

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. Aa. Kartblad i skalan 1:50000 med beskrivningar. N:o 145.

BESKRIVNING

TILL

KARTBLADET OTTERBÄCKEN

AV

R. SANDEGREN OCH H. E. JOHANSSON

MED EN TAVLA



Pris 1 kr.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. **Aa.** Kartblad i skalan 1:50000 med beskrivningar. N:o **145.**

BESKRIVNING

TILL

KARTBLADET OTTERBÄCKEN

AV

R. SANDEGREN OCH H. E. JOHANSSON

MED EN TAVLA



STOCKHOLM 1916

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

162108

## Innehåll.

	Sid.
<i>Inledning: Kartbladets omfattning. Allmänna topografiska karaktärer.</i>	
Vattendrag och sjöar . . . . .	5
<i>Landisens inflytande på berggrundens ytformer . . . . .</i>	8
<b>Berggrunden . . . . .</b>	12
<i>Gnejser . . . . .</i>	13
<i>Grönstenar (äldre än graniterna) . . . . .</i>	15
<i>Graniter . . . . .</i>	18
<i>Hyperiter . . . . .</i>	20
<i>Diabaser . . . . .</i>	21
<i>Sandstensgångar . . . . .</i>	23
<i>Bergarternas praktiska användbarhet . . . . .</i>	24
<b>Jordlagren . . . . .</b>	25
<i>Glaciala bildningar . . . . .</i>	25
Moränbildningar . . . . .	25
Isälvsavlagringar . . . . .	31
Marina avlagringar . . . . .	31
<i>Postglaciala bildningar . . . . .</i>	33
Avlagringar i Vänerbäckenet . . . . .	34
Biogena bildningar . . . . .	40
Svåmbildningar . . . . .	44
<i>Jordarternas praktiska användning . . . . .</i>	46
<b>Källor . . . . .</b>	47
<b>Fornlämningar . . . . .</b>	48

Av föreliggande beskrivning har kapitlet om berggrunden (sid. 12—24) författats av H. E. JOHANSSON, under det att det övriga utarbetats av R. SANDEGREN.

---

Det geologiska kartbladet **OTTERBÄCKEN** i skalan 1 : 50,000 (661 kvkm.) faller till större delen inom Skaraborgs län men omfattar i sin norra del även ett mindre område tillhörande Värmlands län. Största delen av kartbladets areal upptages emellertid av sjön Vänern. Endast c:a 82 kvkm. utgöres sålunda av land.

Kartbladets  
omfattning.

Till bladområdet höra följande sockendelar:

av *Skaraborgs län* och Vadsbo härad: västra delen av Amnehärads socken samt mindre delar av Lyrestads och Torsö socknar;

av *Värmlands län* och Visnums härad: smärre delar av S. Råda, Visnums och Visnums Kils socknar.

Kartbladets landområde utgöres av en c:a 4 km. bred landremsa utmed Vänerns östra strand samt därutanför liggande öar och skär. De största öarna äro: Kalvöarna, av vilka dock endast den norra hälften når innanför kartbladets södra gräns samt längre norr ut Storön och Fågelön. I norra delen av bladet, på gränsen mellan Skaraborgs och Värmlands län, inskjuter den breda men grunda och av talrika små holmar och skär uppfyllda Åråsviken.

Allmänna  
topografiska  
karaktärer.

Bladområdets topografi bestämmes till sina huvuddrag av berggrunden. Över denna utbreda sig de lösa jordlagren som ett i allmänhet synnerligen tunt täcke, vilket endast i ringa mån förmår beslöja berggrundens ytformer. Dessa äro betingade av förkastningar och sprickdalar, vilka i stort sett löpa ungefär från SSV mot NNO.

En större sådan förkastning uppdelar kartbladets område i tvenne topografiskt skarpt skilda delar. Denna förkastning framgår från södra bladgränsen, där i strandhällarna S om

Moviken en vacker rivningsbreccia anstår, och mot norr utefter den branta och rätliniga Vänerstranden. Vid Otterbäcken böjer den av mot NO och går tätt SO utefter järnvägslinjen fram till Gullspång inne på bladet Skagersholm. Härifrån fortsätter samma förkastning mot norr utefter Kolstrandsvikens östra strand och upp igenom Vismans dalgång inne på bladet Björneborg.

Området väster om denna förkastning är synnerligen flackt och låglänt. Blott mindre delar höja sig mer än 10—15 m. över Vänern, d. v. s. 55—60 m. över havet. Det utgöres av ett påfallande jämnt urbergspeneplan. Flata, släta urbergshällar, som föga eller intet höja sig över markytan, ligga blottade överallt. Denna urbergsyta utgör en del av den subkambriska denudationsyta, som finnes bevarad i västra Sverige, särskilt närmast utanför den kambriska sandstenens område men även så långt från detsamma som i Dalsland.<sup>1)</sup> Inom ovannämnda del av bladet Otterbäcken ha sandstensgångar på flera ställen anträffats. De topografiska formerna bestämmas ofta av på den släta urbergsytan liggande ändmoränstråk, vilkas vanligaste sträckning är VNV—OSO. Urbergspeneplanet är stundom så golvplant, att t. ex. vid Åråsvikens stränder berggrunden ofta går i dagen just i sänkorna mellan ändmoränryggarna, vilka ligga hopskjutna som stora gärdesgårdar på det släta urbergsunderlaget.

Vid den ovan nämnda förkastningen reser sig emellertid landet brant ur Vänern och från slätten såsom en i landskapet skarpt framträdande hög vägg. Området öster om förkastningen är sålunda relativt höglänt och når närmare 100 m. över havet. Den högsta uppmätta punkten, belägen mellan Otterbäcken och Stenbrotorp, ligger 99.4 m. ö. h. Berggrunden är rätt starkt förklyftad och ej så mycket blottad som inom förutnämnda område. Landet är genomfårat av huvudsakligen i norr till söder gående sprickdalar,

<sup>1)</sup> GAVELIN, AXEL, Om underkambriska sandstensgångar vid västra stranden av Vänern. S. G. U. Ser. C. N:o 217.

och området ansluter sig alltså omedelbart till trakterna närmast i öster inne på bladet Skagersholm. Dessa sprickdalar, vilkas botten upptages av sand, lera eller torv, framträda tack vare detta förhållande ganska vackert på kartan emot de huvudsakligen moräntäckta högre områdena.

Förutom denna stora förkastning, vilken alltså ännu framträder som ett rätt betydande trappsteg i landskapet, ha flera mindre sådana tillhörande samma system kunnat spåras. Hit höra först och främst de nämnda sprickdalarna inom området öster om förkastningen, men även väster om densamma uppträda sådana. På Fällan och kringliggande holmar samt

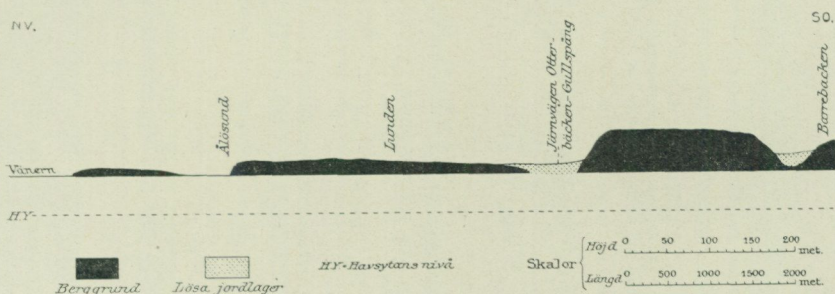


Fig. 1. Profil visande landskapets av förkastningar betingade trappstegsform. Profilen går i NV—SO från Vänerstranden NV om Ålösund till östra kartkanten vid Barrebacken.

på Ekön och Krokö N om Kalvöarna vid södra bladgränsen finnes ett tydligt utpräglat spricksystem gående i SSV—NNO. Detta, jämte nämnda öars rätliniga begränsning i öster samt det relativt betydande djupet mellan Fällan och Island, talar för att även här framgår en förkastning. Norrut torde denna ha sin fortsättning i den vackra sprickdal, som går i SV—NO från Ålösund till Haddån. Även här är området öster om förkastningen upplyftat i förhållande till det väster därom belägna, så att Ålösundsvikens sydöstra strand och nämnda dalgångs östra begränsning är relativt hög och brant, då däremot vikens norra strand och hela halvön, på vilken byn Ålön ligger, är låg och flack. Denna landskapets trappstegsform framgår av profilen fig. 1, vilken går från NV—SO

vinkelrätt mot förkastningarna vid Ålösund och Otterbäcken samt över sprickdalen vid Barrebacken.

Den flikiga uppdelningen av landet inom bladets Värmlandsdel är betingad av sprickor, som gå i huvudsakligen nord—sydlig riktning med någon liten dragning åt NNO—SSV. Det torde vara en fortsättning på någon av dessa sprickor, vilken klyver Fågelön i två från varandra nära nog isolerade delar.

Vattendrag  
och sjöar.

Av vattendrag finnes endast ett av betydelse, nämligen Gullspångsälven, vars mynning i Åråsviken just på gränsen mellan Värmland och Västergötland faller inom bladets område. För övrigt saknas större sjöar och vattendrag. Bladets enda sjö är den grunda och i igenväxning stadda Spån-sjön i söder, vilken genom en bäck avrinner till Väneren. I dalgången norr om Barrebacken vid östra bladgränsen inskjuter en grund och likaledes i igenväxning stadd vik av sjön Skagern. En i denna vik utmynnande bäck gör en krök åt väster in på bladet Otterbäckens område. I dalgången mellan Otterbäcken och Gullspång flyter en mindre bäck mot SV och utmynnar i Väneren vid Otterbäcken samt en mot NO till Gullspångsälven.

### Landisens inflytande på berggrundens ytformer.

Landisen har vid sitt framskridande först och främst sopat bort den säkerligen ej obetydliga mängd av förvittrings-material och lösa avlagringar, vilka anhopats under den långa prekvartära tid landet legat blottat för atmosfäriernas inverkan. Därefter vidtog dess angrepp mot själva den fasta berggrunden. Denna isens påverkan på sitt underlag är väsentligen av två slag. Dels en nötande och avslipande, varvid det medsläpade moränmaterialet tjänstgjort som slippulver, dels en lösbrytande och upp-plockande, varvid större och mindre klippstycken upptagas av de framskridande massorna och inbakas i moränen. Vilketdera av dessa isens

verkningsätt, som i varje enskilt fall spelat den största rollen, beror huvudsakligen på berggrundens egen beskaffenhet. Där denna är sprickfri och hård, såsom förhållandet är inom den del av kartbladet, som faller väster om den stora förkastningen, har iserosionen väsentligen bestått i en avslipning av berggrunden. Större mängder av denna ha då näppeligen kunnat bortdenuderas. Genom det småningom skeende avhyllandet av hållarna till en form, som erbjuder minsta möj-

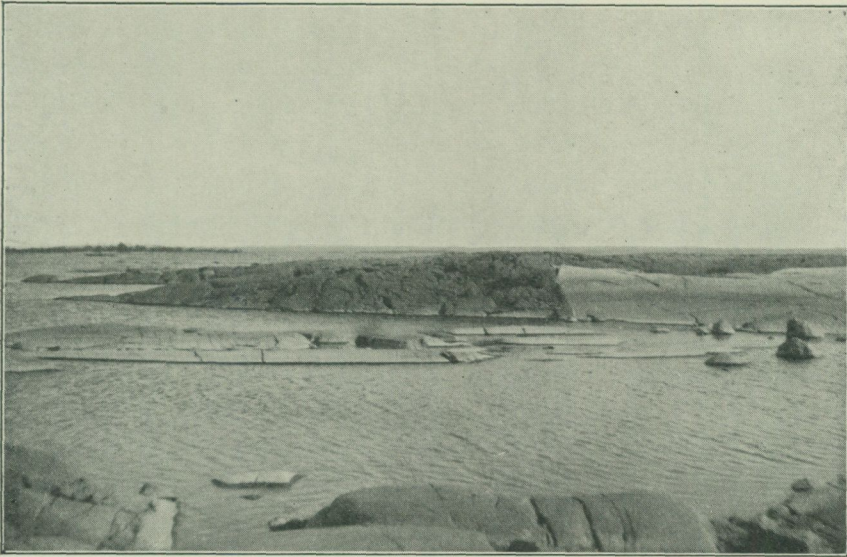


Fig. 2. Av inlandsisen avslipade valryggsformade hållar vid östra sidan av Dyrön. Bergarten utgöres av grå granit, det ljusa, genom vilken bronzitdiabas, det mörka, brutit upp.

