

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. **Aa.** Kartblad i skalan 1 : 50 000 med beskrifningar. N:o **166.**

BESKRIVNING

TILL

KARTBLADET LURÖ

AV

R. SANDEGREN

MED EN TAVLA



STOCKHOLM 1927

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

271068

INNEHÅLL.

	Sid.
<i>Inledning.</i> Kartbladets omfattning. Topografiska förhållanden. Sjöar och vattendrag. Bebyggelse, vegetation och djurliv. Huvuddragen av områdets geologiska utveckling . . .	5
Berggrunden	15
<i>Gnejsformationen och dess olika bergartstyper</i>	15
<i>Tektonik och lagerföljd inom gnejsformationen</i>	21
<i>Bergarternas praktiska användbarhet</i>	25
Jordlagren (Kvartärsystemet)	26
<i>Glaciala bildningar</i>	26
Räfflor	26
Jättegrytor	27
Moränbildningar	28
Senglaciala marina avlagringar	30
<i>Postglaciala bildningar</i>	31
Väneravlagringar	32
Torvmarksbildningar	34
Klimatets och växtvärldens utveckling	39
Fornlämningar	43

Inledning.

Det geologiska kartbladet *Lurö* i skalan 1 : 50 000 (661 kvkm), motsvarande den nordvästra fjärdedelen av det topografiska bladet »Mariestad» i skalan 1 : 100 000, faller dels inom Värmlands, dels inom Skaraborgs län.

Kartbladets omfattning.

Till blodområdet höra följande sockendelar:

inom *Värmlands län*:

av *Näs härad*: sydligaste delen av Eskilsäters socken;

inom *Skaraborgs län*:

av *Vadsbo härad*: en liten del av Torsö socken,

av *Kållands härad*: nordligaste delen av Otterstads socken,

av *Kinne härad*: en liten del av Forshems socken.

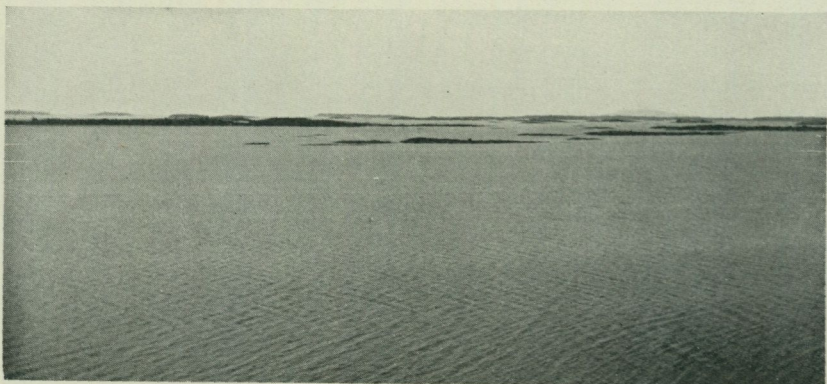
Största delen av bladets areal intages av sjön Vänern, och de här förekommande landområdena utgöres av de i denna sjö belägna Lurö, Djurö och St. Ekens skärgårdar jämte nordspetsen av Kållandsö och en liten flik av fastlandet NO om Kinnekulle. Området är sålunda sönderstyckat i en otalig mängd öar, holmar och skär, skilda från varandra av vida vattenytter och är det största område med utpräglad skärgårdsnatur vi äga i det inre av Sverige.

Topografiska förhållanden.

Den över Vänerns vattenyta nående terrängen är låg och flack och höjer sig högst ett eller annat 10-tal meter över densamma. De högsta punkterna ligga inom de östra delarna av Lurö skärgård, St. Eken och Kållandsö. Mot väster bli bergstoppar och öar här successivt allt lägre och få slutligen karaktär av i vattenbrynet liggande skär (fig. 1). Undantag från denna regel utgöra endast några av hårda grönstensbergarter bestående holmar, t. ex. St. Jätten i Lurö skärgård samt Ryssön, Billingsö och Pirumön norr om Kållandsö, vilka rätt markerat höja sig över den lägre omgivningen. Men ej heller dessa öar nå mer än c:a 10 m över Vänern. Djurö och landet inom bladets sydöstligaste del äro låga.

Dessa topografiska förhållanden ha sin grund i den inom Vänerområdet härskande tektoniken. Denna karakteriseras nämligen av ett antal i ungefär nord—sydlig riktning gående förkastningslinjer, utmed vilka förskjutningar i jordskorpan ägt rum, så att vissa partier av denna sjunkit ned, medan andra pressats upp. En av de mest betydande av dessa förkastningslinjer går tätt utmed östra sidan av Värmlandsnäset och Kållandshalvön och passerar alltså mitt över bladet Lurö. Området öster om denna för-

kastningslinje har sjunkit ned, medan området väster därom som ett block eller en ribba pressats upp vid sin östra kant och nu intar ett mot väster långsamt lutande läge. Detta förhållande åskådliggöres tydligt av kartans djupsiffror. Öster intill Lurö skärgård, St. Eken och Kållandsö nås plötsligt djup av mellan 40 och 80 m, medan djupet väster ut ökas mycket långsammare och inom bladets område ej når ned till mer än mellan 25 och 37 m. I den östra höga och branta stranden på St. Eken (fig. 2) och i de brant uppstigande, relativt höga öarna Lurö Bratt, S. Hökö, Svartskär (fig. 3), Lindholmen och Förholmen i norr se vi rester av den utmed förkastningslinjen höjda ribbens kant, den s. k. förkastningsbranten. En



R. Söderberg fot.

Fig. 1. Parti från västra delen av Lurö skärgård. Utsikt från Gunnarsholmens fyr.

annan dylik förkastningslinje framgår utmed västra sidan av Djurö och vidare mot SV till nordvästra sidan av Gisland. Här är det emellertid området väster om denna linje, som sjunkit ned och uppvisar djup mellan 30 och 70 m, medan det höjda blocket lyfts mest i sin västra kant och sluttar långsamt mot öster, såsom framgår av det grunda vattnet och den rika skärgården på denna sida.

Genom den ovan omtalade höjda Värmlandsnäs—Kållandsribban uppdelas Vänern i två skilda djupbäcken, den egentliga Vänern i öster och Dalbosjön i väster, vilka endast genom mycket grunda mellan Näset och Kålland belägna partier stå i förbindelse med varandra. På kartan se visserligen dessa förbindelseleder ganska betydande ut, men de äro till största delen så grunda och uppfyllda med skär och kobbar, att sjöfarten för större fartyg än roddbåtar endast på fyra ställen kan söka sig fram mellan Dalbosjön och den egentliga Vänern. Dessa farleder äro från norr till söder räknat: 1) Utmed norra ändarna av Gunnarsholmen, Aspholmen och Klövön. 2) Söder intill Lurö mellan Stångudden och N. Trädgårdsholmen. 3) Söder intill L. Milskär, mellan detta och Ekens skärgård. 4) Förbi Naven, Pirum, Transön och vidare genom sundet mellan L. och St. Eken i N och Kållandsö i S.

Ett ganska framträdande drag i bladområdets topografi bilda de rätlinjiga smala dalar, antagligen s. k. sprickdalar (se nedan), vilka talrikt förekomma här, särskilt på Kållandsö och Djurö. De mest markerade av dessa gå i NNO till SSV-lig riktning, d. v. s. ungefär parallellt med de ovan omtalade stora förkastningslinjerna. På kartan framträda dessa dalar vackert, i det att de intagas av sand, lera eller torvmarker, medan deras i de flesta fall naturligtvis obetydligt högre omgivningar utgöras av mer eller mindre kalt berg. De på Kållandsö långt inträngande vikarna, såsom Noresviken och Hörviken samt sundet mellan L. och St. Eken utgöra tydligtvis de sublakustrina fortsättningarna av sådana dalar.



R. Söderberg fot.

Fig. 2. Parti från den relativt höga och branta östra stranden av St. Eken.

Förutom Vänern, som ju giver hela området dess skärgårdsnatur, hyser detta inga sjöar eller vattendrag av betydelse. På Kållandsö finnas dock tvenne små sjöar, nämligen Bysjön, vars norra del faller inom bladområdet, samt en NV intill Bysjön belägen liten tjärn, vilken emellertid är stadd i igenväxning genom torvbildningar. Några små bäckar finnas även här. Vidare ha flera av de på Kållandsö och St. Eken uppträdande torvmarkerna fordom varit små sjöar, vilket framgår av under torven förekommande gyttjelager.

Sjöar och vattendrag.

De invid Vänerstränderna belägna ler- och sandmarkerna äro ofta synnerligen låga och sankna, varför de ofta om vårarna träffas av översvämningar, som anställa stor skada på den växande grödan. På flera ställen har man sökt skydda sig häremot genom invallningsanläggningar försedda med pumpverk. Sådana finnas t. ex. på Medstaudde m. fl. ställen å Kållandsö samt på Lurö och Vithall i Eskilsäters socken.

Bebyggelsen är huvudsakligen knuten till Kållandsö, som under 1600-talet utgjorde en förnämlig bygd lydande under Läckö grevskap (fig. 4). Bebyggelse, vegetation och djurliv.

Några gårdar finnas även på Lurö, Husö och Källbergsö. Bebodda äro vidare St. Eken (tvenne torp under Läckö), Transön och Naven (fyrplats fig. 5), vidare Djurö samt Gunnarsholmen (fyrplats), Aspholmen, Klövön, Vithall och N. Trädgårdsholmen i Lurö skärgård. Vid sidan av åkerbruket, som egentligen endast på Kållandsö har någon större betydelse, är fisket en viktig näringsgren för innevånarna i dessa trakter.

Ett stort antal av de mindre öarna och holmarna äro fullständigt kala eller hysa blott en sparsam lav- och buskvegetation. På Kållandsö har granskogen den största utbredningen, varjämte eken spelar en viss roll i trakten mellan Läckö och Hörviken. St. och L. Eken intagas till stor del



R. Söderberg fot.

Fig. 3. Parti från Svartskär i östligaste delen av Lurö skärgård.

av planterad granskog, i vilken man ser enstaka exemplar av nu tynande åldriga jätteeckar, utgörande en alltmer försvinnande rest av dessa öars forna ekskogar. På de större öarna i östra delen av Lurö skärgård och på Djurögruppen dominerar tallskog. Enstaka ekar och lindar finnas även på de högre öarna i östra delen av Lurö skärgård, och i en större skreva uppe på den i övrigt kala Lindholmen (NO om N. Hökö) växer buskformig lind.

Sjöfågelslivet är synnerligen rikt. Måsar och tärnor göra vissa av de mindre holmarna till verkliga fågelskär, varjämte storlommen uppträder talrikt både i Lurö och Kållands skärgårdar. De grunda vattnen kring Sunnervassen (fig. 6) i Lurö skärgård äro ett paradys för allehanda vadare, och i alla mera skyddade sund och vikar vimlar det av doppingar, änder, sothöns m. fl. På några av de längst öster ut i Lurö skärgård belägna höga holmarna häcka sådana sällsynta rovfåglar som fiskgjusen och pilgrimsfalken. Havsörnen, som fordom bodde på St. Eken, är numera tyvärr hänsynslöst utrotad.¹

¹ Jfr Söderberg, R., Från Vänerns skärgårdar och Kinnevikens flygsandsfält. Sveriges natur, 1923.

På Djurö ha rådjur och dovhjortar inplanterats och trivas där i halvilt tillstånd.

Områdets berggrund tillhör urberget, den äldsta på vår jord uppträdande geologiska formationen, och utgör en del av den s. k. västsvenska järngnejsregionen. Denna uppbygges av en serie till utseende och kemisk sammansättning rätt varierande gnejsbergarter, vilka sammanfattas under den gemensamma benämningen järngnejs, ursprungligen given åt en inom nämnda formation tämligen allmänt uppträdande typ, som karakteriseras av förekomsten av små korn av magnetisk järnmalm (magnetit). Järngnejsen erbu-

Huvuddragen
av områdets
geologiska ut-
veckling.



R. Sandegren fot. 1925.

Fig. 4. Läckö slott från NV.

der så många egenartade och från senare tidens geologiska bildningar avvikande förhållanden, att man ännu ej lyckats framställa någon säker eller allmänt antagen förklaring beträffande dess ursprungliga bildningssätt. Åtskilligt finnes dock som synes tala för, att järngnejsen uppkommit av under ett mycket tidigt skede i jordens utvecklingshistoria stelnade magmamassor, vilka genom s. k. magmatisk differentiation uppdelats i de kemiskt och strukturellt olikartade bergartstyper, vilka vi nu finna sida vid sida i bandformig växling med varandra inom våra järngnejesterränger.

Gnejsberggrunden erhöi redan under urtiden genom olika slag av rörelser en veckad och tillskrynkad utbildning, vilken nu framträder såväl i dess lagringsförhållanden i stort som i dess beskaffenhet i detalj. En särskild och efter allt att döma senare, mera protoginartad förskifring, som kännetecknar bergarterna inom östra delen av Värmlandsnäs—Kållandsribban,

har måhända uppkommit i samband med Dalslandsformationens veckning. Det ser vidare ut som om denna förskifring verkat lokaliserande på de postsiluriska förkastningsrörelserna i jordskorpan, så att dessa kommit att äga rum inom samma tektoniska zon.

De terrängformer, som rådde på jordytan under urtiden, utplånades av en långvarig denudation, varigenom en i stort sett plan yta skapades, det s. k. subkambriska peneplanet. På grund av att betydande massor av jordskorpanns övre lager bortförts, visar denna yta nu de uppresta gnejslagren mer eller mindre snett avskurna, varför desamma framstå som i strykningsriktningen förlöpande, än avbrutna, än mera sammanhängande, skrynkade band.

De spänningar, som rått i jordskorpan under de olika geologiska tidrymderna, ha i densamma givit upphov till talrika, i olika riktningar gående



R. Söderberg fot.

Fig. 5. Navens fyrplats.

sprickor. Spricklinjerna inom ett område bilda vanligen ett antal skilda system, vilka skära varandra under olika vinklar. De inom bladet Lurö förekommande spricksystemen uppvisa väsentligt olika huvudriktningar inom å ena sidan bladets västra hälft, Lurö—Källandsö-området, å andra sidan inom den östra, Djurö skärgård och det lilla till Forshems socken hörande området. Inom den västra hälften av bladet dominera sålunda riktningarna V till O, N70°V och N80°O, inom den östra hälften åter riktningarna N55°—70°V och N15°—35°O, d. v. s. dels parallellt med bergarternas därvarande strykningsriktning, dels ungefär vinkelrätt mot denna. Detta förhållande åskådliggöres av fig. 7 och 8, där samtliga under rekognosceringen gjorda observationer över förklyftningsprickor inlagts.

