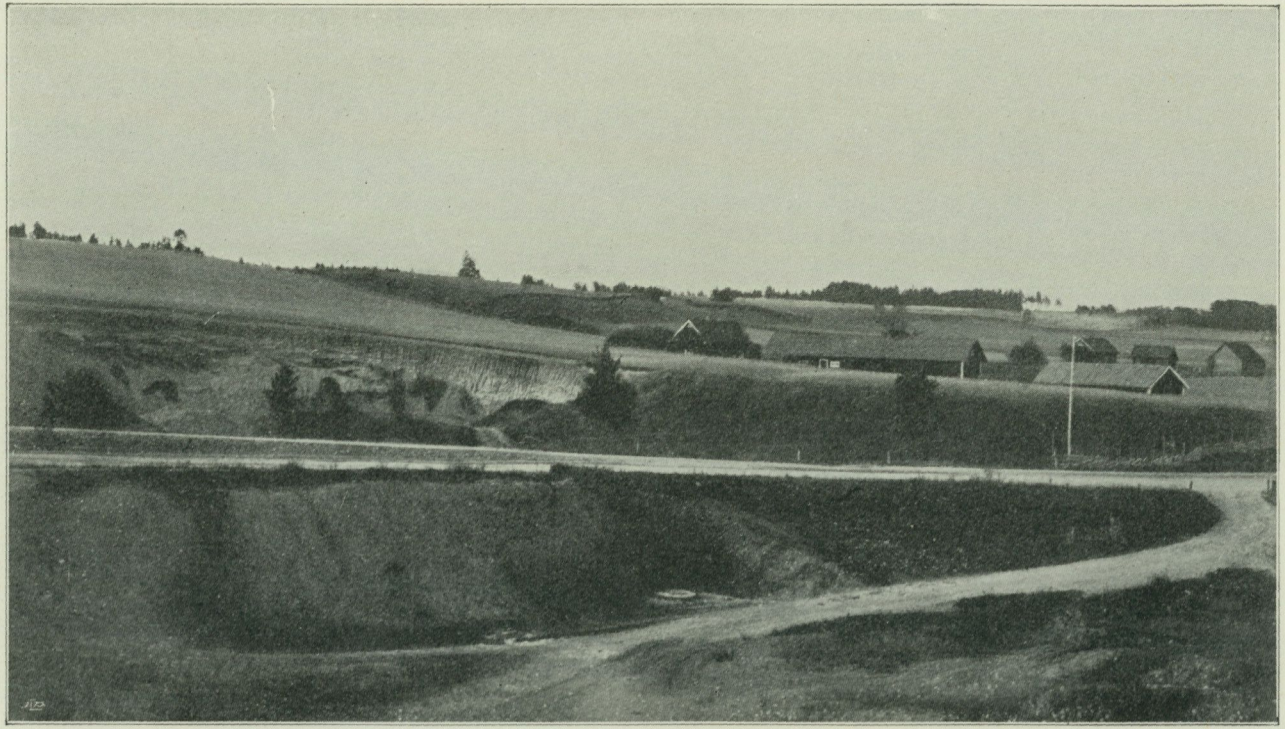


Fig. 29. Karta över en del av Mjölbytraktens randfält med randplatån Kungshögarna och dess feeding esker m. m. (Jämför den geologiska kartan i samma skala). Efter Generalstabens mätblad i skalan 1 : 50 000.

upptagna områdena mellan Skänninge i NNV och Mjölby-Rothemmet i SSO samt Solberga-Kavlebäck i Ö. Detta fält inrymmer morfologiskt ganska heterogena bildningar.

Vid redogörelsen för dem torde det vara lämpligast att börja med Kungshögarna NNV om Mjölby, en jämförelsevis isolerad och högt liggande samt typisk randplatå.

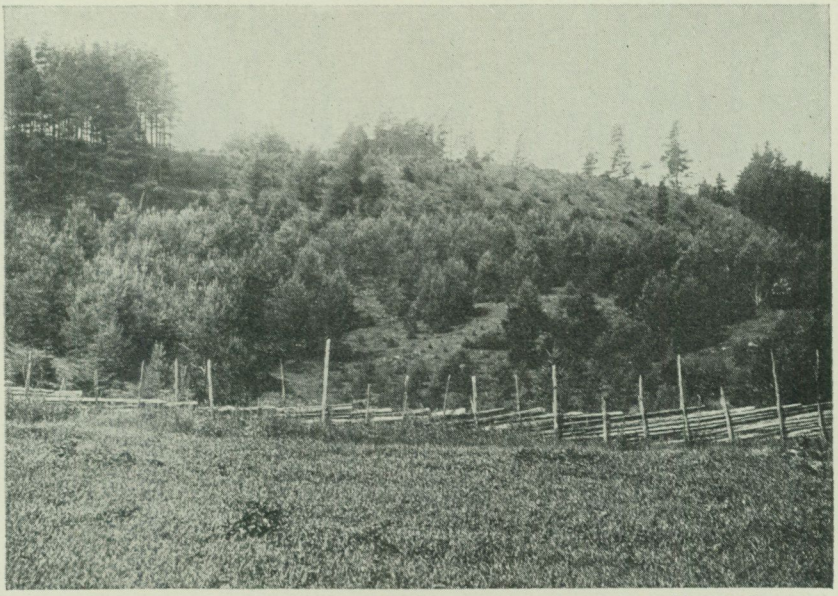
Såsom framgår av en jämförelse mellan den geologiska kartan och den å fig. 29 meddelade topografiska i samma skala, bildar själva Kungshögarna en i ungefär SV—NO utsträckt isolerad höjd med vanligtvis markerad gräns åt alla håll. Dess yta är dels närmelsevis plan



MUNTHE fot. 1905.

Fig. 30. Kungshögarnas syd- eller distalbrant sedd från loben i SV. (Ur MUNTHE, Geol. Fören:s Förh. 1910.)

och dels svagt vågformig, men visar inom sin nordöstra del några smärre åsgropartade insänkningar. Randplatåns högsta parti, beläget i norr, ligger 149,7 m ö. h., och planet sänker sig i stort sett sakta mot S. Längst i SV, vid triangelpunkten, är höjden 148,8 m ö. h. Platån begränsas mot S av en jämförelsevis mindre skarpt framträdande, inom de västra c:a två tredjedelarna i »lober» och dem mellanliggande »vikar» uppdelad sluttning, *distalbranten* (fig. 29 och 30), från vars östra och västra delar utgå grusiga ryggar mot SSV, den i V betydligt längre



MUNTHE fot. 1919.

Fig. 31. Parti av Kungshögarnas nordöstra terrassbrant. Innanför gärdesgården en mindre åsgrop.

än den i Ö. (Se kartorna.) Mellan dessa ryggar utbreder sig ett lägre fält. Såväl i V som i Ö är platåns sluttning skarpare, med karaktären av en delvis genom erosion uppkommen 10—15 m hög erosionsbrant (fig. 29 och 31), och en liknande brant, fastän i allmänhet avsevärt högre och försedd med ett flertal lober, möter i norr, där iskanten legat an emot randplatån. Denna *proximalbrant* är delvis synlig å figurerna 32 och 33.

Huvudmassan av Kungshögarna torde uppbyggas av grus och grovsand, det förra med den i trakten vanliga sammansättningen, såsom framgår bland annat av den c:a 8 m djupa skärningen längst i NO



MUNTHE fot. 1912.

Fig. 32. Parti av Kungshögarnas norra eller proximala brant med därtill anslutna tvärryggar.



MUNTHE fot. 1919.

Fig. 33. Parti av Kungshögarnas proximalbrant med därtill anslutna lobformade längsryggar.

(östra branten) och av ett 7—8 m djupt sand- och grustag i SV, norr om landsvägen (fig. 30), vilket visar övervägande sand av växlande grovlek, nedtill ersatt av grusiga lager. En uppskattning av det ingående grövre materialet här gav följande resultat: *kambrisk sandsten* c:a 35, *ortocerkalk* (brunröd och grå) c:a 10 och *alunskiffer* ett par procent, resten *urberg* o. s. v., bland dem rödaktig algonkisk sandsten, troligen från Dalarna (sälls.), porfyrer (flera slag) och *Åsby-diabas* från Dalarna.

I Kungshögarna uppträder även moränmärgel, nämligen dels såsom ett täcke av obekant mäktighet inom platåns mellersta del och dels i distalbranten, här ställvis såsom en minst 5 m mäktig bädd, vilken möjligen fortsätter in i platån. (Den är här vanligtvis blockfattig och skulle därför kunna tänkas delvis vara issjölera med spridda drivisblock?)

N om randplatån följer en markerad depression, vars närmast den höga proximalbranten varande del upptages av med flacka åsgropar växlande smärre ansvällningar, vilka, som nämnt, delvis lobformigt utgå från branten, delvis även ha karaktären av tvärryggar. Därefter vidtaga, såsom den geologiska kartan och fig. 29 visa, i brokig blandning: i väster markerade rullstensåsar med övervägande SSO—NNV:lig riktning samt mellan dem djupa åsgropar m. m., medan i öster uppträder ett merendels kuperat fält, som inrymmer talrika dels i Ö—V och dels i SO—NV utsträckta småfält och ryggar — ett flackt »kame»-område med talrika avloppslösa åsgravar och åsgropar, vilkas botten i allmänhet täckes av torv eller sand.

Det huvudsakliga ås-stråket, »feeding esker» till randplatån, framgår parallellt med och V om häradsgränsen. Det är i S uppbyggt av bl. a. två markerade åsryggar, som snart mötas och vid mötet ansvälla till ett väldigt centrum eller en åsknut, vars topp ligger c:a 140 m ö. h. (Fig. 34—36.) S härom finnes en av de båda åsryggarna omsluten markerad åsgrop (fig. 35), medan Ö om åsknuten vidtager en från S kommande, sträckvis djup åsgrav, vilken norr ut i V begränsas av den från åsknuten fortsättande, men nu enkla åsen. V om huvudåsen märkes områdets djupaste åsgrav (se kartorna), en ungefär i S—N gående, svagt slingrande, smal, c:a 700 m lång depression, som i Ö begränsas av den brant stigande åsen. Denna åsgravs botten, som ligger c:a 25 m lägre än åsknuten, upptages av sand och torv. Huvudåsen avtar efter hand i höjd norr ut och dyker till sist ner under Skogsjöns och den i V angränsande kärrmarkens yta för att nordligare åter träda i dagen och slutligen övergå i det härvarande lägre fältet. Se fig. 37 och 38. Enligt uppgift skall Skogsjöns största djup uppgå till c:a 20 m, och nivåskillnaden mellan sjöns botten cch den nyssnämnda åsknutens topp blir därför ej mindre än c:a 45 m.



MUNTHE fot. 1919.

Fig. 34. I förgrunden den östra parallellåsen, kort innan den möter den västra i den markerade *åsknuten*, som är synlig längre bort åt vänster. Feeding esker N om Kungshögarna. Mjölby.



MUNTHE fot. 1919.

Fig. 35. Till vänster den å fig. 34 synliga *åsknuten* på närmare håll. Hitom (S om) denna en markerad åsgrop.

Även Skogsjö-depressionen liksom angränsande torvmarkers sänkor äro att uppfatta såsom åsgropar och -gravar.[1]

N om Kungshögarnas västra del uppträder ett betydande fält av grus och sand, Huljefältet, vars yta ligger c:a 135 m ö. h., eller ungefär i höjd med foten av Kungshögarnas västra brant. Mot V begränsas även detta fält av en markerad terrass, som, såsom kartorna visa, nordligare böjer av mot V (åt Hulje) och därefter återtar sin nordliga riktning för att sedan svänga mot Ö. N härom vidtar ett



MUNTHE fot. 1919.

Fig. 36. Samma åsknut som å fig. 34 och 35, men sedd från N. I förgrunden den N ut fortsättande, nu enkla åsen.

ännu lägre fält, med ytan i allmänhet c:a 125 m ö. h., vilket fält norr ut övergår i det plana Skogsjöfältet (fig. 38) med ytan 123—124 m ö. h. Till detta ansluta sig de närmelsevis plana områden i NV, N, Ö och SO (Ö om kame-området och Kungshögarnas norra del), vilka kunna sammanfattas under benämningen Mon eller Högby mo. Till detta återkomma vi längre fram.

Även SO om Mjölby uppträder ett vidsträckt fält av isälvssediment, vilket likaledes är att hänföra till randbildningarnas grupp. Det har, såsom den geologiska kartan och fig. 29 visa, sin huvudsakliga utsträckning i NV—SO, och i samma riktning gå några härvarande ryggformade ansvällningar samt markerade gravar och gropar. Fältets yta är jämförelsevis oregelbunden. Fältet stiger från järnvägen mot Ö

[1] På grund av kartans jämförelsevis obetydliga skala hava givetvis blott de viktigare dragen av här ifrågavarande områdes invecklade geologiska förhållanden kunnat utmärkas. Trakten är värd en detaljkartering och närmare beskrivning.



MUNTHE fot. 1919.

Fig. 37, visande bortom gölen den från S kommande, skogklädda rullstensåsen, bortom vilken Skogsjön skymtar fram, och till vänster åsens fortsättning mot N (till Skogsjöplatån.



MUNTHE fot. 1919.

Fig. 38. Norra delen av Skogsjön sedd från Ö. Åt höger (norr) synes Skogsjöplatåns södra brant, och längre bort till vänster skymta de å fig. 37 synliga partierna av rullstensåsen, fast från den motsatta sidan.

och når sin största höjd, c:a 146 m ö. h., å den isolerande kulle med närmelsevis plan yta, varpå stadens vattenreservoar är belägen. (Se fig. 39.) Ungefär motsvarande höjd över havet nå de högsta delarna av fältet Ö om vägen ONO därom, medan trakten mellan dessa platser sänker sig betydligt, bildande en mot NV öppen grav. Såsom den geologiska kartan anger, sticka ett flertal smärre hällar upp ur gruset inom fältets nordöstra hälft, som till sist förtonar mot angränsande morän- och hällmark. Mot N täckes fältets här fallande del av issjölera, varur emellertid uppsticka ett par små åspartier, nämligen mellan Spännarehemmet och Egebytorp, tydligtvis fältets »feeding esker».

Inom fältets nyssnämnda högsta delar i öster märkes (se den geologiska kartan) en i ungefär SO—NV gående c:a 500 m lång och delvis 20 m djup åsgrav, som visar den egendomligheten, att dess botten upptages av en serie tvärställda, grusiga vallar och mellan dem varande gropar (se fig. 40), vari ställvis finnes något torv. På en längd av 500 meter räknas 5 sådana tvärryggar, växlande i höjd mellan c:a 3 och 10 m. Dessa ryggar äro sannolikt att tolka såsom *års-ryggar*, vilka av någon orsak (i svackorna kvarliggande och senare smältande ismassor?) undgått att — i motsats till serier av liknande tvärryggar inom samma och andra randfält och platåer — senare så att säga »dränkas» av isälvssediment.

Även andra gravar och gropar än de nämnda finnas inom fältets såväl södra del, som är utsträckt i ungefär SV—NO och åtföljes av tvärryggar i fältets yta, som i dess norra del, t. ex. S om Spännarehemmet, här med ett par tämligen markerade åsgropar.

Materialet i detta fält SO om Mjölby är det vanliga: lager av grusblandad sand och sand av växlande mäktighet. 300 m SO om järnvägsstationen visade ett grustag 5—7 m mäktiga lager av typiskt isälvsmaterial, och bland stenarna märktes, förutom rikligt urbergsbergarter, sandsten och ortocerkalk, medan alunskiffer var sparsammare. Tilläggas må, att vid en brunnsgrävning Ö om Spännarehemmet under sandiga och grusiga lager träffats issjölera. Denna senare är här närmast att uppfatta såsom primärt avlagrad och det överliggande grusiga lagret såsom av vågorna över leran nedsköljt material.

Vi återgå nu till trakten N om Kungshögarna o. s. v.

Såsom kartan ger vid handen, utbreder sig ett betydande fält av isälvssediment med NV—SO:lig längdriktning mellan västra kartgränsen S om Skänninge över »Mon» och vidare ner åt Solberga. Större delen av detta stråk torde vara att uppfatta såsom en israndsbildning, vars ytliga lager blivit omarbetade av havet och till en del utsköljda

över närmast angränsande områden i NO och SV, särskilt där terrängen är flack. Såsom synes, bildar fältet fortsättningen av de förut omnämnda fälten vid Skogsjö V härom. Anmärkningsvärt är emellertid, att inga rullstensåsar i form av »feeding eskers» i NO ansluta sig till fältet. Den möjligheten får dock icke anses utesluten, att smärre sådana funnits men blivit dränkta av yngre sediment inom slätten i NO. Så t. ex. kunna de vid Ullevid och Järstad uppträdande korta åsryggarna tänkas ha fortsatt SV ut, eller åtminstone isälvar här varit i verksamhet utan att giva upphov åt åsar. En annan möjlighet är den, att stråkets här nedan omtalade nordvästligaste del är att betrakta såsom en (genom vågorna delvis nedbruten) rullstensås, och att materialet alltså kommit från ungefär NV.

Vi skola nu lämna en överblick över stråkets allmänna karaktär.

Från bl. »Vadstena» inkommer (se kartan) S om Skänninge ett brett, flackt, svagt åsformigt stråk, som vid Hattorp sänder ut en lob mot V. SO ut vidtar snart nog, eller ungefär vid häradsgränsen, ett bredare, högre liggande fält, Monfältet med ytan c:a 120—125 meter ö. h. och sträckande sig ner till och övergående i de förut omtalade fälten vid Skogsjön, varjämte samma plan fortsätter söder ut till öster om Kungshögarna, där det sammanfaller med foten av denna randplatås östra brant. (Se fig. 41). Detta betydande komplex, som i huvudsak tyckes vara uppbyggt av grus och sand, har sträckvis plan yta, t. ex. kring järnvägen och landsvägen mellan Lycketorp och norra avvägen till Ullekalv, medan det i allmänhet eljest visar svagt vågformig yta. S om Anetorp inskjuter från Ö i fältet en liten erosionsdal med block i bottnen. Fältets nordöstra del avfaller tämligen jämnt mot NO och begränsas här sträckvis av en markerad, flera meter hög terrass, som är bäst utbildad mellan Holketorp i NV och torpet Mon i SO. Terrassens fot ligger i allmänhet c:a 104—105 m ö. h. Sträckvis, men särskilt S om den norra vägen mot Ullekalv, är flygsand lagrad på isälvssedimenten och bidrager i sin tur till att göra fältets yta kuperad.

Det ingående grövre materialet är i stort sett det vanliga; dock är procenten av kalkstenar jämförelsevis hög alltifrån fältets nordvästra del och vidare mot NV, såsom t. ex. i ansvällningen vid Halltorp. Kalkhalten är därför här ganska betydande. Ett och annat mindre block synes i fältets yta, som där och var klädes av barrskog, mestadels planterad.

Mot SSO och Ö äro gränserna mot omgivande issjösand- och -lerfält ofta vaga, men torde i huvudsak framgå så, som kartan visar. Där och var märkes dock ett vanligtvis tunnare täcke av issjösand på isälvsgruset.

SO ut blir fältet mera kuperat, såsom t. ex. kring sockengränsen Ö om Habblarp, där markerade ryggar av sand och grusblandad sand uppträda med O—V:lig och NO—SV:lig, mera sällan N—S:lig riktning, medan närmare Solberga förekomma markerade kullar och c:a 500 m NV om herrgården en betydande åsgrop med något torv i bottnen. Området här S om landsvägen genomdrages för övrigt av erosionsdalar, som mynna i Svartåns dalgång. I trakten av Solberga synas kalkstenar vara sällsynta, åtminstone i ytlagret.

N om landsvägen mellan Gåvarp och Kavlebäck märkes en i V—O gående bred höjdsträckning, som avfaller mot N. Här å höjden finnas spridda block, som förläna trakten ett moränartat utseende, men dessa block torde vara att uppfatta som drivisblock på isälvssediment, eller möjligen föreligger här ett tunnare, vittrat moräntäcke överlagrande sådana. Isälvssediment uppträda nämligen i flera grustag, t. ex. ett av 5 m djup vid Kavlebäck, vidare i det V—Ö:liga stråket N om Gåvarp, där en skärning visade minst 6—7 m vackert diskordant skiktat, kalkhaltigt isälvsgrus och -sand med kalkstenar o. s. v., vilket sediment dock överlagras av delvis fin sand med enstaka block och stenar, en motsvarighet till materialet å den nyssnämnda höjden SO ut; slutligen även NV om Paris ett 4—5 m djupt grustag i isälvssediment, som dock delvis äro oskiktade och av en morängrusartad karaktär, sannolikt uppkommen genom att isbrämet lätt skridit fram över isälvssedimenten. Mot norr fortsätta dessa senare till litet bortom Äng, delvis täckta av grusiga till sandiga issjöavlagringar. Vid vägkröken norr intill sockengränsen framgår med SV—NO:lig riktning en rätt markerad grusig vall av isälvssediment, som upptill äro omarbetade av vågorna.

Ö om linjen Solberga—Paris är issjösand och issjölera förhärskande i dagen, men troligt är, att dessa bildningar dölja fortsättningen hitåt av isälvssediment, vilka i sådant fall skulle förmedla övergången till det i V—O utsträckta, i samma riktning avsmalnande grusiga fältet Gudhem—Veta kyrka, i vars närhet isälvsgruset är minst 5—6 m mäktigt. Anmärkas må, att NO om Veta gård ett 2—3 m djupt grustag i isälvsgrus och -sand visade en lokal, metermäktig bädd av moränmärgel med kalkstenar o. s. v.

Fortsättningen av Vetafältet har man nog närmast att söka i en vallformig, i SV—NO utsträckt rygg vid Lund, vilken i sin tur förmedlar övergången till Vibyfältets åter mera komplicerade israndsbildningar. Dessa äro nämligen uppdelade i två stråk, ett nordligt eller *Uljebergsstråket* och ett sydligt eller *Vibystråket*, båda i V förenade medels ett lägre, övervägande sandigt bälte. Inom det förra stråket, vilket framträder ganska skarpt i terrängen och når en största

höjd ö. h. av 95,3 m, märkes i norr en grusig, V—Ö:lig rygg av randåsform, och i ungefär samma riktning utbreda sig de högre, sydligare delarna av stråket i övrigt, vilket i sin tur inrymmer ett par underordnade höjdstråk, det sydligaste med de norra Vibygårdarna. I ett grustag Ö om den nordvästra Vibygården hava i isälvssedimenten iakttagits partier av brun issjölera, vilken bildning även träffats under fin sand i grustagets botten, här till en mäktighet av minst 0,5 m. I det grövre isälvsmaterialet ingår skiffer till ovanligt hög procent. Liknande förhållanden som de nyss nämnda förhärska i ett grustag invid stråkets högsta del (c:a 95 m ö. h.), där ytblock äro talrika.

Från Viby kyrka ter sig Uljebergsstråket så, som bilden, fig. 42 visar.

Det södra eller egentliga Vibystråket följer, som synes, landsvägen förbi kyrkan, men utsänder ett par lober, en, SO om kyrkan, mot S och en, Ö om de södra Vibygårdarna, mot N. Detta stråk framträder mycket mindre i landskapet än Uljebergsstråket.

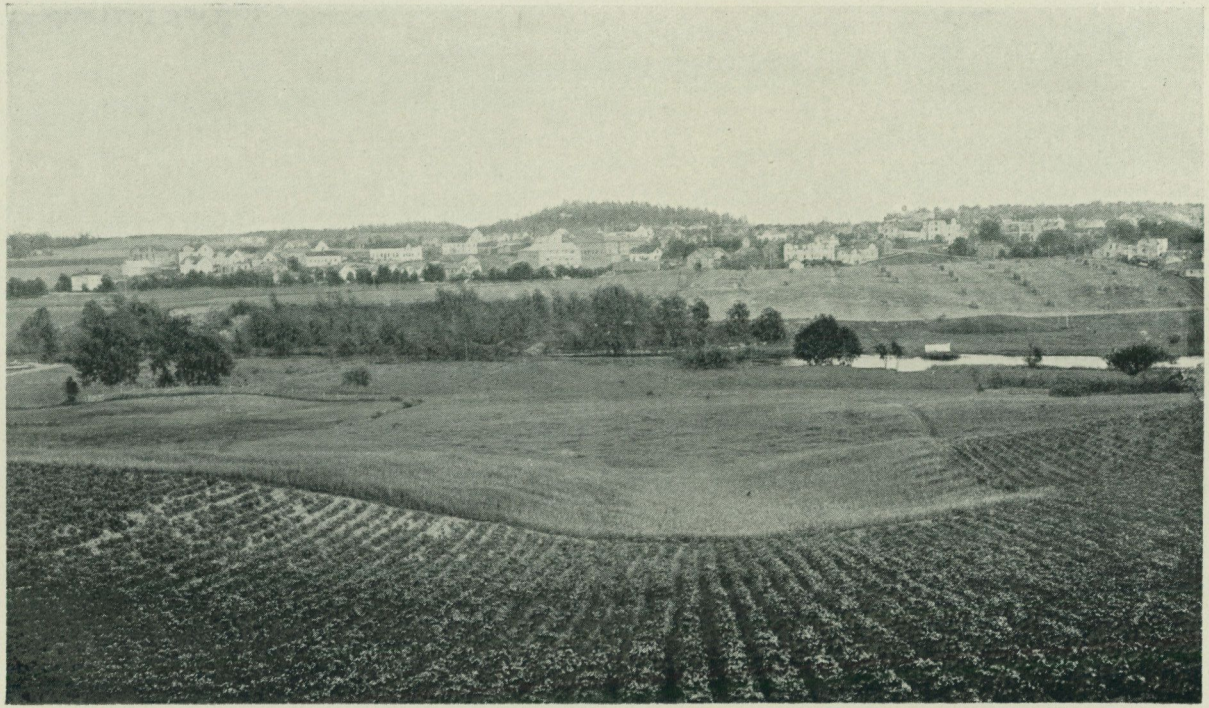
Öster ut vidtar det förut omtalade betydande, i SSV—NNO utsträckta stråket SV om Sålla. Det kan möjligen till en del anses vara sammansatt av randbildningar i form av en serie tätt liggande åscentra, vilkas krön genom vågornas arbete utjämnats och sammansmält. Tillvaron av issjöler-partier i stråkets södra del nära landsvägens och häradsgränsens möte visar, att iskanten oscillerat även vid uppkomsten av dessa bildningar. Från denna sydliga del utgår en udde mot Ö.