R. SANDEGREN fot. 1915.

liga motstånd mot den framskridande ismassan, uppstå jämna och avrundade former. Den sida, som vetter åt det håll, varifrån isen rört sig (stötsidan), visar en vackert välvd, slät 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. Inom den norra delen av bladet, kring Åråsviken samt inom om-

rådet väster om Amnehärads kyrka och norr om Otterbäcken, äro hållarna ofta så låga och flata, att någon läsida näppeligen framträder. Stundom åter få hållarna den egendomliga, långsträckt spolforniga s. k. valryggsformen. Detta är mycket vanligt inom bladets Värmlandsdel. På Dyrön och utanför dess stränder finnas hela landskap av den ena långa valryggshällen intill den andra (fig. 2).

Där berggrunden åter är starkt förklyftad och sprickfull, kommer isens lösbrytande och upp-plockande verksamhet att i större skala göra sig gällande. Sprickor och ojämnheter erbjuda goda angreppspunkter för isen. Där berggrunden är uppluckrad av sprickzoner och förkastningar och vittringen alltså redan i preglacial tid kunnat tränga mot djupet, där har isen lätt att ränsa upp och gräva ut dalar och sänkor. Inom bladets södra del, öster om den stora förkastningen äro de ovan omtalade nord—sydgående sprickdalarna säkerligen till stor del utmejslade av isen utefter sådana svaghetszoner i berggrunden. Ett förhållande, som erbjudit särskilt gynnsamma betingelser för isens erosion här är, att isens rörelseriktning nära nog sammanfaller med dessa sprickzoners längdriktning. Inom sådana områden som detta sistnämnda har isen säkerligen förmått bortföra rätt betydande massor av den fasta berggrunden. Plana, jämnslipade hållar ha här aldrig kunnat uppkomma, ty utefter sprickorna ha nya stycken ständigt lösbrutits och terrängen sålunda blivit ojämn och småkuperad.

Räfflor. Räfflorna angiva den riktning, i vilken landisen skridit fram. Inom bladområdet har isen rört sig i stort sett från nordnordost mot sydsydväst. Det är endast inom området väster om den stora förkastningen, där talrika släta, sprickfria hållar träda i dagen, som räfflor iakttagits. Inom området öster om denna däremot, där berggrunden såsom ovan nämnts är till ytterlighet förklyftad och söndersprucken och bergarterna alltså äro mindre motståndskraftiga mot vittringen, ha inga räfflor blivit observerade. En bidragande faktor

till detta förhållande torde även vara, att det förstnämnda området under en stor del av postglacialsiden varit översvämmat av Väneren och alltså skyddat för vittring. Råfflorernas riktning varierar mellan  $N 10^{\circ} O$  och  $N 30^{\circ} O$ . Inom trakterna närmast öster om kartbladet synes isens rörelseriktning ha varit mera rent nord—sydlig. Sannolikt är det Vänerdepressionen, vilken förorsakat denna avböjning mot väster i ismassans framåtskridande. Så anträffas de från nord—sydriktningen mest avvikande råfflorerna (de som visa isrörelse från  $N 25^{\circ} O$ — $N 30^{\circ} O$ ) endast inom de västligaste delarna av bladet, såsom på Dyrön, Fågelön och på de kring dessa öar liggande holmarna och skären.

---

## Berggrunden.

Med hänsyn till den fasta berggrundens beskaffenhet faller kartbladet Otterbäcken tydligtvis i huvudsak inom västra Sveriges stora *järngnejsområde*, ehuru av den typiska järngnejsgrunden här endast mindre partier träda i dagen å ett antal ur Vänern uppstickande ögrupper. Den längs östra kanten av kartbladet förefintliga mera sammanhängande landsträckan utgör en del av det egentliga järngnejsområdets östra gränsson, vilken markeras genom uppträdandet härstädes av en grupp av *yngre granitiska intrusivbergarter*. De härvarande graniterna utgöra utlöpare från det mera betydande granitområdet i Värmlands bergslag, medan en rad av smärre granitintrusioner längre söderut förmedla förbindelsen med det stora sydostsvenska granitområdet. Jämtnejserna och graniterna förekommer inom samma gränsson även en serie med de förra synbarligen närmast samhörande *grönstenar* av otvetydigt pregranitisk ålder. Den zon av *hyperitiska* grönstenar, som kan följas genom hela det västsvenska gnejsområdet på något avstånd från dess östra gräns, är även å föreliggande kartblad markerad av några längre västerut på öarna i Vänern belägna förekomster; likaså äro de efter samma områdes ostgräns merendels uppträdande gångarna av »*bronzitdiabas*» här representerade av talrika smärre förekomster. Några områden av postarkäiska sedimentbergarter hava icke träffats bevarade inom detta kartblad; att detsamma dock troligen ännu i jämförelsevis sen geologisk tid varit betäckt av sådana avlagringar, synes sannolikt bl. a. på grund av R. SANDEGRENS fynd härstädes av *sandstensgångar*, vilka i analogi med alldeles likartade inom flera andra delar av

Vänerbäckens omgivningar anträffade gångbildningar torde hava avsatt sig vid det kambriska havets transgression såsom utfyllningar av sprickor i den dåvarande bergytan.

### Gnejser.

Inom det jämförelsevis obetydliga område av kartbladet, där gnejsgrunden träder i dagen, erbjuda bergarterna föga omväxling i sin petrografiska utbildning. Gnejserna inom fastlandsområdet längs östra bladgränsen tillhöra sålunda i huvudsak en enformig zon av *röda, mer eller mindre småkorniga, på mörka mineral fattiga gnejser*, vilken mot S befunnits fortsätta med avsevärd utsträckning även inom angränsande kartblad. I fortsättningen mot N förtränges och avskäres denna gnejszon av granitmassivet på södra sidan av Åråsviken, inom vilket dock flerstädes anträffas lösryckta flak och rester av den äldre gnejsformationens bergarter. Längre norrut inom skärgården på norra sidan av Åråsviken träffas blottningar av röda gnejser, som i petrografiskt och geognostiskt hänseende närmast torde kunna anses motsvara gränsbergarter mellan de röda gnejserna och den nedan beskrivna, på västra sidan därom förlöpande zonen av mera mörkspräckliga gnejser. Gnejser av de röda gnejsernas typ anstå slutligen även på Fällans ögrupp ute i Väneren ävensom på de Ö resp. NNO därom belägna öarna Island och Methallen.

Röd småkornig gnejs.

I sina typiska utbildningsformer sammansätts de röda gnejserna nästan uteslutande av mineralbeståndsdelarna kvarts, kalifältspat (något pertitisk mikroklin) samt kalkfattig plagioklas (oligoklasalbit), med obetydlig inblandning av biotit och små malmkorn. Såsom underordnade inlagringar träffas ställvis bankar av betydligt glimmerrikare och kvartsfattigare sammansättning; av andra med de röda gnejserna förknippade bergartsinlagringar märkes en serie nedan beskrivna grönstenar. — I strukturellt hänseende utmärkas de röda gnejserna ofta av en mycket jämn, nästan riktningslös, aplitliknande utbildning; andra varieteter åter förete en mera

finkornig, stundom nästan leptitisk och i regeln tydligt linjärt parallellstruerad bergartsmassa, varur ojämnt inströdda större kristallkorn av fältspat framtråda.

Röd mörk-  
spräcklig  
gnejs.

På västra sidan av den ovanbeskrivna zonen av röda gnejser och de däri intruderade graniterna synes en zon av *mera grovkorniga, på mörka mineral avgjort rikare röda gnejser* kunna spåras på en avsevärd sträcka utefter Vänerens strand och på öarna närmast utanför, från Källvikshalvön i N ned till Storön och Älgholmen i S, samt med en markerad utbuktning mot Ö längs Åråsvikens södra sida. På Fågelön och öarna Ö och SO därom är gnejszonen avskuren av granit, vilken senare omsluter tydliga brottstycke-flak av gnejsen.

Såväl till sin petrografiska karaktär som med hänsyn till den geognostiska positionen i förhållande till de röda småkorniga gnejserna erbjuder ifrågavarande gnejszon stor överensstämmelse med den längre söderut på kartbladen Töreboda och Karlsborg uppträdande s. k. »Fägregnejsen». I fråga om mineralsammansättningen kännetecknas hithörande gnejser av merendels föga framträdande kvartshalt, riklig halt av kalifältspat, associerad med något underordnad kalknatronfältspat (kalkrikare albitologoklas), samt jämförelsevis riklig halt av mörka mineral, såväl biotit som hornblände; sistnämnda mineral förekommer gärna ansamlat i tydligt framträdande svarta fläckar, varjämte även större korn av magnetit och ortit ofta kunna urskiljas. Strukturen är i allmänhet utpräglat flasrig, utan att bergarterna kunna sägas visa någon egentlig ögongnejsig utbildning; särskilt inom området på Källvikshalvön uppträda emellertid en del mörkare bergartsvarieteter av mera utpräglat ögongnejsig habitus, vilka till utseendet ganska nära överensstämma med en del förskiffrade former av kartbladets graniter.

Till de röda mörkspräckliga gnejsernas typ ansluta sig närmast även bergarterna på den längre ut i Väneren invid södra bladgränsen belägna Kalvö skärgård, ehuru halten av mörka mineral i härvarande gnejser icke är särdeles framträdande. I strukturellt hänseende visa bergarterna härstädes

i utpräglad grad den för järngnejser typiska jämna och skarpa kristalliniteten.

På ömse sidor om den nära kartbladets nordkant inskjutande Källviken och öarna närmast S därom anstår en <sup>Mörk hornbländeförande gnejs.</sup> tämligen grönstensartad bergart, som på geologiska kartan särskilt utmärkts under beteckningen »mörk hornbländeförande gnejs». På föreliggande kartblad intager bergarten endast ett obetydligt område, inskjutande mot N i de något ögonstruerade röda flasriga gnejserna på Källvikshalvön, men synes fortsätta på i N angränsande kartblad utefter västra kanten (i liggandet) av nämnda gnejszon. Bergartens huvudbeståndsdelar äro stängligt grönt hornblände och kalknatronfältspat (andesin) jämte kvarts, biotit och epidot, med de mörka och ljusa mineralen fördelade i ställvis vackert skrynkade och krusade alternerande strimmor.