Genom spricklinjerna har urbergsplatån sålunda sönderstyckats i ett antal större och mindre »bitar», vilka åtminstone delvis utmed sprickplanen under inverkan av de i jordskorpan föreliggande spänningarna varit rörliga i för-

hållande till varandra. Längs med den utmed Värmlandsnäs—Källandsribbans östra kant gående sprickan har som ovan nämnts förkastningar ägt rum. Vid andra åter ha inga märkbara förskjutningar kunnat konstateras, utan endast en sönderkrossning försiggått i bergarten. Där rörelserna varit starkast, giver detta sig tillkänna genom förekomsten av förskiffringsföreteelser och rivningsbreccior utmed brottlinjerna.

Inom de östligaste delarna av Värmlandsnäs—Källandsribban är sprickförlöftningen starkare accentuerad än inom någon annan del av bladområdet. Så är t. ex. bergarten på Svartskär i Eskilsäters socken (ONO om N Hökö) så ytterligt tätt genomdragen av i alla riktningar gående sprickor, att den vid slag springer sönder i små bitar. På Förholmen, Runnen, Milskären m. fl. ser man överallt, av kvarts delvis hopläkta småsprickor. Ytterst



R. Söderberg fot.

Fig. 6. Parti från Sunnervassen i Lurö skärgård.

på Gråudden på St. Eken har bergarten karaktär av en av kvarts hopcementerad breccia.

En sådan ytterligt långt gången sönderkrossning kan i allmänhet icke iakttagas inom bladområdet i övrigt. Sprickorna ligga där tämligen glest och visa inom en och samma häll blott en eller två bestämda riktningar. I en i $N80^{\circ}O$ gående sprickklyfta på Sohuvudet, N om L. Eken, anstår emellertid en något mer än decimeterbred breccia, bestående av en fullständigt söndergnuggad, nästan tät, ljus grågrön bergart, som innehåller skarpkantade brottstycken av den omgivande gnejsen. Såväl gnuggstenen som gnejsbrottstyckena genomsetts av yngre med kalkspat fyllda sprickor. Härav framgår, att rörelser utmed nämnda spricksystem inträffat upprepade gånger.¹

¹ Jfr Högbom, A. G., Zur Mechanik der Spaltenverwerfungen. Eine Studie über mittelschwedische Verwerfungsbreccien. Bull. Geol. Inst., Upsala, Vol. XIII: 2, 1916.

Under den kambriska tiden bröt havet in över området, och på peneplanet avsattes den kambro-siluriska lagerseriens sandstenar, skifferar och kalkstenar, vilka bergarter ännu finnas bevarade i Kinnekulle och de andra Västgötabergen. Efter dessa bergarters avlagring inföll ett skede, då smälta diabasmagmor trängde upp från djupet. På vissa ställen trängde magman in mellan skifferlagren och stelnade där till mäktiga bäddar.

Efter silurtiden hade havet ånyo dragit sig tillbaka från vårt land, och de kambro-siluriska bergarterna utsattes för förvittringens och det rinnande vattnets förstörande verksamhet. Denna under senare delen av den paleozoiska, hela den mesozoiska samt under tertiärtiden fortgående landskulptur ledde till att största delen av de kambro-siluriska bergarterna bortfördes, och vi finna dem därför endast bevarade på sådana ställen, där de skyddats från

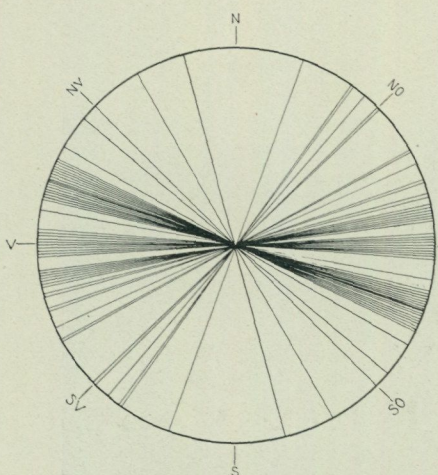


Fig. 7. Sprickriktningar inom västra delen av bladet Lurö (Lurö—Källandsö-området). 54 observationer.

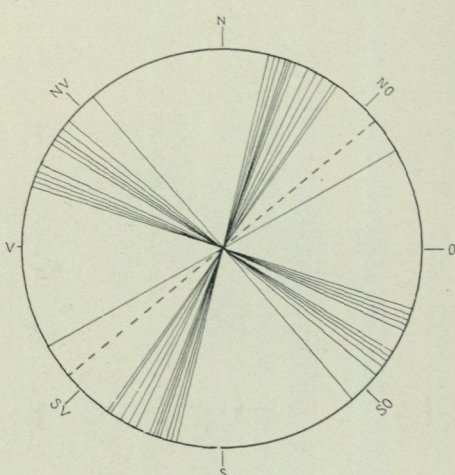


Fig. 8. Sprickriktningar inom östra delen av bladet Lurö (Djurö—Förshem). 25 observationer. Den streckade linjen visar sandstensgångarnas å Djurö riktning.

förstöring av de hårda och motståndskraftiga ovan nämnda diabasbäddarna, vilka nu bilda krönet av Västergötlands platåberg.

Utanför de små av diabas skyddade områdena blev det subkambriska peneplanet i stor utsträckning ånyo frampreparerat, och ehuru landskulpturen på många ställen börjat angripa även detta, torde den dock i dessa trakter ej ha förmått gripa till något nämnvärt djup under den prekambrika ytan. Detta framgår dels av urbergstytans i stort utomordentligt jämna beskaffenhet, dels av uppträdandet av s. k. underkambriska sandstengångar, vilka numera äro kända från vitt skilda delar av Vänerområdet. Dessa sandstengångar ha bildats på så sätt, att sand vid det kambriska havets transgression sköljdes ned i förefintliga sprickor och rännor i gnejs-peneplanet och sedan tillsammans med de ovanpå avlagrade sandlagren hårdnade till sandsten. Denna sandsten har, som ovan nämnts, åter blivit

bortförd, men på många ställen har denudationen ej nått djupare ned än till det gamla peneplanets yta, och där finner man därför de forna sprickfyllnaderna som smala gångar av sandsten i gnejsytan.

Inom bladet Lurö ha visserligen inga sandstensgångar anträffats, men sådana finnas på den norra, till bladet Värmlandsnäs hörande delen av Djurö vid östra stranden knappt 200 m N om bladet Lurös norra gräns. Gångarna äro här endast $\frac{1}{2}$ —1 cm breda och gå i riktningen N50°O. Sandstensgångar äro vidare kända från trakten av Åmål, Hallebergs och Kinnekulles omgivning, trakten kring Otterbäcken, Segerstads socken i Värmland samt Karlstadstrakten.¹

De fossilförande sandstensgångarna i trakten av Åmål uppträda i sprickor med väst—ostlig huvudriktning, alltså tillhörande samma spricksystem som det inom V delen av bladet Lurö rådande, varför man torde kunna antaga, att detta spricksystem i sin helhet uppkommit redan i prekambrisk tid. Sandstensgångarna å Djurö gå som nämnt i N50°O, en riktning, som något avviker från de här rådande och i den nutida topografien framträdande spricksystemen, se fig. 8 och kartan.

Att emellertid rörelser i ännu mycket senare tid ägt rum åtminstone utmed det SSV—NNO-liga spricksystem, som betingar de numera i topografien framträdande ovan omtalade stora förkastningarna, framgår bl. a. av det förhållandet, att såväl sammanhängande kambro-silurlager som sandstensgångar uppträda endast inom de genom dessa förkastningar mest insänkta delarna av de olika ribborna. Åtminstone en del av dessa förkastningars totala språnghöjd måste därför vara postsilurisk. Den senare denudationen har synbarligen gripit djupast ned inom de mest höjda ribborna, t. ex. Värmlandsnäs—Källandsribban, där sandstensgångar förgäves eftersökts, och den småkuperade terrängens dalar säkerligen äro nedskurna ett eller annat 10-tal meter under den subkambriska peneplanytan.

Detaljerna i områdets nuvarande topografi ha emellertid utformats huvudsakligen genom den nedisning, som i början av kvartärtiden träffade vårt land och största delen av norra Europa.

Då landisen skred fram över området, sopade den först och främst bort de stora mängder av förvittringsmaterial och andra lösa avlagringar, vilka hopats under prekvartär tid och erbjudit särskilt de sänkta områdenas berggrund ett visst skydd. Därefter vidtog dess angrepp mot själva den fasta berggrunden. Denna isens åverkan på sitt underlag är väsentligen av två slag. Dels en nötande och avslipande, varvid det medsläpade moränmaterialet tjänstgjort som slipmedel, dels en lösbrytande och upp-plockande, varvid större och mindre klippstycken upptagas av de framskridande massorna och inbakas i moränen. Vilketdera av dessa isens verkningssätt, som i varje enskilt fall spelat den största rollen, beror huvudsakligen på berg-

¹ Gavelin, A., Om underkambriska sandstensgångar vid västra stranden av Vänern. S. G. U. Ser. C. N:o 217.

Sandegren, R., och Johansson, H. E., Beskrivning till geol. kartbladen Värmlandsnäs, Otterbäcken och Mässvik. S. G. U., Ser. Aa. N:o 143, 145 och 148.

Sandegren, R., Berggrunden på Värmlandsnäs. G. F. F. Bd 41. H. 5. 1919.

grundens egen beskaffenhet. Där denna är sprickfri och hård, har iserosionen väsentligen bestått i blott och bart en avslipning. Större mängder fast berg ha då näppeligen kunnat bortdenuderas. Genom det småningom skeende avhyvlandet erhålla hållarna en jämn och avrundad form, som erbjuder minsta möjliga motstånd mot ismassans framskridande. Den sida av hållarna, som vetter åt det håll, varifrån isen rört sig (stötsidan), visar sålunda en vackert välvd, slätpolerad yta, på vilken man ofta kan se de räfflor och repor, vilka exakt angiva isens rörelseriktning. Den motsatta sidan däremot (läsidan), är ofta brant eller uppvisar ojämnheter, vilka på grund av sitt läge varit skyddade för avslipning, men ofta ha bortplockningen att tacka för sin uppkomst.

Där berggrunden åter är sprickfull och starkt förklyftad, såsom förhållandet i all synnerhet varit utefter de ovan omtalade spricklinjernas krossningszoner, har isens lösbrytande och upp-plockande verksamhet i större skala kunnat göra sig gällande. Sprickor och ojämnheter erbjuda goda angreppspunkter för isen, och utmed krosszonerna, där berggrunden redan genom den prekvartära förvittringen blivit uppluckrad, har isen lätt kunnat rensa upp och gräva ut dalar och sänkor. På så sätt ha de för området karakteristiska smala sprickdalarna uppkommit. Ett förhållande, som erbjuder särskilt gynnsamma betingelser för isens erosion inom det i NNO till SSV gående spricksystemet, är att isens allmänna rörelseriktning i stort sammanfallit med dettas längdriktning. Hithörande dalar framträda å kartan icke blott på Djurö, där detta spricksystem är det rådande, utan även på Källandsö, trots att spricksystemet i fråga där, såsom av fig. 8 framgår, spelar en relativt underordnad roll.

Den fasta berggrundens ytformer äro sålunda betingade dels av områdets utveckling under alla de äldre geologiska epokerna och dels, vad detaljerna beträffar, av den kvartära nedisningen. De här uppträdande lösa jordlagren förekomma huvudsakligen på sådant sätt, att de mer eller mindre fullständigt utfylla sänkorna i berggrunden, och bidraga sålunda ytterligare till att förläna området dess karaktär av slättland. Dessa lösa jordlager utgöras dels av sådant krossat bergartsmaterial, som inlandisen vid sitt bortsmältande kvarlämnat (morän), dels av i ishavet och senare i Vätern avsatta och omlagrade sediment (lera, sand och strandgrus), dels slutligen av sådana avlagringar, som uppkommit i små lokala sjöbäcken och på land (gyttja och torv). De lösa jordlagren bära, som vi i det följande skola se, vittne om traktens utvecklingshistoria under kvartärtiden ända fram till våra dagar.

Efter denna allmänna överblick kunna vi övergå till en närmare beskrivning av inom bladet förekommande berg- och jordarter samt till en mera detaljerad framställning av traktens geologi.

Berggrunden.¹

Gnejsformationen och dess olika bergartstyper.

Den å kartbladet Lurö framträdande berggrunden tillhör såsom redan i inledningen omtalats den västsvenska järngnejsformationen och erbjuder sålunda ur rent geognostisk synpunkt en mycket ensartad karaktär. I petrografiskt hänseende däremot uppvisa de här uppträdande gnejserna en ganska stor omväxling och omfatta en mångfald olika typer, vilka i fråga om mineralsammansättningen förete alla variationer från rena kvarts-alkalifältspatgnejser till basiska gråa gnejser och svarta grönstensbergarter. Vid kartläggningen har en uppdelning av hela serien i fyra huvudavdelningar genomförts nämligen: 1. Röda gnejser fattiga på mörka mineral; 2. Intermediära gnejser; 3. Gråa gnejser; 4. Grönstenar. Inom vardera av dessa huvudavdelningar hava ett antal mer eller mindre karakteristiska underavdelningar kunnat urskiljas, vilka å kartorna utmärkts med särskilda beteckningar. Dessa ha valts så, att de förutom den allmänna kemiska sammansättningen även i någon mån framhäva vissa för de olika typerna karakteristiska drag, såsom ögonstruktur, slirighet o. s. v.

Röda gnejser fattiga på mörka mineral. Denna grupp omfattar de på Röda gnejser. kalk, järn och magnesia fattiga leden inom serien, vilka nästan uteslutande sammansättas av mineralbeståndsdelarna kvarts, kalifältspat och kalkfattig plagioklas med ringa inblandning av mörka mineral, huvudsakligen mörk glimmer (biotit) eller i vissa fall magnetit m. m. Jämte den mörka glimmern förekommer ljus glimmer (muskovit) ganska allmänt inom det stråk av hithörande bergarter, som framgår inom östra delen av Lurö skärgård (t. ex. på Lindholmen, Ruskskar, L. Milskar) samt vid östra stranden av St. Eken och Kållandsö. Till följd av rikedomen på kalifältspat ha dessa gnejser i allmänhet en mer eller mindre utpräglat ljusröd färg. Strukturen är i regeln jämn- och småkornig med tämligen likformig fördelning av de olika ingående mineralbeståndsdelarna. Undantag härifrån bildar dock ofta muskoviten, som visar tendens att koncentrera sig till vissa skikt, utefter

¹ Till statsgeologen dr H. E. Johansson, som utfört den för denna del av beskrivningen nödiga mikroskopiska granskningen av ett 20-tal bergartsprov samt dessutom genomsett de delar av manuskriptet, som behandla berggrundsfrågor, ber jag att få frambara mitt hjärtliga tack.

vilka bergarten lätt låter klyva sig, varför sådana klyftytor synas klädda med vackert silverglänsande muskovitfjäll.