Delvis parallellt med det i det föregående omtalade randstråket mellan Veta och Sålla löper ett annat stråk av isälvssediment, nämligen mellan Fall i V till Liden och därefter i riktning mot Sjögestads kyrka.

Från Fall och vidare mot NO till Rydja är detta stråk ganska brett och markerat. Dess högsta punkt, SV om Häggarp NV om Mantorps station, ligger 117,3 m ö. h. I grustaget strax V om Fall har iakttagits en profil av i huvudsak följande utseende:

a) (Överst) c:a 4 m väl skiktat isälvsgrus och -sand, upptill omlagrat av vågorna.
b) 2,5 m moränartat lager, bildat av varvig issjölera och -sand samt isälvsgrus;
c) 2,5 m kalkhaltigt isälvsgrus, rikt på stenar av bl. a. kambro-siluriska bergarter; även detta grus med issjölera men i form av bollar.

Här föreligger ett ytterligare, upplysande exempel på, att iskanten, sedan den dragit sig tillbaka från trakten, så att varvig lera kunnat avsättas i issjön, ryckt fram på nytt och därvid delvis förstört lerlagren samt tillsammans med material därav avsatt massor av isälvssediment under form av ett markerat randfält. En liknande byggnad visar



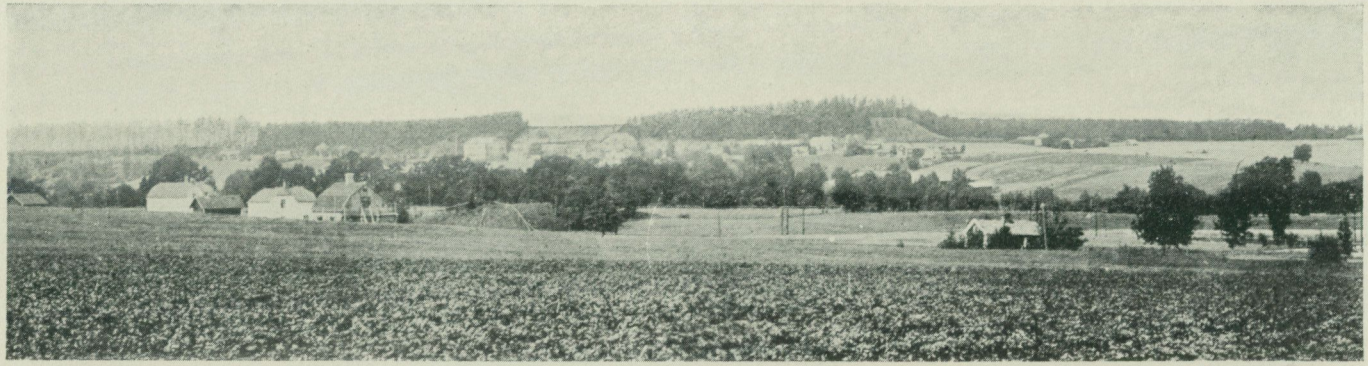
MUNTHE fot. 1919.

Fig. 39. Utsikt över nordöstra delen av Mjölby från landsvägen SO intill Kungshögarna. Längst bort synes det stora, högt liggande randfältet, å vars högsta parti (i bildens mitt) är kullen med vattenreservoaren. Hitom staden de Svartåns dalgång omgivande lerfälten, vari ån skurit ned sin bädd. I förgrunden svackor, delvis med torv.



MUNTHE fot. 1905.

Fig. 40. Åsgrav med en serie *tvärställda grusryggar* och mellan dem varande *sänkor*. Mjölbytraktens sydöstra randfält. Åsgraven är sedd från NV.



MUNTHE fot. 1919.

Fig. 41. Utsikt från randfältets norra del NO om Mjölby mot NV. Längst bort synes Kungshögarnas östra brant, åt vänster (S) övergående i den östra loben; vid foten av randplatån vidtar (bäst synlig till höger) fortsättningen N ifrån av Monfältet.



MUNTHE fot. 1919.

Fig. 42. I bakgrunden synes en del av Uljebergsfältets sydsluttning. I svackan hitom denna äro sand- och grusfält. Utsikt från Viby kyrka mot N.

fältet NO ut i grustaget vid Häradsvallen, i det att härvarande, ofta rubbade lager av isälvssediment likaledes innesluta partier av issjölera, varjämte upptill lokalt iakttagits en metertjock bank av typisk moränmärgel, det hela överlagrat av strandgrus.

Stråket böjer och faller av mot SO och fortsätter sedan mot Ö till Liden, här bildande en betydande höjd, benämnd Harberget, vars högsta partier, belägna i norr och c:a 120 (maximum 121,6) m ö. h., skarpt avfalla särskilt mot N men även mot NO, i allmänhet mindre skarpt mot V, S och SO, åt vilka håll gränsen mot omgivande sandiga fält är vag och har måst dragas godtyckligt. Höjdens ytformer äro regelbundet vågiga utan markerade ryggar och dälder i någon bestämd riktning, om icke möjligen i ungefär V—O. Ö om Liden märkes en 6—7 m djup åsgrop, och en annan sådan, av 8,5 m djup och triangulär form, finnes SO ut från gården Brink. Några grustag visa, att materialet utgör minst 6—7 m mäktiga, kalkhaltiga, omväxlande grusiga och sandiga isälvssediment, vilka som vanligt upptill äro omlagrade av vågorna, som för övrigt svämmat ner material över närmast utanför den ursprungliga höjden varande lägre trakter.

Efter ett avbrott torde detta stråk fortsätta i NO, utmed landsvägen mot Prästtorp, under form av ett i landskapet svagt framträdande fält av, åtminstone upptill, starkt sandblandat grus.

Fortsättningen av de båda Sjögestads-randstråken är osäker; möjligen döljer den sig under de förut omtalade förekomsterna av isälvssediment vid Assedun och Rappestad.

Ett led i stråket utgör emellertid utan tvivel det bekanta, ansenliga fältet Malmen i Kärna socken. Detta fält har, såsom kartan visar, i stort sett en triangulär form, med utlöpare särskilt mot SV ner emot Frössle, varifrån mot NNV utskjuter en rätt markerad lob till Ledinglunda.

Malmen höjer sig rätt avsevärt över omgivande trakter. Dess högsta del, belägen i SV (c:a 100 m V om höjdsiffran 93,8) ligger 95,3 m ö. h., medan större delen av fältets yta i övrigt torde kunna sägas i genomsnitt befinna sig några meter lägre. Ytan är m. el. m. undulerande, sträckvis dock närmelsevis plan. N om södra landsvägen märkes, Ö om vägskälet till Gärstad, en markerad svacka, i vilken vågorna nedsvämmat rätt avsevärda massor sandigt material, som å kartan erhållit issjösandens beteckning. Denna sandiga svacka omsluter emellertid ett högre liggande område av isälvssediment, som är att medräkna till randfältet. Dettas gränser äro för övrigt ingalunda skarpa, beroende därpå, att även här vågorna bearbetat fältets ytlager och fört sandigt och delvis grusigt material ut över närmaste omgivningar

Fältet uppbygges i huvudsak av isälvssediment, men underordnat ingår dock även moränlera i dess byggnad. Vid Jäbbarp visa 5—6 m djupa skärningar i tämligen regelbundet lagrat isälvsgrus och -sand, stupande i allmänhet 10—15° mot ungefär SO, att det grövre materialet består av bl. a. kambro-siluriska bergarter. Liknande sammansättning har materialet i ett c:a 5 m djupt grustag SV om vägskälet V ut från Ryd. Här är dock lagringen övervägande diskordant, varjämte uppträder en decimetertjock rand av lerig sand. Inom fältets sydvästra del visa grustag 8—10 m djupa skärningar i mot N stupande dels sandiga och dels grusiga isälvssediment, vilka täckas av ett flera decimeter mäktigt grusigt lager, som delvis har ett moränartat utseende men riktigast torde böra tolkas såsom strandgrus, vilket i följd av vittring blivit något lerigt och hårt.

S om Malmslätts järnvägsstation iakttogs vid en brunnsgrävning, enligt uppgift, under ett par decimeter grus ett 4 m mäktigt lager av sand, som i sin tur underlagras av c:a 2,5 m moränlera, såsom föreliggande prov visade bildad på bekostnad av issjölera; härunder genomgingos växlande lager av sand och fint grus till en sammanlagd mäktighet av 7 meter, då vatten erhölls och grävningen därför avslutades. Denna profil visar, att även vid Malmen iskanten oscillerat och därvid (norr ifrån) medsläpat färdigbildad issjölera.

Såsom »feeding eskers» till Malmens randfält har man att anse de stråk, som vi förut lärt känna från trakten NV härom, och vilka likaledes i hög grad omlagrats av vågorna och utbretts till fält.

Öster ut synes ingen fortsättning på detta stråk förefinnas.

En nordligare israndslinje synes vara att förlägga till Vistena-Ullevidtrakten, i det att Vistenahöjden till en del torde vara uppkommen genom materialanhopning vid iskanten. Härför talar bl. a. förekomsten S intill höjden av morän på isälvssediment. Från Vistena fortsätter stråket sannolikt mot SO, ehuru det träder i dagen först

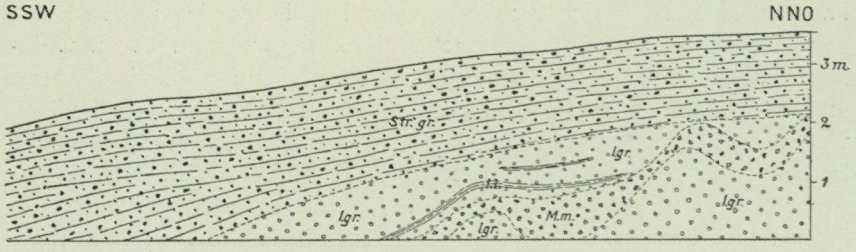


Fig. 43. Skärning genom *isälvsgrus* (Igr.) växellagrande med *moränmärgel* (M.m.) och *issjölera* (I.l.). Det hela överlagrat av mestadels vackert konkordant skiktat, sandblandat grus, sannolikt *strandgrus* (Str.gr.).

vid Ullevid S om Järstorps kyrka, där en samling delvis av morän täckta ryggar av isälvsgrus och -sand förefinnas, vilka även innesluta moränmärgel samt ibland också partier av glaciallera. (Se fig. 43.) SO ut ekvivaleras dessa bildningar till en del av en ändmorän. Någon fortsättning på detta stråk är icke synlig förr än möjligen vid det långt i Ö uppträdande, förut omnämnda Uljebergsstråket, vilket skulle kunna höra dit.

Lika litet torde nordligare något tydligt israndsstråk föreligga, även om ställvis en del större ansvällningar av rullstensåsarna låta förmoda tillvaron av sådana, t. ex. kullarna vid Backen (längst i NV), vid Älvestads kyrka o. s. v.

Det är, som vi sett, högst betydande kvantiteter grus och grovsand, som isälvarna hopat vid isbrämet under dess tillbakaryckande inom bl. »Mjölby». Liksom moränen innehålla dessa isälvsavlagringar talrika stenar av urbergarter, vilka, frånsett dem av lokalt ursprung, i allmänhet icke kunna närmare lokaliseras till sina ursprungliga klyftorter, men även, fastän i stort sett till mindre antal ju längre mot söder man kommer, sådana av kambro-siluriska bergarter, vilkas klyftorter, som nämnt, äro att förlägga dels till norra delen av kartområdet, dels också norr om detta. Därjämte förekomma, i allmänhet sparsammare, även de redan under moränbildningarna omtalade ledbergarterna från Dalarna.

Vidare hava anförts några bland de från kartbladet föreliggande många exemplen på tillvaron av morän, som delvis bildats på bekostnad av issjölera, ävensom partier (ibland i form av bollar) av issjölera i israndsbildningarna, förhållanden som visa, att isbrämet, efter att ha ryckt tillbaka t. o. m. N om kartbladet, på nytt skridit fram över delar av detsamma. Detta har uppenbarligen skett i flera repriser, d. v. s. under upprepade oscillationer. Sistnämnda förhållande torde hava åstadkommit den oregelbundenhet i randfältens och ändmoränernas uppträdande, som kartan visar, och som gör det svårt eller omöjligt att närmare konstruera upp de olika israndslägena under isbrämets successiva tillbakaryckande inom området.

Jättegrytor.

Förutom den i det föregående omtalade avlagrande och uppbyggande roll, som isälvarna spelat, hava de även verkat eroderande. Mera i ögonen fallande spår av denna erosion äro s. k. jättegrytor, vanligen närmelsevis lodrätt i berggrunden av isälvarna med tillhjälp av sand,

grus och stenar ursvarvade cylindriska håligheter av växlande dimensioner. (I motsats till jättegrytor utbildade av postglaciala älvar, eller »älvgrytor», benämnas de glaciala jättegrytorna isälvsgrytor.) Inom bl. »Mjölby» hava grytor av jämförelsevis obetydlig storlek iakttagits blott på ett fåtal nedan angivna ställen, vilka finnas utmärkta å kartan. I *Viby s:n*, NV om Kärr inom socknens nordostligaste del, en liten, mot SV öppen gryta av 0,4 m djup och 0,42 m diameter upptill. I samma socken, å hällkrönet V om Mörby sydligaste gårdar, en mycket liten gryta, eller kanske riktigare »ämne» till en sådan, vars mynning, som är svagt elliptisk, har en diameter av 0,12 och 0,1 m, medan djupet är likaledes blott c:a 0,1 m. I *Vikingstads s:n*, Ö om landsvägen N om Gunnarps by, finnes i hällens västra sluttning en gryta, vars diameter är c:a 0,38 m och djupet c:a 0,2 m i själva grytan, medan ursvarvningen i hällbranten fortsätter uppåt ytterligare 0,54 m. — Vidare märkas anlag till en gryta vid kartans närliggande höjdpunkt 109,3. Denna ursvarvning, som är elliptisk och upptill har en diameter av 0,57 m och 0,35 m, har ett djup av blott 0,14 m.

Baltiska havet och dess avlagringar under den senkvartära tiden.

Inledande översikt.

Förrän vi ingå på en närmare redogörelse för de baltiska avlagringarna inom kartområdet under de sen- och postglaciala tiderna, skall lämnas en kort, orienterande översikt över de skeden, som Baltiska havet genomgått under dessa tider.

När landisen avsmälte från kartområdet, var detta nära nog helt och hållet betäckt av Baltiska havet (se fig. 1, sid. 7), som då hade karaktären av en isdämd insjö, eller, kortare, en issjö, beroende därpå, att dess vatten uppdämdes av det norr ut tillbakavikande isbrämet och tvangs att avrinna över någon tröskel i sunden mellan Skåne och Jutland, vilka trakter då hade höjt sig, så att de lågo betydligt högre än nu. Beviset för »Mjölby»-bladets låga läge under denna s. k. Sydbaltiska eller, kortare, Baltiska issjöns tid är tillvaron av strandgrus och erosionsterrasser ända upp emot kartområdets allra högsta delar (jfr fig. 1), medan, såsom vi skola se, på lägre nivåer bl. a. massor av leriga sediment komma till avsättning i samma issjö.

När isbrämet hade ryckt tillbaka till Billingens nordspets (och ungefär samtidigt torde ha legat i trakten av Motala—Norrköping), blotta-

des där ett jämförelsevis lågt liggande område, och Baltiska issjön avtappades därför till Västerhavet, som då hade karaktären av ett arktiskt, salt hav, vilket efter en där levande mussla, *Yoldia* (*Portlandia*) *arctica*, som i nutiden finner lämpliga livsvillkor blott inom arktiska havsområden, blivit kallat Yoldiahavet. Baltiska issjön omvandlades därigenom till ett inhav av Yoldiahavet, fastän med en så betydligt mindre salthalt än Västerhavets, att blott ett ringa antal förkrympta saltvattensorganismer förmådde inträngа i inhavet. Enär inom bl. »Mjölby» inga spår av organismer hittills blivit funna vare sig i issjösedimenten eller de sediment, som kunna antagas vara avsatta i Yoldia-inhavet, hava dessa sediment icke kunnat hållas isär, varför de å kartan sammanslagits.

Under såväl issjö- som yoldiatiden höjde sig landet, och denna höjning hade under yoldiatiden sannolikt fortskridit så långt, att hela eller i det närmaste hela kartområdet till sist låg ovan Yoldiahavets yta.

Sedan havsförbindelsen med Västerhavet i följd av den norr ut fortgående landhöjningen hade avbrutits — till sist inom vissa lägre delar av Närke (de s. k. Närkes-sunden) — uppkommo ånyo villkoren för Östersjöns övergång till en insjö med sött vatten, Ancylussjön, så kallad efter en för densamma särskilt utmärkande sötvattenssnäcka, *Ancylus fluviatilis* (se längre fram). Ancylussjöns yta började sedan stiga (transgrediera) upp över kartområdets lägre delar, och sjön utbildade till sist, när den nådde sin största utbredning, en markerad strandvall, Ancylus-gränsvallen (A.G.-vallen), vilken sträckvis ersättes av en likaledes markerad erosionsterrass i glaciala lager. Temperaturen hade under tiden stigit, så att den då var nära nog lika hög som i våra dagar.

Efter ett sannolikt rätt långvarigt stillestånd vid denna sin högsta nivå började Ancylussjöns yta sjunka, en regression vidtog, som sannolikt fortskred så långt, att hela kartområdet kom över sjöns yta.

På grund av den landsänkning, som senare drabbade bl. a. det sydbaltiska området (norra Tyskland, Danmark och södra Sverige) och till sist bragte trösklarna i sunden i S åtskilliga meter under Västerhavets nivå, erhöll Östersjön åter karaktären av ett inhav av Västerhavet och till sist en salthalt, som var ungefär dubbelt större än dess nutida. Detta inhav, som efter ett par för detsamma utmärkande havssnäckor av släktet *Litorina* blivit kallat Litorinahavet, upptog sannolikt för en tid den allra lägsta, nordöstligaste delen av bl. »Mjölby». Klimatet var vid denna tid mildare än i våra dagar.

Efter denna tid, som ligger omkring 6 500 år tillbaka (se tabellen, sid. 98), har landet småningom höjt sig till sin nuvarande omfattning.

Baltiska issjön och dess avlagringar m. m.

Efter hand som den ovan omtalade isavsmältningen försiggick inom kartområdet, upptogos de isfria trakterna, frånsett några nedan omtalade, allra högst liggande små partier, som nämnts, av Sydbaltiska issjöns vatten. Orsakerna härtill voro tvenne: dels den, att Fennoskandia (Finland och Skandinavien) jämte angränsande trakter i följd av landisens belastning hade undergått en betydande sänkning, vars belopp var gradvis större utifrån de periferiska och in mot de centrala delarna — området för bl. »Mjölby» låg ännu vid tiden för landisens avsmältning från trakten vid pass 130 m lägre än nu — dels också den, att ytan hos Baltiska issjön, som efter hand upptog Östersjödepressionen, på grund av en söder ifrån tidigt vidtagande landhöjning försköts mot norr eller m. a. o. tvangs att stiga åt samma håll.

I denna issjö och vid dess stränder avsattes en hel del avlagringar, nämligen på något djupare vatten massor av det lerslam och den finsand, som isälvarna utförde, samt vid och något utanför stränderna strandgrus och grovsand, varjämte vågorna här bearbetade äldre avlagringar, främst isälvsavlagringarna och moränens ytliga delar, som därigenom i ytan dels anrikades på block och dels omvandlades till ett mellanting mellan morän och sandigt strandgrus, s. k. svallgrus. Ställvis utskuros även mer eller mindre tydliga erosionsterrasser i moränen samt tillskärptes äldre terrasser i isälvsgruset, t. ex. i Kungshögarnas sidosluttningar, varom förut har talats, varförutom isälvsavlagringarnas ytliga delar omarbetades till strandgrus och många urbergshällar, som täcktes av föga mäktig morän, blottades.

Baltiska issjöns högsta gräns, i det följande betecknad B. I. G., har inom kartområdet anträffats på följande ställen och höjd över den nutida havsytan. (Jämför kartan och fig. 1, sid. 7.)

Inom bladets sydvästra del finnes å bergets vid Vasstorp södra sluttning litet S om toppen med siffran 177,2 m en c:a 2 m hög erosionsbrant i morän och strax där nedanför talrika rundade block. Mitten av denna erosionsbrant ligger c:a 161 m ö. h., och så högt hava issjöns vågor med säkerhet nått. Emellertid är det av iakttagelser särskilt inom närliggande trakter S och SV ut från bl. »Mjölby» sannolikt, att B. I. G. å berget i fråga är att förlägga ett par meter högre, ehuru inga säkra spår härav träffats. I varje fall har här blott en helt liten holme nått upp över B.I.G. Detsamma torde ha varit fallet med ett par liknande små områden i närheten, nämligen kullen SV härom med siffran 166,9 samt ett par kullar Ö ut från Vasstorpsberget (se kartan). Tilläggas må, att V om Hargsjöns nordspets i

närheten av en punkt, belägen 164,5 m ö. h., finnas sandiga lager, som även torde utmärka B.I.G.; de ligga c:a 163 m ö. h.

På lägre nivåer äro svallad morän och strandgrus rätt vanliga, så t. ex. nära kartans sydgräns å berget V om sjön Bjärsen i Nykils socken, varest kring toppen med höjdsiffran 154,1 m moränen till c:a 152 m ö. h. är kraftigt svallad och tätt beströdd med frisköljda stenar och block.

Till det sagda må läggas, att, såsom förut blivit antytt, övre ytan av en del randfält eller randplatåer nå mer eller mindre högt upp emot B.I.G., såsom SV om Dala inom kartbladets nordvästligaste hörn till c:a 145, Sjögarpsfältets högsta partier (fig. 27 och 28) SV om Mjölby c:a 146 och Kungshögarnas högsta del c:a 150 m ö. h. Till närmelsevis samma höjd ö. h. når ställvis issjösand, t. ex. vid Rothemmet SO om Mölby till c:a 152 m ö. h., och även sandig issjölera flerstädes till c:a 140 à 145 m ö. h. Beträffande randplatåerna är det sannolikt, att dessa här icke uppbyggts ända till B.I.G. I motsatt fall finge man antaga, att de senare, under landhöjningen, upptill förstörts och utjämnats (abraderats) genom issjöns vågor, vilket dock icke är troligt. Tänkbart är emellertid, att Kungshögarnas yta en gång legat avsevärt högre än nu, men att landisen, såsom tillvaron av morän överst å platån visar, abraderat området.

Till vilket belopp landhöjningen vid Yoldiahavets inbrott hade fortskridit inom här ifrågavarande trakter, låter sig ännu icke avgöra. Så t. ex. skulle kunna tänkas, att foten av Kungshögarnas höga sidoterrasser och den vid ungefär samma höjd över havet — c:a 125—123 m — varande ytan av de angränsande grusiga fälten, Mon-fältet o. s. v., stode i något förhållande till en bestämd vattenyta, t. ex. Yoldiahavets, antingen så, att gruset och sanden avlagrats upp emot denna yta, eller ock så, att Yoldiahavet abraderat fälten. Emellertid förutsätta dessa antaganden, att Yoldiahavets yta[1] vid den tiden nått minst c:a 125 m-nivån, d. v. s. samma höjd som inom avsevärt nordligare och mycket senare isfria trakter av Östergötland, vilket dock är osannolikt. Dessa fälts låga nivå i förhållande till Kungshögarnas är väl snarare att förklara därmed, att landisen vid tiden för Kungshögarnas bildning upptog områdena för de lägre fälten, vilka därför tillkommit senare, eller sedan isbrämet ryckt något tillbaka, varvid anhopningen av isälvssediment av någon orsak försiggått till avsevärt lägre höjd ö. h. (c:a 125 m) än vid Kungshögarnas tillkomst (minst c:a 150 m), oaktat Baltiska issjöns yta torde ha stått ungefär lika högt som förut.

Med större skäl är en likaledes markerad, men lägre liggande gräns utbildad såsom erosionsterrasser, att hänföra till M.G. inom bl. »Mjölby»,

[1] Även betecknad, när den stod som högst, såsom marina gränsen (M.G.)

en gräns som längst i NV torde kunna sättas till c:a 110, inom mellersta delen av kartbladet till c:a 100 och i SO till c:a 95 m ö. h. Hithörande erosionsterrasser uppträda t. ex. i nordöstra sluttningen av Monfältet SO om Skänninge vid 104—105 m ö. h., i nord- och nordostsluttningen av Harberget SO om Mantorp vid c:a 102 m ö. h. och vid Åsdymlingen S om Slaka kyrka vid c:a 100 m ö. h.

Under den sedermera fortgående landhöjningen utbildades vid Yoldiahavets stränder där och var på allt lägre nivåer likaledes erosionsterrasser och markerade grusiga strandvallar, bland vilka särskilt följande



MUNTHE fot. 1921.