Den inom gnejsformationen förhärskande strykningsriktningen synes vara ungefär i N—S, ehuru med markerade omböjningar i O—V:lig riktning, särskilt i området kring Åråsviken ävensom utefter sydöstra bladkanten. Stupningsriktningen är inom de i N—S orienterade bergartsområdena regelbundet åt Ö med omböjning åt N i de i O—V:lig riktning strykande partierna. Inom hela det sydöstra gnejsområdet förefalla lagringsförhållandena för övrigt att vara ganska komplicerade, och de här iakttagna stupningarna äro merendels branta, medan längre västerut flacka stupningar, endast uppgående till 20° å 30° bliva förhärskande i gnejserna ute på öarna och på Källvikshalvön. Någon närmare inblick uti gnejsbergarternas lagringssätt och tektonik kan för övrigt svårligen uppnås inom detta kartblad, där endast små och osammanhängande partier av formationen äro tillgängliga för observation.

#### Grönstenar (äldre än graniterna).

Inom de röda gnejsernas utbredningsområde hava anträffats talrika, ehuru merendels små förekomster av grönstenar,

vilka åtminstone i flertalet fall tvivelsutan måste uppfattas såsom äldre än kartbladets graniter. På grund av förekomsternas belägenhet och beskaffenhet i övrigt synes i vissa fall tydligt, att desamma bilda delar av mera sammanhängande bandformiga inlagringar i gnejserna. Ett mera markerat sådant grönstenslager kan följas i trakten Ö och N om Otterbäckens station nära intill gränsen mellan gnejsområdet och den i N vidtagande graniterrängen. Till samma grönstenszon torde måhända även kunna hänföras de spridda grönstensförekomster, som uppträda inuti den i graniten inskjutande gnejsslyngan N om Torkelsviken, medan ännu längre norrut ett par grönstenschällar jämte partier av vidsittande gnejs anträffats i trakten av Haddån och Nunnestad, synbarligen helt omslutna av graniten. Även mot S och SO torde en fortsättning av samma grönstenszon kunna spåras i en serie utefter granitgränsen ända fram till kartbladsgränsen Ö om Torpa uppstickande grönstenschällar, vilka synbarligen förmedla sammanhanget med en längre österut inne på kartbladet Skagersholm vidtagande rad av likartade grönstensförekomster. — Beträffande de inom övriga delar av gnejsområdet anträffade mera spridda och obetydliga grönstensförekomsterna synes ett eventuellt förefintligt fältsammanhang vanskligare att utreda.

Till sin petrografiska beskaffenhet erbjuda ifrågavarande grönstenar en ganska växlande bergartsserie, inom vilken pyroxenförande typer synas spela en jämförelsevis betydande roll, varjämte även mera extrema peridotitiska och hornbländitiska varianter flerstädes iakttagits i samband med de fältspatförande typerna. Huvudbergarten inom grönstensstrecket Ö om Otterbäcken är en spinellförande olivingabbro, väsentligen bestående av korn av olivin och kalkrik plagioklas (bytownit) inbäddade i en skillrande poikilitisk mellanmassa av hypersten och hornblände; inuti gabbbron hava anträffats bergartspartier av sannolikt ursprungligen peridotitisk eller pyroxenitisk karaktär, som undergått en ofullkomlig omvandling till *täljsten*. Beträffande övriga grönstensförekomster

må här endast omnämnas, att den isolerade lilla hällen Ö invid gården Kleven i Lyrestads socken består av en vacker skillersten, medan de små förekomsterna Ö om Eknäs och NV om Karsmossen i samma socken utgöras av en småkornig amfibolitliknande bergart, som vid närmare undersökning befunnits hava karaktären av en nästan hornbländefri hyperstenförande augit-plagioklasbergart av utpräglad jämnkristallinisk struktur (s. k. »pyroxenolit»).

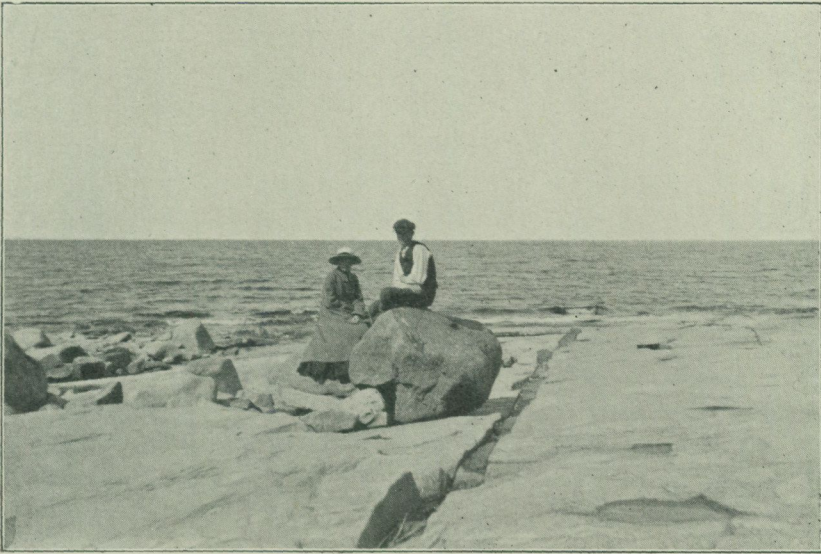


Fig. 3. Gångliknande amfibolit i röd gnejs på Orsnäs udde.  
R. Sandegren fot. 1915.

I strandhällarna på den VNV om Otterbäcken utskjutande Orsnäs udde ses den här anstående massiva röda gnejsen genomdragas av en serie i O—V:lig riktning förlöpande och tillnärmelsevis vertikalt stående, skarpt avgränsade smala, gångliknande amfibolitband (fig. 3). Bildningarna ifråga skulle möjligen kunna tänkas tillhöra en särskild, gnejsformationen gångformigt genomsättande grönstensserie av yngre ålder än de här förut beskrivna lagerformigt uppträdande grönstenarna, ehuru distinkt skild från de inom samma trakter förekommande bronzitdiabaserna; i fråga om den petro-

grafiska utbildningen synas inga skiljaktigheter förefinnas gent emot de inom gnejserna eljest förekommande amfibolitiska inlagringarna.

### Graniter.

Graniterna å kartbladet Otterbäcken uppträda huvudsakligen inom två områden, ett på vardera sidan av Åråsviken. De bägge områdena synas åtskiljas av ett å botten av nämnda vik anstående parti av den äldre gnejsformationens bergarter men sammanlöpa antagligen mot Ö inom kartbladets nordöstra hörn, där dock fast håll ingenstädes träder i dagen. Utanför nämnda områden hava smärre granitintrusiv anträffats på Storön samt i trakten N om Spånsjön och V om Kleven, varjämte obetydliga lagergångliknande partier av starkt förskiffrad granit anmärkts i gnejserna, exempelvis efter kuststräckan mellan Moviken och Åskekärr.

Om man frånser den starkt växlande graden av förskiffning, kunna härvarande graniter sägas tillhöra en jämförelsevis enhetlig petrografisk typ, vilken nära överensstämmer med de såsom Kristinehamnsgranit resp. Törebodagranit beskrivna typerna från i N och S angränsande trakter. De massformiga utbildningsformerna av graniten äro av medelgrovt utseende och bestå av en blandning av grå plagioklas, violettgrå eller mattröd kalifältspat, utskild i 1—2 cm. stora något ögonartat framträdande tvillingskristaller, samt rikliga av hornblände, biotit och titanit sammansatta mörka mineralaggregat. Kvartshalten är i allmänhet ganska låg och makroskopiskt föga framträdande. Plagioklasen är en kalkrik oligoklas och visar sig städse uppfylld med små nålformiga epidotineslutningar. — Vid inträdande förskiffning granuleras och utvalsas de större kalifältspatkristallerna till linsformiga kornaggregat, varvid denna mineralbeståndsdel samtidigt antager en mer eller mindre livligt röd färgton, medan plagioklasen starkt grumlas av epidot och de mörka mineralpartierna söndersmulas och utdragas till småfjälliga flasror.

Såsom slutstadium av förskiffringsprocessen resulterar en serie mörkspräckliga mer eller mindre utdraget flasriga rödlätta ögongnejsiga bergarter, vari merendels ojämnt inströdda större kristallknölar av kalifältspat ses framträda ur den småkorniga huvudmassan.

Graniter av fullt massformig utbildning anstå företrädesvis inom området på norra sidan Åråsviken men även mångenstädes inom de norra och nordvästra delarna av granitområdet på södra sidan av denna vik. Inom övriga delar av sistnämnda område förefaller bergarten i det hela att vara ganska starkt förgnejsad, liksom för övrigt i allmänhet även är fallet utefter granitområdenas gränser och i de utanför huvudområdena förekommande smärre granitintrusionerna. I fråga om förskiffringsstrukturerna synes måhända en viss olikhet förefinnas mellan bergarterna inom det på sydvästra sidan om den tektoniska linjen Otterbäcken—Gullspång fallande granitområdet och de längre västerut förekommande förskiffringsformerna av graniten, i det att de förra i det hela visa en starkare deformation, med finare delvis nästan leptitartad kornighet, medan de senare merendels förete en tämligen grofskiffrig struktur, en strukturskillnad som tydligast framträder i fråga om de mörka mineralens utbildning. Den mera protoginartade förskiffring, som iakttages inom vissa längre österut förlöpande bergartszoner, synes dock ej hava sträckt sig fram till bergarterna på föreliggande kartbladsområde.

Graniternas omedelbara kontakter emot gnejsformationens bergarter äro mera sällan tillgängliga för observation undantagandes inom skärgårdsbältet utanför Otterbäcken och N därom. Gränsförhållandena utefter denna sträcka synas vara ganska oregelbundna, och de bägge formationernas bergarter ingripa i varandra på ett komplicerat sätt (se fig. 4), medan något längre in från själva gnejsgränsen ofta iakttagas lösryckta flak och brottstycken av gnejs, helt inneslutna i graniten. Några större svårigheter att avgränsa de bägge bergartsformationerna från varandra synas i det hela ej förefinnas

å detta kartblad, ehuru antydningar ej saknas, att i vissa fall ett märkbart substansutbyte mellan granitmagman och angränsande gnejspartier försiggått invid granitområdenas gränser och kontaktorna mot inneslutna gnejsflak.

Såsom anmärkningsvärt torde slutligen förtjäna omnämnas, att pegmatitbildningar ingenstädes synas hava iakttagits inom kartbladets granitområden eller i deras kontaktzoner

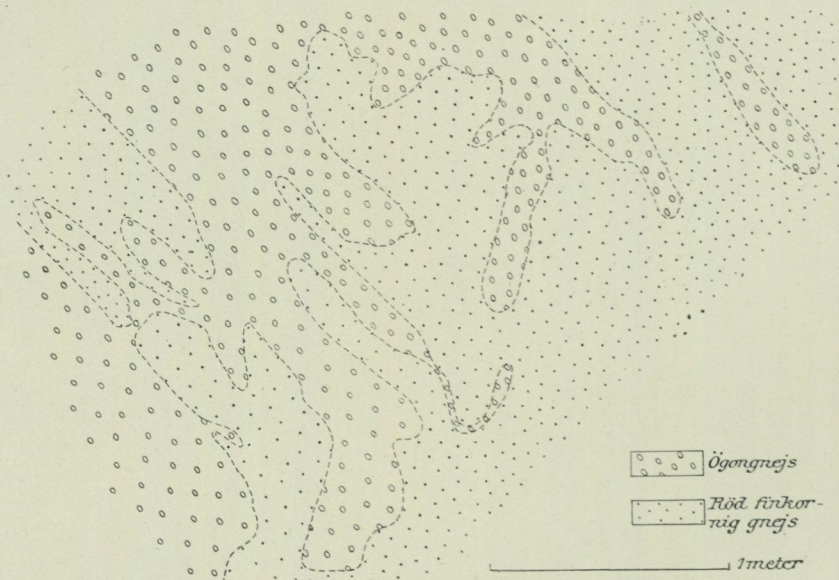


Fig. 4. Kontakt emellan röd gnejs och ögongnejsigt förskiffrad granit på en holme utanför Storöns nordöstra spets. R. Sandegren 1915.

och över huvud taget nästan fullständigt saknas i den å »Otterbäcken» blottade berggrunden.