Röda gnejser av denna typ uppträda å bladet Lurö förutom inom det ovan omtalade stråket över östligaste delarna av Lurö skärgård, St. Eken och Källandsö, egentligen endast i Djurö skärgård, men där spela de en betydande roll, i det att de intaga ungefär hälften av dessa öars sammanlagda areal. Små enstaka förekomster av en närbesläktad bergart uppvisa St. Invarsholmen i Lurö skärgård och en liten holme NV om Björkholmen nära bladets sydvästra hörn.

Intermediära
gnejser.

Intermediära gnejser. Den såsom intermediära gnejser betecknade avdelningen innefattar bergarter, vilka liksom föregående grupp äro rika på kalifältspat, men till skillnad från denna kännetecknas av en mera betydande halt av kalk, järn och magnesia och en däremot svarande mera kalkrik plagioklasfältspat, något lägre kvartshalt samt en mera framträdande halt av mörka mineral. Av dessa senare beståndsdelar föra de intermediära gnejserna förutom biotit och magnetit stundom något hornblände och epidot. Till följd av den rikligare förekomsten av mörka mineral tillsammans med kalifältspaten erhålla hithörande bergarter i allmänhet en mer eller mindre mörkt rödligt färgton. Av inom bladet Lurö uppträdande intermediära gnejser kunna tvenne distinkt olikartade typer urskiljas, nämligen en röd, mörkspräcklig, homogen gnejs och en röd, muskovitrik, inhomogen, slirig gnejs.

Röd, mörk-
spräcklig,
homogen
gnejs.

Röd, mörkspräcklig, homogen gnejs. Denna bergart torde såväl i fråga om struktur som sammansättning rätt väl överensstämma med den företrädesvis inom de östligare delarna av Värmland och Västergötland utbredda gnejstyp, för vilken namnet »järngnejs» ursprungligen brukade användas som specialbeteckning. Mineralsammansättningen är alkalifältspat och kvarts jämte fläckvis eller i strimmor uppträdande biotit, hornblände, magnetit m. m., varav bergarten får sitt karakteristiska röda och mörkspräckliga utseende. Strukturen hos denna »typiska» järngnejs är utpräglat jämnkristallinisk, och till följd därav är den ganska lös och har lätt att smulas sönder. Inom bladet Lurö uppträder denna bergart endast i Djurö skärgård inom tvenne stråk det ena längst i SV, det andra över norra delen av Långö och södra delen av Fribergsö. På öarna Gisland och Gisselungarna är gnejsen relativt rik på hornblände, som ger den ett fläckigt utseende, på övriga öar dominerar bland de mörka mineralen biotit, som förlämnar den en mera strimmig karaktär.

Röd, musko-
vitrik, slirig
gnejs.

Röd, muskovitrik, slirig gnejs. Denna bergart karakteriseras främst av sin utpräglat inhomogena, sliriga utbildning, i det att kalifältspat och kvarts äro utsöndrade i ljusröda band, körtlar eller strimmor, som ligga inblandade i en mera gröngrå starkt skiffrig mellanmassa, rik på muskovit, plagioklas och epidot. Stundom visar bergarten tendens att antaga en ögongnejsig utbildning, i det att kalifältspat förekommer utskild i 1 à 2 cm långa linsformiga kornaggregat eller romboidiska kristaller inbäddade i en

småkornig rödgrå, ofta vresigt och buckligt förskiffrad sericitglänsande mellanmassa.

Denna gnejs, som har en rätt betydande utbredning längs med östra stranden av Värmlandsnäs, uppträder inom bladet Lurö på ett flertal öar och holmar inom östra delen av Lurö skärgård såsom Bockholmen, Vithall, Hököarna, Långholmen m. fl. samt på St. Eken, där bergarten ifråga intager inemot halva öns areal.

Gråa gnejser. Den såsom gråa gnejser betecknade avdelningen innefattar sådana led inom traktens gnejsserie, i vilka kalk-natronfältspat är till kvantiteten mer eller mindre starkt förhärskande, medan kalifältspat ingår blott såsom en relativt underordnad beståndsdel och i de mest typiska formerna till och med fullständigt saknas. Till följd härav erhålla dessa bergarter en mer eller mindre utpräglat grå färg. Med hänsyn till struktur och sammansättning i övrigt ha bland de gråa gnejserna följande typer utskilts inom bladområdet: ögongnejs; grå gnejs med röda sliror; grå, muskovitrik gnejs; grå jämnkornig gnejs samt grå, basisk gnejs.

Ögongnejs. Denna bergart kännetecknas främst av de i densamma uppträdande 1—3 cm stora, vanligen något ovalt rundade blekröda kalifältspatögonen, vilka ligga inbäddade i en grå grundmassa av mer eller mindre grovflasrig struktur. Inom bladets norra del visar ögongnejsen stundom, såsom på Grytö och S. Koskär i Eskilsäters socken en ljusare, rödaktig färg och större kvartsrikedom, varjämte ögonstrukturen stundom blir mindre skarpt framträdande, i det att kalifältspatögonen äro helt eller delvis granulerade och utdragna till linsformiga kornaggregater, varigenom grovflasligheten blir bergartens habitueellt mest utmärkande strukturdrag. På en liten holme SSV intill Långnäset i Otterstads socken, nära bladets sydvästra hörn uppträder även ett parti av sådan röd ögongnejs omgivet av den vanliga typiska grå ögongnejsen.

På Värmlandsnäs, där denna ögongnejs har en ganska betydande utbredning, visar bergarten oftast denna sistnämnda surare typ, varför den i beskrivningen till kartbladen Värmlandsnäs och Mässvik¹ förts till de intermediära gnejserna. Å bladet Lurö ansluter den sig emellertid i det alldeles övervägande flertalet fall så nära till de grå gnejserna, att det synes välmotiverat att behandla den i samband med dessa, ehuru den givetvis torde representera ett av deras kalifältspatrikare led.

Inom bladet Lurö uppträder ögongnejsen, förutom å de nämnda öarna och några andra längst i norr, å Dalboskären jämte några angränsande holmar, å L. och St. Pål, Påvlarna samt inom ett stråk på västligaste delen av Källandsö och den där utanför belägna skärgården.

Grå gnejs med röda sliror. Denna bergart, som kännetecknas av mer eller mindre utdragna sliror och band av grovkristallinisk fältspat, inbäddade i en småkornig till tät, i allmänhet mycket mörkt grå grundmassa,

¹ S. G. U. Ser. Aa N:o 143 och 148.

2—271068. S. G. U., Ser. Aa, N:o 166, Lurö.

torde till sin kemiska sammansättning, åtminstone vad de surare leden av densamma beträffar, komma ögongnejsen ganska nära, i det att slirorna där till stor del utgöras av kalifältspat. I mera basiska led uppträder vit plagioklas i slirorna och stundom, såsom å skären VNV om Svartholmen i Otterstads socken, kan denna taga form av runda vita ögon i en finkornig, rent grågnejsig grundmassa. Från ögongnejsen skiljer sig denna bergart vidare därigenom, att den aldrig får dennas grovflasriga struktur utan i stället alltid uppvisar en jämnare och mera finskiffrig, ofta nästan leptitliknande kornighet. Därjämte är bergarten ofta 2-glimrig.

På bladet Lurö uppträder denna bergart inom ett stråk över Aspholmen, Brovassen, St. Elval, Husö och V delen av Lurö i Eskilsäters socken samt i Otterstads socken å Björköarna, Flatö, Klevö m. fl. samt å Kållandsö inom ett stråk mellan Noresviken i V och Hörviken i Ö.

Grå muskovitrik gnejs.

Grå muskovitrik gnejs. Denna bergart är en slirgnejs, som såväl till sitt läge i fält som till sin allmänna habitus nära ansluter sig till den intermediära muskovitlirgnejsen. Den äger sålunda dennas muskovitrikedom och starkt buckliga förskiffringsstruktur, men saknar mer eller mindre fullständigt sistnämnda bergarts av grovkristallinisk kalifältspat bestående körtematerial, varför den i sin helhet erhåller en ganska mörkt grå färgton och till sin kemiska sammansättning närmast torde överensstämma med den intermediära slirgnejsens grundmassa.

Inom bladet Lurö uppträder denna bergart huvudsakligen på V delen av St. Eken, å Lindö samt i trakten omkring Läckö slott och gård. Mindre förekomster av densamma finnas dock även i Lurö skärgård såsom vid östra stranden av Lurö, Källbergsö och Svinö samt å Klypan, St. Invarsholmen, Tvärvarpan och Sjöklon.

Grå, jämnkornig gnejs.

Grå, jämnkornig gnejs. Under denna beteckning (kartans »gnejs, grå») sammanfattas de sinsemellan något avvikande gnejstyper, som kännetecknas av en mer eller mindre ljus grå färg och en ganska jämnkornig, ej slirig struktur. Till mineralsammansättningen synas dessa gnejser utgöra utpräglade plagioklasgnejser (utan eller med endast sporadisk inblandning av kalifältspat). I vissa typer ingår muskovit i avsevärd mängd, i en annan hornblände. En hithörande varietet från Medstaudde har vid mikroskopisk undersökning visat sig innehålla små fjäll av grafit.

På bladet Lurö uppträda dessa bergarter inom fyra skilda stråk: 1) Längst i SV, på Gåsen, Gässlingen och den västra av Krösholmarna. Bergarten är här hornbländeförande och har en ganska massformig, granitisk struktur. 2) Inom ett i norr starkt slingrande stråk, som kan följas från Munkholmarna över Klövön, Ernön, Svinö, Sunnervassen, Långskåran, Lurö till L. Eken och V därom belägna holmar samt vidare på Kållandsö i ett ca 2 km brett bälte Ö intill Hörviken. Bergarten är här än småkornig än finkornig och för i de flesta fall muskovit. På några ställen, såsom här och där på L. Eken, på V. Håholmen och S om Torp på Kållandsö, träder biotiten nästan fullständigt tillbaka, varigenom bergarten erhåller en mycket ljus färg. Små korn av granat äro vanliga i denna ej sliriga mus-

kovitgnejs. Vid nordspetsen av Svinö uppträda klumpvis smärre utsöndringar av ren vit kvarts i den grå gnejsen. 3) I Djurö skärgård och 4) inom det till Forshems socken hörande området i bladets sydöstra hörn. Bergarten har inom dessa områden i allmänhet ungefär samma jämnkorniga »järngnejsstruktur», som karakteriserar Djurös intermediära, mörkspräckliga gnejs. Endast de svarta biotitfjällen visa stundom tendens till att vilja ansamlas i vissa skikt eller band, omgivna av en ljusare, mera biotitfattig grå gnejs (fig. 9). I denna gråa biotitgnejs uppträda såväl inom stråket över norra delen av Djurö och den nordligaste av Timmerholmarna som å Fribergsö och Blackorna smalare band, där biotiten delvis ersättes av muskovit.



R. Sandegren fot. 1925.

Fig. 9. Biotitbandad, grå, jämnkornig gnejs på södra stranden av Nyviksholmen, Djurö skärgård. Bilden tagen mot V, i bakgrunden sundet mellan Fribergsö och Djurö.

Grå, basisk gnejs. Denna bergartstyp kännetecknas gentemot de nyss beskrivna gråa gnejserna av lägre kvartshalt, men betydande rikedom på mörka mineral, huvudsakligen biotit, men stundom även hornblände (ofta även granat), varigenom den erhåller en mörk färg och såväl kemiskt som habituellt i vissa fall kommer områdets grönstenar ganska nära. Strukturen är i allmänhet små- till medelkornig. Stundom är plagioklasen individualiserad i rundade korn av några millimeters genomskärning, vilka framträda som vita fläckar i en mycket mörkt grå grundmassa.

Grå, basisk
gnejs.

Å bladet Lurö uppträder denna bergart inom ett smalt stråk, som från norra bladgränsen går över Bojan, Gunnarsholmarna, Skepparegåsen, Munkstakarna och Lursegelarna i Eskilsätters socken samt över Videön, Norrholmarna och västra delen av Kållandsö i Otterstads socken.

Grönstenar. *Grönstenar.* Dessa bergarter, vilka kännetecknas av sin svarta, eller mörkt grönaktiga färg, uppträda som mer eller mindre ymniga inlagringar i de flesta av områdets ovan beskrivna gnejstyper, där de än bilda smärre, linsformade eller brottstyckeartade klumpar, än smala, över längre sträckor sammanhängande band. Till sin petrografiska beskaffenhet förete grönstenarna här, såsom ju vanligen är fallet, en mycket växlande karaktär. Mineralsammansättningen utgöres av kalkrik plagioklas och hornblände jämte biotit och stundom något kvarts i växlande proportioner. Rent hornbländitiska modifikationerna uppträda i stor utsträckning. Små korn av sva-velkis förekomma ofta. Inom de större partierna är strukturen ofta grov och fullt massformig, medan den inom de smalare banden i allmänhet är finkornigare och samtidigt erhåller en tydlig parallelstruktur med än ljusare, dioritgnejsigt utseende än mörkare och mera finskiffrig, amfibolitisk utbildning.

På bladet Lurö uppträda grönstenar ymnigast inom det ovan beskrivna stråket av ögongnejs. Å kartan ha endast de större och mera samlade grönstensförekomsterna här, delvis något schematiskt, kunnat inläggas. Hit hör grönstensområdet på Korsholmen och S om denna belägna holmar i Eskilsätters socken samt de på Naven, Vadholmarna, Långö, Björkholmen och närliggande holmar V om Kållandsö jämte de på denna ös västra kust uppträdande grönstenarna. Dessa utgöras till stor del av grovkorniga, mycket mörka, delvis hornbländitiska eller pyroxenitiska (Långö) typer. Men dessutom är ögongnejsen över allt mer eller mindre tätt genomflätad av smala slyngor och band av tät till finkornig svart grönsten.

Även inom den basiska grå gnejsen på Kållandsö och i skärgården N därom uppträda grönstenar i stor mängd. Inom detta stråk har grönstenen i allmänhet en mera dioritisk karaktär och inskränker sig huvudsakligen till de områden, som utmärkts på kartan, d. v. s. Ryssön, Billingsö, Alö m. fl., Pirumön och udden V därom samt kring Skaven och inom ett område S om Häljestorp.

Grönstenen vid Skaven avviker från de övriga inom detta stråk, i det att den har en hornbländitisk utbildning liknande den inom ögongnejsen på Långö m. fl. holmar uppträdande bergarten. Denna förekomst har också ett särskilt intresse därigenom, att den innehåller en koncentration av titanjärnmalm, vilken vid mikroskopisk undersökning visat sig vara av samma spinell-högbomit- och sannolikt även korundförande typ, som förut beskrivits från Ruoutevareområdet i Lappland.¹

Även inom stråket av grå gnejs med röda sliror på Kållandsö och invid gränsen mellan detta bergartsstråk och den Ö därom belägna grå, jämnkorniga gnejsen uppträda grönstenar. Inom det förra stråket, såsom på den östligaste av Björköarna, på udden Ö intill Noresviken och vid Olofstorp är bergarten av dioritisk typ. Inom det senare uppträda såväl grova hornbländiter (Örnholmarna och Stenskar SV om Lurö) som finkornigare amfiboliter (Transö och S intill Hörvikens S ände).