Fig. 44. Strandvall sannolikt uppkastad av Yoldiahavet. VNV om Björnlund, Veta s:n.

högre liggande äro förtjänta av omnämnande: litet utanför Mon-terrassen en lägre terrass vid c:a 101—102 m ö. h., NV om Björnlund V om Veta kyrka en ganska väl utpräglad strandvall med krönet 99,2 m ö. h. (se fig. 44) och utanför Harbergets nordöstra del en likaledes markerad, av klapper uppbyggd, fritt mot N liggande strandvall med krönet c:a 99 m ö. h. Vidare kan nämnas, att i närheten av Slaka kyrka strandvallar uppträda något nedanför den ovannämnda 100 m-terrassen, så t. ex. en vid c:a 96 m samt mellan N. Hag och L. Åby en mera utpräglad sådan, vilken N ut ersättes av en erosionsterrass, som från L. Åby kan följas upp förbi Slaka kyrka, vid c:a 93—94 m ö. h.

Även en del andra liknande bildningar på ännu lägre nivåer torde vara att hänföra till Yoldiahavet, men som de på grund av frånvaron

av fossil icke kunna skiljas från dem, som tillkommit i Baltiska issjön, hava de sammanslagits med issjöbildningarna.[1]

Orsaken till frånvaron av fossila lämningar i Yoldiahavets sediment inom kartområdet är, såsom förut blivit antytt, den, att salthalten här var för obetydlig för att tillåta t. ex. havsmollusker att hit invandra. Att emellertid detta hav även inom här ifrågavarande östliga trakter hyste en, om också jämförelsevis fattig fauna, framgår av det intressanta faktum, att i Vättern, Östersjön m. fl. sjöar, vilkas bäcken en gång legat under Yoldiahavets yta, kvarleva några arktiska havsdjur, huvudsakligen kräftdjur och hornsimpan, vilka förmått uthärda övergången från svagt salt till fullt sött vatten.[2]

De sediment, vilka jämte det förut nämnda strandgruset kommit till avsättning i Baltiska issjön (och på lägre nivåer även i Yoldiahavet), äro sandblandat grus, sand och lera samt mellanformer dem emellan. Medan de grusiga och delvis även de grovsandiga hithörande sedimenten, som nämnt, bildats vid eller något utanför stränderna, hava de finsandiga och i all synnerhet de leriga avarterna bildats på mer eller mindre långt avstånd från stranden och på djupare vatten.

Såsom kartan visar, hava de grövre sedimenten sin huvudsakliga utbredning närmast utanför de större isälvssediment-områdena, vilkas ytliga delar för övrigt, som förut påpekats, i allmänhet omlagrats av vågorna och därför, strängt taget, borde ha haft dessa grövre issjösediments beteckning å kartan.

Issjögrus och -sand.

Issjögruset är oftast mer eller mindre sandblandat och liknar vanligen isälvsgruset med hänsyn både till sin allmänna karaktär och det ingående grövre materialets art (urberg och kambro-siluriska bergarter m. m.). Det uppträder dels som fält, dels också i form av strandvallar samt övergår mestadels i issjösand, som där och var innesluter spridda stenar och grusiga skikt. Denna sand har, såsom kartan visar, en mycket större utbredning än gruset, och liksom detta senare ibland vilar på issjölera, över vilken det nedsköljts, är detta fallet i en vida större utsträckning med grovsanden, särskilt inom kartbladets något lägre delar. Grovsanden består i huvudsak av kvarts med inblandning av fältspat och en del mörka mineral, och på ett par meters djup är den där och var vanligtvis kalkhaltig. Inom ytligare delar har dess ursprungligen i grått gående färg blivit gul- till brunaktig i följd av de järnhaltiga beståndsdelarnas oxidation.

[1] På några få ställen, men utanför bl. »Mjölby», hava dock i finare sediment från yoldiatiden träffats några arter diatomacéer, som nu leva i svagt salt vatten och därför antagas ha invandrat med Yoldiahavet.

[2] I västra Sverige åter, där havet hade sin fulla salthalt, var djurlivet rikt, och ända in i Mälaredalen var salthalten så pass stor, att bl. a. en mollusk, den förut omnämnda musslan *Yoldia arctica*, kunde inträngа dit, fastän den där nådde en ringa storlek mot vad fallet var i västra Sverige.

Medan issjögrusets mäktighet i regeln håller sig mellan en och annan decimeter och 1 à 2 m, stiger grovsandens ibland till 3 à 4 m, detta särskilt i närheten av isälvssedimenten.

Issjölera m. m. En vida större roll än issjögruset och -grovsanden spela de finare issjösedimenten, issjölera och -finsand samt mellanformer dem emellan. Av praktiska skäl hava dessa senare sammanslagits med finsanden samt betecknats såsom issjömjäla (»mjölsand») å kartan. Såsom denna visar, hava dessa finare issjösediment inom kartområdet en mycket stor utbredning i dagen, allmännare, och såsom ofta betydande fält, inom dess ungefär norra hälft, allt mera sparsamma söder ut inom de egentliga bergs- och skogstrakterna, där de uppträda huvudsakligen inom smärre områden, vilka under den senglaciala tidens senare del haft fjärd- eller, vanligare, sund-natur. Härtill kommer, att dessa avlagringar, såsom i det föregående blivit antytt, till stor utsträckning täckas av de delvis något yngre, över leran nedsvämmande grövre issjösedimenten, strandgrus och grovsand, samt av postglaciala lager.

Issjöleran är i regeln utbildad såsom »varvig lera», består m. a. o. av en serie skikt eller varv, vilka äro sammansatta av en undre, finsandig, ljusare, gråaktig och tjockare del samt en övre, mörkare, ofta i brunt gående, tunnare del av fetare lera. Dessa varv, vilkas tjocklek kan växla betydligt — vanligtvis mellan en eller ett par millimeter och ett par centimeter — representera vart och ett avsättningen under loppet av ett år, varvid den sandiga delen bildats under den varmare årstiden, då isavsmältningen och därför också tillförseln av material var störst, den fetare delen åter under den kallare årstiden, då de yttre, av klimatet beroende förhållandena voro de motsatta. Liksom varvens »sommarskikt» hava en mjälartad karaktär och ibland även äro utbildade som finsand, bilda dessa sediment, mjäla och finsand, i naturen sträckvis både nedåt och uppåt övergångar till den mellanliggande varviga leran.

Kartans beteckning för det ena eller andra slaget av issjösediment är mången gång att uppfatta som blott ungefärlig. Där mjäla och finsand bilda ytlagret, ha de avsatts på grundare vatten, medan liknande lager under leran bildats närmare utanför iskanten än leran. Till färgen äro dessa issjösediment på något djup, några decimeter till c:a 1 meter, dit vittringen icke nått, merendels gråaktiga, de fetare lerskikten vanligen med en svag chokladton. Såsom vittrade antaga de en av järnföreningar orsakad, i gult till brunt stötande färg, som hos en del med finsand något blandade lervarieteter, kallade »björklera» o. s. v., ersättes av en gråvit ton. Ej sällan är den vittrade gråaktiga leran fläckig av rostiga partier.

De ifrågavarande finare issjösedimenten äro i regeln kalkhaltiga från eller något under den gräns, vartill den kraftigare vittringen och därmed urlakningen gått; ibland börjar kalkhalten dock djupare, å 2 à 3 m, ibland åter högre upp, å 2—3 dm djup. (Se kartan.) Kalkhalten är, såsom närmare framgår av analyserna under kapitlet om jordlagrens praktiska användning, i många fall ganska betydande. Leran är med andra ord ofta en märgellera, hos vilken halten av kolsyrad kalk kan sättas till minst c:a 5 procent, medan lera med 5 och 2 procent betecknas som kalkhaltig lera och sådan med mindre än 2 procent enbart som lera. I sistnämnda fallet visar den knappast eller icke någon fräsning vid pågjutning med syra. Flerstädes har märgeln befunnits innesluta marlekor, oregelbundna, till några cm stora, starkt kalkhaltiga konkretioner, vilka tillkommit efter märgellerans bildning.

Liksom issjöleran bland de finare issjösedimenten har den ojämförligt största utbredningen i horisontal led, så visar den även i många fall större mäktighet än mjälan och finsanden, särskilt där dessa senare överlagra leran. Sålunda har flerstädes leran genomgrävts eller genomborrats till ett djup av 3 à 4 meter, sällan mera. Den största iakttagna mäktigheten utgör c:a 15 m och är under en brunnsgrävning iakttagen vid Sya klockaregård, där, enligt uppgift, följande lager blivit genomgångna:

a) (Överst) 6 m gråbrun, hård lera;
b) 5,3 » blågrå, lös, till konsistensen såpliknande lera;
c) 4 » något mörkare, gråbrun, hårdare lera;
d) grus.

Såsom exempel på andra lerförekomster med stor mäktighet må vidare nämnas SSO om Tomta i Ö. Tollstads socken, varest genom borrning erhållits följande profil:

a) (Överst) brungrå, mörk lera	0,5	m
b) Brungrå seg, hård lera	0,5	»
c) Grönflammig seg, hård lera, kalkhaltig	1,0	»
d) Blågrå lös lera, kalkhaltig	3,75	» +
Summa	5,75	m +

Till ungefär samma djup, 5,3 m, har issjöleran genomborrats vid bäcken S om Ladusäterstorp i Ö. Tollstads socken, till 4,2 m 800 m SSO om Vargsäter i Skeda socken o. s. v. Där och var ha under issjöleran träffats mjäla och finsand, som dock icke blivit genomborrade. Såsom exempel på dessa lagers ställvis betydande mäktighet kan anföras, att vid Prästtorp, c:a 1 km SV om Sjögestads kyrka, enligt uppgift, en borrbrunn upptagits, varvid »sandlera» genomgicks

till omkring 9,5 m djup, då sanden blev för hård att borra i, varför försöket att tränga ner till vattenförande grus uppgavs. Erinras må, att denna lokal ligger i närheten av traktens israndslinje.

Av de finare issjösedimentens stora utbredning och mången gång betydande mäktighet är det uppenbart, att isälvarna tillfört issjön och Yoldiahavet högst betydande kvantiteter lerigt och finsandigt slam.

»Dunglera». På många ställen, särskilt inom kartbladets nordliga delar, som fordom, före avdikningen, varit sanka, äro lerans ytligare delar mörkare än vanligt, tydligtvis på grund av inblandade organiska lämningar, varförutom den i regeln är något sandig. Denna utbildningsform av leran, vilken i trakten kallas »dunglera», är såsom fuktig seg och svårbrukad samt såsom torr mycket hård. I regeln torde den ursprungligen ha varit betäckt med ett tunt lager av torv, som vid odlingen inarbetats i leran, därav dess jämförelsevis stora halt av organiska ämnen. En stor del av denna »dunglera» är tydligtvis av senglacial ålder. Det förekommer emellertid, såsom vi skola se längre fram, även »dunglera» av yngre datum.

Till sist må än en gång erinras om förekomsten av partier av issjölera i israndsbildningarnas grus, ett bevis för att delar av denna lera blivit förstörda under isens förnyade framryckning eller framryckningar. Till huru stor omfattning denna förstörelse av issjölera ägt rum, låter sig dock icke bestämmas. Inom lerans övre partier märkas flerstädes, t. ex. vid Mjölby tegelbruk, rubbningarna och skrynklingarna. Dessa torde likaledes till en del hava orsakats av isbrämets förnyade framryckningar, medan annorstädes strandade isberg och större drivisblock ställvis givit upphov åt liknande fenomen.

Drivisblock. Att en blocktransport med drivis försiggått under senglacial tid, medan Baltiska issjön och Yoldiahavet betäckte delar av kartområdet, bevisas av det intressanta förhållandet, att på några ställen mestadels å eller i issjösediment träffats stenar och smärre block av s. k. rapakivigraniter, vilka i fast klyft förekomma så gott som endast på Åland, i sydvästra Finland (Nystadsområdet) och sydöstra Finland (Viborgsområdet), varför de omöjligen kunnat transporteras till bl. »Mjölby» med landisen såsom sådan, vilken icke haft en rörelseriktning från så östligt belägna trakter. Bland de ifrågavarande blocken märkes ett av c:a 0,5 m diameter, vilket träffats inom issjösandområdet 0,8 km SO om Rappestads kyrka. Detta block har transporterats så långt öster ifrån som Viborgstrakten i Finland, alldenstund det utgöres av den där anstående s. k. viborgsrapakivin, en rödbrun, grovkornig, karakteristisk granit. På samma ställe fanns en mindre sten av jämnkornig rapakivigranit, sannolikt från Åland. Ett tredje,

likaledes mindre block av rödbrun rapakivigranit med de karakteristiska, av plagioklas omgivna ortoklasögonen, som utmärka många ålands- och nystads-rapakivigraniter, är funnet i ett grustag vid Fall V om Mantorps station, och ett c:a en kub.-meter stort block av en liknande bergart V om Mörby i Viby socken. Vidare märkes en mindre sten av ålandsrapakivi från grustaget inom Kungshögarnas vid Mjölby sydvästra del, vilken sten troligen legat å isälvsgrusets yta. Till sist är att anteckna ett c:a meterstort block av en kvartsporfyr med kryptogranitisk grundmassa, stora (flera centimeter långa) ortoklaskristaller och runda kvartskorn, vilket block likaledes med all sannolikhet transporterats från Åland; detta block är funnet å rullstensåsen vid Sundby i Veta socken.

De nämnda förekomsterna i fast klyft för de ifrågavarande blocken ligga i närheten av de betydande israndsbildningar, »Salpausselkä-bältet», i södra Finland, som till tiden delvis motsvara israndslinjerna inom bl. »Mjölby», vid vilkas tillkomst, såsom vi sett, denna trakt liksom f. ö. södra Finland var täckt av Baltiska issjön och, senare, till en del även av Yoldiahavet. Samtliga de nämnda blocken hava träffats å nivåer mellan c:a 125 och 75 m ö. h., d. v. s. lägre än B.I.G., flertalet t. o. m. nedanför den antagna (lägre) M. G., varför en dylik blocktransport med isberg från södra Finland vid nämnda tider är helt naturlig. Det lider nämligen intet tvivel, att denna drivistransport mot väster var störst under det baltiska Yoldiahavets tid, enär då det genom isavsmältningen o. s. v. uppkomna överskotts-vattnet inom det baltiska området under därför särskilt gynnsamma vind- och strömförhållanden måste ha givit upphov åt särdeles kraftiga ytströmmar ut genom sunden tvärs över Sverige till Västerhavet. En del baltiska block hava på detta sätt säkerligen transporterats ända ut till västra Sverige.

Ancylussjön och dess avlagringar m. m.

Såsom förut blivit visat, ersattes det baltiska Yoldiahavet av Ancylussjön, vilken, med undantag möjligen av de djupare delarna, snart nog erhöll fullt sött vatten. Förutom sjöns förut nämnda, mest karakteristiska snäcka, *Ancylus fluviatilis* (fig. 45 a), äro talrika andra mollusker, bland dem allmännast *Limnæa ovata* forma *baltica* (fig. 45 b), träffade i kalkrika strandsediment från denna tid, såsom på Gottland och Öland samt i Uppsalatrakten och Närke, ävensom nu senast å ett ställe å bladet »Mjölby» (se nedan), medan samtidiga leravlagringar o. s. v. på en del ställen utanför kartbladet befunnits

innehålla bl. a. talrika diatomacéer, lämningar av fiskar, högre växter m. m.[1]

Den ifrågavarande fyndorten för skalförande ancylusgrus å bl. »Mjölby» är belägen invid smedjan strax NV om Nygård inom kart-

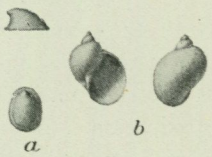


Fig. 45. a = *Ancylus fluviatilis* och b = *Limnæa ovata* f. *baltica*. Från ancylusgrus, Gottland. (Ur MUNTHE, S. G. U., Ser. Ca, N:o 4, 1910.)

bladets nordöstra del, där den profil, som fig. 46 schematiskt visar, förefinnes.[2]

Ovanpå den härvarande rullstensåsen (I. gr.) vilar ett högst c:a metertjockt lager av vittrad issjölera (I. l.), vilket innesluter ett c:a 0,2 m tjockt skikt av sandblandat grus, vars tillkomst möjligen skulle kunna tänkas stå i samband med Yoldiahavets inbrytande, i vilket

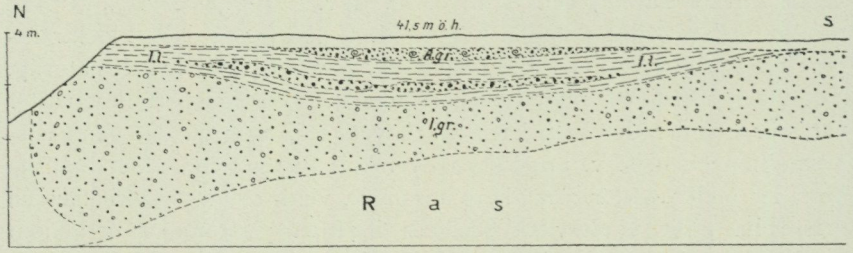


Fig. 46. Profil visande undertill *isälvsgrus* (I.gr.), överlagrat av *issjölera* (I.l.) med ett grusigt lager. Ovanpå leran följer *skalförande ancylusgrus* (A.gr.), som täckes av mylla. Smedjan NV om Nygård, kartbladets nordöstra del.

fall den på gruset lagrade leran skulle vara yoldialera; till synes diskordant på leran följer så ett vanligtvis c:a 0,2 m tjockt, på kalkstenar rikt lager av sandblandat strandgrus, vilket innehåller skal av snäckorna *Ancylus fluviatilis* (sälls.), *Limnæa ovata* f. *baltica* (allm.). *L. stagnalis* (sälls.), *Bithynia tentaculata* (spars., lock av samma art sälls.) och *Valvata piscinalis* (sälls.) samt av musslorna *Unio crassus* (fragment täml. allm.) och *Pisidium casertanum*.[3] (Överst märkes ett c:a 2 dm tjockt lager av mylla.) En del av de anförda arterna, såsom *Ancylus*, *Bithynia* och *Unio*, vilka hava sina nutida nordgränser

[1] En utförligare redogörelse härför finnes i HENR. MUNTHE: Studier över Gottlands senkvartära historia. S. G. U., Ser. Ca, N:o 4. 1910.

[2] Fyndet är förut i korthet omtalat i S. G. U:s Årsbok 8 (1914), årsberättelse, sid. 7.

[3] De båda sistnämnda arterna äro bestämda av dr NILS ODHNER.

i Dalarna, visa liksom ancylusfaunan och -floran från andra håll, att, såsom förut blivit antytt, klimatet ungefär under ancylustidens mellersta del var jämförligt med nutidens.

Krönet av skärningen vid Nygård ligger 41,5 m ö. h., och som ancylusgruset är en strandbildning, är det möjligt, att Yoldiahavets yta legat minst så lågt som här före Ancylussjöns transgression över trakten, då ancylusgruset kan ha bildats. Emellertid är det kanske sannolikare, att denna strandbildning tillkommit ungefär när Ancylussjöns yta stod vid här ifrågavarande nivå och var på nedgående.



MUNTHE fot. 1919.

Fig. 47. Ancylus-gränsterrassen O intill landsvägen O om Sjövalla, Kärna s:n.

När Ancylussjön under sin stigning nådde sitt allra högsta stånd, uppkastades, såsom förut nämnts, sträckvis en mer eller mindre markerad strandvall, som på ett längre fram närmare omtalat ställe, VNV om Kärna kyrka, befunnits överlagra torv, d. v. s. en gammal mosse. Krönet av denna Ancylus-gränsvall ligger där 74,5 m ö. h.

Härifrån har A. G. kunnat följas sträckvis inom kartbladets norra del, ibland utbildad såsom strandvall, ibland såsom en markerad erosionsterrass, och vi skola nu närmast lämna en översikt av denna sannolika gräns även inom områden, där den ännu icke kunnat fastställas i naturen, men där den, enligt iakttagelser utanför kartbladet, vilka belysa förhållandena även å detta, ungefärligen bör framgå. För över-

siktens skull har denna gräns inlagts å kartan i skalan 1: 200 000, fig. 1, sid 7. till vilken hänvisas.

Mot SO från fyndorten i fråga framgår A. G.-vallen, med krönet delvis c:a 75,5—76 m ö. h., SV om landsvägen ungefär fram till vägskälet SV om Kärna kyrka, varefter vidtar en erosionsterrass, som är särdeles markerad å ömse sidor om skärningspunkten för vägen och järnvägen. Fig. 47 visar terrassens utseende något SO om denna skärningspunkt. Terrassen har här en höjd av c:a 3 m, och såväl vid som utanför densamma märkas talrika, mestadels halvstora block.

Sedan vidtager delvis åter strandvall, vars krön N om vägskälet med siffran 76,9 m ligger c:a 75,2 m ö. h. Närmare Udden är vallen åter tydlig, och dess krön ligger här, N om landsvägen, 74,5 m ö. h.

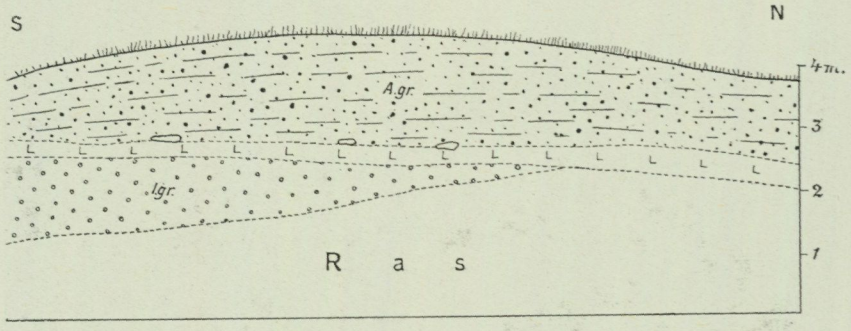


Fig. 48. Skärning genom *A.G.-vallen* (A.gr.) vilande på *lera* (L) på *isälvsgrus* (I.gr.), VNV om Valla, O om Malmen.

Den kan följas mot OSO till Valla. NV om vägskälet V om denna gård överlagrar A. G.-vallen, såsom framgår av fig. 48, lera (senglacial), som i sin tur vilar på isälvsgrus, vilket här bildar en utlöpare från Malmenfältet. Från Valla böjer A. G., att döma av höjdförhållandena i trakten, av mot S och sedan mot V, SV och S ner emot Lambohov, sannolikt följande rullstensåsens östra sida (se kartan). Dess vidare förlopp mot Ö är osäkert fram till kartgränsen. Ö om Valla bör den omsluta den här från SO framskjutande höjden.

Åt väster från profilen VNV om Kärna kyrka följer A. G. sannolikt vägen till Äppelbacken för att därifrån böja av mot S och omsluta en lång udde med spetsen S om Olstorp. Troligtvis är A. G. sedan att söka ner emot Björklund NV om Lagerlunda och därefter V ut omslutande Rappestadshöjden. Längre mot V är gränsen ännu mera osäker men torde i huvudsak framgå på det sätt, som kartan, fig. 1, visar, i det att den ligger gradvis allt högre mot NV. Några smärre partier i form av öar ha givetvis inom kartbladets norra och nordvästra delar skjutit upp över Ancylussjöns yta, så t. ex. översta

delen av Ledbergshöjden, en del drumlins i grannskapet av Normlösa kyrka samt inom kartbladets nordvästra del m. fl. st.

Uppenbart är, att Ancylussjöns vågor inom sjöns utbredningsområde även nedanför A. G. givit upphov åt strandsediment, grus och grov sand, men som ingenstädes utom vid Nygård träffats skal från denna tid, har det icke varit möjligt att särskilja dessa sediment från Baltiska issjöns eller Yoldiahavets motsvarande avlagringar, varför de sammanslagits med dem. Frågan har för övrigt ett övervägande vetenskapligt intresse. Lika litet hava några finare sediment, finsand och lera, som med säkerhet kunna hänföras till avsättningar i Ancylussjön, iakttagits inom dessa trakter, ehuru det är sannolikt, att vissa, delvis sandblandade lerlager, som vila på issjö- eller yoldialera, bland dem en del »dunglera», ställvis inom kartområdets lägre, nordliga delar äro avsatta i Ancylussjön. Vid slamning av sådan lera från fältet NO om Äspetorpen i Normlösa socken hava träffats sparsamt diatomacéer,[1] huvudsakligen av släktet *Pinnularia*, men dessutom (i ett anrikat prov) *Navicula Bacillum* v. *lepida*, *Diploneis ovalis* samt *Caloneis Silicula*, alla tre sällsynta. Samtliga äro sötvattensarter, varav är möjligt, att denna lera bildats i Ancylussjön.

Under ancylustidens senare del upptogos kartområdets även lägsta delar av land, varefter det, såsom förut blivit antytt, är möjligt, att det jämförelsevis salta Litorinahavet för en tid upptog kartområdets allra lägsta del, eller ett hörn längst i NO, som ligger lägre än c:a 40 m över havet, d. v. s. den nivå till vilken Litorinahavets högsta gräns (L. G.) antages hava nått i trakten.[2]

Här uppträder en 0,4—0,7 m mäktig, mörk sötvattensgyttja, vilken underlagras av en gråaktig lera med sparsamma lämningar av brackvattensdiatomacéen *Coscinodiscus septentrionalis*, varav är sannolikt, att leran bildats i Litorinahavet.

Supramarina avlagringar.

Inledande översikt.

Allteftersom kartbladsområdet höjde sig ur Baltiska issjön, Yoldiahavet och Ancylussjön, upptogos många av dess sänkor av lokala insjöar, i vilka avsattes först, under den senglaciala tiden, äldre svämbildningar (lera och sand) och sedermera, huvudsakligen under den postglaciala tiden, gyttja, kalkgyttja, bleke, torv m. m. Denna avsättning fortskred i regeln så långt, att kartbladets flesta sjöar till sist

[1] Bestämda av dr A. CLEVE-EULER.