### Hyperiter.

På Kalvö skärgård uppträder hyperit längs hela östra sidan av ögruppen ävensom på några av de västra småöarna. Huvudbergarten härstädes har utseendet av en tämligen småkornig diabas med de sedvanliga mineralbeståndsdelarna olivin, pyroxen, titanmalm och plagioklas, den senare utbildad i fina kristalltavlor av mörkt brunviolett färg. Såsom

i allmänhet visat sig vara fallet i hyperitbergarter, förefinnes en tendens hos de nämnda mineralbeståndsdelarna att om-sätta sig med varandra under utbildning av reaktionszoner bestående av hornblände, granat och glimmer. I den mån denna ombildningsprocess fortskrider, blir den ursprungliga diabasstrukturen allt otydligare och ur den ordinära hyperitbergarten utvecklar sig en serie ofta rikligt granatförande bergartstyper (s. k. hyperitdioriter) av mer eller mindre avvikande utseende. Även inom föreliggande hyperitområde synas granatförande bergartsvarieteter flerstädes uppträda i nära samband med den typiska bergarten. Såsom en extrem dylik ombildningsform av hyperiten måste med hänsyn till bergarternas nära association i fältet även den på geologiska kartan särskilt utmärkta längs Kalvö-områdets östra sida förlöpande zonen av granatamfibolit antagligen likaledes uppfattas, ehuru kontrasten i strukturellt hänseende mellan sistnämnda bergart och den strax på västra sidan därom anstående typiskt diabasstruerade hyperiten onekligen ter sig synnerligen gräll. Granatamfiboliten är utbildad såsom en grovskiffrig och högkristallinisk amfibolit eller dioritskiffer med talrikt inströdda ända till ett par cm. stora kristallknölar av granat. Det torde förtjäna anmärkas, att likartade bergartstyper allmänt uppträda inom hela sydligare delen av det västsvenska järngnejsområdet utan att här visa något geologiskt samband med därvarande hyperitstråk. — Inom granatamfiboliten förekomma flerstädes mindre partier dels av röd gnejs, dels av pegmatit, varjämte å Apelholmen lokalt anmärkts smärre ådror och utskiljningar av ett starkt brunvittrande järnhaltigt karbonatmineral; i den tämligen granatiserade hyperiten på Sandholmen förefinnas gångartade utskiljningar av ren kvarts av upp till några dm:s bredd.

### Diabaser.

Kartbladets diabasförekomster förefalla att nästan uteslutande vara förlagda till de härvarande granitområdena, medan

endast ett par på Storön och Ekön anträffade obetydliga förekomster tillhöra de utanför liggande gnejsstråken. Den mest markerade gången framgår å den från norra bladkanten nedskjutande Arskagshalvön, bildande den omedelbara fortsättningen av en å grannbladet Furuholmarna uppträdande, i nära nord—sydlig riktning förlöpande mycket uthållig gång. Såsom en fortsättning av samma gångstreck skulle de i trakten V om Amnehärads kyrka samt V om Gunnarstorp och Torpa uppträdande synbarligen mera diskontinuerliga och svärnvis grupperade förekomsterna närmast kunna uppfattas. De V om nämnda gångstreck anträffade förekomsterna synas samtliga vara av oansenlig mäktighet samt visa merendels ringa uthållighet i gångriktningen, vilken närmar sig till rent ost—västlig hos de längst i V ute på öarna i Väneren framträdande smågångarna.

Såsom redan inledningsvis anmärkts, äro bladorrådets diabaser i geologiskt hänseende att hänföra till den under namnet »bronzitdiabaser» vanligen sammanfattade formation av diabasgångar, som kan följas genom en betydande del av landet, bildande likasom en östligare parallellzon till hyperiterna. Ur petrografisk synpunkt är beteckningen bronzitdiabas dock ej tillämplig på den å »Otterbäcken» företrädda diabastypen, vilken normalt synes karakteriseras av mineralkombinationen plagioklas, olivin, violett titanhaltig augit och titanmalm, medan rombiska pyroxenmineral i intet fall här observerats i bergarterna. Plagioklasen är på samma sätt som i hyperiterna utbildad i tunna tavelformiga kristaller av svartviolett färg, på grund varav bergarterna i oomvandlat tillstånd te sig nästan helsvarta i färgen. Även diabaserna synas emellertid varit lätt hemfallna till en sorts omvandling, yttrande sig särskilt på så sätt, att kring de ursprungliga olivinkornen utbildats kransformigt grupperade mineralnybildningar, i vilka vanligen två skarpt skilda zoner kunna urskiljas, en inre bestående av färglös amfibol, samt en yttre, bestående av grönt hornblände. Allt efter den grad, vartill denna omvandling fortskridit i bergarterna, hava desamma

antagit en mera matt grönaktig färgton. I de östligare gångstrecken synas bergarterna jämförelsevis väl bibehållna i sitt ursprungliga mineralbestånd; i bergarterna från de västligare smågångarna har omvandlingen däremot merendels fortskridit så långt, att all olivinen omsatts och även augiten till betydande del amfibolomvandlats. Vid några av förekomsterna härstädes t. ex. på Dyröns sydostsida och i trakten av Bläckviken har även iakttagits antydning till förskiffning hos diabasen, vilken dock är lokaliserad endast till en smal zon omedelbart invid gångarnas salband.

### Sandstensgångar.

Såsom inledningsvis anmärkts, hava inom föreliggande kartblad på några ställen även iakttagits små högst några få cm. breda av sandsten utfyllda sprickor i urbergsgrunden, vilka med all sannolikhet äro att uppfatta såsom de sista bevarade resterna av en tidigare över området utbredd underkambrisk sandstensformation. Dylika gångar hava anträffats å följande fem olika lokaler: 1) i strandhällarna av gnejs 650 m. V om Dyröns gård; 2) i granithällarna på den vid Brännebotens västra sida utskjutande udden 1 500 m. S om samma gård; 3) i en granithäll 300 m. NNV om gården Sörön; 4) i en granithäll vid stranden SV om Sanden; samt 5) i granithällen 900 m. Ö om samma gård. Samtliga förekomsterna äro förlagda till kartbladets på nordvästra sidan av den tektoniska linjen Otterbäcken—Gullspång belägna lågt liggande slättlandsdel, vilken, såsom i den topografiska delen av denna kartbladsbeskrivning framhållits, är att betrakta såsom en rest av den gamla subkambriska denudationsytan. — Utfyllnadsmaterialet i sprickorna är delvis gråvackeartat med större rundade korn av kvarts jämte enstaka kantiga fältspatbitar framträdande ur en smutsgrön grundmassa, bestående av smärre och mera kantiga korn av samma mineral jämte flockiga partier av en grönaktig substans, det hela fast cementerat av utanpå kvartskornen utkristalliserad sekundär

kvarts; andra partier av gångmassan utgöras av vacker gul sandsten sammansatt av väl rundade kvarts- och fältspatkorn, inbäddade i en mellanmassa av mera kantiga småkorn av dessa mineral med kornfogarna utfyllda av järnoxidsubstans.

### **Bergarternas praktiska användbarhet.**

Ur praktisk synpunkt erbjuder kartbladets berggrund icke mycket av intresse. Frånsett den användning för helt lokala behov, vartill traktens graniter kunna anses lämpliga, är det endast några av de härvarande diabasförekomsterna, som möjligen skulle kunna tänkas förtjäna ett visst intresse ur stenindustriell synpunkt, ehuru något med de sydsvenska bronzitdiabaserna likvärdigt material här knappast torde kunna påräknas. Slutligen är attomnämna, att den i det föregående beskrivna gabbbron Ö om Otterbäcken tidigare brutits såsom material till gravstenar, medan de däri förekommande täljstenspartierna av ortsbefolkningen tillgodogjorts till förfärdigande av enklare småsaker, särskilt nätsänken.

## Jordlagren.

Jordlagren inom kartområdet kunna indelas på följande sätt:

### Glaciala bildningar.

*Moränbildningar*, som äro direkt anhopade av inlandsisen.

*Isälvsavlagringar*, som bestå av rullsten, grus och sand, avlagrade av isälvarna.

*Marina avlagringar*, grus, sand och lera, som avlagrats utanför isranden i det senglaciala havet.

### Postglaciala bildningar.

*Avlagringar i Vänerbäckenet*, grus, sand och lera, vilka avsatts i Vänern under en del av postglacialtiden, då denna sjö haft en betydligt större utbredning än nu.

*Biogena bildningar*, vilka bestå av gyttja och torv, bildade i markens sänkor och fördjupningar efter det att det senglaciala havet, respektive Vänern, dragit sig tillbaka från trakten.

*Svämbildningar*, sand och lera, avlagrade vid stränderna av sjöar och vattendrag.

### Glaciala bildningar.

Av jordlagren är morängruset äldst och vilar därför direkt på berggrunden. Såsom av kartan framgår har det den ojämförligt största utbredningen av samtliga jordarter. Även inom de områden, där yngre bildningar, grus, sand, lera eller torv, bilda de översta lagren, underlagras dessa bildningar i allmänhet av morängrus. Morängrus.

Morängruset är det av inlandsisen löseroderade och fram-

transporterade materialet. Största delen av detta material har framsläpats under isen eller inbäddat i dennas bottenlager. Denna s. k. bottenmorän 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. En mindre del av moränmaterialet har framförts inbäddat i isen. Detta material har vid isens avsmältning blivit avlagrat ovanpå bottenmoränen och har inom bladområdet i jämförelse med bottenmoränen en mycket obetydlig mäktighet. Huvudsakligen torde endast de på ytan löst liggande s. k. flyttblocken få räknas hit. Moränen är inom bladområdet grusig, ej lerig, beroende på att den nästan uteslutande bildats på bekostnad av hårda urbergsbergarter. Moränens översta lager är alltid mer eller mindre omvandlat beroende på ursköljning av smältvattnet från landisen och på senare vittring, vilken ytterligare understöts av den uppluckrande inverkan växter och djur utövat på ytlagren. Som kartbladet till hela sitt område dessutom varit sänkt under det seneglaciala havets yta, har morängruset här vid den långsamt fortgående landhöjningen successivt blivit mer eller mindre bearbetat och omlagrat av havsvågorna. Moränen är alltså inom hela kartbladet svallad och ursköljd i ytan, varvid det finaste materialet slammats bort och endast grovt grus och kullersten lämnats kvar att bilda en för odling ganska otacksam jordmån.

**Flyttblock.** Till sin sammansättning består moränen huvudsakligen av block samt större och mindre brottstycken av de bergarter, som bilda berggrunden på platsen samt närmast åt det håll, varifrån isen rört sig. Sålunda bestå blocken och stenarna inom kartbladet övervägande av de graniter, gnejser och grönstenar, vilka här bilda berggrunden.