¹ Gavelin, A., Über Högbomit. Bull. Geol. Inst. Upsala. Vol. XV, 1916.

Ett annat stråk av grönsten, huvudsakligen av dioritisk och amfibolitisk utbildning uppträder på ett stort antal små holmar inom Lurö skärgård, såsom Gäddeklär, Gråsholmen, Apelholmen, Raslan, St. Jätten, Alskogen samt i ett ca 100 m brett band längs med hela Källbergsö.

Små grönstensinlagringar uppträda vidare på St. Eken, Tjuvholmen, Läcköskären, vid Läckö slott och på udden Ö därom. Dessa äro finkorniga till täta och visa liksom övriga bergarter i denna trakt mer eller mindre starkt utpräglade förskiffringsfenomen. Längst gånge är denna förskiffring på det östligaste av Läcköskären, där bergarten helt utgöres av en tämligen ljus grågrön, av sprickor i olika riktningar genomdragen, tät, kloritisk massa.

Slutligen må nämnas, att ett band av tämligen grov, amfibolitisk grönsten går tvärs över norra delen av Djurö, och att en grov, massformig hornbländsten anstår på västra sidan av den till Forshems socken hörande udden S om Björkkullsholmen. Bergarten här för små gnistor av svavelkis, och sprickor, som genomsätta densamma, äro fyllda med kalkspat och större svavelkiskristaller.

Tektonik och lagerföljd inom gnejsformationen.

Med hänsyn till gnejsformationens såväl kemisk-petrografiska beskaffenhet som tektoniska förhållanden synes kartbladet sönderfalla i två till sin utbildning skarpt kontrasterande delar. Gränsen mellan dessa båda områden sammanfaller synbarligen med den i inledningen redan omnämnda tektoniska linje, som efter allt att döma framgår utmed östra stranden av Värmlandsnäs och Källandshalvön.

Inom de på östra sidan om denna gränslinje fallande områdena, Djurö skärgård och det lilla till Forshems socken hörande området, erbjuder gnejsen en utbildning mycket nära överensstämmande med den, som karakteriserar de närmast till Vänern gränsande delarna av östra Värmland och nordöstra Västergötland. Härvarande gnejsgrund eller åtminstone Djuröpartiet uppbygges sålunda till vida övervägande del av röda, tämligen alkalifältspatrika men på mörka mineral ganska fattiga intermediära gnejser i växling med lager av mera rent röd gnejs men med mycket underordnade inlagringar av gråa glimmer-oligoklas-gnejser och mörka amfiboliter. Strukturen hos hela bergartsserien karakteriseras av det jämna och lösa »skarpkristalliniska» gry, som i allmänhet ansetts speciellt kännetecknande för typisk järngnejs. Lagrens strykningens riktning går här i VNV till OSO. I olikhet med den eljest inom stora delar av den östliga järngnejsutbildningsformens utbredningsområde rådande flacka lagerställningen äro emellertid stupningarna inom Djurö skärgård mestadels mycket branta med lutning än åt NNO än åt SSV (se fig. 10, som visar ett försök att rekonstruera de olika gnejsbandens inbördes sammanhang). Förhållandet torde ha sin orsak däri, att en i smått ganska stark hopskrynkling av de i stort sett tämligen flackt liggande gnejslagren ägt rum, varigenom det snitt, som den

nüvarande jordytan representerar, på flera ställen avskär samma småkrusigt hopveckade lager.

På västra sidan om den ovannämnda tektoniska gränslinjen — inom Lurö skärgård och Kållandsö — har gnejsformationen en helt avvikande petrografisk karaktär. Här intaga gråa, på mörka mineral och kalknatronfältspat rika gnejser mer än hälften av hela arealen, och den övriga delen av berggrunden består till större delen av slirig intermediär gnejs, medan utpräglade kvarts-alkalifältspatgnejser förekomma endast i underordnad mängd. Strykningsriktningen här är utpräglat nord—sydlig, och formationens olika bergartsled framträda såsom ett antal regelbundet på varandra följande band, vilka kunnat följas även långt utanför det förevarande kartbladets gränser. Stupningsriktningen är inom hela denna del av bladet genomgående

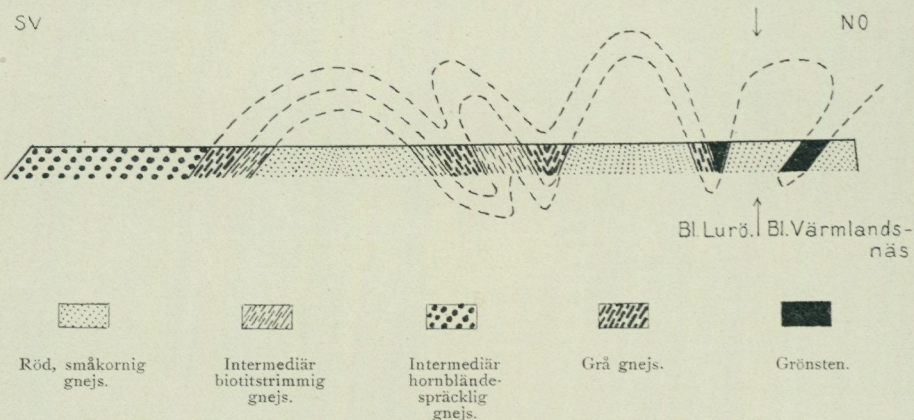


Fig. 10. Schematisk profil av berggrundens byggnad inom Djurö skärgård från sydspetsen av Gisländ till nordspetsen av Djurö.

mot V, med i allmänhet branta stupningsvinklar, sällan understigande 50° à 60° , möjligen något flackare i östligaste delen. Den här iaktagna lagerföljden är från V till Ö följande, se fig. 11, där de olika bergartsbandens sannolika sammanhang antytts med streckade linjer.

Längst ut i områdets sydvästra del, på Gåsen, Gässlingen och den västra av Krösholmarna uppträder en grå, något hornbländeförande gnejs av ett mer eller mindre massformigt, granitliknande utseende.

Sedan följer det skarpt avgränsade band av ögongnejs, som går över ett antal öar i västligaste delen av Lurö skärgård samt västra delen av Kållandsö och den där utanför belägna skärgården. Mot N kan detta bergartsband följas över hela bladet Värmlandsnäs till södra delen av bladet Mässvik och mot S inom hela bladet Lidköping. Ögongnejsen är som ovan sid. 20 nämnts utomordentligt rik på större och mindre inlagringar av grönsten.

Närmast Ö om ögongnejsen följer ett band av grå, basisk gnejs och sedan ett av grå gnejs med röda sliror. Båda dessa bergartsband hysa likaledes betydande grönstensinlagringar.

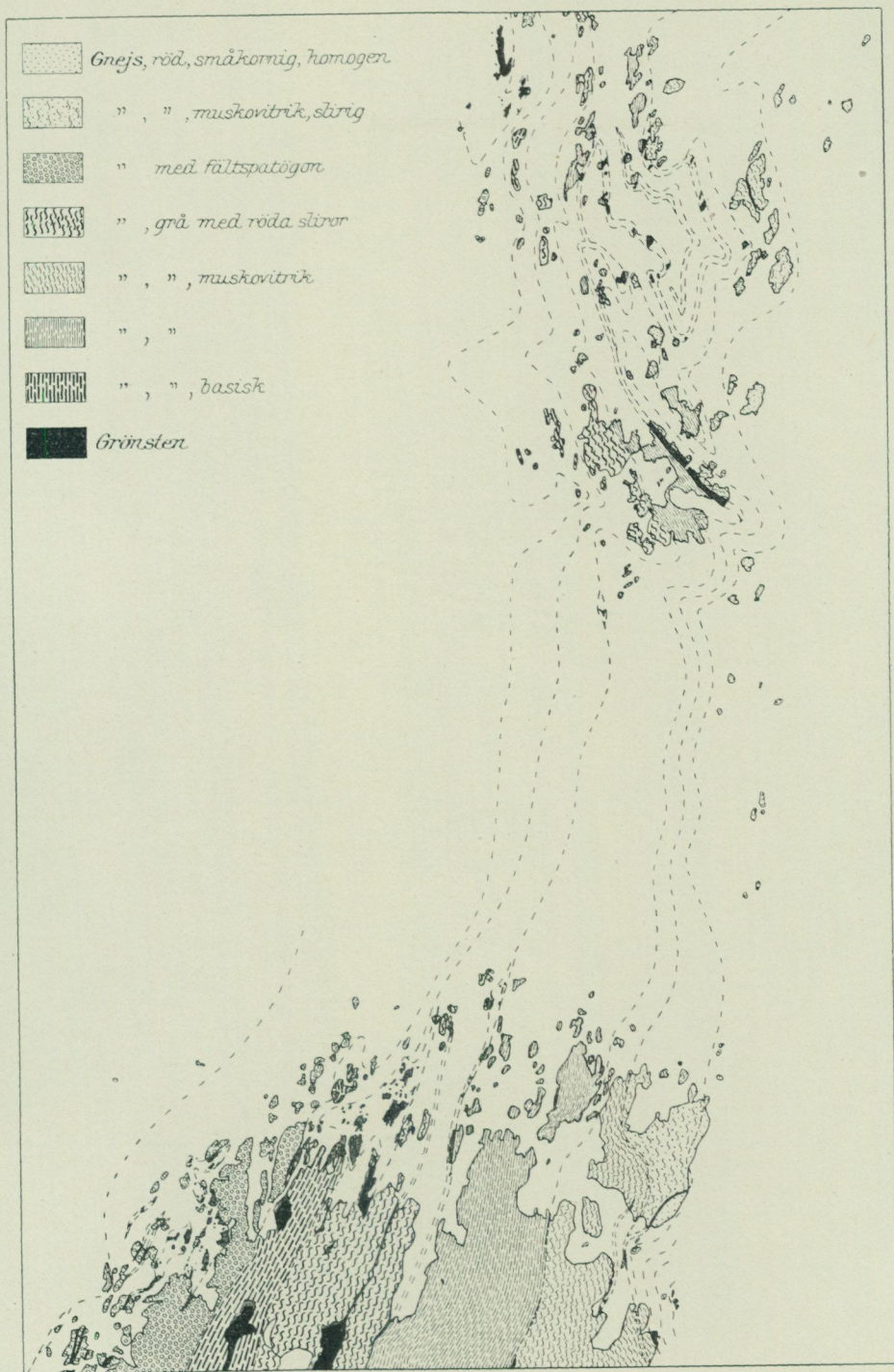


Fig. 11. Berggrundskarta över västra delen av bladet Lurö. Med de streckade linjerna angives de olika bergartsbandens sannolika sammanhang.

Ö härom kommer ett band av jämnkornig grå gnejs. Inom Lurö skärgård visar detta bergartsband en betydande hopstukning i form av ett stort dubbelveck, vars starkt skrynkade detaljveckning lättast kan följas genom förloppet hos ett i den grå gnejsen inneslutet smalt grönstensband, som går över Vithall, Apelholmen, Jättungarna, St. Jätten, Raslan, Gräs-
holmen, Gäddeskär, Sunnervassen, Alskogen och Källbergsö (se fig. 11 och kartan). Inuti det stora vecket uppträder å Mathall och Flöjerna i den grå gnejsen ett band av intermediär gnejs med grönsten på sin SV sida, tydligen en genom den intensiva veckningen uppkommen dubblering av den å Vithall rådande lagerföljden, nämligen nedifrån och uppåt (från NO till SV), intermediär gnejs—grönsten—grå gnejs.

Ö intill den jämnkorniga grå gnejsen följer ett band av grå, muskovitrik slirgnejs. Detta band, som på Kållandsö och St. Eken är relativt brett, är inom Lurö skärgård mycket smalt, ställvis avslitet, och synes längst i N t. o. m. helt saknas. Det företer tillsammans med nästa bergartsband i Ö en stor instjälpling mot NV över Svinö, Klypan, St. Invarsholmen, Sjöklon, Tvärvärpan och Källbergsö och ett annat mindre sådant veck synes nå fram till ostspetsen av Lurö (se fig. 11 och kartan).

De fyra senast nämnda bergartsbanden, nämligen den grå basiska gnejsen, den grå gnejsen med röda sliror, den grå jämnkorniga gnejsen och den grå muskovitrika slirgnejsen ha å kartorna över de N om bladet Lurö belägna bladen Värmlandsnäs och Mässvik icke blivit urskilda vart och ett för sig, utan motsvaras å dessa kartor stratigrafiskt av det band av grå gnejs (ställvis belagt med tecken för röda sliror), som där finnes mellan ögongnejsen i V och den intermediära, muskovitrika slirgnejsen i Ö.

Nästa bergartsband Ö ut består som nämnt av intermediär, muskovitrik slirgnejs. Dess västra kontakt avspeglar, som förut antytts, den grå gnejsens starka veckning, och lagret visar sålunda en stark utbuktning mot SV på Vithall samt en lång och smal utstjälpling mot NV över Svinö, Klypan, Munkskär, Källbergsö och Skaten. På St. Eken smalnar lagret efter en stark tillbuktning hastigt av mot S, och torde kila ut här, alldenstund det ej kunnat återfinnas på udden Ö om Läckö slott. S ut uppträder det emellertid ånyo på bladet Lidköping utmed östra sidan av Kållandshalvön, och N ut återfinnes samma bergartstråk utmed östra kusten av Värmlandsnäset.

Ö om nyssnämnda band uppträder röd, småkornig homogen gnejs, vilken inom norra och större delen av bladet utgör det östligaste, V om den stora tektoniska gränslinjen synliga bergartsbandet. Längst i S på Kållandsö är detta band mycket smalt, och Ö om detsamma följer här på Svartskär, udden Ö om Läckö slott och på Läcköskären en grå, muskovitrik, starkt pressad gnejs med grönstensinlagringar.

Bergarternas praktiska användbarhet.

Såsom i allmänhet är fallet inom järngnejsterrängerna erbjuder berggrunden på bladet Lurö föga av värde vare sig ur stenindustriell synpunkt eller beträffande tekniskt användbara malmer och mineral.

Den obetydliga järnmalmsförekomsten vid Skaven i Otterstads socken har givit anledning till en för många år sedan utförd liten gruvskärpning där, och liknande försök lära enligt uppgift ha gjorts för något 50-tal år sedan i grönstenarna på Ryssön eller Billingsö. Något spår av järnmalm har emellertid vid rekognosceringen icke kunnat upptäckas på dessa öar.