[2] Jämför U. SUNDELIN: Über die spätquartäre Geschichte der Küstengegenden Östergötlands und Smålands. Bull. Geol. Inst. Upsala. Vol. XVI. 1919.

Översikt över den senkvartära tidens indelning.

	Baltiska havets utveckling i Östergötland	Klimatskeden och -växlingar (Enl. L. von Post)		Dragen ur vegetationens utveckling	Arkeologiska skeden	
Senkvartär tid / Postglaciala tiden	(Mya-tid.)				Historisk tid och Järnåldern	– 1000
		Subatlantisk t.	Klimat relativt kallt o. fuktigt	*Bok—granskogarnas tid*		
	(Limnæa-tiden)					– Kr.f.
		(»Gränshorisonten»)				
		Subboreal tid	Klimat varmt och torrt	*Ek-blandskogarnas tid*	Bronsåldern	– 1000
					Stenåldern: Hällkisttid	– 2000
	Litorina-tiden (L.G.)	Atlantisk tid	Klimat varmt och mindre torrt		Gånggriftstid, Döstid, Trindyxtid	– 3000
					Äldre nordisk stenålder	– 4000
						– 5000
	Ancylus-tiden (A.G.)	Boreal tid	Klimat varmt och torrt	(*Alm och hassel*)	Epipaleolitisk tid	– 6000
						– 7000
Senglac. tid	Yoldia-tid	Subarktisk tid		*Tall—björkskogarnas tid*		
	Baltisk issjötid (B.I.G.)	Arktisk tid	Tundraklimat (kallt och fuktigt)	*Dryasflorans tid*		– 8000 – 9000

blevo helt och hållet utfyllda och nu bilda traktens mossar. (Jämför fig. 1, sid. 7). I de nämnda sedimenten inbäddades en del lämningar av den flora och fauna, som efter hand invandrade till landområdena och sjöarna och som giva oss medel i hand att avläsa åtminstone vissa huvuddrag av växt- och djurlivets utveckling och av de förändringar, som klimatet undergått under den senkvartära tiden. I det följande

skola dessa sediment och en del av deras fossilinnehåll bliva föremål för behandling.

Förrän vi ingå härpå, skola vi giva en översikt över de på avlagringarna grundade tidsindelningar av den senkvartära tiden, som f. n. äro gällande, och vilka, jämförda med den i det föregående meddelade, på grundval av de baltiska skedena gjorda indelningen, te sig på i huvudsak det sätt, tabellen, sid. 98, visar. I denna tabell äro medtagna även några saker, som icke eller delvis blott underordnat omnämnas i denna beskrivning, t. ex. Limnæatiden och Myatiden eller Baltiska havets båda yngsta skeden, under vilka havet icke nått upp till kartområdet, vidare de arkeologiska skedena, vilka här icke komma nämnvärt på tal.

Äldre svämbildningar.

Hithörande sediment, vilka från sjöarnas omgivningar utsvämmats och kommit till avsättning i traktens under senglaciala tiden uppkomna insjöar, utgöras i huvudsak av lera och sand samt mellanformer dem emellan. Denna äldre svämlera och svämsand täckes överallt av vanligtvis mäktiga postglaciala sediment och träder alltså icke i dagen, utan är deras tillvaro påvisad förnämligast blott genom borrningar, som verkställts i mossarna. Härav är givet, att dessa äldre svämbildningars verkliga utbredning, beskaffenhet och mäktighet kunnat bliva endast ofullständigt kända. Vidare är det sannolikt, att ställvis blott övre delen av det lerlager, som vid borrningarna iakttagits under de postglaciala insjösedimenten, tillhör den senglaciala svämleran, medan därunder i regeln följer issjölera, från vilken svämleran icke alltid kunnat vid borrningarna hållas skild.

Den senglaciala svämleran är i regeln oskiktad och av en blågrå färg. Stundom är den mer eller mindre sandblandad och någon gång överlagrad av eller ersatt av sand, även denna senare av en blågrå färgton. Mäktigheten torde vanligen växla mellan några decimeter och några meter. Leran har på en del ställen befunnits innesluta skal av lägre vattendjur, såsom mollusker och ostrakoder (små musselkräftor) ävensom en del vanligen makroskopiska lämningar av växter, dels sådana som levat i sjöarna, dels också landväxter, som nedsvämmats från sjöarna omgivande trakter. Några exempel på sådana fossilförande prov anföras här nedan, varvid meddelas de profiler, i vilka svämleran träffats.

Från mossen NV om Bockarp, SSO om Mjölby, har antecknats följande profil:

a) 0,8 m väl multnad torv;
b) 0,3 » skalrik kalkgyttja;
c) 0,6 » blågrå, kalkhaltig, såpartad lera;
d) 0,4 » + grå, fin sand.

Vid slamning av prov från lag. c hava följande mollusker träffats:[1]

Limnæa ovata (s)
» *peregra* (s)
Planorbis nautileus (s)
» *strömi* (s)
Valvata cristata (s)
» *piscinalis* (s)
Pisidium pusillum (t. a)

Alla de anförda arterna, med undantag av *Planorbis strömi* och *Valvata cristata*, leva i nutiden bland annat inom hela Skandinavien, hava m. a. o. en så vidsträckt utbredning, att av dem ingenting kan med säkerhet slutas rörande de klimatiska förhållandena vid tiden för lagrets tillkomst. Uppträdandet av *Pl. strömi* åter, vilken lever från Skandinaviens alpina trakter och mot söder till Värmland, gör det möjligt, att leran bildats under arktiska förhållanden, vilket dock motsäges av *V. cristata*, som icke går nordligare än till Jämtland, d. v. s. till *subarktiska* eller *boreala trakter*. Sannolikast är väl, att leran bildats ungefär under mitten av den senglaciala tiden, då klimatet, från att förut ha varit arktiskt, övergått till subarktiskt och sedan till borealt. Detta motsäges icke av andra i leran gjorda fynd,[2] såsom pollen (frömjöl) av *björk* och *tall*, fruktstenar av *nate* (*Potamogeton*) samt sporer av *Chara*. Undersökning på diatomacéer har däremot givit negativt resultat.

I mossen c:a 500 m SSO om Vinneberg i Gammalkils socken har under 0,7—1 m torv träffats en lera av 1 m + mäktighet. Denna lera, som har befunnits innehålla *Limnæa peregra* och *Pisidium pusillum*, båda sparsamma, är sannolikt även senglacial.

Bägge de nu nämnda förekomsterna av svämlera äro belägna högre än Ancylussjöns högsta gräns.

Lägre än denna gräns ligger däremot mossen c:a 1 km N om Uljeberg i Viby socken, där följande profil antecknats:

a_1) 0,34 m *torv*, dåligt multnad;
a_2) 1,2 » » , väl » ;
b) 0,1 » *kalkgyttja*, skalrik;
c) 1 » + blågrå *svämlera*, något kalkhaltig.

I lag. c härstädes hava träffats, förutom pollen av *tall* och *Chara*-sporer[2] *Limnæa peregra* (s) och *Planorbis strömi* (s), och svämleran är sannolikt att uppfatta såsom senglacial. (Se f. ö. längre fram.)

[1] Molluskerna i detta liksom i andra längre fram anförda prov äro i allmänhet bestämda av dr NILS ODHNER, som även meddelat uppgifter om arternas nutida utbredning. — Här och i det följande beteckna a = allmän, t. a = tämligen allmän, sp = sparsam och s = sällsynt.

[2] Bestämda liksom några i det följande omnämnda växtlämningar av dr R. SANDEGREN.

Vi skola nu ingå på en redogörelse för övriga supramarina avlagringar och få därvid anledning att återkomma till ett par av de senast omtalade profilerna.

Allteftersom landhöjningen fortsatte, invandrade allt talrikare växter och djur såväl i sjöarna som på land, varav bl. a. blev en följd, att helt andra sediment än lera och sand efter hand kommo till avsättning förnämligast i sjöarna, nämligen gyttja, kalkgyttja, bleke och, i allmänhet senare, torv av olika slag samt, underordnat, kalktuff, myrmalm o. s. v. I det följande skall till en början redogöras för de trenne förstnämnda slagen av insjösediment, medan torv, kalktuff o. s. v. komma att omtalas i särskilda kapitel längre fram.

Gyttja, kalkgyttja och bleke.

Gyttja, som är en i regeln icke eller blott obetydligt kalkhaltig jordart, har bildats genom anhopning huvudsakligen av växt- och djurlämningar, såsom en del högre vattenväxter, blåalger, kiselalger (diatomacéer), små kräftdjur o. s. v. samt exkrementer. Man skiljer mellan *planktongyttja*, som bildats förnämligast på bekostnad av i vattnet kringflytande små organismer (plankton), samt *detritusgyttja*, uppkommen mestadels genom hopslamning av smådelar av växter och (eller) djur. Till konsistensen är planktongyttjan som fuktig gelé- eller leverartad och benämnes även därför »levergyttja», detritusgyttjan åter smörig. Den förras färg är vanligen grön med övergångar i gult och svart, den senares brun med grönaktig anstrykning. I torrt tillstånd äro båda hårda och mörkfärgade. Mäktigheten hos gyttjan växlar vanligtvis mellan ett par decimeter och några meter, undantagsvis dock mera; så har i mossen SO om Visäter i Nykils socken gyttjan vid borrning befunnits vara över 9 m mäktig. Andra exempel på gyttjans mäktighet meddelas längre fram i kapitlet om torvmarkerna.

Kalkgyttja, som kan sägas bilda ett mellanting mellan gyttja och bleke, skiljer sig från den förra genom sin jämförelsevis betydande halt av kolsyrad kalk, vanligtvis uppgående till mellan 50 och 80 procent, och sin samtidigt lägre halt av organiskt slam. Den är därför till konsistensen sammanhängande och något elastisk. Vid behandling med saltsyra lämnar kalkgyttjan en återstod i form av ett sammanhängande gyttjeskelett, bleket däremot endast en obetydlighet gyttjeslam. Kalkgyttjan är till färgen vanligen grågul till svagt rödbrun, och dess mäktighet inom kartområdet växlar i allmänhet mellan ett par decimeter och en à två meter. I motsats till gyttjan men i likhet med bleket innehåller kalkgyttjan vanligtvis m. el. m. talrika skal av sötvattensmollusker m. m.

Bleke är en till över 80 procent av kolsyrad kalk (se analyserna sid. 131) bestående jordart, som delvis genom förmedling av alger bildats i sjöar med starkt kalkhaltigt vatten, vilket tillförts från omgivande kalkhaltiga lager. Det är en vit till gråvit, i vått tillstånd ofta smörlik, såsom torr tämligen lös och pulverformig jordart, vilken, som nämnt, vanligtvis innehåller m. el. m. talrika skal av sötvattensmollusker. Mäktigheten hos bleket växlar inom kartbladet vanligtvis mellan ett par decimeter och c:a 1,5 meter, undantagsvis mera.

Såsom kartan visar, gå gyttja och kalkgyttja eller bleke sällan ända upp i dagytan, utan äro de mestadels täckta av torv, och som denna sistnämnda uppträder huvudsakligen inom kartområdets södra och delvis även mellersta trakter, äro även de nämnda jordslagen att söka förnämligast där. Blekets eller kalkgyttjans uppträdande (under torven) är emellertid å kartan utmärkt genom särskilda skaltecken.

De nämnda bildningarna äro vanligtvis lagrade på lera, i flertalet fall sannolikt senglacial svämlera, såsom framgår av ett par förut meddelade profiler. Vi skola i det följande redogöra för fossilinnehållet några prov av kalkgyttja och bleke och börja därvid med en förut omtalad profil.

Lagret b i profilen från mossen NV om Bockarp (se sid. 99—100) har befunnits innehålla:

**Limnæa ovata* (a)
» *stagnalis* (s)
Planorbis carinatus (s)
» *borealis* (a)
» *complanatus* (s)
» *nautileus* (s)
Physa fontinalis (s)
**Valvata piscinalis* (a)
* » *cristata* (sp)
Sphærium corneum (sp)
**Pisidium pusillum* (a)

En jämförelse mellan faunan i kalkgyttjan (lag. b) och den i den underliggande svämleran (lag. c) visar, att flera arter (de med * utmärkta) äro gemensamma för båda. Emellertid tillkomma i kalkgyttjan ett par arter, nämligen *Physa fontinalis*, *Planorbis carinatus* och *Pl. complanatus*, vilka antyda, att temperaturen vid tiden för detta lagers tillkomst var något högre än vid den underliggande svämlerans bildning, i det att den nutida nordgränsen för dessa tre arter är Jämtland, Dalarna resp. Västmanland. Den allmänna förekomsten av *Planorbis borealis*, som i nutiden har sin sydgräns i Dalarna (såsom relikt uppträder den även i Vättern), gör det dock sannolikt, att temperaturstegringen då ännu icke var vidare framskriden. Härpå tyder även pollenfloran, som utgöres av *björk* (täml. allm.), *tall* (allm.), och *hassel* (sälls.), varemot sydligare element saknas.

Från mossen SV om Alviken, Nykils socken, har antecknats följande profil:

a) 1,4 m torv;
b) 0,6 » kalkgyttja, blekeblandad;
c) 2,0 » + grå lera, ej kalkhaltig.

I lag. b äro funna:

Limnæa ovata (a)
» *peregra* (s)
Planorbis strömi (a)
» *nautileus* (s)
Valvata piscinalis (t. a)
Pisidium milium (sp)
» *pusillum* (t. a)
Sphærium corneum (sp)

Samtliga arter hava vidsträckt utbredning, undantagandes *Pl. strömi*. Bildningsvillkor sannolikt ungefär desamma som för kalkgyttjan i mossen vid Bockarp. Härför talar även pollenfloran, representerad endast av *björk* och *tall*.

Mossen 1,3 km OSO om Hulterstad, Mjölby socken, har lämnat följande profil i sin västra del:

a) 1,3 m torv;
b) 0,2 » kalkgyttja.

I lag. b. äro funna:

Limnæa ovata (t. a)
Planorbis carinatus (s)
Valvata cristata (s)
Pisidium milium (t. a)
» *pusillum* (a)
Sphærium corneum (s)

Bland dem visar, som nämnt, *Planorbis carinatus* på ett något bättre klimat, och detsamma gör *Valvata cristata*, vars nordgräns i allmänhet faller inom Värmland—Uppland. (Såsom relikt är den funnen i Jämtland.) Å andra sidan angiver en undersökning på pollen[1] närvaron även här av blott *björk* (sälls.) och *tall* (allm.), vilket tyder på jämförelsevis tidig bildning av lagret.

I mossen 1 km OSO om Spållinge, V. Hargs socken, har upptagits en profil av detta utseende:

a) 1,0 m torv;
b) 0,12 » kalkgyttja;
c) 0,15 » + kalkhaltig lera.

I lag. b äro funna:

Limnæa stagnalis (s)
» *ovata* (a)
» *peregra* (sp)
» *truncatala* (s)
Planorbis strömi (t. a)
Planorbis arcticus (sp)
Valvata piscinalis (sp)
Pisidium milium (t. a)
» *pusillum* (a)
Sphærium corneum (a)

Denna fauna visar på något kallare bildningsvillkor, särskilt genom

[1] Bestämda av kand. E. GRANLUND.

närvaron av *Planorbis strömi* och *Pl. arcticus*, den senare med sin sydgräns i Jämtland. Emellertid har vid en av kand. E. GRANLUND företagen mikroskopisk undersökning av denna kalkgyttja konstaterats tillvaron av bl. a. följande fossil: pollen av *björk* (a), *tall* (t. a) och *al* (sp), men dessutom av *alm* och *ek* (båda sällsynta), antydande, att dessa båda sistnämnda mera sydliga trädslag voro stadda på invandring vid tiden för kalkgyttjans tillkomst. Ekens nutida nordgräns framgår bl. a. i sydöstra Norrland. Den motsägelse, som ligger däruti, att särskilt *Planorbis arcticus* och *ek* träffats i samma prov, får väl tolkas antingen så, att provet innehåller delar av lagret, vilka bildats under olika temperaturförhållanden, eller också att ekpollen med vinden hitförts från sydligare trakter. Troligen hava f. ö. de arktiska *Planorbis*-arterna kvarlevat här en tid såsom *relikter*.

Vi skola nu redogöra för några blekeprovs innehåll av fossil.

Från mossen OSO om Älgsbo i Nykils socken har en profil av detta utseende uppmätts:

a) 1,2 m torv;
b) 0,5 » bleke;
c) lera.

I lag. b hava träffats:

Limnæa ovata (sp)
Sphærium corneum (sp)
Pisidium pusillum (a)
» *milium* (sp),

alltså genomgående arter med vidsträckt utbredning och därför intetsägande i fråga om de klimatiska bildningsvillkoren.

500 m V om sjön Viveln i V. Hargs socken har denna profil upptagits:

a) 0,8 m torv;
b) 0,3 » bleke;
c) lera.

Följande mollusker äro funna i lag. b:

Limnæa ovata (a)
» *peregra* (a)
Planorbis strömi (a)
» *nautileus* (sp)
Valvata piscinalis (a)
Sphærium corneum (a)
Pisidium milium (a)
» *pusillum* (a)

De klimatiska förhållandena vid lagrets tillkomst voro sannolikt tämligen kalla.

Samtliga ovan omtalade prov av kalkgyttja och -bleke äro från mossar, som ligga ovanför Ancylusgränsen, medan det motsatta är fallet med mossen N om Uljeberg i Viby socken, varifrån anförts en profil å sid. 100. I denna profils lag. b, kalkgyttja, hava funnits följande mollusker:

Limnæa auricularia (a)
» *stagnalis* (a)
» *ovata* (t. a)
» *palustris* (t. a)
» *truncatula* (s)
Planorbis carinatus (s)
Planorbis arcticus (t. a)
» *borealis* (sp)
Valvata piscinalis
» var. *antiqua* (t. a)
Pisidium lilljeborgi (a)
» *subtruncatum* (a)
Anodonta-fragment (sp)

Såsom härav synes, äro i detta lager funna några arter, vilka icke träffats i förut omnämnda prov, nämligen *Limnæa auricularia* [som går nordligast till Dalarna eller Lappland(?) i nutiden], *L. palustris* (vidsträckt utbredning), *Pisidium lilljeborgi* (vidsträckt) och *P. subtruncatum* (vidsträckt). Dessa arter angiva alltså i allmänhet ingenting bestämt om temperaturen. Detta gör däremot *Planorbis carinatus* (nordligast till Hälsingland), men i all synnerhet de båda andra, nordliga, *Planorbis*-arterna, vilkas uppträdande här i själva verket synes angiva, att kalkgyttjan bildats tidigare än Ancylussjöns transgression, ty när denna ägde rum, var givetvis, såsom vi sett, temperaturförhållandena sådana, att de nämnda *Planorbis*-arterna icke gärna kunnat kvarleva inom så sydliga trakter, om icke möjligen såsom relikter.

Av de upplysningar, som i det föregående lämnats om de sannolika bildningsvillkoren, ur temperatursynpunkt, för traktens äldre svämlera samt kalkgyttje- och blekelager, synes framgå, att molluskfaunan i stort sett är ungefär densamma i alla, om också kalkgyttjan ställvis innesluter även arter med relativt sydlig utbredning. Det är härav sannolikt, att bleket och kalkgyttjan börjat bildas under slutet av den senglaciala tiden; dock torde den huvudsakliga avsättningen av dessa jordslag hava försiggått i postglacial tid.

I det följande lämnas en redogörelse för torvmarkerna, varvid även frågan om de klimatiska förhållandena särskilt under den postglaciala tiden kommer att ytterligare belysas.

Torvmarker. (Av Erik Granlund.)

Bildningssätt och typer.

Torv är en jordart, som bildas genom anhopning på platsen av avfall från vegetationen på sumpig mark eller i grunda sjöar, d. v. s. å sådana platser, där markfuktigheten är tillräckligt hög för att de döda växtresterna skola genom vattnet skyddas från de sönderdelningsprocesser, som uppstå vid luftens fria tillträde.

Alltefter markfuktighetens ursprung kunna torvmarkerna fördelas på två huvudgrupper: igenväxningstorvmarker och försumpningstorvmarker. De förra uppkomma genom igenväxning av sjöar eller rinnande vatten, de senare genom försumpning av förut torrare mark. I viss mån likartade med försumpningstorvmarkerna äro de

s. k. översilningstorvmarkerna, vilka bildas genom sluttningar översilande grundvatten, regnvatten eller smältvatten. Är detta grundvatten starkare lokaliserat, uppkomma s. k. källmossar.

En annan indelning av torvmarkerna är i mossar och kärr. Denna indelning stöder sig på torvmarksytans botaniska karaktär.

De egentliga mossarnas vegetation utgöres i huvudsak av växter, vilka nöja sig med eller fordra ringa tillgång till mineraliska näringsämnen. Till denna vegetation höra vitmossor (*Sphagna*), ljung (*Calluna vulgaris*), hjortron (*Rubus chamæmorus*), kråkris (*Empetrum nigrum*), tuvdun (*Eriophorum vaginatum*), tuvsäv (*Scirpus cæspitosus*), renlav (*Cladina*) m. fl. samt martallar. Kärren hava en vegetation av fuktighetsälskande kärlväxter, såsom al, björk, starr (*Carex*), vass (*Phragmites*) m. fl., vilka kräva någorlunda riklig mineralisk näring, varjämte stundom ett bottenskikt av brunmossor (vanligen *Amblystegium*-arter) förekommer.

Ur de båda torvmarkstyperna, mossar och kärr, uppkomma de båda huvudarterna av torv, mosstorv och kärrtorv. Dessa innefatta emellertid i sig en rad olikartade torvslag, betingade i huvudsak av vattentillgången. Denna bestämmer nämligen i övervägande grad karaktären hos torvens »modersamhälle», d. v. s. det växtsamhälle ur vilken den framgått. På denna synpunkt grundar sig den indelning och benämning av de naturliga torvslagen, som använts vid den följande beskrivningen av kartbladsområdets viktigaste torvslag.

Under förtorvningsprocessen uppkomma en del syror, s. k. humussyror. Alltefter lufttillgången och förtorvningsprocessens olika hastighet blir torven mer eller mindre sönderdelad och får högre eller lägre *huminositet*, d. v. s. halt av humusämnen.

Olika torvslag.

Vitmosstorv är det viktigaste av kartbladsområdets torvslag. Huvudbeståndsdelen är vitmossarter (vanligast *Sphagnum fuscum*). Härjämte förekomma oftast en större eller mindre halt av rötter och fibrer av tuvdun samt pinnar av ris. Torvens utseende och egenskaper bero i hög grad på huminositeten. Vitmosstorv med låg huminositet, med *Sphagnum*-blad och -stjälkar tydligt igenkännbara, är ljusbrun-brun. Detta är den bästa och vanligaste strötorven. Vitmosstorv med hög huminositet är en brun-mörkbrun, homogen massa med fjällig struktur. På grund av sin låga askhalt och goda sammanhållning ger den en mycket god bränntorv.

Lövkärrtorv är ett brunt-svart torvslag med hög huminositet. Huvudmassan utgöres av starkt sönderdelade rester av *al* och *björk*, ej sällan med en växlande mängd inblandad *dy*.

Starrtorv består av rester av olika starr-arter, ofta med riklig

inblandning av andra växtlämningar och dy. En vanlig typ av starrtorv består nästan uteslutande av ett rotfilt av rötter från högväxta starrarter med låg huminositet och ljus färg: högstarrtorv. En annan typ har en myllartad karaktär, hög huminositet och svart färg: lågstarrtorv.

Vasstorv består av rötter och stamdelar av bladvass och har i rent tillstånd en bjärt gul färg samt låg huminositet.

Jämte de rena torvslagen förekomma i stor utsträckning, särskilt inom kärrtorverna, övergångsformer. Ett av kartbladsområdets viktigaste torvslag är just en sådan övergångsform: *Carex-Phragmites-torv*. Denna torv består nämligen till största delen av starr- och vassrester. Härjämte förekomma ofta rötter och stamdelar av fräken (*Equisetum*) och ag (*Cladium Mariscus*). Rester av sistnämnda växt förekomma stundom så rikligt, att man kan tala om *agtorv*. Detta torvslag har förutom en hög huminositet vanligen en hög kalkhalt. Agen är nämligen en kalkälskande växt, vilket gör, att torvslaget förekommer endast i kalktrakter.

Förutom de egentliga torvslagen ingå i torvmarkernas lagerserier en del andra jordarter, vilka icke bildats av platsens egen vegetation men dock äro av organiskt ursprung. De för kartbladsområdet viktigaste av dessa äro följande, förut, sid. 98, närmare beskrivna sediment: detritusgyttja eller strandgyttja, som ofta innehåller lämningar av vass samt näckros- och natefrön, planktongyttja eller sjögyttja samt kalkgyttja, som är typisk för bottenlagren i kalkrika trakter.

Som ovan nämnts, betingas torvens art i huvudsak av vatten- och näringstillgången. Allteftersom en torvmark tillväxer, komma de centrala delarna av torvytan allt längre bort från mineraljorden, och de mera näringskrävande växterna ersättas av mindre näringsfordrande. Likaså förändras vattentillgången. Detta gör, att en torvmark regelbundet uppbygges av en serie olika torvslag, från sådana, vilkas modersamhälle varit näringskrävande och vattenälskande, till torvslag, där modersamhället nöjt sig med ringa mineralisk näring och endast haft det av nederbörden direkt tillförda vattnet att tillgå.

Stundom inträffar emellertid, att man finner denna normala utveckling störd, såsom t. ex. därigenom att ett torvslag, vars modersamhälle fordrat endast ringa vattentillgång, överlagras av ett vattenälskande. Detta visar, att vattentillgången, d. v. s. nederbördsförhållandena, ändrats under torvmarkens bildningshistoria. Härigenom kan man av en torvmarks byggnad sluta sig till, att olika klimatiska perioder avlöst varandra under loppet av dess bildning.