En del för trakten främmande bergarter, vilka transporterats från långt avlägsna klyftorter, förekomma dock. I de

nuvarande strändernas eller de gamla strandlinjernas renspolade klapperfält iakttaget man lättast dessa främlingar. Sålunda förekomma Dalaporfyrer och Dalasandsten rikligt över hela bladområdet. Ett block av den gröna ägirinkankriniten från Särna har anträffats vid Lilla Otterbäcken.

Lokalt förekommer utefter stranden V om Dyröns gård anmärkningsvärt mycket block av en ljusgul sandsten påminnande om den, som anstår vid sjön Möckeln och vilken blivit förd till Visingsöformationen. Blocken uppnå en storlek av ända till  $\frac{1}{2}$  m. i genomskärning. På en sträcka av c:a 100 m. räknades 10 st. sådana block. Något längre i S på Högholmen har ytterligare ett anträffats. Vidare har ett likadant block anträffats på St. Harsholmen V om Årås och på L. Harsholmen ett block av ett kalkhaltigt kvartskonglomerat, vilket även torde höra samman med ovan nämnda sandsten. Huruvida den rikliga förekomsten av sandstensblock på Dyröns västsida eventuellt kan bero på någon fast anstående rest av sandsten i den markerade sprickdal, vilken framgår här och som är upptagen av lösa jordlager och av den mot NNO djupt inträngande viken, har icke kunnat utrönas.

Moränen bildar inom kartbladet ett i allmänhet tämligen tunt täcke. I bladets sydöstra del har detta täcke antagligen sin största mäktighet och döljer väl den underliggande berggrunden, vilken i större utsträckning är blottad endast i strandbranten mot Vätern. I norra delen av bladet på det släta urbergs- (granit-) peneplanet är moräntäcket synnerligen tunt, ofta blott 1—10 dm., och otaliga berghällar gå här i dagen.

Stundom är moränen avlagrad i ryggar eller vallar, vilkas längdriktning är antingen vinkelrät mot eller parallell med räffloras riktning. De sistnämnda, de s. k. radialmoränerna eller drumlins, vilka äro att anse som avlagringsformer av bottenmoränen orsakade av berghällar, vilka skjutit upp i istäcket och erbjudit ett stöd, kring vilket morängruset kunde samla sig, äro inom bladområdet så små och sällsynta, att de sakna varje topografisk betydelse.

Ändmoräner. Ändmoräner förekomma däremot i mycket stor utsträckning och giva i vissa trakter en ganska säregen prägel åt landskapet. De utgöras av långa, smala, blockrika ryggar, uppbyggda av moränmaterial, då inlandsisens kant vid sitt tillbakaryckande under avsmältningsskedet varit stationär någon tid eller gjort mindre framryckningar, varvid det



Fig. 5. Ändmoränholme strax öster om Kalvskär i Ålösundsviken.  
R. Sandegren fot. 1915.

framför iskanten avlagrade gruset hopskjutits till vallar. En ändmoränlinje markerar alltså israndens läge och riktning vid en viss tidpunkt i avsmältningsskedet.

Vackra ändmoränlandskap förekomma SO om Kleven vid södra bladgränsen, på Storön, kring Råglanda och Klämmestorp m. fl. ställen.

Det mest betydande ändmoränområdet på kartbladet, och kanske tillika ett av de största och vackraste inom de södra delarna av vårt land, är emellertid Åråsviken med dess öar och omgivande stränder. Det allra största antalet av de otaliga små öar och skär, som uppfylla viken, bestå nämligen av praktfulla ändmoränryggar liggande parallellt den ena efter

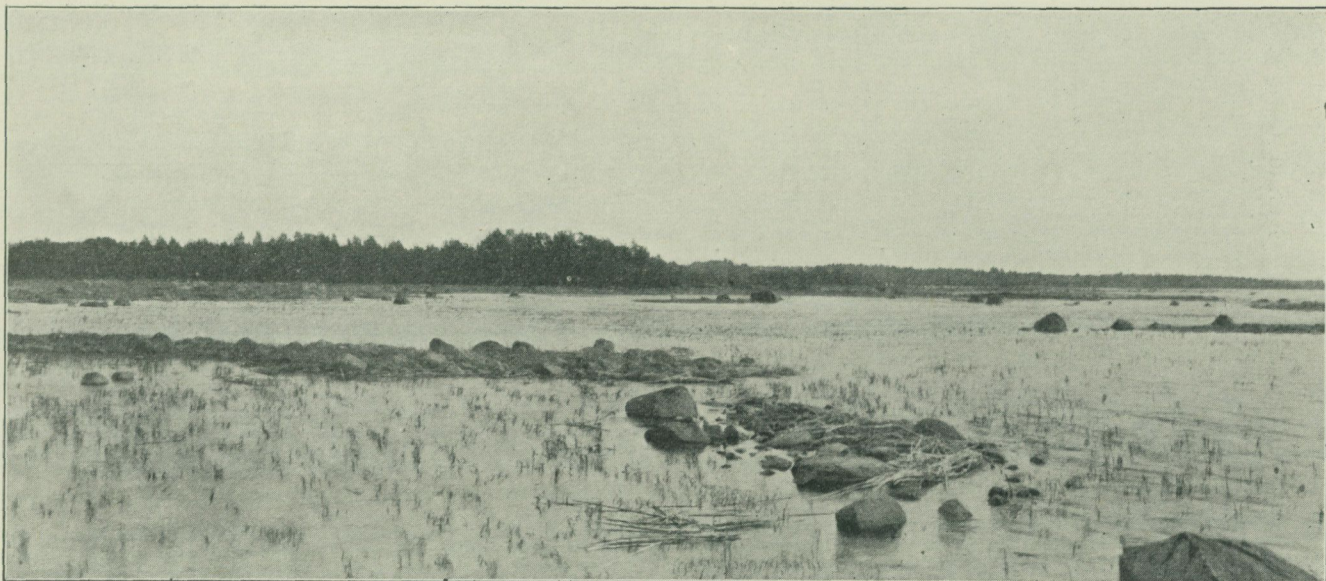


Fig. 6. Ändmoräner i Årsviken, norr om Årås herrgård.  
E. Teiling fot. 1915.

den andra. Dessa äro utomordentligt smala och i förhållande till sin ringa bredd höga. Denna deras form har antagligen tillskrifits av sjöisens pressning i senare tid. Stundom kan man från ö till ö på långa sträckor följa någon viss säkerligen vid en och samma tidpunkt bildad ändmorän, vilken alltså i detalj angiver en bestämd israndslinje, och på fastlandet finner man dessa linjers fortsättning i långa, smala, utlöpande ändmoränuddar. Mycket troligt är att en hel del av dessa ändmoräner äro s. k. årsmoräner, d. v. s. ha hopskjutits av isen vid en obetydlig framryckning under vintern varje år av avsmältningsskedet.

Moräntäckets ringa mäktighet mellan vallarna framgår för övrigt av det förhållandet, att flata berghällar ofta gå i dagen i sänkorna mellan dessa. Vid det ovanligt låga vattenståndet i Vänern sommaren 1915, då stora sträckor i södra delen av den grunda Åråsviken lågo torra, visade sig sjöbottnen ställvis bestå av en nära nog golvplan urbergssyta, på vilken ändmoränryggarna lågo ej olik jättestora gärdesgårdar.

Av sen-  
glaciala havet  
och av Vä-  
nern svallad  
morän.

Såsom redan ovan nämnts ligger hela kartbladet under högsta marina gränsen och har följaktligen under landhöjningen successivt varit utsatt först för det sen-glaciala havets bränningar och sedan i postglacial tid inom ett mindre område för Vänervågornas arbete. Moränen är därför överallt mer eller mindre ursköld och svallad, så att det finare bergartsmjålet bortslammats och endast block, stenar och grövre grus kvarlämnats. Särskilt framträdande är denna urspolning inom högre fritt liggande områden. Trakten kring Björnemysten och Björnstången samt skogsmarkerna NNO därom samt närmast Ö om Gallernäset och Otterbäcken äro sålunda av havsvågorna förvandlade till oländiga blockmarker. Med liknande resultat har Vänern i postglacial tid bearbetat moränen mellan Åsen och Lunden samt N om detta senare ställe, på Storön och Fågelön samt på de flesta övriga större och mindre öarna.

I samband med landisens avsmältning avlagrades i under densamma framströmmande älvar och företrädesvis vid dessas mynning vid iskanten, där deras transporterande förmåga minskades, massor av vanligen väl rullade och rundade stenar och grus, s. k. rullstensgrus. Till skillnad från morängruset, på vars bekostnad det är bildat, är rullstensgruset rensköljt från det fina bergartsmjölet och skiktat efter olika kornstorlekar. Oftast är det anordnat i med räffloras riktning parallella åsar eller kullar, vilkas uppbyggande fortgått från S mot N, allteftersom iskanten dragit sig tillbaka, varvid kullarna markera läget för isälvens mynning vid olika tidpunkter.

Isälvsavlagringar.

Rullstensgrus förekommer i mycket ringa utsträckning inom kartbladet, och de typiska höga åsryggarna, som äro så vanliga i många trakter, saknas nästan alldeles. Vid Nunnestad, norr om Amnehärads kyrka, finnas dock tvenne ganska väl utbildade åskullar. Otydlig eller föga märkbar åsform har rullstensgruset vid Sokärret SV om de föregående samt SV om Gunnarstorp öster om Otterbäckens station. Ännu flackare ytformer ha de åssträckningar, vilka kunnat följas på en del uddar och öar i Åråsviken i nordöstra hörnet av kartbladet. Den ena av dessa går från Hästudden på Nötön över Sandskär i Österövik och Arskagsudd till Långskär V om Sömskären. Den andra går från Sandholmen V om Trollskär över St. och L. Segerön, Halmstad och Fruholmen till N. Sandskär N om L. Harsholmen.

Såsom ovan nämnts markera kullarna av rullstensgrus själva isälvens mynning och ändmoränerna israndens läge och riktning. Av kartan framgår ganska vackert, särskilt vid den östra av ovan nämnda åssträckningar, huru åskullarna sammanhöra med vissa ändmoränlinjer samt huru isälven i allmänhet mynnat i en vik eller inbuktning på isranden.

I det senglaciala havet utspolade isälvarna stora mängder av sand och slam. Rullstensgruset representerar isälvarnas grövsta, proximala sediment, vilket som deltabildningar avsattes vid

Senglaciala marina bildningar.

dessas mynningar. Det finare sedimentet däremot, sanden och lerslammet, kunde först komma till avsättning på större avstånd från isälvens mynning, där strömhastigheten var mindre, varvid naturligen först sanden avsattes närmare isranden, så fort vattnet kommit till relativ ro, medan det fina lerslammet av det kalla längs havsbotten framflytande smältvattnet fördes långt ut i havet, där det slutligen bottenfälldes. Härvid uppstodo på havsbotten sand och leravlagringar, vilka sedan genom landhöjningen lyftes ur havet och nu utgöra odlingsbara sand- och lerslätter.

Senglacial  
sand och lera.