Grönstenen på udden S om Björkkullsholmen i Forshems socken har brutits och använts vid Årnäs glasbruk som färgningsmedel till grönt buteljglas.

Den vita kvartsen på nordspetsen av Svinö i Eskilsäters socken lär enligt uppgift förr ha brutits och använts till kakelglasyr.

Jordlagren (Kvartärsystemet).

De inom bladområdet förekommande lösa jordlagren tillhöra det yngsta geologiska systemet, kvartärsystemet, och ha bildats dels under istiden (huvudsakligen under dennas slutskede, den sen-glaciala tiden), dels under den därpå följande postglacialtiden, vilken sträcker sig ända fram till vår tid.

Vi finna sålunda här dels glaciala bildningar, dels postglaciala bildningar. Till de glaciala bildningarna höra dels sådana fenomen, som uppkommit å den fasta berggrunden vid inlandsisens framåtskridande rörelse (räfflor) och genom smältvattnets eroderande verksamhet (jättegyttor), dels de jordarter, som avlagrats av landisen eller av det från densamma härrörande smältvattnet. Av glaciala jordarter uppträda inom bladområdet endast morän och ishavslera, medan t. ex. isälvsavlagringar helt och hållet saknas. Av postglaciala jordarter förekomma grus-, sand- och leravlagringar, avsatta i Vänerbäckenet samt gyttja och torv.

Glaciala bildningar.

Räfflor.

Som redan i inledningen nämnts förskrivna sig detaljerna i bladområdets topografi från istiden, i det att de framskridande ismassorna då utgrävde dalar utefter i berggrunden förefintliga svaghetszoner, avrundade och slipade berghällarna samt i viss mån utfyllde fördjupningarna i berggrunden med morängrus. De vid inlandsisens framskridande i berghällarna inristade räfflorna angiva exakt den riktning, i vilken isen rört sig. Av räffeliakttagelserna inom bladet Lurö framgår, att isen i stort gått från NNO mot SSV. Räfflornas riktning där varierar nämligen mellan N—S och N 45° O. Det alldeles övervägande antalet iakttagna räfflor (något mer än 92 %) faller emellertid mellan N 15° O och N 35° O, vilken riktning torde representera isens normala rörelseriktning inom området under den sista nedisningen. Några skilda räffelsystem ha icke kunnat urskiljas, utan de avvikelser från ovan nämnda normala rörelseriktning, som en del observationer angiva, torde ha sin orsak i lokala topografiska förhållanden, vilka framkallat smärre förändringar i rörelsen närmast iskanten vid tiden för landisens slutliga bortsmältande från trakten.

Ett generellt framträdande drag är emellertid, att räffelriktningarna N 30° O—N 35° O endast anträffas inom de västra delarna av Lurö- och Kållandsöskärgårdar, medan riktningarna N 15° O—N 20° O äro rådande inom samma områdets östligaste delar. Lurö—Kållandsribban har sålunda tvingat isen Ö intill densamma att taga en mera sydlig riktning, medan isen över samma ribbas västra delar obehindrat skridit ut mot Dalbosjöns depression. Ett likartat förhållande har iakttagits inom Djurö skärgård, där räfflorna å Timmerholmarna ha riktingen N 15° O, medan i övrigt riktningarna N 20° O—N 25° O äro rådande.

Jättegrytor.

Det vid inlandsisens bortsmältande bildade smältvattnet, vilket dels framströmmade i älvar å isens yta, dels i tunnlar under densamma, förmådde

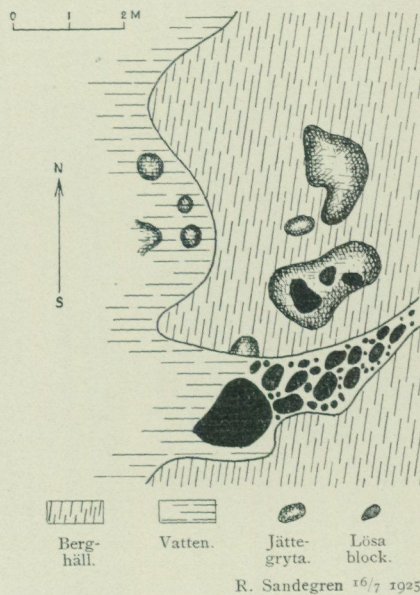


Fig. 12. Grupp av jättegrytor på St. Eken vid södra stranden av Brunsviken.

även att i mer eller mindre hög grad verka eroderande på berggrunden. De märkligaste av dessa av isälvar danade erosionsfenomen äro de s. k. jättegrytor. Dessa anses hava bildats under inlandsisens mäktiga täcke genom att å isytan framrinnande smältvattensälvar störtat ned genom hål eller sprickor i isen, varvid den nedfallande vattenmassan erhållit en kraftig spiralformig rörelse, som förmått sätta på isens underlag liggande lösa stenar (löpare) i rotation och med hjälp av dessa ursvarvat jättegrytor.

Inom bladet Lurö ha vid rekognosceringen följande jättegrytor anträffats.

På St. Eken finnes vid södra stranden av Brunsviken en grupp av 6 jättegrytor och 2 nischformiga ursvarvningar. Jättegrytorna, som endast äro några få dm djupa, äro belägna dels ovan, dels under Vänerns nuvarande vattenyta (se fig. 12).

På udden S om Björkkullsholmen i Forshems socken finnes en grupp av tre jättegrytor. Den största av dessa mäter överst 1 m i diameter och låg den $\frac{10}{7}$ 1911 i jämnhöjd med Vänerns vattenyta. Djupet överstiger 1 m — huru mycket är ej möjligt att säga — ty nedanför detta djup från kanten räknat var grytan fylld med block.

Moränbildningar.

Morängrus. Av jordlagren är morängruset äldst och vilar därför direkt på berggrunden. Morängruset är det av inlandsisen löseroderade och framtransporterade materialet. Detta består i sin typiska utbildning av en hårt packad massa av mer eller mindre nötta och repade, ojämna och kantiga stenar och block inbäddade i en grusig eller lerig grundmassa. Denna är till sin beskaffenhet oskiktad och innehåller alltså alla kornstorlekar i regellös blandning.

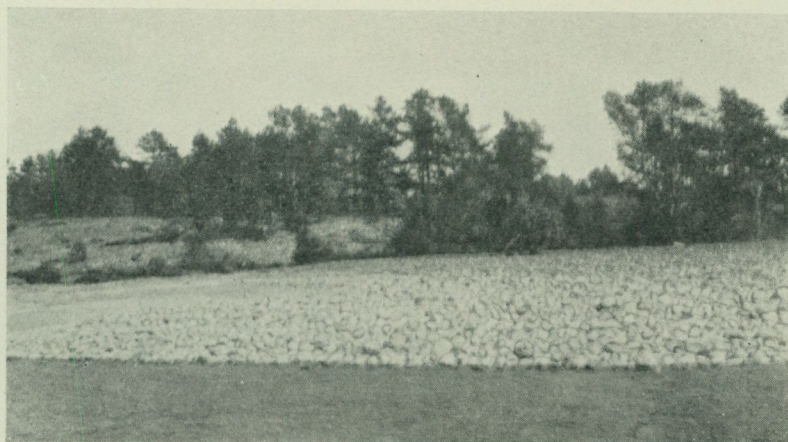
Inom bladet Lurö förekommer, såsom av kartan framgår, morängrus endast i ytterst ringa utsträckning, och fullt typiskt sådant torde knappast vara tillgängligt för studium här. Förmodligen förefinnes emellertid morängrus på något djup under de talrika grus- och klapperavlagringarna och på botten av de större dalstråken under därvarande yngre sand-, ler- och torvlager. På kartan har som morängrus utmärkts några smärre områden på Fästningsudden och i trakten kring Läckö i Otterstads socken, på Vigerholmen i Forshems socken samt några ytterst obetydliga områden på en del holmar i Lurö och Djurö skärgårdar. På dessa lokaler visar nämligen jordarten så pass osvallat grusmaterial och så pass stora, kantiga block, att den ej kunnat betecknas som klapper och svallgrus.

Svallgrus. För övrigt har inom hela bladet allt det material, som sannolikt ursprungligen avlagrats som morängrus, genom bränningarnas verksamhet blivit, åtminstone i ytlagren, ursvallat och omlagrat, så att man där endast finner svallgrus och väl avrundade klapperstenar. Måhända representerar den vinkelrätt mot räffloras riktning utsträckta klapperstensanhopningen på Ängholmen i Djurö skärgård en förstörd ändmorän, vars fortsättning i så fall är att söka i klapperstensanhopningen på sydspetsen av Långö.

Flyttblock. Utmed stränderna och på holmarna äro klapperstensanhopningarna ofta ganska betydande (fig. 13), och blocken där erbjuda en rik växling av olika bergarter. En del av dessa block kunna ju vara drivisblock, men huvudmassan torde ursprungligen förskriva sig från morängruset, och man kan därför här lära känna dettas sammansättning. De allra flesta blocken bestå av bergarter tillhörande traktens järngnejsformation och förskriva sig sålunda

från lokaler belägna i närheten av den plats, där de nu ligga. Därjämte förekomma emellertid en hel del för bladorrådet främmande bergarter, vilka alltså måste ha transporterats dit från mer eller mindre långt avlägsna klyftorter, t. ex. diabas, porfyryr och sandstenar från Dalarna.

Bland de som lösa block uppträdande, för bladorrådet främmande bergarterna torde följande förtjäna ett närmare omnämnande. *Röd porfyryrgranit* av Garbergstyp har anträffats på Stenskär och Lurö Bratt i Eskilsätters socken, *röd Bredvadsporfyr* på St. Eken i Otterstads och Lurö Bratt i Eskilsätters socken, *mörkröd syenitporfyr* på Lurö, *röd dalaporfyrit* på Gisland i Torsö socken. *Diabas* av Öjediabasens typ har anträffats på Lurö och Smalö i Eskilsätters socken. *Röd dalasandsten* av flera olika typer har anträffats på St. Eken i Otterstads socken, på Lurö, Lurö Bratt, L. Bratten



R. Söderberg fot.

Fig. 13. Klapperstensanhopning på holme i Lurö skärgård.

och Smalö i Eskilsätters socken samt på Gisland och Timmerholmarna i Torsö socken. Ett block av *gul sandsten* av samma typ som slipsandstenen från Orsa har anträffats på St. Eken och ett block av *gul, muskovitförande sandsten* av en typ, som starkt erinrar om den till Visingsöformationen hörande, vid Möckeln i Karlskoga bergslag anstående sandstenen, har anträffats på udden Ö om Läckö slott. *Vita och gulaktiga kambriska sandstenar* ha anträffats på St. Eken i Otterstads socken, på Stenskär, Lurö, Lurö Bratt, L. Bratten och Smalö i Eskilsätters socken samt på Gisland i Torsö socken, *kambrisk kalksandsten* på Gisland och Timmerholmarna samt block av kambriska sandstens *bottenkonglomerat* på St. Eken och Smalö.

Den påfallande stora mängd av block av kambrisk sandsten, som finnes framförallt på t. ex. Gisland och Smalö, samt fynden av det kambriska bottenkonglomeratet på sistnämnda ö och på St. Eken torde möjligen giva

anledning förmoda, att kambriska lager ännu anstå på Vänerns botten inom något område NNO om Djurö. Ett sådant antagande göres ännu mera sannolikt genom förekomsten av de ovan omtalade sandstensgångarna praktiskt taget runt om Vänerbassängen. På Gisland förefinnes f. ö. sådana massor av röda sandstenar av Dalasandstenens typserie, att man har svårt tänka sig, att allt detta material transporterats ända från Dalarna. Måhända finnas även dessa bergarter i fast klyft på Vänerns botten.

Senglaciala marina avlagringar.

Till följd av det tryck den mäktiga inlandsisen utövade på jordskorpan hade denna pressats ned, så att stora delar av vårt land kommit att ligga under havsytans nivå. När isen började smälta bort, minskades emellertid detta tryck, och landet begynte åter höja sig, varvid höjningen som en våg följde den tillbakavikande iskanten. När bladet Lurös område blev isfritt, låg detta ännu helt och hållet under havsytans nivå, och i detta sennglaciala ishav avlagrade de vid iskanten mynnande smältvattensälvarna stora mängder av sand- och lerslam som ett sammanhängande täcke över såväl berggrund som morängrus. När området sedermera lyftes till och ovan vattenytan, spolades de sennglaciala avlagringarna bort från högre, fritt belägna punkter och ned i sänkorna, där materialet sålunda omlagrat ånyo avsattes som postglaciala sand- och lersediment.

Ishavslera.

På grund av ovan antydda förhållanden går den sennglaciala ishavsleran knappast någonstädes i dagen inom bladet Lurö, utan överlagras av mer eller mindre mäktiga postglaciala avlagringar. Vid grävningar eller borrhningar har ishavslera emellertid anträffats på flera ställen, t. ex. inom lerfältet på NV delen av Medstaudde, vid Spiken och under torvmarken NV intill Bysjön, samtliga på Kållandsö.

Ishavsleran är styv och seg. Fossil hava inom blodområdet ej anträffats i densamma. Någon märkbar kalkhalt har ingenstädes där iakttagits. I friskt tillstånd är den gråbrun, men bliver genom vittring mera grå. I dikesskärningar å Medstaudde visar leran en visserligen något oskarp men dock fullt tydlig varvighet. Varvigheten har sin grund i en upprepning av likformigt byggda lager. Varje sådant lager består av en undre, ljusare och relativt tjockare, finsandig zon, vilken uppåt utan skarp gräns övergår i en tunnare och mörkare zon av fet lera. Dessa båda zoner bilda tillsammans ett årsvarv, avsatt under ett år, varvid den ljusa zonen bildats under våren och sommaren, då ismältningen pågått och isälvarna flödat rikligt, den mörka åter under vintern, då slamtillförseln avstannat och endast det finaste slammet, som dittills hållit sig svävande, bottenfällts. Beträffande ishavsleran totala mäktighet föreligga inga observationer från blodområdet, men med stöd av iakttagelser inom angränsande trakter torde mäktigheten inom de större dalgångarnas centrala delar kunna antagas uppgå till något tiotal meter.

Postglaciala bildningar.