Av kartbladets areal upptages c:a 2,760 hektar eller c:a 4,2 % av torvmark. Fördelningen av denna torvmark är emellertid mycket Geografisk fördelning.

ojämn. Såsom av den allmänna geografiska beskrivningen framgår, kan kartbladet delas i tvenne skarpt skilda delar, en nordlig och en sydlig (jfr kartan, fig. 1, sid. 7).

Den nordliga delen omfattar dels den plana kambro-silurslätten och dels det svagt undulerande området norr om en linje Mjölby—Nykil—Skeda, vilket i huvudsak är beläget lägre än en höjdkurva för c:a 100 m. Inom detta område äro alla sänkor utfyllda av mineraljordarter, huvudsakligen lera, sand och grus. På själva ler-, sand- och grusslätterna saknas alltså i stort sett betingelser för torvbildning. Ställvis gynna de här flerstädes förekommande isälvsavlagringarna, åsarna och randplatåerna, dock genom sin starka vattenföring och sin kuperade yta bildningen av torv. Följaktligen ligger flertalet av områdets torvmarker i närmaste anslutning till dessa avlagringar. Torvmarksprocenten här uppgår emellertid till blott 0,8 %. Isälvsavlagringarnas egenartade topografi gör, att alldeles speciella torvmarkstyper uppkomma; de äro av två från varandra helt skilda slag, nämligen åsgrops- eller åsgravsmossar samt källmossar. Torvmarkerna av den förra typen ligga, såsom av namnet framgår, i gropar eller gravar och äro uppkomna genom successiv självuppdämning på grund av tätning av de grusiga väggarna genom dyavlagringar, eller, om de ligga under grundvattensnivån, genom igenväxning, denna senare vanligen förmedlad av ett Sphagnum-gungfly. Vid denna typ är det alltså isälvsavlagringarnas topografiska ojämnhet, som spelar huvudrollen vid torvbildningen. Hithörande mossar förekomma särskilt rikligt N om den förut omtalade stora randplatån vid Mjölby, bl. a. omkring Skogsjön, vilken själv är bunden vid en åsgrop. Här förekomma alla utvecklingsstadier från gropar med endast påbörjad torvbildning till vitmosstorvlager av ända till 5 meters mäktighet.

Den andra torvmarkstypen inom kartbladets norra del, källmossarna, förekommer strax utanför isälvsavlagringarna och är i huvudsak beroende av dessas stora vattenföring. I allmänhet hava de uppkommit omkring verkliga källflöden, och endast på ett par ställen i NO förekomma översilningstorvmarker, där källor saknas. Källmossarna äro vanligen grunda, och torvslagen växla oregelbundet på grund av den ojämna vattentillgången. Då vattnet oftast är näringsrikt och kalkhaltigt, uppkomma näringsrika kärrtorvslag och ej sällan kalkavlagringar, i ett par fall till och med avsättning av kalktuff. Som exempel på torvmarker av denna typ bifogas en profil genom *Kärna mosse*, SO om Kärna kyrka, vilken med sin stora kalktuffavsättning utgör ett vackert exempel på källmossarnas speciella bildningsförhållanden.[1]

[1] Den här meddelade profilen för denna mosse är hämtad ur L. VON POSTS arbete: Einige südschwedischen Quellmoore. Bull. Geol Inst. of Upsala, Vol. XV, s. 243, i vilket arbete mossen i fråga beskrives.

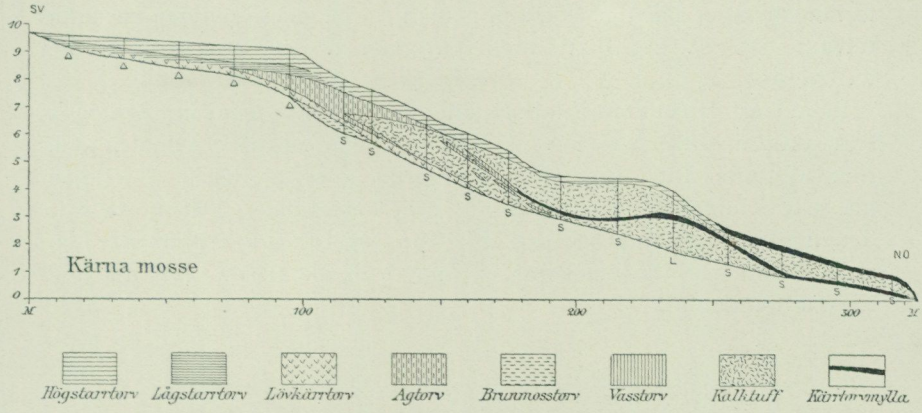


Fig. 49. Profil genom en del av Kärna mosse, Kärna s:n. (Ur L. von Post, anf. st.)

Den sydliga delen av kartbladet är belägen inom den sydsvenska småkuperade urbergsterrängens område och högre än en höjdkurva för c:a 100 meter. Inom detta område träda lerorna tillbaka, och mellan de här betydligt mera framträdande berghällarna upptaga moränavlagringar de största arealerna. Betingelserna för torvbildning äro till följd av de topografiska ojämnheterna stora. Också intager torven här c:a 10,7 % av hela arealen. (Jämför kartan, fig. 1, sid. 7.)

Inom de högre delarna av sydsvenska höglandet äro torvmarkerna nära nog uteslutande bildade genom försumpning. I NO, där nederbörden ej är så stor som i de övriga delarna, men däremot terrängen mera bruten, uppfyllas alla sänkor av sjöar, eller torvmarker uppkomna genom igenväxning av sjöar. Detta är förhållandet även inom södra delen av kartbladet »Mjölby». Endast i SV, där en del höjder nå upp emot och något över baltiska issjögränsen, finnes ett mindre antal verkliga försumpningstorvmarker, vilka dock i allmänhet äro små och grunda. Lagerföljden hos dessa är enkel och likartad:

A. 0,1 — 0,6 m *vitmosstorv* eller *skogsmosstorv*, vanligen med hög humifieringsgrad;

B. 0,5 — 1,0 m *lövkärrtorv*, ofta starkt dyhaltig och nedåt övergående i *kärrdy*, vilande på *morän*.

Igenväxningstorvmarkerna hava inom området hunnit olika långt i utveckling, beroende på huruvida platsen tidigare eller senare kommit över havets nivå, eller med andra ord, utvecklingsstadiet är beroende på platsens absoluta höjdläge. Sättet för igenväxningen, d. v. s. antingen normal igenväxning från sjö- över kärr- till högmosseavlagringar, eller gungflyigenväxning, beror på näringshalten hos vattnet. Är vattnet alltför näringshaltigt, kunna vitmossorna ej växa,

förrän ett lager kärrtorv först uppkommit och markytan genom dettas tillväxt nått så högt, att direkt påverkan av det näringsrika vattnet förhindras.

Inom kartbladsområdet förekommer företrädesvis igenväxning genom kärrväxtsamhällen, beroende på dess läge omedelbart S om den kalkrika Östgötaslätten med dess näringsrika mineraljordslag. I allmänhet hava torvmarkerna ej hunnit över kärrstadiet. Det är endast i det höglänta området S och SO om Mjölby samt ett mindre område i SO vid kartbladsgränsen mot Linköping, som verkliga högmossar förekomma.

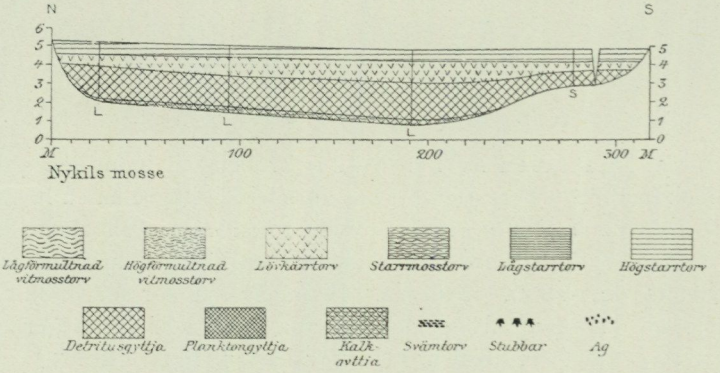


Fig. 50. Profil genom *Nykilsmossen*, S om Nykils kyrka.
L = lera. S = sand. △ = morän. Denna *teckenförklaring* gäller även för fig. 51—53.

Kärren äro vanligen grunda och i allmänhet odlade. Flerstädes, särskilt mot områdets nordgräns, förekommer, att på äldre kartor angivna torvmarker numera äro bortodlade. *Nykilsmossen* (fig. 50) återgiver en profil genom ett för områdets norra del typiskt kärr, som i jämförelsevis sen tid kommit till igenväxning. Torvmarken ligger mellan landsvägarna 2 km S om Nykils kyrka och 98,5 m över havet. Den har vid sin bildning rönt tydlig påverkan av lerornas näringsrikedom. Som fallet är vid de flesta av kartbladets på lägre nivå belägna igenväxningstorvmarker, har bäckenets utfyllning börjat med avsättning av kalkgyttja, uppåt övergående i mäktiga detritusgyttjelager. Dessa överlagras i sin tur av jämförelsevis tunna kärrlager, i detta fall lövkärrtorv och högstarrtorv. Att lövkärrtorven överlagras av den ur ett betydligt blötare växtsamhälle härstammande högstarrtorven, är ett genomgående drag, som senare kommer att närmare beröras.

Denna lagerföljd kan med vissa lokala avvikelser återfinnas i ett flertal andra torvmarker inom kartbladet, såsom t. ex. torvmarken

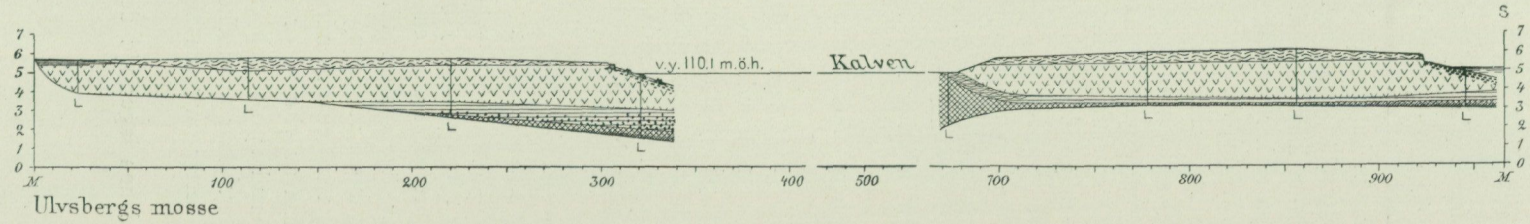


Fig. 51. Profil genom *Ulvsbergs mosse*, Gammalkils socken. Förklaring se fig. 50.

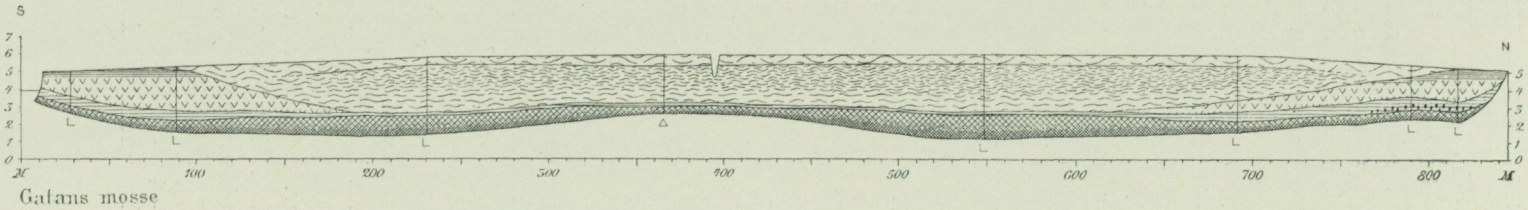


Fig. 52. Profil genom *Gatans mosse*, Skeda socken. Förklaring se fig. 50.

mellan Visäter och Uttersbo SO ut från Nykils kyrka samt torvmarkerna omkring Siktesbo och Vargsäter i Skeda socken. Alla äro belägna på låg nivå och nära gränsen mot slätten.

Kommer man upp på högre nivåer och längre bort från slätten, blir torvmarkstypen helt annorlunda: kalkgyttjan försvinner, gyttjelagren i övrigt bliva tunnare, och i stället komma kärrtorvlagren att spela den största rollen i lagerserien. De viktigaste kärrtorvslagen av denna typ äro *Carex-Phragmitestorv*, *högstarrtorv* och *lövkärrtorv*. På ett par ställen utgöras bottenlagren i kärrtorv-lagerserien av *agtorv*, men vanligast är *Carex-Phragmitestorv*. Ytlagret utgöres av *skogsmosstorv* eller *Sphagnumtorv* med hög humifieringsgrad. Det är vanligen tunt och ej sällan numera bortgrävt, varefter torvmarksytan odlats.

Ulvsbergs mosse (fig. 51) visar en profil genom en torvmark av denna typ. Den är belägen vid västra stranden av Storsjön nära bladets sydkant. Ett flertal torvmarker med liknande lagerföljd ligga liksom Ulvsbergs mosse i närmaste anslutning till någon ännu kvarvarande sjö, såsom t. ex. torvmarkerna vid Spällinge, Hermanshult VSV om V. Hargs kyrka samt torvmarken omkring Kolstadsjön, NV om Hargsjön.

I samband med profilen från Ulvsbergs mosse kan en liten detalj anföras.

Under vår- och sommarmånaderna äro S—SV:liga vindar förhärskande inom området. Detta spåras tydligt i utbildandet av den nuvarande strandtypen med gungfly-igenväxning på sydstranden och erosionsstränder i N, där svämtorvbildning och frisköljda stubbar förekomma.

Verkliga högmossar förekomma, som förut nämnts, endast på ett fåtal ställen inom kartbladet. Det viktigaste området är beläget i SO, nära gränsen mot bladet »Linköping». Här ligger också, SV om gården Gatan, kartbladets största högmosse, *Gatans mosse*, som är typisk för traktens fullt utvecklade igenväxningsmossar. En profil (fig. 52), tagen åt N från mossens avlopp i S, visar mossens allmänna byggnad. Underst i lagerföljden finnas c:a 1 m mäktiga gyttjelager, avsatta i den ursprungliga sjön; över dessa utbreder sig en vanligen tunn kärrtorv, *högstarrtorv*, som förmedlar övergången till den mäktiga vitmosstorven. Åt kanterna har övergången varit långsammare, vilket framgår av de här uppträdande mäktiga lagren av andra kärrtorvslag, främst lövkärrtorv. De understa delarna av vitmosstorven hava en låg humifieringsgrad. Denna stiger emellertid uppåt, och c:a $0{,}5$ m under torvytan är humifieringen mycket hög. Här är emellertid en skarp gräns, och den översta halvmetern består av nära nog fullständigt ohumifierad vitmosstorv.

Inom kartbladsområdet återfinnes denna lagerföljd dels i mossarna

S om Gatans mosse och dels i några torvmarker i det höglänta området SO om Mjölby. I övrigt är lagerföljden typisk för stora delar av södra Sverige.

Det intressantaste draget i profilen från Gatans mosse är tvådelningen av vitmosstorven. Kontakten mellan det undre (överst myllartade) och det övre (nederst på tuvdunsfibrer ytterst rika) lagret är knivskarp. Samma kontakt återfinnes i ett stort antal mossar över hela Nordeuropa och anger därigenom, att en hastig klimatförändring måste hava ägt rum över hela detta område i den riktningen, att *klimatet från att hava varit torrt blivit fuktigt.* Denna, den viktigaste stratigrafiska lednivå, som finnes i våra mossar, är betingad av den s. k. postglaciala klimatförsämringen, vilken inträffade ungefär på gränsen mellan brons- och järnåldern, d. v. s. c:a 500 år före Kristi födelse, (jämför tabellen, sid. 98), vilket framgår av arkeologiska fynd från klimatologiskt bestämbara torvlagerföljder i olika delar av landet. Samma kontakt, »gränshorisonten», visar profilen från Nykilsmossen i gränsen mellan lövkärrtorven och högstarrtorven och profilen från Kärna mosse i gränsen mellan lågstarrtorven och högstarrtorven. Utvecklingshistoria.

Några andra stratigrafiska lednivåer än »gränshorisonten» hava ej kunnat erhållas ur kartbladets torvmarker. Ej heller finnas några genom arkeologiska fynd daterbara lager. Emellertid kan man genom beräkning av den procentuella halten av olika trädslagspollen på olika nivåer avläsa förändringar i skogarnas sammansättning inom trakten och därmed sammanhängande klimatologiska variationer. Fig. 53 och 54 återgiva tvenne typiska *pollendiagram*, utvisande pollenflorans sekulära variation inom kartbladsområdet. Fig. 53 är från Gatans mosse i SO och fig. 54 från en liten torvmark längst i SV på kartbladet, båda alltså belägna på jämförelsevis hög nivå och representerande nära nog hela den senkvartära tiden. Jämför man dessa båda diagram med den å sid. 98 införda översikten över områdets senkvartära utvecklingshistoria, erhållas flera anknytningspunkter, genom vilka man kan datera torvmarkslagerföljderna.

Avloppet till Gatans mosse ligger c:a 106 m över havets nuvarande nivå. Bäckenet, som nu intages av mossen, avsnördes alltså från Baltiska issjön snart efter sedan trakten blivit isfri. Diagrammet, fig. 53, visar, att av våra trädslag då endast tall och björk inkommit, varförutom släktet *Salix*, nu allmännast representerat i våra fjälltrakter, uppträder med en hög pollenfrekvens. Ännu innan sjön börjat växa igen, inkommer flertalet av våra övriga trädslag, först hasseln därefter alen och slutligen almen, linden och eken. Innan granen inkommer, förflyter en avsevärd tidrymd, under vilken såväl kärrtorven som den största delen av vitmosstorven hinner bildas. Tiden för granens upp-

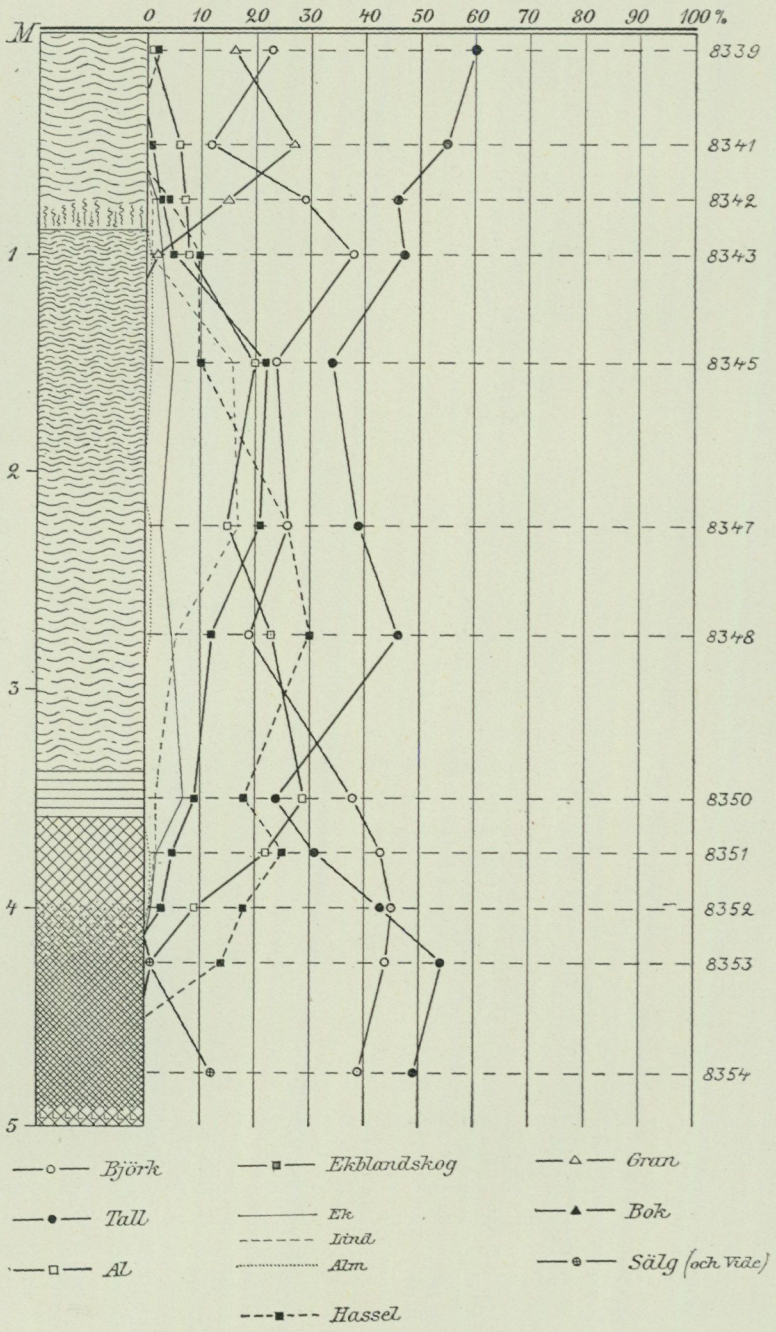


Fig. 53. Pollendiagram, Gatans mosse. (Siffrorna till höger beteckna provens nummer i S. G. U:s torvarkiv.)

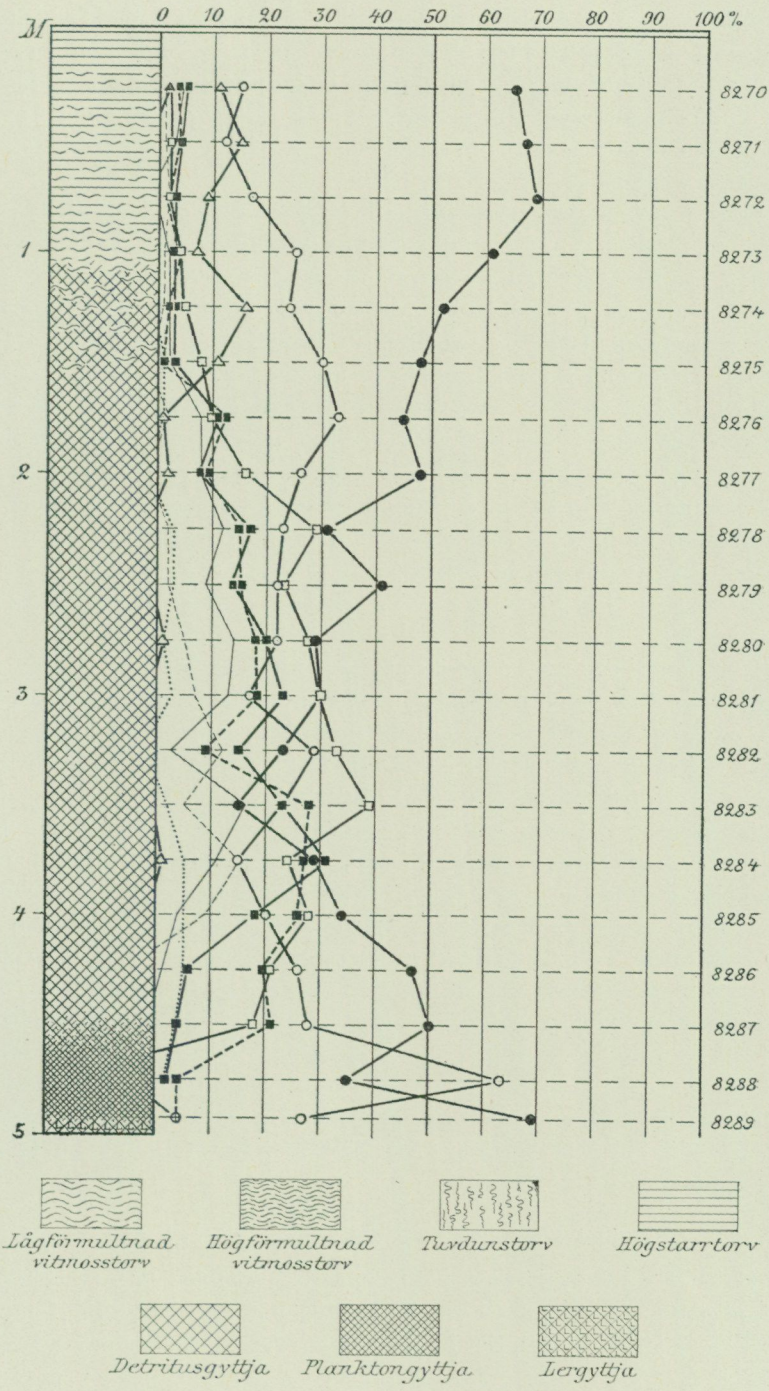


Fig. 54. Pollendiagram från torvmark i Åsbo s:n.

trädande sammanfaller ungefär med den postglaciala klimatförsämringen, och samtidigt träda de ädla lövträden, eken, linden, almen och hasseln, starkt tillbaka. Profilen från Gatans mosse (fig. 52), jämförd med pollendiagrammet från samma mosse, avspeglar alltså jämte en mängd andra vittnesbörd huvuddragen av klimatets historia under den senkvartära tiden.

Uppträdandet av de värmekrävande ädla lövträden (hassel, al, alm) under den boreala tiden visar, att klimatet snart efter isens försvinnande i trakten varit jämförelsevis varmt och i början torrt. Under detta skede, den boreala tiden, skedde sjöns igenväxning. Klimatet blev småningom fuktigare, vitmossan växte hastigt (atlantiska tiden), därefter sker åter en övergång till ett torrare klimat, varunder torven växer långsammare och den stora frekvensen av ädla lövträdspollen under denna period (den subboreala tiden) visar, att klimatet då ännu varit varmt. Vid slutet av den subboreala tiden inträffar en hastig klimatförändring, den förut omnämnda postglaciala klimatförsämringen, då klimatet blir fuktigt, vilket befordrar vitmossans tillväxt, samt även kallare, varigenom granen uppträder i större mängd, medan de ädla lövträden gå tillbaka. Detta är den in i vår tid fortlöpande subatlantiska perioden.