Senglacial sand och lera ha icke synnerligen stor utbredning å kartbladet. Där dessa bildningar förekomma, utgöra de alltid ett mycket tunt lager ovanpå morängruset i sänkor och dalgångar. Det största området med seneglacial sand utbreder sig kring Amnehärads kyrka mot sydväst till Älvs-torp och sammanhänger norrut med den ovan omtalade rullstensåsen vid Nunnestad. Större områden med seneglacial lera finnas kring Flenstad, Klämmestorp och Råglanda, i dalgången mellan Torsvid och Torpa med fortsättning åt sydväst ned emot Spånsjön samt slutligen kring Blomsterhult. Inom såväl dessa områden som de strödda mindre förekomsterna når leran blott sällan en mäktighet av över 1 m. Oftast är den blott  $\frac{1}{2}$  m. eller därunder. Leran är grå, genom vittring ofta gulaktig; kalkhalt har aldrig iakttagits. Av varvighet ser man i allmänhet intet tack vare den fullständiga genomvittringen. Strax NO om Otterbäckens station har ishavsleran största mäktighet 2 m. iakttagits. Den täckes här av 1—3 m. postglacial sand och lera, vilka skyddat den för vittring. Här har också vacker varvighet med varv av något över 1 cm:s mäktighet iakttagits. Varvigheten har, som bekant, sin grund i en oupphörlig upprepning av likformigt byggda varv. Varje varv 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.

När landisen avsmälte, låg den skandinaviska halvön betydligt lägre än nu, så att stora områden av landets lägre delar lågo sänkta under det senglaciala ishavets yta. Så var som ovan nämnts förhållandet med hela det ifrågasvarande kartbladets område. När iskanten drog sig tillbaka, började emellertid landet raskt höja sig, och denna höjning fortskred vågformigt, följande tätt efter den tillbakavikande iskanten. När de högst belägna delarna sålunda först lyftes till havsytan, började vågorna bearbeta morängruset, varvid sand och slam nedspolades från höjder och sluttningar. Man anträffar därför ofta senglacial marin sand vilande på den senglaciala leran i lerfältens kanter mot moränen eller över hela dalbotten i de smalaste dalgångarna och mindre sänkorna. Detta är i rätt stor utsträckning förhållandet inom hela södra hälften av kartbladet. Denna sand har i allmänhet en mäktighet av c:a  $\frac{1}{2}$  m.

### Postglaciala bildningar.

Sedan landisen avsmält från kartområdet, fortskred landhöjningen alltjämt, klimatet förbättrades och avsättningen av postglaciala avlagringar vidtog. Inom kartbladets område kunna dessa lämpligen indelas i: *Avlagringar i Vänerbäckkenet*, vilka bestå av grus, sand och lera avsatta i Vänern under en tid, då denna hade en betydligt större utbredning än nu. *Biogena bildningar*, vilka bestå av gyttja och torv bildade i markens sänkor efter det att det senglaciala havet, respektive Vänern dragit sig tillbaka från trakten. *Sväm bildningar* bestående av sand och lera avlagrade vid stränderna av nutida vattendrag.

Avlagringar  
i Väner-  
bäckenet.

Sedan landet i postglacial tid höjt sig till ett ej närmare känt belopp, inträffade inom södra delarna av vårt land en förnyad landsänkning. Denna landsänkning benämnes som bekant Litorinasänkningen. Östersjön utgjorde då ett hav med högre salthalt än den nuvarande — Litorinahavet. På västkusten benämnes det samtida havet Tapeshavet efter den värmeälskande musslan *Tapes decussatus* och gränsen, till vilken detta hav nådde, Tapesgränsen. I Vänersborgstrakten ligger



Fig. 7. Vänergränsvallen VSV om Kleven.  
R. SANDEGREN fot. 1915.

Tapesgränsen c:a 44 m. ö. h., alltså ungefär vid Väners nuvarande nivå. Vid denna tid ägde Vätern sin största utbredning i postglacial tid, och den strandlinje, till vilken Vätern då nådde, kallas den postglaciala Vänergränsen eller kortare blott Vänergränsen.<sup>1)</sup> Vid Göta älvs utlopp ur Vätern ligger denna gräns c:a 2 m. över Väners nuvarande

<sup>1)</sup> POST, LENNART VON. Översikt av Väners postglaciala nivåförskjutningar (i SAHLSTRÖM K. E., Om Västergötlands stenåldersbebyggelse. Akademisk avhandling. Sthlm 1915.)

vattenyta. På grund av att landhöjningen varit olikformig och upplyftningen större i norr än i söder, har Vänern stjälpits ut genom sitt avlopp, och man återfinner Vänergränsen på allt högre nivå ju längre man kommer mot norr. Vid Mariestad ligger denna gräns alltså c:a 16 m., vid Säffle c:a 20 och i Frykendalen N om Kil c:a 40 m. över Vänerns nuvarande yta.

På bladet Otterbäcken är Vänergränsen synnerligen vackert utbildad. Den framgår såsom en kraftig grus- eller klappervall, ställvis ersatt av en erosionsterrass eller av fri-

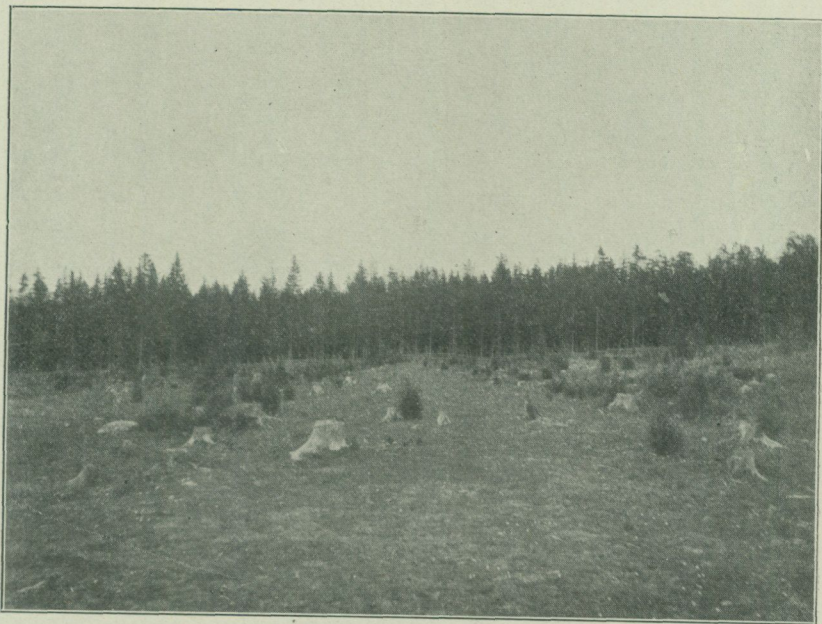


Fig. 8. Vänergränsvallen vid Gallernäset.  
R. SANDEGREN fot. 1915.

spolade berghällar, från kartbladets södra gräns Ö om Moviken norrut utefter Vänerstranden till Otterbäcken och däriifrån SO om järnvägslinjen mot NNO till bladets östra gräns. Där terrängens sluttning mot Vänern är brant, består strandvallen ofta av synnerligen grovt material (fig. 7), men där sluttningen är svagare, och vattnet alltså vid tiden för vallens bildning var mera långgrund, uppbygges den av finare grus (fig. 8).

Den postglaciala Vänergränsen har inom bladet Otterbäckens avvägs på följande ställen:

Lokal	Meter över havet	Meter över Vänern	Använt avvägningsinstrument
Väster om Torsvid, där gränsvallen övertvärrar vägen . . . . .	70	26	Tub
Öster om Otterbäckens station . . . . .	68.2	24.2	>
Öster om Gallernäset . . . . .	65.6	21.6	>
Vid Galtaryggekarret . . . . .	65.5	21.5	>
Vid gångstigen 650 m. SSO om Äskekärr . .	65.3	21.3	spiegel
Vid gångstigen 750 m. VSV om Kleven . . .	65.2	21.2	tub
Vid södra bladgränsen . . . . .	64	20	spiegel

Vänergränsen visar alltså här en långsam stigning emot norr. Nedanför denna gränsvall utbreda sig de postglaciala Vänersedimenten, grus, sand och lera. Postglacialt grus förekommer särskilt inom södra delen av kartbladet, där terrängen nedanför gränsvallen sluttar brant emot Vänern. Det är då ofta anhopat i serier av mindre vallar. Vackra sådana finnas kring Äskekärr och Moviken.

Postglacial sand och lera intaga största delen av dalgångarna och sänkorna inom området nedanför Vänergränsen. Ofta vilar ett lager av sand ovanpå leran, men lagren ha i allmänhet ringa mäktighet. Inom Värmlandsdelen av bladet täckes den postglaciala leran icke av någon sand. Dess mäktighet överstiger där sällan  $\frac{1}{2}$  m., och den vilar direkt på moränen.

En god bild av lagringsförhållandena, sådana de te sig inom bladets mellersta del, giver motstående något schematiserade profil, som går från NV till SO tvärsöver dalgången norr om Otterbäckens station och fram till Vänergränsvallen rakt öster om stationen (fig. 9). Profilen visar moränsluttningen med strandvallen samt i dalens botten ovanpå moränen underst sennglacial lera, vilken är vackert varvig med något över centimetermäktiga årsvarv. I dalgångens djupaste del, vid profil I, övergår den varviga leran uppåt utan diskordans i den postglaciala leran, vilken är oskiktad och något fin-

Profil  
genom de lösa jordlagren  
vid  
Otterbäcken.  
(något schematiserad)  
R. Sandegren.  
1915.

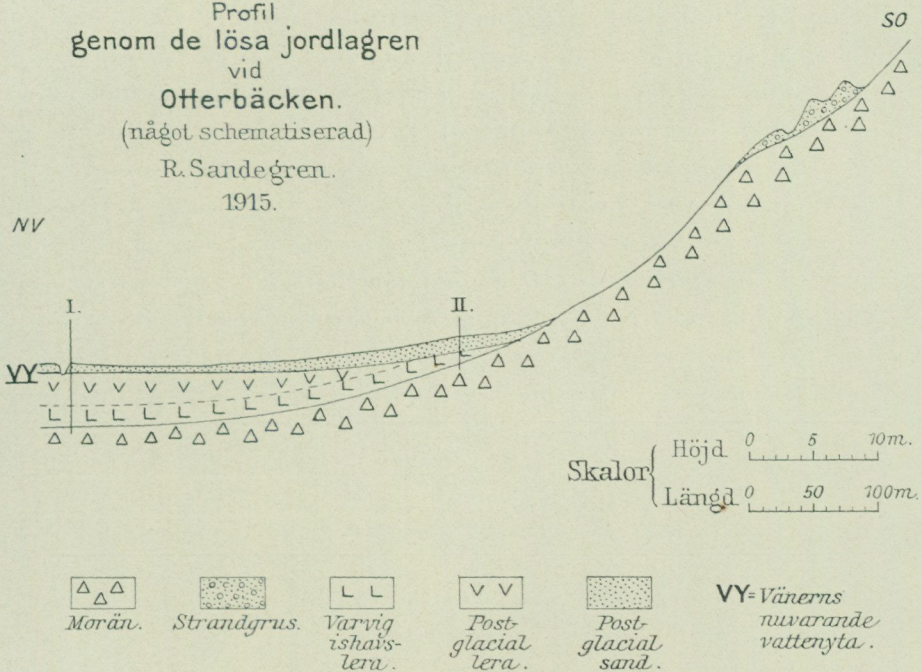


Fig. 9.

sandig. Vid profil I överlagras denna lera med en knivskarp kontakt av postglacial sand. I sin understa del är denna sand grov men bliver uppåt finare och allra överst åter något grövre. Vid profil II ligger sanden direkt på den varviga leran, och i sandens bottenskikt finnas inströdda stenar av ända till 7 cm:s genomsörning. Den postglaciala sanden vilar alltså diskordant på lerlagren. Denna lagerföljd torde ha uppkommit på följande sätt:

Vid inlandsisens avsmältning avlagrades den varviga leran och, när de sen-glaciala förhållandena småningom upphörde, ovanpå denna den postglaciala, oskiktade leran. Till följd av landhöjningen isolerades Vänern härunder från havet och erhöill sött vatten (vilket visas av nedanstående lista på diatomacéer från dessa avlagringar). Landhöjningen fortskred ända till dess att Vänern kom att stå ungefär vid sin nuvarande nivå, och då lerlagren höjdes upp mot vattenbrynet, avskuros

de av de eroderande vågorna. Därefter inträffade den postglaciala sänkningen (Litorinasänkningen). Sanden avlagrades då diskordant på de avskurna lerlagren, först grov sand och sedan, när sänkningen fortsatte, allt finare sådan. Sänknin-  
gens maximum markeras av Vänergränsvallen. Sedermera har landet åter höjt sig till sin nuvarande nivå, och vid denna höjning avsattes sandens översta något grövre lager. I vid profil I insamlade prov av de postglaciala lagren ha an-  
träffats diatomacéer, vilka anföras på nedanstående lista.<sup>1)</sup> Frekvensbeteckningarnas betydelse är: c = allmän, + = tämligen allmän, r = sällsynt, rr = mycket sällsynt.