Sedan inlandsisen smält bort från Vänerområdet, förvandlades detta genom den fortskridande landhöjningen småningom från att utgöra en del av det breda sund, som över mellersta Sveriges lågland sammanband dåtidens baltiska ishav (Yoldiahavet) med Västerhavet, först till en relativt instängd fjärd med bräckt vatten och sedan, när pasströskeln vid Vänersborg lyftes till havsytan, till en sötvattenssjö (Storvänern). Denna hade en betydligt större utbredning mot norr än den nuvarande Vänern och täckte, på grund av att landhöjningen där ännu ej hunnit så långt, stora delar av södra Värmlands lågland. Landhöjningen hade ävenledes isolerat det baltiska området, där den väldiga Ancylussjön uppkom, och denna sjö hade till en början sitt avlopp genom den s. k. Svea älv förbi Degerfors till Vänerfjärden och sedan till Storvänern. Vid den fortsatta landhöjningen, som var starkare i norr än i söder, stjälpes emellertid såväl Storvänern som Ancylussjön ut mot söder, och den senare erhöll ett nytt utlopp genom Öresund och Bälten, varvid Svea älv upphörde att existera. Storvänern erhöll tillfölje utstjälpningen successivt minskad utbredning i norr.

Emellertid träffades de södra delarna av vårt land av en förnyad landsänkning,¹ den s. k. postglaciala, Litorina- eller Tapes-sänkningen, vilken nådde sitt maximum under den äldre nordiska stenåldern.² Vänern synes vid denna tid ha stått i förbindelse med Västerhavet genom ett smalt sund inom Götaälvsdalen, i vilket vattenytan vid den nuvarande pasströskeln torde ha legat ett par meter ovan nuvarande Väneryta. Detta sund synes emellertid icke ha tillåtit någon inströmning av salt eller bräckt vatten till Vänern. Under den följande postglaciala landhöjningen isolerades Vänern åter från havet, och under det att landet småningom lyftes till sin nuvarande nivå, stjälpes Vänern tillfölje den i norr starkare landhöjningen ytterligare ut mot söder, tills den slutligen erhöll sin nuvarande utbredning.

Detta är huvuddragen av Vänerområdets postglaciala utvecklingshistoria, så som denna på forskningens nuvarande ståndpunkt kan sammanfattas. Åtskilliga problem, i all synnerhet beträffande förloppet detaljer (t. ex. rörande läget av Väners strandlinje under vart och ett av de olika utvecklingskedena) äro dock ännu outredda.³

Vad bladet Lurö beträffar, torde Väners ovan skisserade nivåförändringar där ha tett sig ungefär på följande sätt. När Vänerområdet ännu utgjorde en fjärd av Västerhavet, låg sannolikt bladets hela område under vatten-

¹ Jfr Munthe, H., Johansson, H. E., och Sandegren R., Göteborgstraktens geologi. Göteborg 1924.

² Enligt en av W. Ramsay framställd teori skulle denna företeelse icke bero på en verklig sänkning av landet utan på en stigning av havsytan. Jfr Ramsay, W., On relations between Crustal Movements and Variations of Sea-Level during the Late-Quaternary Time, Bull. Com. Géol. Finl., n:o 66, 1924 och Nivåförändringar och Stenåldersbosättning i det baltiska området. Fennia 47, N:o 4, 1926.

³ Jfr von Post, Lennart, Vänerfrågans nuvarande läge. G. F. F. Bd 47, H. 4, 1925.

ytan, men efter Vänerns första isolering (under Störvänerstadiet) höjde sig flera av de högre partierna på St. Eken och Kållandsö som öar över vattenytan. Strandlinjer, som sannolikt förskrivna sig från detta skede, finnas på St. Eken. Under den fortsatta utstjälpningen mot söder blevo landområdena allt större, men vid tiden för den postglaciala sänkningens maximum träffades området sannolikt av en mindre transgression. Vänerns förnyade utstjälpning mot söder tillfölje den sista landhöjningen har slutligen småningom resulterat i den nuvarande fördelningen av land och vatten.

Väneravlagringar.

De i Vänern under olika skeden av postglacial tid avlagrade sedimenten utgöras av lera, sand, grus och klapper.

Vänerlera.

Vänerleran saknar varvighet och är åtminstone i sina övre delar alltid finsandig eller mjålaartad, varför den till skillnad från den styva ishavsleran har karaktär av lättlera. Orsaken till denna utbildning hos Vänerleran torde enl. von Post (ovan anförda arbete) vara, att förskjutningen mellan land och vatten inom Vänerbäckenet efter dettas isolering från havet blev mindre intensiv än förut, varför strandens vågsvall då fick tillfälle att grundligare bearbeta marken, och materialutförseln från strandzonen ökades. Vänerleran är till färgen ljusgrå eller gulaktig. Vid mikroskopisk undersökning visar den sig vanligen rik på fossila diatomacéer (kiselalger) tillhörande dels vanliga i sött vatten levande arter dels den s. k. arenariafloran, som anses karakterisera stora insjöar med klart vatten och alltid sätter sin prägel på Väneravlagringarna.

Vänerleran har såsom av kartan framgår en ganska betydande utbredning på Kållandsö, där största delen av den odlade marken upptages av denna jordart. Mindre områden med Vänerlera finnas även på St. Eken, Lurö och Djurö. Vänerlerans mäktighet är i allmänhet obetydlig, omkring 1 m eller därunder. En dikesskärning inom det stora lerbältet på NV delen av Medstaudde visade följande lagerföljd:

- A. 170 cm Vänerlera.
- B. 30 cm + ishavslera, otydligt varvig, fossilfri.

En dikesskärning c:a 200 m SO om Spiken visade följande lagerföljd:

- A. 40 cm Vänerlera.
- B. 20 cm Vänersand.
- C. + Ishavslera, fossilfri.

I nedanstående tabell lämnas en översikt av den fossila diatomacéfloran i Vänerleran och Vänersanden å denna lokal. Vid räkning av individ tillhörande vardera av de båda grupperna arenariaformer och vanliga söt-vattensarter, samt beräkning av deras inbördes förhållande i % av hela antalet räknade individ, befunnos arenariaformerna uppgå i Vänerleran till 22 %, i Vänersanden till 37 %.

Tabell öfver diatomacéfloran i Vänerlera och Vänersand SO om Spiken.

	Vänerlera	Vänersand
<i>Caloneis limosa</i>	rr	
<i>Campylodiscus hibernicus</i>	r	rr
<i>Cocconeis placentula</i>	r	
<i>Cyclotella bodanica</i>	+	rr
<i>Cymatopleura elliptica</i>	rr	
<i>Cymbella aspera</i>	+	
» <i>lanceolata</i>	rr	rr
» <i>prostrata</i>		rr
» spp	cc	rr
<i>Diploneis</i> spp	rr	rr
<i>Epithemia argus</i>	r	
» <i>Hyndmanni</i>	rr	
» <i>sorex</i>	rr	
» <i>turgida</i>	rr	rr
<i>Eunotia</i> spp	+	
<i>Gomphonema acuminatum</i>	rr	
» <i>geminatum</i>	rr	rr
» <i>intricatum</i>	rr	
<i>Melosira arenaria</i>	rr	+
» spp	ccc	c
<i>Pinnularia</i> spp	c	r
<i>Stauroneis acuta</i>		rr
<i>Stephanodiscus astræa</i>	+	r
<i>Suriella elegans</i>	+	

I tabellen hava de s. k. *arenariaformerna* utmärkts med *kursiv stil*, under det att de vanliga sötvattensarterna satts med vanlig stil.

Nomenklaturen för de naviculoida arterna enl. P. T. Cleve: Synopsis of the Naviculoid Diatoms, för övriga arter enl. H. van Heurck: Synopsis des Diatomées de Belgique.

Frekvensbeteckningarna äro: ccc = ymnig, cc = riklig, c = allmän, + = täml. allmän, r = sällsynt, rr = mycket sällsynt.

Inom stora delar av bladområdet utgöras Vänersedimenten huvudsakligen av sand, grus och klapper. Så är förhållandet på St. och L. Eken, östra delen av Kållandsö samt på öarna i Lurö och Djurö skärgårdar. Fördelningen av grövre och finare sediment är en följd av vågors och bränningsars arbete såväl under gångna skeden som vid de nutida stränderna. Ju mera fritt exponerad för bränningarna en lokal varit eller är, desto grövre är det där befintliga sedimentet.

Möjligt är, att den i ögonen fallande rikedomen på sand och grus på St. Eken och östligaste delen av Kållandsö kan förklaras av att ett stråk av numera fullständigt omlagrade isälvsavlagringar förelegat här.

Vänersand,
grus och
klapper.

Strandlinjer
på St. Eken.

Redan vid en 1916 i och för studiet av Vänerns postglaciala nivåförändringar företagen översiktsresa iakttog L. von Post en markerad strandlinje på nordöstligaste delen av St. Eken. Dalen mellan de båda bergen där fylles av sand, som trappstegsformigt höjer sig mot båda sidorna. Längs dessa begränsas sanden uppåt av mäktiga blockgördlar och ackumulationsterrasser av klapper. En 15—20 m bred sådan på dalens V sida stöder sig i horisontellt läge mot starkt frostsprängt berg. Denna strandlinje är skarpt markerad och förlöper oberoende av terrängen. Dess höjd är 12.5 m över Vänerns högvattenyta (57.1 m ö. h.).¹

Vid rekognosceringen 1925 iaktogs uppe på det höga bergkomplexet mellan Gråudden och Röhallsudde en av en zon med frisköljda block och frostsprängt berg bestående strandlinje belägen 13 m över Vänern, d. v. s. 57.6 m ö. h.

Längs med östra stranden är klapper anhopad till en betydande strandvall av ett till några tiotal meters bredd. I norr vid Ören och i söder vid Gråudden stöder sig vallen mot högre bergpartier. V om vallen ligga tvenne torvmarker, vilka uppstått i laguner, som indämts av vallen vid dess bildning. Den del av vallen, som uppdämmer den norra av dessa torvmarker, når med sitt krön 11.4 m över Vänern, d. v. s. 56 m ö. h. Den södra delen av vallen når på en sträcka av något 100-tal m längst i S, närmast Gråudden upp till samma nivå, 56 m ö. h., men rakt Ö om den södra av de nyssnämnda torvmarkerna når krönet ej högre än till 6 m över Vänern, d. v. s. 50 m ö. h. (se fig. 14). Samtliga dessa strandbildningar på 56—57.6 m ö. h. förskriva sig med all sannolikhet från Storvänerstadiet.

Vad det lägre, till endast 50 m ö. h. nående partiet av strandvallen angår, så torde dettas utbyggnad, som nedan vid beskrivningen av den nämnda torvmarken skall visas, sannolikt stå i samband med den transgression, som träffade området vid tiden för den postglaciala sänkningens maximum. Vid det sommaren 1925 rådande låga vattenståndet i Vänern kunde konstateras, att klappervallen på sistnämnda ställe underlagras av i vattenbrynets dåvarande nivå anstående lera, sannolikt ishavslera.

Torvmarksbildningar.

Å bladets Lurö intaga torvmarkerna, såsom av kartan framgår, en relativt obetydlig areal. De äro alla små och förekomma egentligen endast på Källandsö, St. Eken och Djurö. Allt efter ytlagens beskaffenhet och i viss mån även efter vegetationen uppdelas torvmarkerna på kartan i mossar och kärr med beteckningarna mosstorv och kärrtorv.

Mossarnas yta intages av växtsamhällen, bestående förutom av vitmossa (*Sphagnum*) av bl. a. tuvdun (*Eriophorum vaginatum*), skvattram (*Ledum palustre*) m. fl. ris samt tall, vanligen med karaktär av martall, men på

¹ L. von Post. Dagbok för 1916 i S. G. U:s arkiv.

dikade mossar, t. ex. på mossen V intill Bysjön och på den sydligaste av mossarna på St. Eken, bestående av grova och växtliga tallar.

Kärren åter hysa växtsamhällen karakteriserade av fuktighetsälskande kärlväxter, främst olika starrarter (*Carex*) men även en del buskar och lövträd, t. ex. al, björk m. fl. En stor del av kärren, t. ex. de Ö om Hultet och Häljestorp, V om Hörvikens S ända samt på Medstaudde, äro numera uppodlade, varvid kulturen undanträngt de naturliga växtsamhällena, och torven, åtminstone i ytan, blivit mer eller mindre fullständigt omvandlad till mylla.

Vad uppkomstsättet beträffar torde flertalet av bladets torvmarker tillhöra typen igenväxningstorvmarker, d. v. s. de ha uppstått genom igenväxning av forna små sjöar, vilket framgår därav, att bottenlagren i allmänhet utgöras av gyttjor. Ett undantag härifrån utgöra de grunda torvmarkerna på Djurö, vilka synas tillhöra typen försumpningstorvmarker, d. v. s. de ha uppstått genom försumpning av ursprungligen torrare mark.

En torvmark uppbygges i regel av ett flertal olika jordarter (torvmarksjordarter) innefattande olika torvslag och gyttjor. Dessa jordarter ha bildats av de olika växtsamhällen, vilka under torvmarkens bildning avlöst varandra på platsen, och visa sålunda den utveckling torvmarken genomgått. Genom studiet av växtsamhällenas succession och av de fossila växtlämningarnas uppträdande i lagerföljderna erhållas upplysningar om den klimatologiska och växtgeografiska utvecklingen under postglacialtiden.

En för kännedomen om dessa förhållanden mycket viktig roll spelar studiet av den fossila trädpollenfloran och dess frekvensförskjutningar i lagerföljderna.¹ Den s. k. pollenanalysmetoden är dessutom framför allt det bästa och säkraste medlet för parallellisering och åldersbestämning av postglaciala lagerföljder. I de stora huvuddragen äro nämligen frekvensförskjutningarna inom den fossila trädpollenfloran likartade inom hela södra och mellersta Sverige, och med ledning av över desamma upprättade diagram (fig. 14 och 15) kan man igenkänna synkrona nivåer, vilka när de ställas i relation till den geologiska utvecklingen (nivåförändringar etc.) och till i lagerföljderna anträffade fornsaker, giva datering av såväl växtvärldens invandring och förändringar som de klimatväxlingar, vilka enligt lagerföljdernas vittnesbörd ägt rum under postglacialtiden.

Innan vi övergå till redogörelsen för lagerföljden i ett par av områdets torvmarker, torde det vara nödvändigt att lämna en kort karakteristik av de viktigaste här uppträdande torvmarksjordarterna.

Torvmarks-
jordarter.

Gyttja bildas i öppet vatten av de bottenfälda resterna av olika organismer, såsom alger (diatomacéer m. fl.), frukter, frön och finfördelad detritus av högre vattenväxter, rester av lägre vattendjur och deras ekskrementer

¹ L. von Post, Om skogsträdpollen i sydsvenska torvmosselagerföljder. Forh. ved 16 skand. naturforskersmöte i Kristiania 1916.

L. von Post, Ur de sydsvenska skogarnas regionala historia under postarktisk tid. G. F. F. Bd 46, 1924.

3†—271068. S. G. U., Ser. Aa, N:o 166, Lurö.

o. s. v. Härtill kommer ofta en inblandning av sand- eller lerpartiklar i växlande mängd. Gytjtorna äro täta, mer eller mindre elastiska jordarter av gulgrön till brungrön färg. I luften svartna de hastigt, men ljusna vanligen åter något vid torkning.