Diagrammet, fig. 54, visar i sina huvuddrag en slående likhet med diagrammet från Gatans mosse. Det torde endast i ytterst ringa grad vara påverkat av de lokala förhållandena och anger därför förändringarna i torvens pollenflora i stort. Ett par förhållanden, som detta diagram visar, förtjäna att närmare beaktas.

Granpollenets regelbundna, om också sporadiska uppträdande redan långt före granpollengränsens tid tyder möjligen på, att ej alltför avlägsna granbestånd funnits långt innan granskogarna fått sin senare, stora utbredning. Pollenkurvan för hassel, jämförd med kurvan för ekblandskogen, visar vidare ett synnerligen intressant drag. Nederst på profilen gå kurvorna oberoende av varandra, men sedan följer hasselkurvan troget efter ekblandskogskurvan i alla dess växlingar. Detta antyder ett av L. VON POST påvisat förhållande, att hasseln uppträdde i egna bestånd, som hasselskog, i början av postglacialtiden, för att senare förekomma endast som undervegetation i ekblandskogen. Denna underordnade ställning har hasseln sedan bibehållit ända in i våra dagar.

Torv överlagrad av Ancylus-gränsvallen.

Av den föregående framställningen hava vi funnit, att torven så gott som överallt, där den förekommer, bildar ytlagret. Ett viktigt undantag från denna regel har förut, sid. 95, antydningsvis blivit nämnt,

nämligen från trakten VNV om Kärna kyrka, där torv täckes av Ancylus-gränsvallen. Vi skola nu, närmast efter lektor U. SUNDELINS manuskript till ett ännu icke utgivet arbete, vilket manuskript godhetsfullt ställts till Sveriges geologiska undersöknings förfogande, redogöra för denna viktiga lokal. Densamma ligger, närmare angivet, S om landsvägen 1,5 km VNV om Kärna kyrka, och en i SV—NO grävd kanal skär här igenom vallen samt dess närmast underliggande lager, varvid följande profil blottats:

a) Grusblandad sand (Ancylus-gränsvallen) 1—1,2 m;
b) Torv c:a 0,02—0,1 m;
c) Sand, delvis grusblandad, 0,1—0,25 m;
d) Blålera.

Krönet av vallen ligger, enligt tubavvägning, 74,4 m ö. h., och torvlagret har kunnat följas en sträcka av c:a 500 m.

Torven karakteriseras av SUNDELIN såsom en *huminös magnocaricetum-equisetum limosum-torv* (starr-fräkentorv), mycket rik på starkt pressade grenar av asp och björk. Ett par prov från lagrets mitt hava vid slamning lämnat följande växter:

Betula alba (björk), bark och grenar rikligt.
Carex filiformis (starr-art), hundratals utriculi.
Comarum palustre (kråkklöver), 3 frön,
Hippuris vulgaris (ledgräs), 7 frukter.
Menyanthes trifoliata (vattenklöver), 2 frön,
Myriophyllum spicatum (axslinga), 2 delfrukter,
Populus tremula (asp), bark och grenar rikligt,
Potamogeton natans (gäddnate), 7 fruktstenar,
Prunus cfr *padus* (hägg), en nött frukt,
Rubus idæus (hallon), 1 stenfrukt,
Salix sp. (sälj eller vide), knoppfjäll täml. allmänna,
Sparganium (igelknopp), 2 frukter,
Equisetum limosum (fräken-art), stamdelar rikligt.

Vidare hava träffats lämningar av mossor, vilka dr. W. ARNELL bestämt till följande arter:

Amblystegium cordifolium
» *stramineum*
» *revolvens*
Rhichardia pinguis
Grimmia hypnoides.

Dr. L. VON POST har påvisat pollen av följande arter och i följande proportioner: björk 11, tall (*Pinus*) 87, al (*Alnus*) 1 och *Salix* 1 procent, varjämte SUNDELIN själv funnit pollen av hassel (*Corylus*) samt L. VON POST sporer av *Lycopodium annotinum* och *L. inundatum*.

I den torven underlagrande sanden och leran hava däremot inga fossila lämningar träffats.

Traktens geologiska utveckling synes i enlighet med ovan lämnade data för här ifrågavarande tidsskeden ha varit i huvudsak följande.

Profilens understa lager, lera, torde ha bildats i Baltiska issjön eller i Yoldiahavet, varefter under den härpå följande landhöjningen det på leran vilande grusblandade sandlagret avsattes, när trakten kom ungefär i nivå med Yoldiahavets yta. På platsen uppkom en grund lagunsjö, sannolikt uppdämd av genom havsvågorna i NO hopade strandvallar, och i denna sjö invandrade och florerade *Equisetum* och *Carex*, vartill sällade sig andra vattenväxter, såsom *Comarum*, *Menyanthes* o. s. v. samt *Amblystegier* m. m. Sedan utfyllningen framskridit tillräckligt långt, uppträdde, efter hand talrikt, björk, asp, tall och *Salix* samt, sparsammare, al, hassel m. fl. Tillvaron av ett tunt sandskikt i torven inom profilens norra del anser SUNDELIN visa på ett mindre avbrott i torvbildningen och uppkomsten av en ny lagun, vari *Hippuris*, *Myriophyllum* och *Potamogeton* växte eller insvämmades. Till sist uppkastade Ancylussjön vid tiden för sitt högsta stånd den på torvlagret vilande klapperblandade, sandiga strandvallen. Dessförinnan hade emellertid, som vi sett, ännu inga sydligare trädslag, såsom lind, ek o. s. v. tillhörande »ekfloran» invandrat till trakten, och torvens i fråga bildning är därför att förlägga till förra delen av den boreala tiden. (Jämför schemat sid. 98.) När Ancylussjön sedan drog sig tillbaka, kom trakten åter ovanför Baltikums nivå.

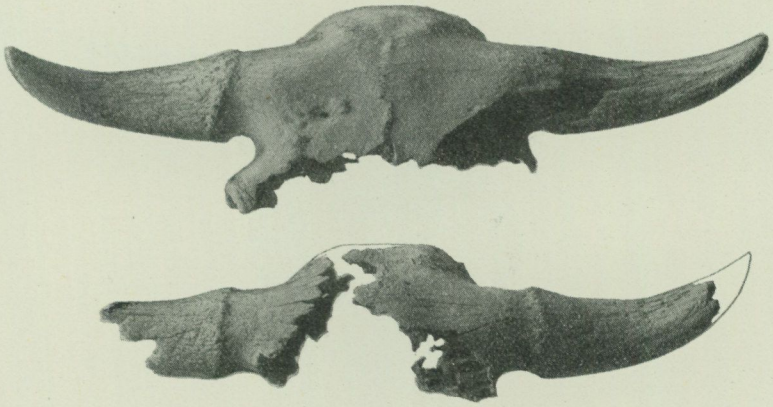
Senkvartära fynd av däggdjur m. m.

I anslutning till den i det föregående lämnade redogörelsen för floran och molluskfaunan under senkvartär tid skola meddelas några data rörande däggdjursfaunan under samma tid, i första hand efter fynd som blivit gjorda något utanför bl. »Mjölby».

Från kartbladsområdet föreligger, såvitt hittills är känt, blott ett sådant fynd, nämligen ett fragmentariskt kranium av en ox-art, vilket fynd gjordes år 1880 i den s. k. Brunnsmossen NNO om Mjölby kyrka. Det tillvaratogs av prosten O. W. REDELIUS, som sedermera skänkte detsamma till Linköpings läroverks museum, varifrån det blivit genom lektor HARALD SCHÖTT insänt till Sveriges geologiska undersökning i och för närmare granskning. Fyndet, som består av det nedtill i fig. 55 avbildade fragmentariska kraniet, har förut[1] i korthet omtalats såsom tillhörande en »uroxe», en bestämning som dock visat sig vara oriktig, i det att skallen i stället befunnits härröra från en *bison*. Enär kraniet från Mjölby är illa medfaret, meddelas till jämförelse en avbildning även av ett bättre bibehållet kranium av bison från en mosse NV om Hagebyhöga kyrka mellan Vadstena och Motala,

[1] I en uppsats av N. O. HOLST: Om ett fynd af uroxe i Råkneby — — — Kalmar län. Geol. Fören:s Förhandl. 1888, sid. 467.

vilket kranium (det övre å fig. 55) jämte ett överarmben förvaras i S. G. U:s museum och förut i korthet omtalats likaledes av HOLST.[1] Bison-skallen är till sin byggnad vitt skild från uroxen-skallen (fig. 56) bl. a. genom den välvda pannan, avståndet mellan hornbasen och ögonhålan, de korta hornens kraftiga byggnad och form m. m., och då lämningar av uroxe, såsom vi strax skola se, äro funna litet utanför bl. »Mjölby», kan det vara lämpligt att lämna en avbildning även av en uroxe-skalle (från Skåne), detta även för att väcka intresse för tillvaratagandet av sådana fynd, som möjligen kunna göras i framtiden.[2]



A. HJ. OLSSON fot., G. LILJEVALL retusch.

Fig. 55. Fragmentariska kranier av *bison*, det övre från Hagebyhöga, det undre från Mjölby. 1/8 av nat. storleken. (Ur MUNTHE, G. F. F. 1922, sid. 146.)

Enligt REDELIUS' uppgift träffades Mjölby-skallen »på gränsen mellan ett 5—6 fot mäktigt dylager och mergelblandad fin sand», vilken senare sannolikt är att uppfatta såsom en issjöbildning. En av dr L. VON POST verkställd mikroskopisk undersökning av torv från håligheter i skallen, vilken torv visade sig vara *parvocaricetum-torv*, har givit negativt resultat i fråga om pollen och andra för åldersfrågan betydelsefulla växtlämningar, men att döma av Hagebyhöga-fyndet, vilket även i detta fall visat sig lämna bättre upplysningar, är det möjligt, att liksom detta även Mjölbyfyndet är att datera till ancylustiden. VON POST har nämligen vid mikroskopisk undersökning av torvimpregnerade benpartier på Hagebyhöga-skallens insida funnit, att

[1] Geol. Fören:s Förhandl. 1888, sid. 462. Även detta fynd hade förut uppfattats såsom tillhörande en uroxe.

[2] Rapporter om dylika fynd mottagas med tacksamhet av *Sveriges geologiska undersökning*, adress *Stockholm 50;* varvid är att märka, *att fynden om möjligt böra få kvarligga i det läge, de ha vid upptäckandet*, tills undersökning hunnit verkställas av sakkunnig person.

torven är en dyig starrtorv med vass och fåtaligt pollen av nedan anförda trädslag i följande proportioner: tall 92, björk 5 och ekblandskog 3 procent, varjämte hassel (ej inräknad i trädpollensumman) ingår med 12 procent.

En jämförelse med profiler i mossar inom närliggande områden, bl. a. Tåkern samt torv under Ancylus-gränsvallen vid Rangiltorp 1 km VSV om Hagebyhöga-mossen med bisonfyndet, har givit till resultat,



A. Hj. Olsson fot., G. Liljevall retusch.

Fig. 56. Kranium av *uroxe* från Svarte mossen, Östraby s:n, Skåne. 1/8 av nat. storl. (Ur Munthe, G. F. F. 1922, sid. 146.)

att den torv, vari skallen legat inbäddad, bildats omkring tiden för Ancylussjöns högsta stånd. Förekomsten av ek anser von Post icke ovillkorligen behöva innebära, att fyndet är yngre än A. G.

Det förtjänar påpekas, att dessa tvenne fynd av bison[1] äro de enda kända i hela Fennoskandia N om Skåne, där 4 à 5 dylika fynd äro gjorda, och att i Danmark blott ett sådant fynd är känt.

Bison har såsom vild funnits ända till världskrigets utbrott, men är nu inskränkt till menagerier och zoologiska trädgårdar. Å Skansen i Stockholm finnas f. n. 7 exemplar, vid pass 1/3 av alla nu levande!

[1] En något utförligare redogörelse för bisonfynden vid Mjölby och Hagebyhöga har nyligen offentliggjorts i Henr. Munthe: Ett par fynd av bison i Östergötland i ny belysning. G. F. F. 1922.

Vad beträffar uroxen, hava lämningar av denna från vår jord numera totalt utrotade, ståtliga oxart funnits vid Odenfors strax N om bl. »Mjölby», varför densamma i likhet med bison i gamla tider, under ancylus- och litorinatiderna, strövat omkring i södra Sveriges skogar och utgjort ett mycket eftersökt, härligt villebråd för stenålderns folk.[1] Detta synes ha varit fallet åtminstone med uroxen ända till slutet av yngre stenåldern, eller, närmare angivet, ännu under gånggriftstid, vars början ligger c:a 2500 år före Kr., d. v. s. nära slutet av litorinatiden (se schemat sid. 98), i det att lämningar av denna oxart troligen föreligga från den ytterst intressanta pålbyggnadsfyndorten i mossen vid Alvastra i Östergötland.[2] I samma lager hava träffats lämningar av ytterligare följande däggdjur, vilka samtliga, i likhet med de nämnda ox-arterna, synas hava inkommit till södra Sverige redan under ancylustiden: vildsvin, älg, kronhjort, rådjur, mård, grävling, varg och björn. Bland dem är, som bekant, vildsvinet utrotat i vårt land, medan björn, varg och järv av människan efter hand tvingats att retirera till nordligare trakter av landet. Tilläggas må, att gånggriftsfolket hade även några husdjur, såsom med säkerhet får och get, men sannolikt även svin och hund samt möjligen också nötkreatur, vilka liksom nutidens äro avläggare av uroxen. Vidare idkades åkerbruk och fruktodling, i det att vid fyndorten ifråga träffats lämningar av 6-radigt korn och äpplen.

Kalktuff, sjö- och myrmalm, yngre svämbildningar, flygsand.

Liksom bleket består kalktuff i sin renare utbildning övervägande av kolsyrad kalk, men, under det att bleket blivit avsatt under en sjöyta, har kalktuffen ur starkt kalkhaltigt vatten vid luftens tillträde utfällts och avsatts på en i dagen liggande sluttning eller i en grund sänka. Kalktuffen är därför i regeln hård. Det gives emellertid olika utbildningsformer av kalktuff, eller dels verkliga lager och större klumpar (vanlig kalktuff), dels också tuffgrus och tuffsand. Det är, såvitt känt, i huvudsak kalktuff av de båda senare slagen, som finnes representerad inom kartbladet och å blott två ställen, nämligen i den förut omnämnda Kärna mosse (SO om Kärna kyrka) samt NNO om Uljeberg i Viby socken.

Kärna mosse är, såsom förut nämnts, beskriven av L. VON POST, som visat, att mossen, som är belägen litet nedanför Ancylusgränsen (se kartan), i huvudsak uppbygges av genom kalkavsättning på mossor

[1] Förutom i Östergötland är uroxen funnen fossil i vårt land vid Råkneby N om Kalmar, vid Borgholm samt på många ställen i Skåne.

[2] Jämför O. FRÖDIN: En svensk pålbyggnad från stenåldern. Fornvännen, 1910, sid. 29—följ.

bildad tuffsand, vilken blott undantagsvis ersättes av bleke. Tuffen har en största mäktighet av c:a 2 m, men uppträder i två horisonter, vilka i allmänhet äro skilda åt av ett tunt torv- och humusskikt. (Se fig. 49, sid. 109). Av dessa tufflager anses det undre vara tillkommet under »atlantisk tid», det övre åter under »subatlantisk tid» (jämför tabellen, sid. 98). Det förra är mestadels grått och jordartat, det övre åter rent vitt och med övergång till bleke. Medan tufflagren angiva starkt tillflöde av grundvatten, alltså tider med jämförelsevis riklig nederbörd, visar det mellanliggande torviga skiktet på avbrott i grundvattentillförseln, d. v. s. minskad nederbörd, och detta avbrott anses representera »den subboreala tiden».

Den andra fyndorten för kalktuff, NNO om Uljeberg, är i motsats till den i Kärna mosse helt obetydlig. Ett c:a 5 cm tjockt lager av brun till gråbrun tuffsand med tuffgrus och kalktuff vilar vid den därvarande lilla bäcken på vittrad lera. Tuffbildningarna synas här liksom i Kärna mosse hava avsatts kring mossor. Av skal har träffats blott ett exemplar av snäckan *Helix pulchella*, en landmollusk som i nutiden går nordligast till Medelpad. Tuffens ålder kan icke dateras närmare än till postglacial tid. Fyndorten ligger c:a 73 m ö. h., alltså några meter lägre än den för trakten beräknade Ancylusgränsen.

Sjö- och myrmalm.

Ej sällan innehåller rinnande vatten, som kommer från järnhaltiga berg- och jordarter, rikligt med järnsalter upplösta, vilka vid luftens tillträde syrsättas och utfällas såsom järnoxidhydrat eller järnockra, en gul till brungul, pulverformig bildning, men ofta även i form av hårda, brunsvarta kulor eller små kakor av växlande storlek, därav benämningarna ärtmalm, skraggmalm, penningmalm o. s. v., eller slutligen såsom m. el. m. sammanhängande lager av växlande mäktighet, s. k. ortsten. Dessa hårdare bildningar äro ofta porösa, beroende dels därpå, att vid bildningen inneslutna växtdelar senare ruttnat bort, dels också på inblandningar av sand m. m. Brottet hos de hårdare varieteterna visar vanligen en glänsande yta. Järnoxidhalten hos dessa bildningar, vilka med ett gemensamt namn benämnas sjö- och myrmalmer, växlar i allmänhet mellan c:a 50 och 90 procent, medan återstoden utgöres av sand, mullämnen o. s. v.

Inom kartområdet hava hithörande bildningar träffats endast på ett fåtal ställen och ingenstädes i så pass myckenhet i eller nära dagytan, att de förtjänat särskilt utmärkas på kartan. De äro i huvudsak utbildade såsom järnockra (ofta i blandning med torvmylla), t. ex. i kärret SO om Skänninge, i mossarna vid Hadelöv (V om Hulterstad),

N om Stockhemmet (mellan Mjölby och Hargsjön), NO om Örberga, Kaga socken.

Såsom skragg- eller penningmalm är myrmalmen utbildad bl. a. i nordöstra delen av mossen NV om Skolh. mellan Hargsjön och Hulterstad, här mellan sand och underliggande varvig lera; i en liten mosse SV om Halshöga i Slaka socken, ett c:a 0,1 m tjockt lager mellan torv och grus, samt V om Smedsbo, Nykils s:n, varest finnes något skraggmalm mellan ett c:a 0,25 m tjockt dyigt lager och sandblandad lera.

Yngre svämbildningar.

De yngre svämbildningarna äro liksom de senglaciala leriga till sandiga sediment, svämlera och svämsand samt blandningsformer dem emellan, vilka i postglacial tid hopats dels i grunda sjöar och vid dessas stränder, dels, vanligare, i en del vattendrag samt utmed sådana, när de tidvis stigit över sina bräddar. Dessa svämbildningar, som mestadels nå upp i dagytan, äro vanligtvis uppblandade med eller förorenade av växtfragment, mylla, gyttja och järnsalter samt hava därför merendels en brunaktig eller mörkt gråaktig färg.

Svämleran upptager inom kartområdet större arealer än svämsanden och är liksom denna bunden huvudsakligen vid de större vattendragen, där fallhöjden varit och ännu är obetydlig, t. ex. inom Svartåns dal mellan södra kartgränsen och Mjölby stad samt utmed bäcken mellan Skänninge och Linnevad.

Kartområdets nordöstligaste hörn upptages av en lågt liggande med starr-tuvor bevuxen ängs- eller kärrmark, som utgöres av en gyttjeblandad, myllrik och mörk svämlera, vilken avsatts i en grund vik av Roxen, när denna sjö fordom nådde upp hit. Denna svämlera, som enligt vad vi sett, synes vila på litorinalera, har befunnits innehålla sötvattensdiatomacéer, tillhörande, enl. dr A. CLEVE-EULER, följande arter. Provet A är taget på 0,4 och B på c:a 0,7 m djup.

	A	B		A	B
Cymbella aspera	s	s	*Stauroneis phoenicenteron*	s	—
Diploneis ovalis	s	s	*Pinnularia Brébissonii*	s	—
Epithemia argus	s	s	» *cardinalis*	s	—
Navicula amphibola	s	—	» *esox*	s	—
» *semen*	s	s	» *major*	t. a	s
Neidium dubium var. *oblongum*	s	—	» *minor*	s	s
» *Iridis*	s	—	» *nobilis*	s	s
Rhopulodia gibba	s	—	» *streptoraphe*	t. a	s

Diatomacé-floran visar, att avlagringen är en ren sötvattensbildning och att de klimatiska förhållandena varit kalla (subatlantiska?).

Sträckvis förekommer inom flacka lertrakter i norr en mörk, oren

lera, som möjligen är att hänföra till svämleran, men som den vanligen visar övergång till underliggande issjölera (eller ancyluslera?), har den blivit sammanförd med denna.

Svämlerans mäktighet växlar vanligtvis mellan ett par decimeter och någon meter.

Svämleran är någon gång svagt kalkhaltig och ej sällan m. el. m. sandblandad. I sällsynta fall har den befunnits innehålla skal av sötvattensmollusker.

Svämsanden, som i likhet med svämleran uppträder förnämligast, men mera sällan, inom vattendragens dalstråk, har någon gång träffats även utmed sjöstränder, men här till så ringa utsträckning, att förekomsterna icke kunnat utmärkas å kartan. Dess mäktighet växlar mellan några decimeter och en eller annan meter.

Flygsand. Vid stränderna av Baltiska havet har vid olika tider sträckvis uppkastats fin sand, som därefter av vinden hopats till fält och vallar (»dyner»), vilka senare vanligtvis växla i höjd mellan några decimeter och några meter. Flygsanden består i allmänhet av kvarts, vanligen med någon inblandning av fältspat och mörka mineral, varemot den ingenstädes har befunnits vara kalkhaltig, åtminstone icke i ytlagret.

Flygsand uppträder förnämligast inom kartområdets västra del mellan Mjölby, Skänninge, Öjebro och Sya kyrka, och där på i huvudsak följande ställen: å Mon (eller Högby mo) mellan Högby kyrka och NO ut till NV om Mons torp, NV om Solberga och N om Gåvarp, mellan Öjebro och Äng, V om Habblarp, där dynerna delvis nå 4—5 m i höjd, SO om Skänninge station o. s. v. Såsom kartans tecken för flygsand visar, är denna bildning mångenstädes hopad ovanpå isälvssediment.

Jordlagrens praktiska användning.

Kartområdets ur praktisk synpunkt viktigare jordlager äro moränleran, isälvssedimenten, issjösedimenten samt torven, medan de övriga, bleket, kalkgyttjan, gyttjan, svämbildningarna o. s v., spela en jämförelsevis underordnad roll.

Av jordlagren är det i regeln blott prov av dem, som fräsa vid pågjutning av syra, vilka blivit analyserade, huvudsakligen för bestämmandet av halten av kolsyrad kalk samt därjämte av fuktighet och finjord (mindre än 0,7 mm); blott en del äldre analyser angiva, förutom procenten kolsyrad kalk, halten av fosforsyra och kolsyrad magnesia. Anmärkas må, att leriga jordarter, som innehålla minst 3 procent kolsyrad kalk, betecknats såsom märgel, medan sådana av lägre kalkhalt betecknats såsom lera.

Morän.

Moränleran och i ännu högre grad moränmärgeln äro att anse såsom en utmärkt åkerjord såväl på grund av sina fysikaliska egenskaper — en särskilt inom ytlagret mestadels lucker blandning av grusiga, sandiga och moiga eller leriga beståndsdelar — som även i följd av sin kemiska sammansättning. Detsamma kan i allmänhet även sägas om moräng r u s e t, ehuru dess kalkhalt vanligtvis är för obetydlig för växternas behov, vadan kalk bör påföras detta jordslag liksom även den kalkfria eller kalkfattiga moränleran.

I nedanstående tabell meddelas resultatet av analyser, som blivit utförda å kalkhaltiga moränprov, vilka samtliga äro att hänföra till moränmärgel.[1]

	Djup under jordytan i meter	Finjord mindre än 0.7 mm	Fuktighet	Kolsyrad kalk	Kolsyrad magnesia	Fosforsyra	Anmärkningar
Moränmärgel.		%	%	%	%	%	
Kaga s:n, SSO om Örberga . .	—	78.1	0.34	15.0	—	—	Under issjölera
Styra s:n, 0.5 km NO om Sjöhagen	0.4	87.6	0.54	10.4	—	—	Sandig
Vallerstads s:n, N om Hassla . .	1	74.33	0.44	8.3	—	—	»
Normlösa s:n, Govlösa, södra gården	—	71.3	0.60	14.8	—	—	
» » Egelstad, vid järnvägen	2	78.24	0.64	6.9	—	—	
» » N om kyrkan, V om bron	1.5	48.9	0.76	18.8	—	—	Under issjölera
Järstads s:n, kanalen vid S. Ullevid	1	75.7	0.41	14.9	—	—	
Härberga s:n, 400 m SO om Mell. Karleby	0.7	76.7	1.15	9.0	—	—	
Älvestads s:n, vid kyrkan	—	—	—	4.1	0.78	0.16	
Skänninge s:n, V om Hageby . .	0.5	68.4	0.74	13.4	—	—	
Högby s:n, SV om Ullekalv . .	1	85.7	0.91	6.3	—	—	
Sjögestads s:n, V om kyrkan, nära häradsgränsen	—	44.25	0.97	7.5	—	—	I isälvsgrus
Nykils s:n, vid Gäckelsbo . . .	—	78.7	0.27	5.9	—	—	Grusig

Såsom av tabellen framgår, växlar kalkhalten rätt avsevärt, eller mellan 4.1 och 18.8 procent; medeltalet för de 13 proven uppgår dock till 10.5 procent, och därför kan sägas, att halten av kolsyrad kalk i allmänhet hos kartområdets moränmärgel är jämförelsevis hög från ett djup vid pass 0,5—1,0 m under jordytan. Som regel torde för övrigt

[1] De förra analyserna äro, på ett undantag när, utförda å Sveriges geologiska undersöknings laboratorium av Fil. mag. GUNNAR BOOBERG.

gälla, att kalkhalten tilltar mot djupet, varemot densamma icke regelbundet avtar mot söder, ju längre man avlägsnar sig från de anstående lagren av kambro-silurisk ålder.