Prov N:o	Lera			Sand	
	28	25	24	23	21
	Djup under markytan i cm.				
	300	150	80	75	25
<i>Achnanthydium (Cocconeis) flexellum</i> BRÉB.					r
<i>Amphora ovalis</i> Kz. . . . .			r		
<i>Caloneis latiuscula</i> (Kz.) . . . . .				r	rr
<i>Campylodiscus hibernicus</i> EHB. . . . .			r		
<i>Cyclotella bodanica</i> EULENST. . . . .				r	rr
» <i>comta</i> v. <i>spectabilis</i> A. CL. . . . .		1 ex.			
» <i>Kützingiana</i> v. <i>Schumanni</i> GRUN. . . . .					rr
» <i>operculata</i> Kz. . . . .					r
<i>Cymatopleura elliptica</i> (BRÉB.) W. SM. . . . .			+		
<i>Cymbella aspera</i> EHB. . . . .				r	r
» <i>cymbiformis</i> ? var. . . . .			r		
» <i>cistula</i> HEMPR. med v. <i>maculata</i> Kz. . . . .				r	r
» <i>helvetica</i> Kz. . . . .				r	
» <i>lanceolata</i> EHB. . . . .				r	
» ( <i>Encyonema</i> ) <i>gracilis</i> RABH. . . . .					r
» » <i>prostrata</i> BERK. . . . .		2 ex.	+		
» » <i>ventricosa</i> Kz. . . . .					r
<i>Diploneis domblittensis</i> v. <i>subconstricta</i> A. CL. . . . .			rr		
» <i>elliptica</i> v. <i>ladogensis</i> CL. . . . .			r		
<i>Epithemia argus</i> v. <i>alpestris</i> W. SM. . . . .				r	r

<sup>1)</sup> En närmare redogörelse för Vänergränsen och Vänersedimenten i dessa trakter finnes i: SANDEGREN, R. En postglacial strandlinje vid östra sidan av Vänern. S. G. U. Ser. C. N:o 270.

Prov N:o	Lera			Sand	
	28	25	24	23	21
	Djup under markytan i cm.				
	300	150	80	75	25
<i>Epithemia Hyndmanni</i> W. SM. . . . .			r		
» <i>turgida</i> (EHB.) Kz. . . . .			r		
» <i>zebra</i> (EHB.) Kz. . . . .				r	r
» sp. . . . .		1 fragm.			
<i>Eunotia parallela</i> EHB. . . . .				r	
» <i>prærupta</i> EHB. . . . .					r
<i>Fragilaria virescens</i> RALFS . . . . .					r
<i>Gomphonema geminatum</i> AG. . . . .		1 ex.	r	r	r
» <i>parvulum</i> Kz. . . . .					r
» <i>subtile</i> EHB. . . . .					r
<i>Gyrosigma (Pleurosigma) attenuatum</i> Kz.		1 ex.	r		
» » <i>Kützingii</i> GRUN.			r		
<i>Melosira arenaria</i> MOORE . . . . .		+	+	r	+
» <i>helvetica</i> O. M. . . . .		1 ex.	r	+	c
<i>Neidium Iridis</i> EHB. . . . .				r	
<i>Nitzschia scalaris</i> W. SM. . . . .	rr				
<i>Pinnularia episcopalis</i> CL. . . . .				rr	
» <i>lata</i> BRÉB. . . . .					r
» <i>major</i> Kz. . . . .			r	r	
» <i>nobilis</i> EHB. . . . .					r
» <i>stomatophora</i> GRUN. . . . .					r
» <i>streptoraphe</i> CL. . . . .					+
» » <i>v. minor</i> CL. . . . .					r
» <i>viridis v. rupestris</i> HANTZSCH. .					r
» sp., stor art . . . . .		1 fragm.			
<i>Surirella spiralis</i> Kz. . . . .			r		
<i>Tabellaria fenestrata</i> (LYNGB.) Kz. . . .					r
» <i>flocculosa</i> (ROTH) Kz. . . . .					+
Spongienålar, taggiga och släta . . . . .	r	r	r	r	r

På tvenne punkter inom bladorrådet förekommer flygsand Flygsand.  
vid den nutida Vänerstranden, nämligen vid Sanden, NV om  
Otterbäcken samt söder om Äskekärr i Lyrestads socken.  
Det är den postglaciala Vänersanden, som på dessa punkter  
är ganska fin och ligger oskyddad för de kraftiga västliga  
vindarna, vilken av dessa satts i rörelse och givit upphov

till små dynlandskap. Vid Sanden håller en dyn på att vandra in över de odlade fälten, och vid Äskekärr blåser flygsanden in och begraver vägen. Några försök att binda flygsanden ha troligen ej gjorts, och sandflykten äger för övrigt rum endast i mycket obetydlig skala. Sanddynernas kammar äro vanligen glest bevuxna med enbuskar (fig. 10).

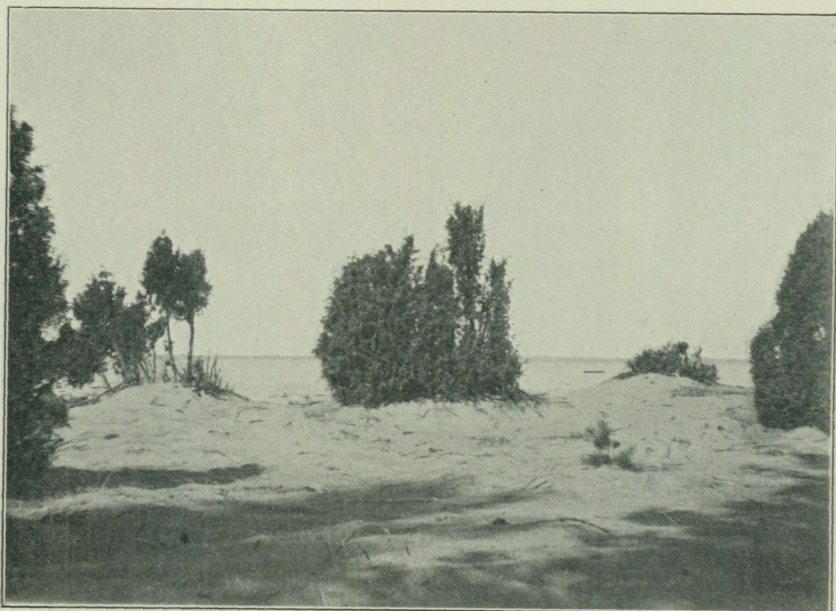


Fig. 10. Flygsandsdyner, delvis bundna av enbuskar, söder om Äskekärr i Lyrestads socken.

R. SANDEGREN fot. 1915.

Gyttja. Gyttja är en i öppet vatten avsatt grön till brunaktig jordart, bildad av alger, detritus av högre vattenväxter samt rester efter lägre vattendjur och deras exkrementer, vartill ofta kommer en inblandning av sand eller lera i växlande mängd. Inom kartbladet går gyttja ingenstädes i dagen men finnes här och var på bottnen av torvbäcken eller sjöar. Dess mäktighet uppgår oftast blott till några få decimeter.

Torv. Såsom av kartan framgår, intages en rätt stor del av bladområdet av torvbildningar. Dessa äro dock i allmänhet av

ringa mäktighet. Torvbildningarna ha på kartan uppdelats i *mosstorv* och *torv*. *Mosstorven* har bildats huvudsakligen av vitmossa, *Sphagnum*, och mossarna av denna art äro s. k. högmossar eller vildmossar. Dessas yta intages av växtformationer bestående, förutom av vitmossan, av tuvdun (*Eriophorum vaginatum*), ljung (*Calluna vulgaris*), kråkris (*Empetrum nigrum*), skvattram (*Ledum palustre*), sileshår (*Drosera*), renlav (*Cladonia*) m. fl. samt ofta av mer eller mindre glest stående, små och förkrympta tallar, s. k. martallar.

*Torven*, eller rättare *kärrtorven*, är bildad av de fuktighetsälskande kärleväxter, som huvudsakligen sammansätta kärrens växtsamhällen. Alltefter de växter, vilkas lämningar utgöra huvudbeståndsdelen i torven, skiljer man på starrtorv (*Carex-torv*), vasstorv (*Phragmitestorv*), lövkärrtorv (alkärrtorv, björkkärrtorv) o. s. v. De områden inom kartbladet, vilka upptagas av kärrtorv, äro numera till allra största delen uppodlade, varvid ifrågavarande torvslag, åtminstone i ytan, blivit mer eller mindre fullständigt myllomvandlade. I såväl mosstorv som kärrtorv förekomma ofta stubbar och andra lämningar av träd, vilka vid något skede vuxit på mossens yta.

Som bekant uppbygges en torvmosse i regeln icke av ett enda torvslag utan av flera sådana, vilka visa, att olika växtformationer under mossens utveckling avlöst varandra. En torvmosse leder nämligen i de flesta fall sitt första ursprung från en igenväxande sjö, ofta av obetydlig storlek. I en sådan bottenfälles slam och gyttjematerial och nedspolas detritus av olika slag. När vattnet sålunda alltmera uppgrundas, börja vattenväxter såsom näckrosor, nate m. fl. att uppträda i allt större mängd, deras döda lämningar hopa sig på botten, varigenom vattnet blir allt grundare. Från stränderna utbreda sig vass, säv (*Scirpus*) eller fräken (*Equisetum*). Av dessa växters rotsystem och döda stammar uppstå respektive vass-, säv- och fräkentorv, genom vilka torvslags bildande successivt från stränderna och ut mot sjöns djupare delar igenväxningen fullbordas. När torvlagret sålunda når

upp i vattenytan, inträder kärrstadiet. Olika starrarter (*Carex*) med undervegetation av brunmossor (*Amblystegium*) uppbygga nu lager av starrtorv, varigenom kärrets yta ytterligare höjes. Slutligen kan en busk- eller trädvegetation vandra ut på starrkärret, och detta övergår då till ett lövkärr. Stundom inkomma vitmossor (*Sphagnum*) i kärren, och genom dessa mossors hastiga tillväxt uppkomma högmossarna. En högmosse tillväxer i såväl vertikal som horisontell riktning. Som en svamp uppsuger den nederbörden. I mossens centrala delar frodas vitmossan kraftigt, medan den däremot i kanterna, där nederbördsvattnet lättare kan avrinna, ej hinner följa med lika raskt i tillväxten. Härav uppkommer högmossarnas mer eller mindre välvda form. I kanterna utbreder sig vitmossan (transgredierar) över kärrformationerna och över fastmarken, varvid skog kan komma att försumpas och dödas. Mellan den transgredierande högmossen och fastmarken uppdämmas ofta vatten till en s. k. lagg, i vilken kärrsamhällen, starrkärr eller lövkärr frodas. Därför finner man nästan alltid i en mosses transgressionsområden starrtorv eller lövkärrtorv mellan vitmosstorven och mineralbotten. Genom detta sitt tillväxtsätt komma kärr och mossar ofta att i nutiden intaga områden, som äro mångdubbelt större än de igenväxta sjöar, vilka varit deras första upphov.