Sjötorv bildas av de växtsamhällen, som vid en sjös igenväxning förmedla övergången från sjöstadium till kärrstadium. Bland sjötorvslagen märkas vasstorv och fräkentorv bestående av rotfilt, stamdalar etc. av respektive bladvass (*Phragmites communis*) och sjöfräken (*Equisetum limosum*), inbäddade i en mellanmassa av gytjtja. Vasstorv är ljusgul, fräkentorv svart.

Starrtorv bildas i olika typer av starrkärr. I sin mest typiska, föga förmultnade form består den huvudsakligen av sammanfiltade gula till gul-

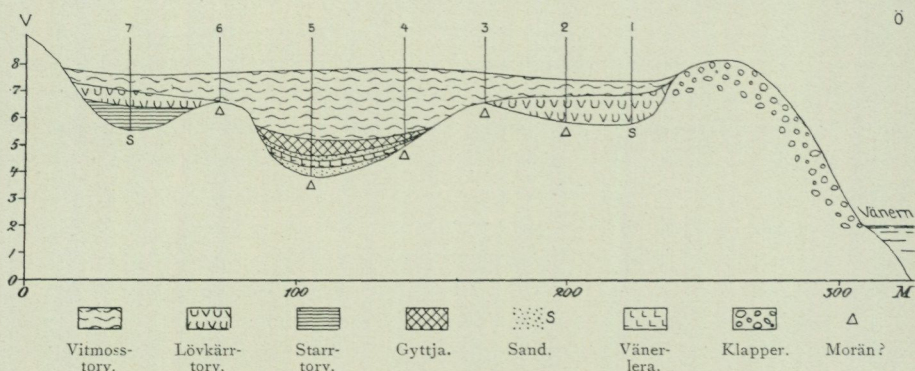


Fig. 14. Profil genom torvmark på St. Eken, ca 500 m NV om Gräudden, 50 m ö. h., uppmätt av R. Sandegren 1925.

bruna rotstockar och smårötter av starrgräs med ingen eller obetydlig mellanmassa av brun dy. Vid högre förmultningsgrad blir dysubstansen alltmera dominerande och färgen mörkare.

Lövkärrtorv bildas i s. k. lövkärr (sumpiga lövskogar med undervegetation av kärrväxter). Den består av olika rester av lövträd och buskar såsom stubbar, grenstycken, kvistar, blad, näver etc. inbäddade i en grundmassa av dy- och mullämnen. Färgen är brun med rödaktig anstrykning, om alved förefinnes rikligt, gråaktig, om björkved dominerar.

Vitmossstorv bildas huvudsakligen av olika arter av vitmossa (*Sphagnum*) och företer en mängd olika variationer: Gungflytorv, vilken bildas i gungflyn, som spänns ut över igenväxande sjöars ytor, är gul och föga förmultnad. Den består av arter tillhörande *Sphagnum cuspidatum*-gruppen samt rotstockar av kallgräs (*Scheuchzeria palustris*). Högmossstorv, som bildas på de öppna högmossarna, består vanligen av *Sphagnum fuscum* och närstående arter jämte tuvdun, ljung och andra ris. Den visar alla olika grader av förmultning och färger från gul till mörkbrun. Skogsmossstorv, som bildas på skogbevuxna mossar, är mörkbrun, starkt förmultnad och rik på trädstubbar och andra vedrester.

Torvmark på St. Eken. Denna torvmark är belägen c:a 500 m NV om Gråudden, c:a 50 m ö. h. och uppdrämses i Ö av den ovan (sid. 34) om- Torvmark på St. Eken.

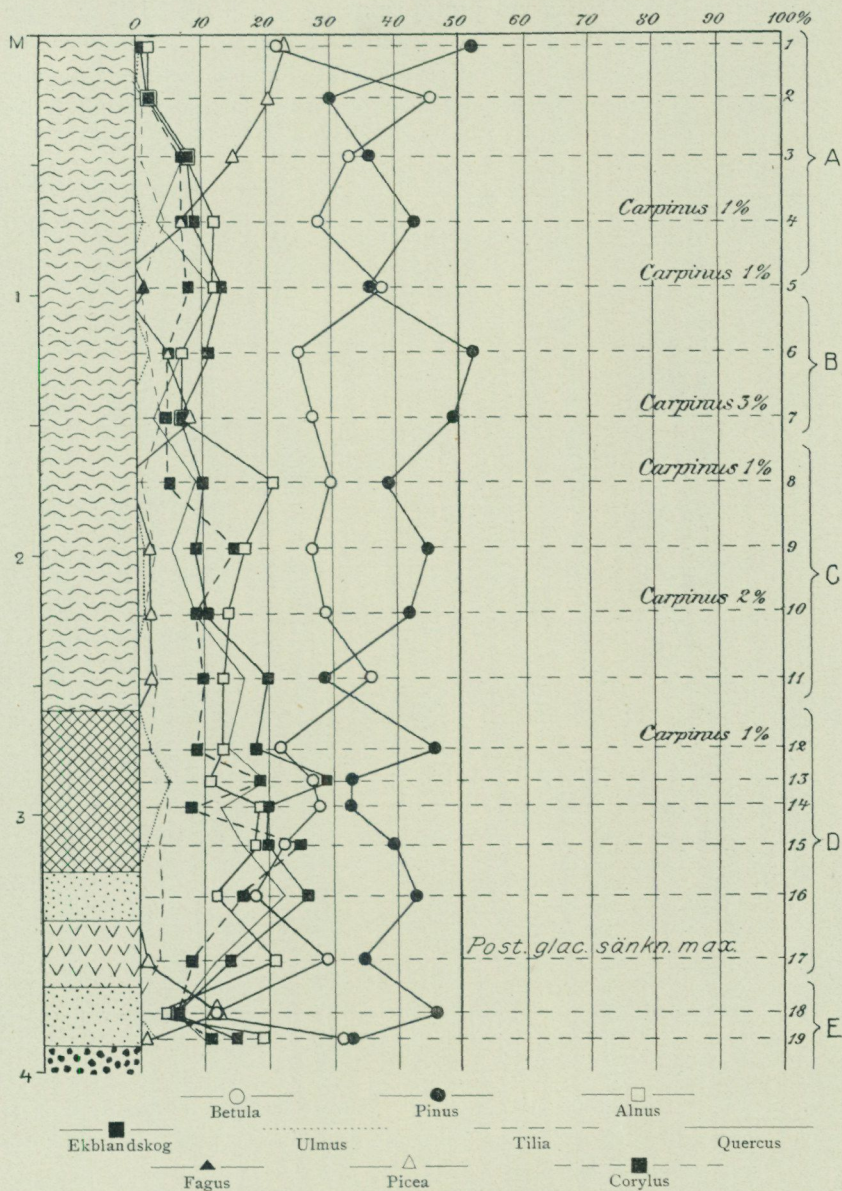


Fig. 15. Pollendiagram från profilpunkt 5 i torvmarken på St. Eken. Pollenanalysen utförd av R. Sandegren 1926.

talade strandvallen. Den är en numera av talrika diken dränerad, nästan flat eller mycket svagt välvd mosse, beväxten med åtskilliga ris såsom skvattram, lingon, blåbär, odon, kråkris samt växtliga tallar. Fig. 14 visar

en profil centralt genom mossen från Ö till V. Mossens underlag är som synes ganska kuperat. Vid borrhningarna kunde ej med säkerhet avgöras huruvida dettas små kullar vid profilpunkterna 3 och 6 verkligen utgöras av morän eller om de till äventyrs, liksom strandvallen i Ö, bestå av klapper. I bäckenets djupaste del vid profilpunkt 5 träffas underst, på moränen, ett lager av sand med sötvattensdiatomacéer, därpå ett tunt lerlager och ovanpå detta åter sand, likaledes med sötvattensdiatomacéer. Detta

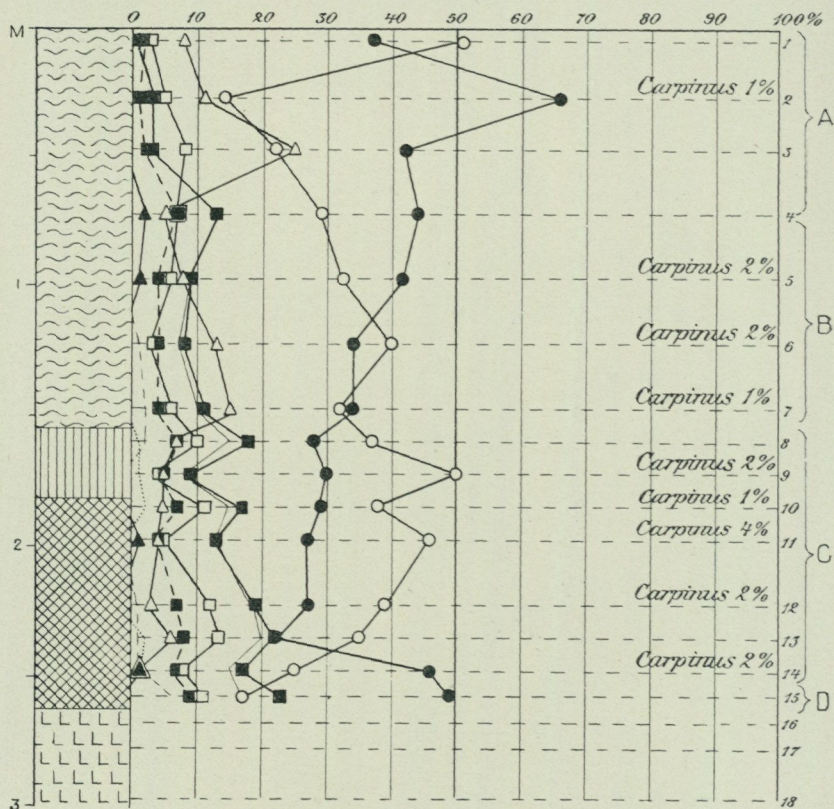


Fig. 16. Pollendiagram från Bysjömossen, Otterstads socken. Beteckningar som å fig. 15. Pollenanalysen utförd av R. Sandegren 1926.

lerlager innehåller, till skillnad från över- och underlagrande lager, arenaria-former i avsevärd mängd och av pollendiagrammet (fig. 15) framgår, speciellt av lindkurvas början här, att det avsatts vid tiden för den post-glaciala sänkningens maximum. Lagerföljden här synes alltså giva stöd åt det sid. 32 omnämnda antagandet av en transgression under denna tid.

Ovanpå det övre sandlagret följer en gyttja med en flora av vanliga sötvattensdiatomacéer. Denna har avlagrats i en liten sjö, som uppstått här efter Vänerens regression, och denna sjö har slutligen växt igen med ett vitmossungfly. Sänkan kring profilpunkterna 1 och 2 har försumpats och

blivit ett lövkärr, som givit upphov till lövkärrtorv, och sänkan vid profilpunkt 7 har försumpats av ett starrkärrsamhälle, som senare övergått till ett lövkärr. Vitmosstäckets över den centrala lilla sjön har slutligen genom sin tillväxt i såväl höjd- som sidled brett ut sig även över omgivande lövkärr.

Bysjömossen. Med detta namn betecknas här den mellan Bysjön och Bysjömossen. den NV därom liggande lilla tjärnen belägna mossen. Denna är utdikad och bevuxen i centrala delen av tallskog med undervegetation av skvattram, vid kanterna med täta björksnår. Ytan ligger c:a 1 m över Väneren. Fig. 16 visar lagerföljden i mossens centrala del. Underlaget utgöres av fossilfri ishavslera. På denna vilar gyttja med en flora av vanliga sötvattensdiatomacéer. Därövan följer ett sjötorvlager, nedtill bestående av fräken-torv, upptill av vasstorv. Övergången till den överlagrande 1.5 m mäktiga vitmosstorven förmedlas av ett tunt lager av starrtorv.

Såsom av pollendiagrammet (fig. 16 jämfört med fig. 15) framgår har gyttjeavsättningen här icke börjat förr än ungefär vid den tid, då den lilla sjön på St. Eken växt igen till ett gungfly. Detta är ju helt naturligt, alldenstund Bysjöns bäcken, som ligger mycket lägre än mossens på St. Eken, måste ha isolerats från Väneren på ett mycket senare stadium. Anmärkningsvärt är endast, att ingen eller blott så obetydlig avsättning av Vänersediment ägt rum här, att sådana ej kunnat konstateras genom den vid borrhningen insamlade provserien.¹

Klimatets och vegetationens utveckling.

Kännedomen om växtvärldens invandring till vårt land efter istiden samt om klimatets förändringar under postglacialtiden har, som ovan nämnts, till stor del vunnits genom studiet av gyttje- och torvbildningar och av i dessa avlagringar inbäddade fossil. I nedanstående tabell lämnas en översikt över den senkvartära tidens indelning ur olika synpunkter, så som den på forskningens nuvarande ståndpunkt kan sammanställas. I anslutning till denna tabell skall här lämnas en kort redogörelse för den klimatologiska och växtgeografiska utvecklingen särskilt med hänsyn till föreliggande bladområde.

När isranden c:a 8000 år f. Kr. befann sig i trakten av Vänerens södra ände, rådde ännu ett arktiskt tundraklimat inom områdena närmast utanför densamma. Den närmast vårt bladområde belägna lokal, där lämningar av en arktisk flora anträffats, är vid Hornborgasjön, där blad av fjällsippa (*Dryas octopetala*) äro funna i en senglacial sötvattenslera.² En tid stod isranden stilla, eller var t. o. m. underkastad smärre framryckningar, varvid de s. k. mellansvenska randbildningarna, till vilka Råda ås, V om Lidköping hör, avlagrades. Därefter inträffade en högst betydlig förbättring

¹ Jfr Beskrivn. till kartbl. Mariestad, S. G. U. Ser. Aa, N:o 163 sid. 36.

² Sandegren, R., Hornborgasjön, S. G. U. Ser. Ca, N:o 14 sid. 36.

Översikt av den senkvartära tidens indelning.