Moränmärgelns halt av kolsyrad kalk är i regeln så pass betydande, att jordarten med fördel kan tagas i anspråk även som *kalkigt jordförbättringsmedel* på närliggande områdens matjord av olika slag, vilken dels under tidernas lopp genom urlakning o. s. v. berövats sin kalkhalt, dels också från början saknat kalk och därför emellanåt är i behov av tillskott av detta viktiga ämne.

Förutom som åkerjord användes moränmärgeln sträckvis och med fördel som skogs- och betesmark, medan morängruset är det huvudsakliga skogsbärande jordslaget inom kartområdets sydliga delar.

Isälvssediment.

Isälvssedimenten — grus, grusblandad grovsand och grovsand — spela som åkerjord en vida mindre roll än moränleran och -märgeln, närmast beroende på den stora lättnad, med vilken de genomsläppa dagvattnet och därför under torra somrar lämna dåligt skörderesultat. Å andra sidan äro de vanligen rikt vattenförande och giva flerstädes upphov åt utmärkta källor. Å isälvsavlagringarna odlas företrädesvis potatis och råg. Däremot äro de utmärkta skogsmarker. Isälvssedimenten upptaga, såsom kartan visar, sträckvis rätt betydande områden, framför allt mellan Mjölby-trakten och Skänninge.

Beträffande isälvssedimentens kemiska beskaffenhet må vara nog att påpeka, att kalkhalten i allmänhet är avsevärd, beroende på deras innehåll av i främsta rummet ordoviciska kalkstenar (huvudsakligen ortocerkalk) samt orstenskalk. Såsom bredvidstående analyser av isälvssediment från kartområdets nordliga hälft visa, växlar nämligen halten av kolsyrad kalk i allmänhet mellan 38.7 och 2.8 procent. Medeltalet av 13 analyser är 13 procent, alltså 2.5 procent högre än det för moränmärgeln (10.5).

Inom kartbladets sydligare delar torde kalkhalten i allmänhet vara mindre än det angivna medeltalet.

Såsom synes är halten av kolsyrad magnesia obetydlig hos alla prov, medan fosforsyrehalten kan anses såsom normal för traktens isälvssediment och tillräcklig för vegetationens behov.

De mera grusiga varieteterna av isälvssedimenten äro i allmänhet utmärkta såsom ballastgrus etc. för järnvägar samt som väggrus, för vilka ändamål också betydande mängder grus tagits och tagas i anspråk, framför allt i trakten av Mjölby och SO om Skänninge, medan vissa grovlekar av sand vinna avsättning som mursand o. s. v. samt vid tegeltillverkning.

	Djup under jordytan i meter	Finjord mindre än 0.7 mm	Fuktighet	Kolsyrad kalk	Kolsyrad magnesia	Fosforsyra	Anmärkningar
Isälvssediment.		%	%	%	%	%	
Allhelgona s:n, grusgrop S om Örnsnäs[1]	—	—	—	13.6	0.28	0.13	Sand
» » SV om Vistena östligaste gård[1]	—	—	—	28.7	0.55	0.2	Grus
Normlösa s:n, grusgrop vid Govlösa[1]	—	—	—	38.7	0.69	0.16	Sand
» » grustag V om kyrkan[1]	—	—	—	15.8	0.53	0.17	Grus
Mjölby s:n, Kungshögarna SV	2.5	100	0.13	6.1	—	—	Sand
Högby s:n, N om Sjögarp	—	100	0.13	7.4	—	—	Sand
Sya s:n, grustag N om Sya herrgård	—	77.7	0.18	5.3	—	—	Sand
Viby s:n, grustag SO om Hag[1]	—	—	—	4.8	0.27	0.11	Sand
» » mossen N om Liden[1]	—	—	—	29.8	0.19	0.11	Sand under torv
» » åsen V om Mörby[1]	—	—	—	12.6	0.38	0.15	Grus
Västerlösa s:n, åsen NV om kyrkan[1]	—	—	—	8.8	0.28	0.10	Sand
» » » » » »	1.5	86.3	0.25	7.1	—	—	Sand
Rappestads s:n, grustag SO om kyrkan	—	52.6	0.13	2.8	—	—	Grus och sand
Ledbergs s:n, grustag NO om Tomta	2.5	19.2	0.34	16.3	—	—	Grus

Issjösediment.

De grövre issjösedimenten kunna ur praktisk synpunkt i allmänhet sägas vara jämställda med motsvarande isälvssediment, men spela på grund av sin ringare utbredning och mäktighet en vida mindre roll än dessa.

Av de finare issjösedimenten är issjöleran (inklusive -märgeln) ojämförligt mycket viktigare än issjö-finsanden, i främsta rummet såsom åkerjord. Den är såsom sådan i regeln av god beskaffenhet, och då den, såsom kartan visar, går i dagen inom betydande områden särskilt av kartbladets norra hälft och vanligtvis är odlad, utgör den kartområdets viktigaste åkerjord.

I stort sett kan sägas, att issjöleran på något djup under jordytan, vanligtvis växlande mellan ett par decimeter till en eller ett par meter, är m. el. m. tydligt kalkhaltig, är med andra ord issjömärgel, och att kalkhalten i regeln ökas mot djupet.

Efterföljande analystabell visar bland annat kalkhalten hos ett flertal prov av issjömärgel samt hos några prov av issjölera.

[1] S. G. U:s analyser, offentliggjorda i Östergötlands läns Hushållningssällskaps Handlingar. 1884, sid. 298—301. Övriga analyser äro utförda å S. G. U:s laboratorium av Fil. mag. GUNNAR BOOBERG.

	Djup under jordytan i meter	Finjord mindre än 0.7 mm	Fuktighet	Kolsyrad kalk	Kolsyrad magnesia	Fosforsyra	Anmärkningar
Issjömärgel.[1]		%	%	%	%	%	
St. Lars' s:n, SO om L. Ullevid, vid vägen[2])	—	—	2.55	4.5	2.64	0.13	Varvig
Skeda s:n, 0.8 km SSO om Vargsäter	2	100	3.17	8.9	—	—	
Slaka s:n, åbrinken mitt emot L. Åby[2])	0.6–2.4	—	1.52	13.8	1.20	0.16	Varvig
» » , V om Åsmestad . . .	0.8	98.1	1.9	5.5	—	—	»
» » , S om L. Gålstad . . .	0.7	100	3.6	8.8	—	—	»
» » , Ö om Mjärdevid . . .	1.5	99.9	1.58	14.4	—	—	» , under 1.3 m lera
Kärna s:n, SV om Lagerlunda[1]) .	—	—	—	47.7	0.06	0.10	Tunt lager i en grusgrop
» » , SO » » vid kvarnen	5	99.9	0.48	13.8	—	—	
» » , SO om Lagerlunda[1]) .	1.2–1.5	—	—	9.2	0.17	0.14	I en grusgrop
» » , gärdet S om Tolefors[1])	—	—	—	10.5	0.92	0.20	Varvig
» » , NO om Tolefors . . .	1.5	99.6	2.9	3.0	—	—	»
» » , åbrinken S om Tolefors[1])	—	—	—	7.4	0.93	0.20	
» » , N om Glyttinge västra gårdar[3])	—	—	0.93	9.7	1.2	0.15	»
Ledbergs s:n, 240 m NNV om Ålåkra[3])	1.5	—	3.22	4.2	3.4	0.14	»
» » , 1 km SV om Gerstorp	0.5	99.9	1.1	12.7	—	—	Mjälig
Rappestads s:n, åbrinken N om Assedun[1])	—	—	—	9.1	0.53	0.19	
Västerlösa s:n, kanalen S om St. Spärringe	1.5	100	0.42	6.2	—	—	Varvig
» » , S om landsvägen vid Lind[2])	—	—	—	3.1	—	0.20	»
Älvestads s:n, åbrinken vid Örvad .	—	—	—	9.3	0.98	0.18	»
Normlösa s:n, nära Svartån SV om kyrkan[1])	—	—	—	11.8	0.55	0.18	»
» » , SV om kyrkan[1]) . .	—	—	—	9.2	0.12	0.21	Under grus
» » , NO om Isberget . .	2.8	98.7	1.62	6.1	—	—	
Styra s:n, NV om Kärr	0.7	99.3	1.30	7.5	—	—	Varvig
Allhelgona s:n, V om Brunnsgården	0.3	100	0.62	18.4	—	—	Mjälig

[1] De i tabellen med 1, 2 och 3 utmärkta analyserna äro förut offentliggjorda i Östergötlands läns Hushållningssällskaps Handlingar: 1) för år 1884, sid. 298—301, 2) för 1885, sid. 248—249 och 3) för 1886, sid. 227—228. Flertalet övriga analyser äro utförda å S. G. U:s laboratorium av GUNNAR BOOBERG.

	Djup under jordytan i meter	Finjord mindre än 0.7 mm	Fuktighet	Kolsyrad kalk	Kolsyrad magnesia	Fosforsyra	Anmärkningar
		%	%	%	%	%	
Allhelgona s:n, åbrinken N om Skänninge [1])	—	—	—	13.6	0.66	0.19	
» », åbrinken N om Skänninge, upptill [1]) .	—	—	—	17.0	0.59	0.19	
» », N om Vistena södra gård [1])	0.7–1.5	—	—	15.3	0.37	0.20	
» », N om Vistena södra gård [1])	1.5–2.4	—	—	15.8	0.57	0.18	
» », nära bäcken N om Linnevad [1]) . . .	—	—	—	7.1	0.29	0.15	Varvig
Högby s:n, 0.7 km SSO om Norrby tegelbruk	0.5	100	0.65	12.9	—	—	Mjälig, under 0.2 m issjölera
» », 0.7 km SV om Ullekalv	0.6	97.7	1.35	21.8	—	—	Mjälig, under syrsand
Mjölby s:n, S om stora vägskälet N om Mjölby [1])	—	—	—	7.3	0.07	0.14	»Kalkhaltig sandlera»
» », V om Mjölby	0.2	—	—	14.9	0.73	—	Varvig
» », 1.2 km VSV om Hermanstorp	1.8	100	2.9	5.5	—	—	Under torv
» », ur järnvägsbanken N om Duvelund [1])	3–3.5	—	—	8.3	0.24	0.14	Varvig
» », kulle SO om Slomarp .	2	100	0.23	7.5	—	—	Mjälig
Sya s:n, S om landsvägen S om kyrkan	1.6	100	1.4	15.6	—	—	Varvig
Härberga s:n, vid Svartån nära Öjebro [1])	—	—	—	14.3	0.64	0.19	
» », 2 km Ö om Öjebro	1.2	99.9	2.05	13.1	—	—	
» », 0.5 km NV om Skärkulla	0.7	100	2.26	9.0	—	—	Under 0.5 m sand
» », 0.8 km NV om Fettsarhumpen . . .	1.0	100	2.14	6.4	—	—	
» », 1.5 km ONO om kyrkan	0.8	100	2.56	3.8	—	—	Med marlekor
Veta s:n, N om Gottlösa by . . .	0.8	—	—	9.7	0.47	—	Varvig
Viby s:n, kanalen 0.8 km SO om kyrkan	0.7	99.6	1.44	11.7	—	—	
Sjögestads s:n, åbrinken N om St. Tollstad [1]) . . .	—	—	—	12.8	0.55	0.19	
» », 0.3 km ONO om Tollstad	1.2	100	2.11	8.3	—	—	
Ö:a Tollstads s:n, 550 m SSO om Tomta	3	100	2.24	8.7	—	—	

	Djup under jordytan i meter	Finjord mindre än 0.7 mm	Fuktighet	Kolsyrad kalk	Kolsyrad magnesia	Fosforsyra	Anmärkningar
		%	%	%	%	%	
Ö:a Tollstads s:n, 550 m SSO om Tomta	5.95	100	2.1	9.7	—	—	
» » », kanal NO om Gransäter . . .	1.9	100	2.0	10.0	—	—	
» » », S om Kungsäter .	1.2	100	2.9	5.2	—	—	Varvig
» » », SO om Braxstad	1.2	100	1.84	9.5	—	—	»
Vikingstads s:n, åbrinken N om Gustad[1])	—	—	—	12.9	0.77	0.22	
» », V om Bankebergs f. d. gästgivaregård	0.9	—	—	4.3	0.62	—	»
» », Rakereds teg.bruk .	1	100	2.71	6.1	—	—	
» », » » .	2	100	1.6	13.0	—	—	
» », kanalen N om Bankebergs by . . .	1	100	1.76	8.7	—	—	
» » N om Gismestad .	—	91	1.87	20.4	—	—	»
Nykils s:n, 1 km N om Åserum .	1	95.7	1.7	6.0	—	—	Under 0.7 m lera
» », kanal S om Ullstorp .	1.8	100	3.36	5.6	—	—	Varvig
» », NV om Kättestads norra gård	1	76.0	1.72	27.0	—	—	
» », mellan sjön Bjärsen och Gårdsäter	1.6	100	1.78	17.4	—	—	Under 1.5 m sand
Gammalkils s:n, 1 km NO om Vinneberg	0.8	96.3	3.25	6.5	—	—	Varvig
» », bäcken N om Unnerstad	0.8	100	3.35	4.5	—	—	
» », 0.4 km NV om Drättinge	2.7	97.8	1.16	5.5	—	—	
» », bäcken S om St. Borrby	1.7	100	2.75	14.5	—	—	»
V:a Hargs s:n, 1.2 km OSO om Spällinge	1.5	100	2.8	8.4	—	—	»
» » », S om Borg	1.0	100	1.74	14.2	—	—	»
» » », 0.9 km V om Nydal	1.0	89.7	2.9	14.2	—	—	»
Issjölera.							
St. Lars' s:n, V intill Skäggestorp[3])	0.6	—	2.34	1.4	0.78	0.13	Varvig
Mjölby s:n, 0.5 km SO om Sörby .	0.3	99.7	1.05	0	—	—	
» », SSV om Kyrksäter . .	0.8	100	1.34	1.4	—	—	
Ö:a Tollstads s:n, NO om N:a Mathem	0.2	98.6	1.67	0	—	—	»Björklera» på märgel
Gammalkils s:n, N om Nybygget .	1.7	99.1	2.91	1.7	—	—	Varvig, med marlekor

Såsom synes, växlar kalkhalten hos de undersökta proven av issjölera mellan 1.7 och 0 procent, under det att medeltalet för de 5 proven är c:a 0.9 procent. Halten av kolsyrad kalk hos de undersökta 68 proven issjömärgel åter växlar mellan 47.1 och 3 procent, under det att medeltalet uppgår till 10.6 procent, eller, om det kalkrikaste provet (innehållande 47.1 procent kolsyrad kalk), ett tunt lager märgel i en grusgrop SV om Lagerlunda i Kärna socken, undantages (såsom varande sannolikt sekundärt anrikat på kalk), 10.1 procent. En jämförelse med medelkalkhalten hos moränmärgeln giver vid handen, att båda jordarterna äro ungefär lika kalkhaltiga, vilket f. ö. är rätt naturligt, enär issjömärgeln har i huvudsak samma ursprung som moränmärgeln. Någon egentlig skillnad i procenten kolsyrad kalk hos issjömärgeln inom kartbladets olika delar synes icke förefinnas, i det att bl. a. jämförelsevis kalkrik märgel uppträder likaväl inom sydligare trakter, t. ex. i Nykils socken (maximum 27.0 procent) som inom nordligare. Anmärkas må, att prov, som innehålla (kalkrika) marlekor, äro påfallande kalkfattiga, så t. ex. issjöleran N om Nybygget i Gammalkils socken (1.7 procent) och issjömärgeln ONO om Härberga kyrka (3.8 procent), vilket beror därpå, att den ursprungliga kalken i märgeln urlakats och avsatts på nytt såsom kalkrika konkretioner (marlekor).

Issjömärgelns halt av kolsyrad magnesia och fosforsyra kan sägas vara av samma storleksordning som hos isälvssedimenten.

I likhet med den kalkrikare moränmärgeln lämpar sig den kalkrikare issjömärgeln väl såsom jordförbättringsmedel på närliggande trakters kalkfattiga matjord av olika slag, en sak som borde vinna beaktande i vida högre grad, än vad fallet är. Ställvis har t. ex. iakttagits, att dylik märgel, på grund av obekantskap med dess betydelse, fått ligga uppkastad å kanalbankarna i stället för att föras ut över angränsande kalkfattiga matjord och öka dennas bördighet.

Där och var, särskilt i dalgångarna inom kartområdets mellersta och sydliga delar, har issjöleran befunnits vara i påfallande hög grad styv och svårbrukad, ett förhållande som i allmänhet torde utan större kostnader kunna avhjälpas genom kalkning och uppblandning med torvjord.

Såsom förut blivit nämnt, uppträder där och var, särskilt inom något sankare eller före dränering sankare leromräden, en i ytlagret av inblandade växtrester och humus mörkfärgad, vanligen något sandig lera, vilken av allmogen benämnes »dunglera». Denna skall, enligt uppgifter från flera håll, vara en i allmänhet bördig, om också ibland väl svårbrukad åkerjord, som emellertid är fri från kalk och därför i behov av detta ämne.

Förutom såsom åkerjord i stor utsträckning tages issjöleran och -märgeln i anspråk såsom skogsjord samt ängs- eller betesmark, dock i jämförelsevis mindre grad. Vidare komma dessa bildningar till användning vid tegeltillverkning, detta förnämligast vid följande tegelbruk: Mjölby, Rakereds (i Vikingstads socken), Spällinge (i V. Harg), Norrby (i Högby socken) samt Gunnarp i Mjölby socken detta sistnämnda avsevärt mindre än de övriga. Förut hava tegelbruk funnits även vid Hulterstad och Lövsberg i Mjölby samt vid Bo i V. Harg.

I nedanstående tabell meddelas tillverkningens storlek under år 1920 vid de i gång varande större tegelbruken.[1]

	Storlek i tum	Mjölby	Rakered	Spällinge	Norrby
		antal	antal	antal	antal
Murtegel	3 × 6 × 12	51,800	118,790		
	2 × 6 × 12	—	8,700		
	2½ × 5 × 10	1,505,000	344,000		
	2 × 5 × 10	*S:a 1,556,800*	9,800		
			S:a 481,290		
Reverteringstegel	7 × 8	—	31,500		
	7 × 8½	184,800	—		
		S:a sty. 1,741,600			
Tegelrör	1½	—	700,000		
	2	—	106,900		
	3	—	57,400		
	4	—	27,900		
	5	—	8,930		
			S:a 901,130		
2-kupigt taktegel	—	—	164,500		
3- » »	—	—	3,685		
			S:a 168,185		
Nocktegel	—	—	5,500		
Utan angiven storlek.					
Murtegel	—	—	—	29,100	c:a 506,000
Taktegel	—	—	—	33,200	
Tegelrör	—	—	—	67,700	

[1] Uppgifterna rörande Mjölby och Rakereds tegelbruk, vilka ägas av A.-B. Förenade tegelbruken, Linköping, äro godhetsfullt meddelade av direktör TH. ÖRTENBLAD, rörande Spällinge av inspektor OSKAR LEVIN och rörande St. Gunnarp, (där tillverkningen år 1920 utgjorde 10,000 taktegel), av herr OTTO OLSSON, Lövsberg.

Den normala tillverkningen vid Mjölby och Rakered är, enligt dir. ÖRTENBLAD, $2^1/_2$ resp. $1^3/_4$ million stycken mot i tabellen uppgivna ca $1^3/_4$ och $1^1/_2$ mill., en reducering som uppgives bero på minskad efterfrågan.

Bleke, kalkgyttja, torv m. m.

De äldre svämbildningarna spela endast undantagsvis någon praktisk roll av den orsak, att de i allmänhet täckas av yngre jordlager av mer eller mindre mäktighet.

Detsamma kan sägas mången gång vara fallet även med gyttjan, kalkgyttjan och bleket, vilka emellertid ställvis gå så nära upp emot dagytan, att de nås av plogen och då äro av stor betydelse såsom jordförbättringsmedel för den överliggande torven, med vilken de vid plöjningen uppblandas. Såsom av kartans tecken för molluskskal i bleke och kalkgyttja framgår, uppträda dessa bildningar på en mängd ställen inom kartområdet.

	Fuktighet	Kolsyrad kalk	Kolsyrad magnesia	Fosforsyra	Anmärkningar
	%	%	%	%	
Bleke:					
Kärna s:n, Kärna el. Värö mosse[1]	—	90.5	0.56	0.04	Under torv.
Slaka s:n, 0.6 km ONO om kyrkan	0.25	96	—	—	» »
Viby s:n, N om Liden	1.17	82	—	—	Något sandblandat, under torv.
Mjölby, prästgården[1]	—	95.5	0.0	0.02	
Nykils s:n, OSO om Älgsbo	0.94	91	—	—	Under 1.2 m torv.
Gammalkils s:n, Ö om Lillsjöns utlopp	1.07	91	—	—	I dagen.
V. Hargs s:n, mell. Spällinge och Kilarpssjön	0.92	90	—	—	Under torv.
» » », SV om Överberg	1.64	80	—	—	» 1 m torv.
Kalkgyttja:					
Allhelgona s:n, 350 m OSO om Lövingsborg	3.12	72	—	—	Oren, under torv.
Mjölby s:n, 1.3 km SO om Hulterstad	4.52	61	—	—	Under 1.3 m torv.
» », NV om Bockarp	3.62	57	—	—	Under torv.
Viby s:n, SSV om Alkarp	2.64	13	—	—	» 1.5 m torv.
Ö. Tollstads s:n, SO om Vägstorp	2.02	62	—	—	» » » » .
V. Hargs s:n, 0.5 km V om sjön Viveln	1.12	75	—	—	» 1 » » .
» » », OSO om Spällinge	3.48	48	—	—	» » » » .
Nykils s:n, SV om Alviken	1.47	76	—	—	» 1.4 » » .

[1] De med [1]) utmärkta analyserna äro hämtade ur Östergötlands Läns Hushållningssällskaps handl. 1884, sid. 298—301, de övriga utförda å S. G U:s laboratorium av Fil. mag. G. BOOBERG.

Förestående partiella analyser av bleke och kalkgyttja giva en föreställning om dessa jordslags halt av kolsyrad kalk. I samtliga dessa prov har halten av *finjord mindre än 0.7 mm* befunnits uppgå till 100 procent. Såsom bleke hava betecknats prov innehållande av kolsyrad kalk 80 procent och däröver, såsom kalkgyttja åter prov med mindre än 80 procent kolsyrad kalk.

Såsom av tabellen framgår, växlar kalkhalten hos de undersökta blekeproven mellan 80 och 96 procent, medan medeltalet av de 8 proven utgör 89.5 procent. Motsvarande siffror för kalkgyttjan äro 13 och 76 resp. 58 procent.

Förutom såsom vid odling värdefulla underlag för torv borde bleket och kalkgyttjan i vida högre grad, än hittills i allmänhet varit fallet, tagas i anspråk såsom jordförbättringsmedel särskilt inom till fyndorterna gränsande trakter med kalkfattiga eller kalkfria jordslag, som äro eller bliva föremål för odling.

Jämte sin i allmänhet jämförelsevis betydande kalkhalt innehåller kalkgyttjan vanligen en beaktansvärd procent kväve, och denna synnerligen viktiga beståndsdel brukar förefinnas i ännu högre grad hos de kalkfria eller kalkfattiga vanliga gyttjorna, men tillföres jorden bäst genom konstgödsel.

En stor del av kartområdets *torvmarker* äro med fördel lagda under plogen, och mångenstädes pågå nyodlingar. Även på högmossarna hava flerstädes de bredare lagg-partierna dikats och uppodlats. Att rekommendera är allmännare sandkörning på torven i trakter, där detta med lätthet låter sig göra, ävensom på djupare torvlager kalkning medelst bleke och kalkgyttja, där dessa jordslag äro lätt tillgängliga.

Till bränntorv och strötorv tillgodogöras kartbladets torvmarker i mycket ringa utsträckning. I torvmarken N om Uljeberg i Viby socken har visserligen sedan länge tagits bränntorv av medelgod beskaffenhet, men som blott en mindre areal av lämplig torv återstår, finnes ingen utsikt till avverkning i större skala. För övrigt är tillgången på god bränntorv inom kartbladsområdet på det hela taget obetydlig.

Det motsatta är förhållandet med material för strötorv, i det att inom hela södra delen av kartbladet finnas många, om också i allmänhet små, men ofta goda strötorvmossar, vilka lämpa sig väl för husbehovsavverkning. Särskilt Gatans mosse jämte de söder härom varande torvmarkerna inrymma stora arealer god strötorv. Emellertid är det endast på ett fåtal ställen strötorv upptages och blott för gårdens behov, så t. ex. V om Kolstad i Mjölby socken, där dåligt multnad högstarrtorv tillgodogöres för ändamålet.

En fortsatt utdikning och odling av torvmarker samt ett väsentligt upptagande av strötorv torde bliva den närmaste framtidens arbete på utnyttjandet av kartområdets torvtillgångar.