S e n g l a c i a l t i d	Väner- områdets utveckling	Baltiska havets utveckling	Klimatskeden och -växlingar		Drag ur ve- getationens utveckling	Arkeologi- ska perio- der	
			(Enl. L. von Post)				
S e n k v a r t ä r a l t i d	Vä- nerns sista ut- stjälp- ning mot söder (Tapesmax.) Landhöjn. Landhöjn. Vänerns Stor- tid	(Mya- tid)	Sub- atlantisk tid	Klimat relativt kallt och fuktigt	Bok- gran- sko- gar- nas tid	Historisk tid	— 1 000
		(Lim- noea tid)	Sub- boreal tid	Klimat varmt och torrt	(Bok och gran)	Brons- åldern	— 1 000
		Lito- rina tid	Atlantisk tid	Klimat varmt och fuktigt	Ek- bland- sko- gar- nas tid	Hällkisttid Gånggriftstid Döstitid Trindyxtid	— 2 000 — 3 000
		(Litorina- max.) tid	Postglaciala vårmetiden	Klimat varmt och torrt	(Alm och hassel)	Äldre nor- disk sten- ålder	— 4 000
		Yoldia tid	Subarktisk tid	Tundra- klimat	Tall-björk- skogarnas tid	Epipaleo- litisk tid	— 5 000 — 6 000
		Vänern en fjärd	Baltisk	Ark- tisk tid	Dryas- florans tid		— 7 000 — 8 000
		Väner- området täckt av is	Baltisk issjö- tid	Ark- tisk tid	(kallt och fuktigt)		— 9 000 — 10 000 — 11 000

av klimatet, den s. k. finiglaciala klimatförbättringen, vilken åstadkom en hastig avsmältning och tillbakaryckning mot norr av iskanten, och när denna nått Billingens nordspets, avtappades den Baltiska issjön till Vänerfjärden. Tillfölje klimatförbättringen hann nu ej längre tundrafloran vinna fotfäste på de från isen successivt befriade områdena, förr än skogar av björk och tall ryckte in på dessa omedelbart i den tillbakavikande israndens spår. Isranden följdes emellertid inom Vänerfjärden av ishavsmusslan (*Yoldia arctica*), som sedan spred sig längs med iskanten i det sund, som över mellersta Sveriges lågland sammanband Västerhavet med det baltiska bäckenets Yoldiahav, vilket senare hav uppkallats efter denna mussla. Skal av *Yoldia arctica* ha anträffats i ishavslera vid Annelund strax S om Lidköping. Yoldiaskedets tid var kort, landhöjningen var snabb, och Störvänern avstängdes från Västerhavet. Av bladet Lurö nådde som ovan nämnts föga ovan vattenytan vid detta skedes början, och inga avlagringar, som kunnat ge upplysning om vegetationens dåtida karaktär, har där anträffats, men genom fynd från omgivande trakter vet man, att t. ex. al, hassel, alm och ek härunder invandrat till dessa delar av vårt land.

Vid tiden för den postglaciala sänkningens maximum inkom linden till dessa trakter (se fig. 15, prov 17). Vid samma tid och något tidigare uppträdde även granen här, men försvann snart åter. Skogarnas utveckling å bladet Lurö i övrigt under detta och följande skeden belyses av pollendiagrammen fig. 15 och 16, där synkrona delar av lagerföljderna försetts med på samma sätt betecknade klamrar i högra kanten. Enligt jämförelse med diagram från kringliggande trakter¹ synas zonerna A och B sannolikt tillhöra subatlantisk tid, zonerna C, D och E subboreal och atlantisk tid. Den rådande osäkerheten vid periodernas avgränsning här beror på, att lagerföljderna å bladet Lurö icke uppvisa den i regeln inom hela södra och mellersta Sverige rådande skarpa olikheten mellan den under den torra subboreala och den under den fuktiga subatlantiska tiden bildade torven. (Bysjömossen får här lämnas å sido, alldenstund igenväxningen där ej ägt rum förr än ungefär vid tiden för klimatomslaget.) Vitmoss-torven i torvmarken å St. Eken visar sålunda allt igenom ganska hög för-multningsgrad (högst upptill och nedtill, proven 2—5 och 10—11, något lägre i proven 6—9) men övergången mellan de olika delarna är diffus, och ingen skarp kontakt, som kunnat anses representera den s. k. gränshorizonten (gränsen mellan den subboreala och den subatlantiska torven), har iakttagits. Måhända kan detta förhållande ha sin orsak däri, att lokalen är så att säga helt omgiven av Väners vida vattenyta, vilken kunnat verka lokalt utjämnande på klimatförändringarna. Diagrammens kurvor visa emellertid, att huvuddragen av skogarnas utvecklingshistoria löper parallellt med den man känner från omgivande trakter. Sålunda uppnår ekblandskogen sitt maximum i slutet av atlantisk och början av subboreal tid. Avenbok,

¹ Se t. ex. ett av L. von Post publicerat diagram från Hjortmossen på Gerumsberget (Bronsåldersmanteln från Gerumsberget i Västergötland, K. Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien, Monografiserien, N:o 15, Stockholm 1925).

bok och gran inkomma i subboreal tid. Vidare framträder minskningen av ekblandskog, al och hassel samt ökningen av gran vid övergången mellan subboreal och subatlantisk tid (den postglaciala klimاتفörsämringen). Emellertid framträder även i detta avseende ett drag av lokal karaktär nämligen, att ekblandskogen, som i allmänhet brukar förete en stark tillbakagång redan under senare hälften av subboreal tid, å bladets Lurö visar hög frekvens i fortsättningen ända upp genom mer än hälften av de subatlantiska lagrens mäktighet, där representerad huvudsakligen av eken. Ekskogar ha alltså hållit sig kvar här mycket längre fram i tiden än inom omgivande trakter i allmänhet, och som en relik av dessa ekskogar kan man måhända betrakta de på St. och L. Eken m. fl. ställen kvarstående åldriga ekarna, vilka vittna om en helt annan vegetationstyp än den nu rådande, och som ett minne av dessa ekskogar torde man även få betrakta de nämnda öarnas namn. I vad mån människan bidragit till skövlande av i historisk tid eventuellt kvarstående mer eller mindre slutna ekskogar är mig obekant, men visst torde vara, att de nutida gran- och tallplanteringarna ganska hastigt komma att tränga undan de sista resterna av värmetidens mera ömtåliga floraelement.

Fornlämningar.

Bladområdet är icke synnerligen rikt på fasta fornlämningar, och sådana från stenåldern synas fullständigt saknas. Detta torde bero dels på att området under stenåldern till största delen stod under vatten, dels på att härvarande skärgårdar även under senare skeden mestadels varit föga inbjudande till bebyggelse. Härnedan lämnas en förteckning över kända fasta fornlämningar inom bladet Lurö. Av dessa ha emellertid endast de, som iakttagits under de geologiska fältarbetena och alltså med säkerhet ännu finnas bevarade, blivit utsatta på kartan.

Otterstads socken.

Av stenkummel finnas:

Ett på NV udden av St. Eken, på högsta toppen av ett berg V intill Brunsviken.

Ett på högsta toppen av St. Håholmen.

Ett på högsta toppen av Ryssön.

Enligt C. J. Ljungström, Kinnefjärding och Kålland härader, Lund 1871, skall på Pirumön ha funnits »ett raseradt kummel», »Pirums hög».

Lämningar av grundmurar finnas på västra stranden av St. Eken vid sundet mellan denna ö och L. Eken. Murlämningarna ha fyrkantig grundplan och bestå av gråsten, tegel och kalkbruk.

Socknens och hela traktens stoltaste fornminne är Läckö slott (fig. 4). Anlagt redan i slutet av 1200-talet tillbyggdes och förskönades slottet under 1600-talet av greve Magnus Gabriel de la Gardie. Numera står det öde sedan det på 1830-talet blev utsatt för en beklaglig vandalisering, i det att den praktfulla inredningen till största delen nedrevs och bortfördes.

Eskilsätters socken.

Stenkummel skola enligt »Sverige, geografisk, topografisk, statistisk beskrivning, del V.» utgiven av A. Kempe, E. Apelqvist och O. Sjögren finnas på Lurön (eller möjligen Husön).

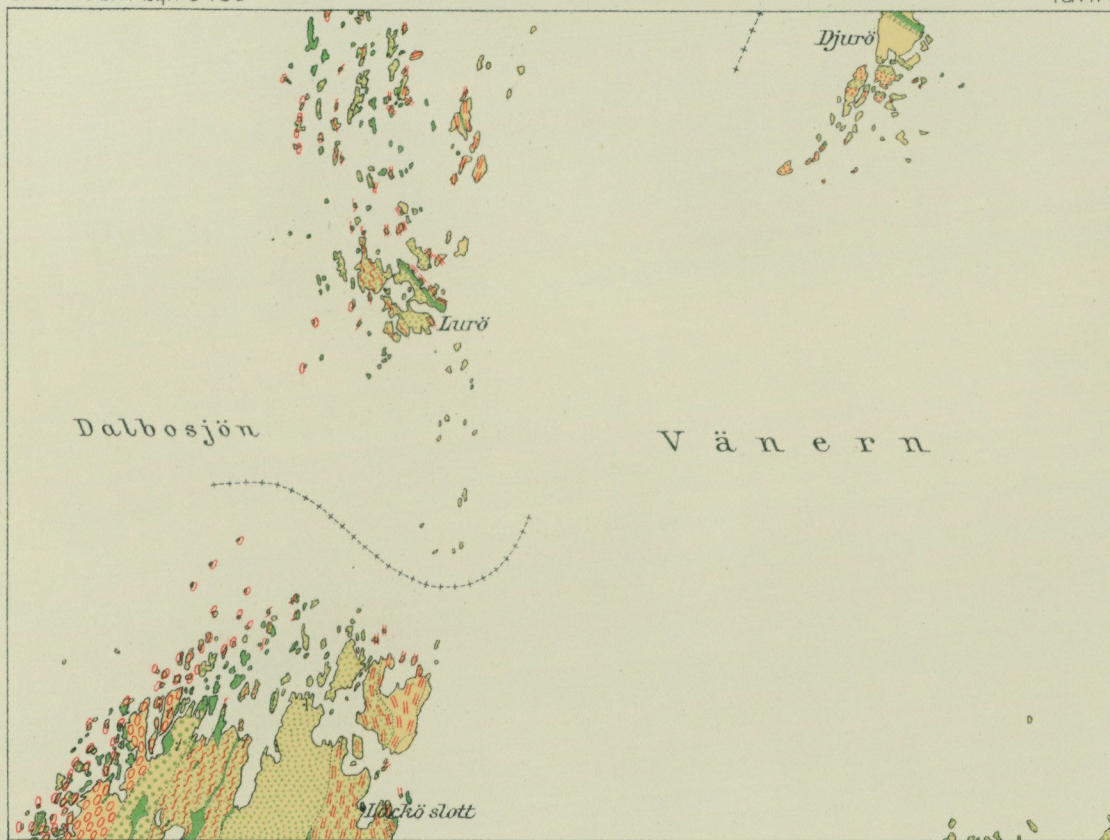
En ruin finnes på Lurö, N intill gårdarna, där rätt kraftiga murrester sticka fram ur en stenhög. Enligt sägen skall här ha stått ett kloster, men inga närmare fakta härom synas vara kända.

Berggrundskarta till bladet Lurö

S.G.U. Ser. Aa, n:o 166

Skala 1:200000

Tavl. 1



	Gnejs, röd, småkarrig, homogen
	" , röd, mörkspräcklig, "
	" , röd, muskovitrik, slirig
	" med fältspatögon
	" , grå, med röda sliror
	" , " , muskovitrik
	" , "
	" , " , basisk
	Grönsten

GENERALSTÄBENS LITOGR. ANSTALT STHLM.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 km

**SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNINGS SENAST
UTKOMNA PUBLIKATIONER ÄRO:**

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

		Pris kr.
N:o	156 <i>Ronehamn</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och L. VON POST 1925 . . .	4,00
›	157 <i>Skrikerum</i> av R. SANDEGREN och N. SUNDIUS 1926	4,00
›	160 <i>Klintehamn</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och G. LUNDQVIST 1927 . .	4,00
›	162 <i>Karlsborg</i> av A. H. WESTERGÅRD, H. E. JOHANSSON och N. WILLÉN 1926	4,00
›	163 <i>Mariestad</i> av A. H. WESTERGÅRD, A. HÖGBOM och N. WILLÉN 1925	4,00
›	166 <i>Lurö</i> av R. SANDEGREN 1927	4,00

Ser. C.

N:o	322 HÖGBOM, A., Guldinmötningarna vid Älvsbyn. 1924	0,50
›	324 GELJER, P., Eulysitic iron ores in Northern Sweden. 1925	0,50
›	325 ASKLUND, B., Petrological studies in the neighbourhood of Stavsjö, at Kolmården. With one Plate. 1925	2,00
›	326 GELJER, P., Om några skiktade mangansilikatmalmer i Bergslagen. 1925	0,50
›	327 SUNDBERG, K., LUNDBERG, H. and EKLUND, J., Electrical prospecting in Sweden. With 8 Plates. 1925	5,00
›	328 HÖGBOM, A., Glacialgeologiska iakttagelser från Ångermanälvens källom- råde. Med 1 tavla. 1925.	0,50

Årsbok 18 (1924).

›	329 HÖGBOM, A., De geologiska förhållandena inom Stekenjokk-Remdalens malmtrakt. Med 3 tavlor. English summary. 1925	2,00
›	330 LUNDQVIST, G., Utvecklingshistoriska insjöstudier i Sydsverige. Med 3 tavlor. Zusammenfassung in deutscher Sprache. 1925	2,00
›	331 MUNTHE, H., HEDE, J. E. och VON POST, L., Gotlands geologi. En över- sikt. Med 9 tavlor. 1925.	3,00
›	332 JOHANSSON, S., Hydrogeologisk undersökning av ett lerområde vid Skara. Med 1 tavla. 1926	1,00
›	333 TAMM, O., Experimental studies on chemical processes in the formation of glacial clay. 1925	0,50

Årsbok 19 (1925).

›	334 EKSTRÖM, G. och FLODKVIST, H., Hydrologiska undersökningar av åker- jord inom Örebro län. 1926	1,00
›	335 VON POST, L. och GRANLUND, E., Södra Sveriges torvtillgångar 1. Med 15 tavlor. 1926	8,00
›	336 SUNDIUS, N., On the differentiation of the alkalies in aplites and aplitic granites. 1926	1,00
›	337 VON POST, L., Einige Aufgaben der regionalen Moorforschung. 1926 . .	1,00
›	338 GELJER, P. och MAGNUSSON, N. H., Mullmalmer i svenska järngruvor. With a summary: The occurrence of «soft ores» in Swedish iron mines. 1926	1,00
›	339 CALDENIUS, C. CZON, Ravinbildningen i Gustavs. Med 3 tavlor. 1926	1,00

Årsbok 20 (1926).

›	340 LUNDQVIST, G., Örtträsket och dess tappningskatastrofer. Med 1 tavla. Zusammenfassung in deutscher Sprache. 1927	1,00
›	341 SAHLSTRÖM, K. E., Jordskalv i Sverige 1919—1925. Mit einem Resumee. 1 tavla. 1926	1,00
›	342 HÖRNER, N. G., Brattforsheden. Ett värmländskt randdeltekomplex och dess dyner. Med 2 tavlor. English summary. 1927	3,00
›	343 GELJER, PER, Some mineral associations from the Norberg district. With analyses by ARTHUR BYGDÉN. 1927	1,00

Distribueras genom *Generalstabens Litografiska Anstalt, Stockholm 8.*