Sjö- och myrmalmen har inom kartområdet ingen praktisk användning och torde icke heller få det, beroende bl. a. på dess ringa mäktighet.

De yngre svämbildningarna däremot äro mestadels bördiga och tagas t. ex. utmed vissa sträckor av Svartån med fördel i anspråk särskilt såsom slåtter- och betesmarker.

Flygsanden åter spelar ingen vidare roll annat än såsom skogsmark, t. ex. inom Mon-fältet mellan Mjölby och Skänninge. Här är det dock det grusiga underlaget, som i huvudsak betingar den kraftiga växten, sedan rötterna väl hunnit genomtränga flygsanden.

Källor.

Inom kartbladet hava iakttagits talrika vanliga eller kallkallor samt några järnhaltiga eller mineralkällor. Så gott som alla äro utsatta å kartan, och de uppräknas här nedan, varvid början göres med de förra. Såsom av de meddelade upplysningarna framgår, hava många bland källorna rikt flöde och låg temperatur, varför de äro att anse såsom präktiga.

Vanliga kallkällor.

St. Lars' socken: SV om Ryd, god källa, temperatur + 7° Celsius.[1]

Kärna s:n: Ur lerbranten vid Kapellsån SO om Lagerlunda framkomma två goda källor, 6.2°;

SSO om föregående och N om Frössle norra gård, god källa med måttligt flöde, 9°;

Slaka s:n: 0.6 km NO om kyrkan, källa med rikligt flöde, 7.5°;

0.6 » OSO » » , » » » » , 11°;

SO om L. Aska, god källa. 7.5°;

Ledbergs s:n: NO om Ledbergskulle station, rikligt flödande, överbyggd källa 8°;

Älvestads s:n: Vid bäcken mellan Örvads-gårdarna, 7.5°;

Allhelgona s:n: Vid L. Lövingsborg, god källa, 6.8°;

NO om Holketorp, nedanför den grusiga erosionsterrassen, god källa, 8°;

invid Kärret, 7°;

Högby s:n: V intill Roxtorp, god källa, 7°;

mellan Viringe och Lockarp, präktig, jämnt flödande källa, 7°;

Mjölby s:n: V om Högalid, rikligt flöde, 10.5°;

mellan elektriska kraftstationen vid Egeby och prästgården, god källa mynnande strax ovanför Svartåns yta, 10°;

N om N. Berga, i nedersta sluttningen mot Svartån, 5.5°;

250 m S om Mjölby station, god källa, 8.5°;

V om Lövsberg, två källor, den sydöstra 6.2 och den nordvästra 7.2 ;

[1] I det följande uteslutas temperatur, + och Celsius.

Mjölby s:n: S om vägen mellan Hulterstad och Karmålen, ymnigt flödande, god källa, 6°;
mellan Hulterstad och Kleven, ymnig, god källa, 6°;
VNV om Skalk, S om Grytmålen, ymnig, god källa, 8.5°;
NV om Söderklev, S om Klevaberget, stor källa, 7°;
vid Kyrksäter, ymnig källa, 6°;
150 m N om Rothemmet, god källa, 5°;

Sya s:n: Mellan Sya station och Mogarp, ymnig källa, 5°;
SO om Lövsberg, rikt flödande källa, 5°;

Veta s:n: S om landsvägen Ö om Sundby, ymnig källa, 7°;

Viby s:n: N om Liden, Ö om Mantorps station, god källa, 10°;
NNO intill Farna, ymnig källa, 9°;

Sjögestads s:n: S om Lundby, rikt flödande, 8°;

Skeda s:n: SV om Vargsäter, i östra kanten av mossen, svagt flödande källa, 7.5°;
mellan Smacka och Skullebo, två sammanslagna källor med svagt flöde, temp. ej mätt.

Nykils s:n: N om St. Kolaryd, 9°;
NNO om Kättestad, 12°;
NV om Boarp, 12°;
Ö om Långsäter, källa med måttligt flöde, 10°;
VSV om Gatekulla, god källa med måttligt flöde, 8.5°;
vid Brunneby, måttligt flöde, 7°;
NNO om Ljungstorp, tre källor, den mellersta 7°, de andra var mare och med dåligt flöde;
nära Rosendal, två källor, den västra 11° och den östra 8.5°;
vid L. Rötsla, rikl., god källa, 6.5°;
NV om Gårdsäter, källa med stor bassäng, 6.5°;
VNV om Gäckelsbo, svagt flödande, 7°;
NV om Örtomta, 10°;
NV » Älgsbo, svagt flöde, 8°;
N » Dalhem, » » , 14°;

Gammalkils s:n: NO om Duseborg, 11°;
NNO om Duseborg, 14°;
Ö om Nykvarn, god källa, 11°;
vid Blekinge, » » , 7.5°;
VSV om Brogård, i en liten mosse, 12°;
N om Sländtom, god källa, 12°;
SO » » , i mossen, flera källsprång, temp. ej mätt;
S » Småråå, 12.5°:

V. Hargs s:n: Vid tegelbruket SV om Spällinge, stor källa (temp. ej mätt);
SV om föregående, rikligt flödande, 7°;
vid Källsäter, ymnigt flödande, utmärkt källa, 10°;
SSV om Snärsäter, 10°;
Helgeslätt, rikl. flödande, 8°;
mellan Torsnäs och Lergärde, täml. rikl. flöde, 7°;
SV om Drustorp, rikl. flödande, utmärkt källa, 5.5°;
350 m V om Bo, » » , fyller behovet av vatten till Bo gård året om;
N om skolhuset, rikligt flödande källa, temp. ej mätt;
Ö. Tollstads s:n: V om Hökö, ymnigt flöde, 8°;
Tollstad, vid vägen—bäcken; aldrig sinande, 10°;
V om Tomta, präktig källa, 8.5°;
400 m NO om Hyppningstorp, ymnig, 10°;
NO om sjön Viveln, ymnig, 6°;
Ö om Rotebo, riklig, 8°;
V om Brötstugan, rikl. flöde, 8°;
S » » , » » , 8°;
V » Ladusäter, 2 källor, 10 resp. 11°;
N » Nackebo, måttligt flöde, 8°.

Mineralkällor.

Kärna s:n: I Kärna mosse (SO om kyrkan), täml. rikligt flödande källa med tydlig järnsmak, temp. 6.8°;
N om landsvägen, NV om kyrkan, ej undersökt;
c:a 150 m S om bron över Kapellsån SSO om Lagerlunda, präktig källa med svag järnhalt, 7°;
Allhelgona s:n: Vid häradsgränsen SO om St. Lövingsborg, svagt järnhaltig källa, 7°;
Norra delen av *Mjölby stad*, inom det sanka området V om Svartån finnas flera järnhaltiga källor, en med temp. 7.5°, en annan 9°;
Mjölby s:n: V om Miskarp präktig, järnhaltig källa i ett kärrartat stråk, 6°;
Nykils s:n: 0.5 km SO om Tuna, god källa, svagt järnhaltig, 7°.

Fornlämningar.

Under de geologiska rekognosceringarna hava följande fornlämningar blivit upptecknade och deras läge infört på kartan.[1]

Allhelgona socken.

700 m SO om Örnsnäs finnes invid sockengränsen en rund stensättning.

Gammalkils socken.

NV intill vägskälet Ö om kyrkan märkes ett gravfält av ett 30-tal högar, 5—10 m i diameter, en del med rest sten på toppen.

V intill bäcken, c:a 300 m S om Stillinge äro 8 vackra gravhögar, 5—8 m i diameter och intill 1 m i höjd.

350 m SO om vägkorset vid Unnerstad ligga på sydostsluttningen av ett berg 6 vackra gravhögar, 1—1½ m i höjd.

500 m N om Unnerstad finnes mellan ett par berghällar en rund stensättning, 10 m i diameter.

600 m NO om Unnerstad är ett gravfält av omkring 25 högar, 3—18 m i diameter, och 200 m N därom ett par runda stensättningar, 6 m i diameter.

700 m öster ut från Unnerstad träffas på ett berg tvenne runda stensättningar, 8 och 15 m i diameter.

100 m N om norra gården i Kapperstad ligger en gravhög, 1 m i höjd och 10 m i diameter.

Omkring 600 m NNV om Kapperstad ligga på ett bergkrön 5 vackra gravhögar, 3—10 m i diameter och intill 1 m höga.

250 m NO om Sixtorp är en treuddig stensättning med 20 m sidor och över meterhöga hörnstenar. Invid denna ligga tvenne runda stensättningar, 3 och 5 m i diameter, och i närheten 7 liknande, 3—12 m i diameter.

Härberga socken.

Nära 1 km SO om kyrkan ligga 4 gravhögar, 5—10 m i diameter.

[1] Sammanställningen är efter rekognoscörernas anteckningar gjord av K. E. Sahlström.

Högby socken.

N om nordligaste gården i Högby stå 5 resta stenar.

På södra delen av den från Kungshögarna mot SSV utskjutande åsryggen finnas talrika gravhögar och stensättningar samt några resta stenar.

Kaga socken.

Vid bäckkröken Ö om Gillberga står en runsten.

Kärna socken.

Omkring 800 m SO om Lagerlunda egendom träffar man på krönet av åsen flera runda och en del fyrkantiga stensättningar samt nära landsvägen 2 resta stenar.

Omkring $^1/_2$ km NV om Lagerlunda egendom finnas på en moränbacke flera stensättningar, varav en treuddig.

Ledbergs socken.

200 m SO om kyrkan ligger »Ledbergs kulle», en 10 m hög gravhög.

Omkring 400 m SSO om Appelbacken träffas V om landsvägen på rullstensåsen en fyrkantig stensättning med 8 m sidor jämte flera mindre gravhögar.

Mjölby.

650 m S om Slomarp stå 5 resta stenar.

SO om staden finnes en fyrkantig stensättning.

700 m NO om Ö. Eldslösa är ett gravfält av över ett 20-tal gravhögar, $^1/_2$—1 m i höjd och 5—10 m i diameter. Strax öster därintill samt i åkern norr ut stå tre resta stenar, 1—$1^1/_2$ m höga.

Normlösa socken.

300 m NV om Äspetorpen märkes en kvadratisk stensättning med 6 m sidor.

500 m N om Skärkulla äro 7 gravhögar, 6 m i diameter.

200 m SO om samma gård träffas ett gravfält av stensättningar och högar, 3—6 m i diameter.

Nykils socken.

1,200 m VNV om Kolaryd finnes en rektangulär stensättning, 5×15 m.

Rappestads socken.

VSV om mejeriet N om Bankeberg finnes i närheten av ett grustag två resta stenar jämte en stensättning.

300 m Ö om Hag träffar man en rektangulär stensättning och SSO därom flera andra stensättningar.

2 km NNV om Ekströmmen är invid sockengränsen en stensättning, 12 × 12 m, och 100 m nordligare ännu en sådan.

Sjögestads socken.

Omkring 300 m öster ut från kyrkan ligger en 4—5 m hög gravkulle.

500 m NNO om St. Tollstad finnas flera mindre gravhögar.

350 m SV om Lundby träffar man en liten vacker gravhög, ½ m i höjd och 4 m i diameter.

Invid Ögården synas rester av flera stensättningar.

400 m SV om samma gård ligga vid häradsgränsen 5 runda stensättningar, 3—10 m i diameter.

Slaka socken.

NO vid vägskälet S om kyrkan är en domarering av 6 resta stenar.

NV om Halshöga finnas på moränmarken talrika gravhögar.

Omkring 1 km SO om Brötjestad stå 2 resta stenar, och ett par hundra m SV om dessa ligga tvenne större gravhögar.

750 m VNV om Normestorp träffar man en gravhög, 1½ m i höjd, och invid denna en annan, urgrävd.

Sya socken.

Vid norra Hydinge märkas ett par gravhögar och vid norra Peplinge en mindre sådan.

500 m väster ut från södra Hydinge ligga på krönet av en moränvall tvenne gravhögar, ½—1 m höga och 7 m i diameter; N om dessa är ännu en.

250 m V om samma gård träffas en annan hög.

500 m SO om södra Peplinge träffas en stor gravhög, 2 m hög och 20 m i diameter.

150 m NNV om föregående är en mindre hög, 1½ m i höjd.

Vallerstads socken.

Vid Bjuggorp finnas flera runda stensättningar.

Veta socken.

Omkring 650 m SSO om Gottlösa finnas på åsen flera stensättningar.

600 m N om Dragestad träffas N om landsvägen 12 stensättningar, flertalet rektangulära, 3—9 m sidor.

700 m N om vägskälet vid Sundby är V om vägen en skadad gravhög.

Viby socken.

Öster ut från kyrkan finnas invid häradsgränsen tre runstenar och SV därom flera stensättningar.

NO om Kårarp står en vacker runsten och i närheten träffas gravhögar, resta stenar samt en liten domarering av 5 stenar, 8 m i diameter.

SV om södra Luntan finnas på moränvallen några mindre gravhögar, 3—4 m i diameter.

750 m NNV om kyrkan träffar man ett gravfält av ett 50-tal gravhögar, 3—15 m i diameter, och omkring $^1/_2$ km SV därom en 1.7 m hög, rest sten.

Omkring 600 m N om Uljeberg ligga på moränkrönet ett tiotal gravhögar, 2—8 m i diameter.

V om landsvägen mitt för Skorteby ligga trenne gravhögar, $^1/_2$—$^3/_4$ m i höjd och 6 m i diameter.

$^1/_2$ km OSO om Alkarp finnas 5 runda stensättningar, 6 m i diameter.

Strax Ö om Alkarp är en rund stensättning och SO om denna trenne sådana, 3—6 m i diameter.

S om östra gården i södra Mörby träffas vid bäcken 3 fyrkantiga stensättningar och ett par hundra m Ö om samma gård en rund sådan, 15 m i diameter.

Vid bäcken SO om södra gården i Mörby står en lutande runsten, 1.66 m hög.

Vid vägskälet Ö om Gottlösa stå tvenne runstenar.

1,300 m norr ut från nämndå vägskäl finnas på åssluttningen ett 20-tal små gravhögar, 3—5 m i diameter.

Vikingstads socken.

Omkring 200 m Ö om kyrkan äro tvenne runda stensättningar, 8—10 m i diameter, och något över 100 m Ö om dessa ännu en, 12 m i diameter.

Nära 500 m SO om kyrkan finnes en rektangulär stensättning, 3 × 5 m, och omkring 150 m N om denna en rund stensättning.

Öster intill Bo träffas ett 20-tal runda eller fyrkantiga stensättningar.

200 m SO om samma gård är en rund stensättning.

Vid Ängen ligger nära vägen en rund stensättning av 15 m i diameter, och några hundra m V därom en uppkastad gravhög.

250 m S om Hagsäter träffar man på krönet av en moränkulle ett röse av stora kullerstenar, $1^{3}/_{4}$ m högt och 15 m i diameter.

250 m norr ut från Nystugan är en gravhög, $1^{1}/_{2}$ m hög och 15 m i diameter.

350 m S om Björklund ligger en rund stensättning, 7 m i diameter.

I skogsbrynet 300 m N om Hjälmsäter är en gravhög, 1.7 m hög och 16 m i diameter.

700 m SO om Lilla Harg ligga på ett bergkrön 5 fyrkantiga stensättningar, och söder intill samma berghäll 6 liknande.

700 m S om Sköldstad ligger invid en väg en fyrkantig stensättning med 8—9 m sida, och strax N därom en uppgrävd rund stensättning.

250 m N därom är en annan fyrkantig stensättning.

750 m V om Bankebergs järnvägsstation står en rest sten, och i närheten finnas flera mindre stensättningar.

Västerlösa socken.

800 m Ö om kyrkan ligger en gravhög och 250 m NNV om denna en liknande, 1 m hög och 9 m i diameter, med rester av en fotkedja.

800 m SO om kyrkan träffar man en fyrkantig stensättning, och omkring 150 m S därom en liknande, 6×10 m.

300 m S om föregående ligger vid sydändan av en berghäll en gravhög.

1 km SO om kyrkan är ett gravfält av stensättningar och SO om detta en stor fyrkantig stensättning, 10×25 m.

Några hundra m öster ut från sistnämnda gravfält ligger en gravhög, 4 m i diameter.

800 m VSV om Maråsfinnes en fyrkantig stensättning, 8 × 10 m.

200 m NV om Sperringetorp är en annan sådan.

Omkring 800 m SV om St. Sperringe träffar man emellan ett par berghällar en fyrkantig stensättning, 6—7 m, med hela ytan täckt av sten, och 100 m S därom ett helt gravfält av liknande gravar.

Omkring 400 m OSO därom är på en berghäll en rund stensättning, 9 m i diameter, och i närheten tvenne tresidiga.

400 m S om Björkebergs anhalt ligger inom en enklav, tillhörande Västerlösa socken, ett gravfält av små högar, ett par m i diameter.

Ett hundratal m N om detta är ett annat liknande.

Älvestads socken.

På moränkullen vid södra Tegneby märkes ett gravfält av högar och stensättningar av olika slag.

Vid Prästtorp finnes en stor domarering, 17 m i diameter, samt tvenne mindre ävensom ett par gravhögar.

Vid Örvad står en runsten.

Östra Tollstads socken.

Omkring 900 m NNO om kyrkan ligga 7 gravhögar, 6—14 m i diameter och $1^1/_2$ m i höjd.

Något mer än 1 km V om Gagnarp är en hög av 12 m i diameter.

250 m V om Fröstad finnas på moränkrönet 6 små högar, 4—6 m i diameter, samt en större, 9 m i diameter, delvis förstörda.

Vid norra gården i Himmelsby träffas på en moränkulle ett gravfält av en hög samt minst 14 låga, runda stensättningar, 3—6 m i diameter.

400 m OSO härom är på en moränvall en rund stensättning med en rest sten i mitten och i närheten flera högar jämte en domarering (?).

Omkring 600 m väster ut från landsvägen vid Himmelsby finnes en rund stensättning, 10 m i diameter.

700 m Ö om Torpa ligga på en moränvall tvenne låga gravhögar, 10 m i diameter.

500 m SV om Braxstad finnas på en kulle 5 resta stenar, 1—1.8 m höga.

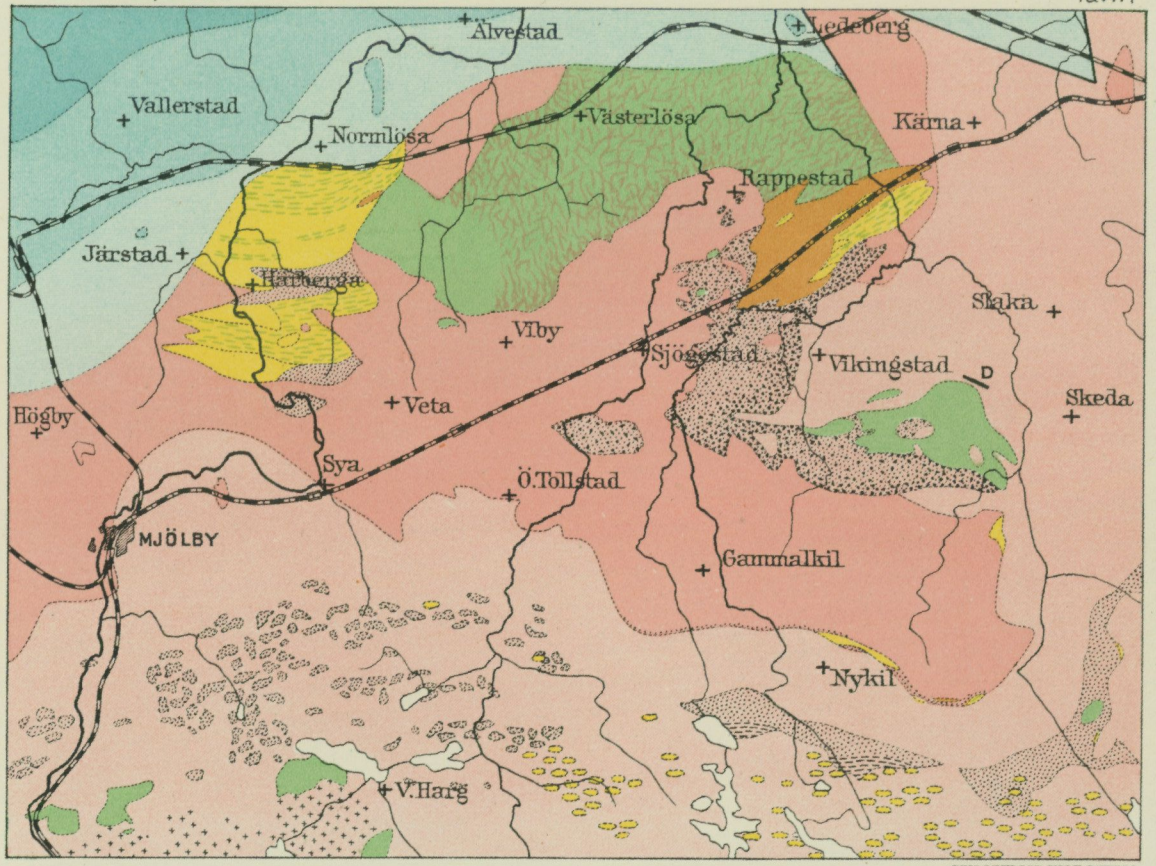
600 m SSV om Braxstad är en vacker gravhög med fotkedja, 1.6 m hög och 20 m i diameter.

Berggrundskarta till bladet Mjölby

S.G.U. Ser. Aa, n:o 150

Skala 1:200 000

Tavl. 1



Ortocerkalk
Alunskiffer
Sandsten
} Kambro-silur

D Diabas

Röd Växjögranit
" " finkornig
Flipstadsgranit
" " småkornig, kvartssyenitisk
Granitporfyr
Äldre fin- till småkornig granit
" " " " "
muskovitrik, flasrnig
Gabbro och diorit
" " " genomsatt av granit
Gnejs
Amfibolit
Leptit

Förkastning

GEN. STAB. LIT. ANST. STHLM

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNINGS SENAST UTKOMNA PUBLIKATIONER ÄRO:

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

Pris kr.

N:o 142 *Sövdeborg* av H. Munthe, H. E. Johansson och K. A. Grönwall . 2,00
» 143 *Värmlandsnäs* av R. Sandegren och H. E. Johansson 2,00
» 145 *Otterbäcken* av R. Sandegren och H. E. Johansson 1,00
» 148 *Mässvik* av R. Sandegren och H. E. Johansson 2,00
» 150 *Mjölby* av N. H. Magnusson, H. Munthe och S. Rosén 2,00
» 151 *Väse* av R. Sandegren, A. Högbom och F. Svenonius 2,00
» 152 *Burgsvik* jämte *Hoburgen* och *Ytterholmen* av H. Munthe 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. *Andra omarbetade upplagan* 1920 4:o 8,00

Årsbok 13 (1919).

» 292 Johansson, S., Undersökning av några svenska formsandsorter. Mit einem Resumee in deutscher Sprache. 1919 0,50
» 293 Sahlström, K. E., Jordskalv i Sverige 1913—1918. 1919 0,50
» 294 Geijer, P., Sveriges fosfattillgångar. Med 2 tavlor. 1919 1,50
» 295 Wiman, C., Om fossilfynd i sparagmitformationen. 1919 0,50
» 296 Geijer, P., Tuolluvaara malmfälts geologi. 1920 . . . . . 1.00
» 297 Naumann, E., Södra och mellersta Sveriges sjö- och myrmalmer. Deras bildningshistoria, utbredning och praktiska betydelse. Med 4 tavlor. Resümee in deutscher Sprache. 1922 2,00
» 298 Hede, J. E., Djupborrningen vid Burgsvik på Gottland 1915. Paleontologisk-stratigrafiska resultat. 1919 0,50

Årsbok 14 (1920).

» 299 Frödin, G., Om de s. k. prekambriska kvartsit-sparagmitformationerna i Sveriges sydliga fjälltrakter. 1920 1,00
» 300 Naumann, E., Några synpunkter angående de limniska avlagringarnas terminologi. 1920. 1,00
» 301 Naumann, E., Om roströr och vissa därmed jämförliga bildningar. 1921. . 1,00
» 302 Munthe, H., Strandgrottor och närstående geologiska fenomen i Sverige. Naturskyddsutredning. 1920. 5,00
» 303 Munthe, H., Sveriges raukar jämte exempel på pseudoraukar. Naturskyddsutredning. 1921 5,00
» 304 Geijer, P., The cerium minerals of Bastnäs at Riddarhyttan. 1921 0,50
» 305 Hede, J. E., Gottlands silurstratigrafi. Med 2 tavlor. 1921 2,00

Årsbok 15 (1921).

» 306 Sundius, N., Åtvidabergstraktens geologi och malmfyndigheter. Med en karta. Resumé in deutscher sprache. 1921 2,00
» 307 Halden, B. E., Skalgrusförekomster i Västerbotten. Med en tavla. 1921 1,00
» 308 Sundius, N., Om de glacifluviala avlagringarna i Grythyttetrakten. Med en tavla. 1922 1,00
» 310 Halden, B. E., Tvänne intramarina torvbildningar i norra Halland jämte äldre och nyare kvartärgeologiska synpunkter på saltvattensdiatomacéerna 1,00

Ser. D. Torvmarkskartor med beskrivningar.

N:o 42 Kartbladet Vänersborg 3,00
» 52 Kartbladet Upperud 3,00

OBS.! Samtliga arbeten distribueras genom Bokförläggaren Lars Hökerberg, *Stockholm*, som på begäran tillhandahåller tryckt förteckning öfver desamma med utsatta pris. — Rekvisition kan ske hos nämnda firma samt i hvarje bokhandel.

Stockholm 1922. P. A. Norstedt & Söner. 220704