Genom undersökning dels av de växtlämningar, vilka ligga inbäddade i ler-, sand-, gyttje- och torvlagren, dels av dessa lagres beskaffenhet och lagringsförhållanden kan man följa vegetationens utveckling och klimatets förändringar i postglacial tid. Av särskild vikt för kännedomen om skogsträdens invandring är den mikroskopiska undersökningen av förekomsten i torven av dessa träds pollen (frömjölskorn), vilka ha en underbar förmåga att väl bibehållas i fossilt tillstånd. Sålunda vet man, att, sedan isen dragit sig tillbaka, landet först togs i besittning av en sparsam arktisk flora, där polarvidet (*Salix polaris*), *Salix reticulata* och andra *Salix*-arter samt fjällsippan (*Dryas octopetala*) voro karaktärsväxter.

Mycket snabbt följdes emellertid denna vegetation av skogar, där björk och tall bildade huvudmassan. Detta tyder på en snabb förbättring av klimatet. Något senare inkommo al, hassel, alm, lind och ek. Först betydligt senare, och långt efter det att människan tagit landet i besittning, uppträdde granen såsom en betydande faktor i skogarnas sammansättning. Den nivå i torvmossarna, vid vilken granpollen nedifrån räknat börjar uppträda i avsevärd frekvens, benämnes *granpollengränsen*, och denna gräns är en förträfflig lednivå, när det gäller att bestämma torvbildningarnas ålder. Såsom fynd av fornsaker i torvmossar i Närke visat, började granen spela en roll i dessa traktors vegetation först under hållkisttid, och granpollengränsen har alltså här ungefär denna ålder.

Under sten- och bronsåldern rådde ett klimat, som var något varmare än det nutida. Under bronsåldern var det tillika torrare, så att sjöarnas vattenstånd var lägre än nu och mossar och kärr ställvis kläddes av skog. Från denna tid förskriva sig vissa lager av stubbar, som man i många torvmossar anträffar på en eller annan meters djup under ytan. I många högmossars lagerföljd framträder denna torra period genom att vitmosstorven uppvisar en tvådelning i den s. k. äldre och yngre vitmosstorven, skarpt skilda från varandra genom den s. k. gränshorizonten. Den äldre vitmosstorven är mörkbrun, starkt förmultnad och lämpar sig utmärkt till bränntorv. I sin översta del visar den ofta tecken på att mossens tillväxt avstannat och ytan utgjorts av en torr ljunghed, vilken alltså representerar den sista och torraste delen av denna period. Vid övergången mellan brons- och järnåldern ägde emellertid ett märkligt omslag rum i klimatet, så att detta blev icke blott fuktigare utan även kallare än förut. Källor och vattendrag flödade, så att sjöarnas vattenstånd åter steg och stora områden av stränderna översvämmades. De ovannämnda skogarna på kärr och mossar försumpades och övertäcktes med nya torvlager. På högmossarna tog vitmossan ny fart, varvid den yngre vit-

mosstorven uppbyggdes och ofta transgredierade över ännu större områden än mossarna förut innehaft. Denna torv är gul till gulbrun, oförmultnad och lämpar sig till torvströ.

Av bladområdets torvmarker utgöras blott några få av högmossar. Sådana äro: Karsmossen, en mycket stor högmosse, av vilken dock blott ett mycket smalt randparti når inom kartbladets östra gräns och Hässlemossen, vilken även endast delvis faller innanför bladets södra gräns. Hjortmossen är en typisk högmosse belägen söder om Torpa i Amnehärads

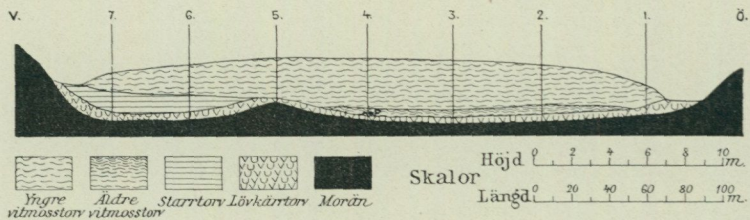


Fig. 11. Profil genom Hjortmossen i Amnehärads socken. Profilen går rakt i öster till väster, cirka 500 m. söder om torpet Trämärken. — P. vid profil 4 anger granpollengränsens läge i den äldre vitmossstorven, något under gränshorizonten. Den äldre vitmossstorven har i det snitt genom mossen, som profilen visar, jämförelsevis ringa mäktighet.

socken. Fig. 11 är en profil genom mossens transgressionsområde. Spånsjömossen vid sydvästra ändan av Spånsjön har sitt upphov i en igenvuxen vik av denna sjö men har sedan betydligt transgredierat över fastmark. Fig. 12 är en profil genom denna mosse.

De allra flesta av det stora antalet övriga små med beteckningen torv försedda områdena bestå av starrtorv eller lövkärrtorv oftast odlad och myllomvandlad. Dock finnas även några av kulturen orörda sankar eller buskbevuxna tall-Ledummossar. Alla dessa torvbildningar ha ytterst ringa mäktighet, vanligen blott  $\frac{1}{2}$ —1 m.

Svämsand  
och svämmlera.

Svämsand och svämmlera ha som nämnts bildats i postglacial tid vid stränderna av sjöar och vattendrag. På grund av ifrågavarande kartblads fattigdom på sådana, ha svämbild-

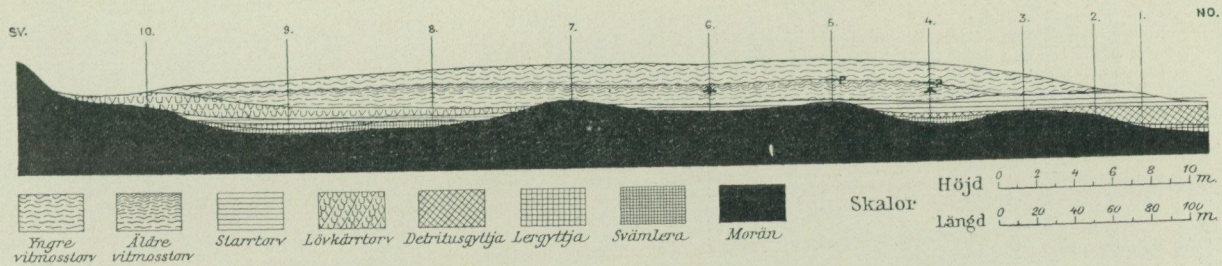


Fig. 12. Profil genom Spånsjömossen i Amnehärads socken. Profilen går i NO till SV från Spånsjöns södra strand och fram till fastmarken vid torpet S. Spånsjömysten. — P. vid profilerna 4 och 5 anger granpollengränsens läge i själva gränshorizonten. Denna senare torde alltså här markera ett verkligt stillestånd i mossens tillväxt under den torra klimatiska period, vilken omtalats å sid. 43. Den översta korta, horisontella linjen längst till höger, vilken slutar fritt, markerar Spånsjöns vattenstånd i augusti 1915.

ningar här en ytterst ringa utbredning och ha endast i ett par fall kunnat utmärkas på kartan.

### Jordarternas praktiska användning.

På grund av sin blockrika och svårbrutna beskaffenhet har morängruset inom kartbladet nästan ej alls funnit användning som åkerjord. Däremot utgör det en förträfflig skogsmark. Nära nog all mark, som på kartan utmärkts som morän, är också bevuxen med skog, fast denna i allmänhet är starkt anlitad.

Rullstensgruset är på grund av den lätthet, varmed det genomsläpper nederbörden, ävenledes mindre tjänligt som odlingsmark men förträffligt för skog, särskilt tallskog. På grund av dess renhet från fint bergartsmjöl och sortering efter olika grovlekar lämpar det sig synnerligen väl till väggrus.

Den senglaciala leran är överallt, där den förekommer, odlad och är, ehuru den lider brist på kalk, en fruktbar jordmån.

Vid Torsvid förekommer tillverkning av brunglaserat kakel och lerfat, blomkrukor och fat, nätsänken av lergods m. m. Industrien har karaktär av hemslöjd och årliga produktionen uppgår f. n. enligt uppgift till blott c:a 225 kronors försäljningsvärde. Produkterna finna avsättning inom orten. Nät-sänkena synas dock nå en rätt vidsträckt spridning. Leran, som användes, är senglacial lera, men något större lertag har ej anlagts, utan leran har tagits »här och där i diken».

Den senglaciala sanden och Vänersanden äro i stor utsträckning odlade men utgöra i allmänhet en mager jordmån. Särskilt under torra år bliver avkastningen å sådan jord dålig. Gruset i Vänerstrandbildningarna finner användning som väggrus.

Vänerleran, som huvudsakligen förekommer inom bladets Värmlandsdel, ligger överallt på så låg nivå över Vänern, att den ofta översvämmas och därför blott i mycket ringa utsträckning kunnat tagas i anspråk för odling. Den utgör en

yppig naturlig ängsmark ofta med egendomliga höga tuv- bildningar och användes huvudsakligen till betesmark.

Av de olika torvslagen lämpar sig kärrtorven väl till od- ling och är i mycket stor utsträckning uppodlad. När den är något uppblandad med sand eller lera samt väl kalkad, utgör den bladområdets bördigaste jordmån.

Den yngre vitmosstorven finner användning som torvströ, dock endast i liten skala, till husbehov. På grund av rike- domen på skog förekommer ej användning av bränntorv, ehuru såväl den äldre vitmosstorven som vissa slag av kärr- torven vore lämpliga härtill.

---

### Källor.

Endast följande källor hava under rekognoseringen an- träffats, samtliga med oansenligt flöde men med klart och gott vatten:

325 m. N om Segersdal, SO om Spånsjön; temperatur  $+10^{\circ}$  C kl. 1 e. m. d.  $^{27/6}$  1915.

400 m. SV om Abelandsmosse, likaledes SO om Spånsjön, i SV kanten av kärret; temperatur  $+8^{\circ}$  C kl. 3 e. m. den  $^{27/6}$  1915.

C:a 200 m. N om landsvägen invid östra kanten av kärret N om Barrebacken vid östra bladgränsen; temperatur  $+9^{\circ}$  C kl. 2 e. m. den  $^{9/8}$  1915.

---

## Fornlämningar.

Inom kartbladets område äro endast tvenne fornlämningar kända.

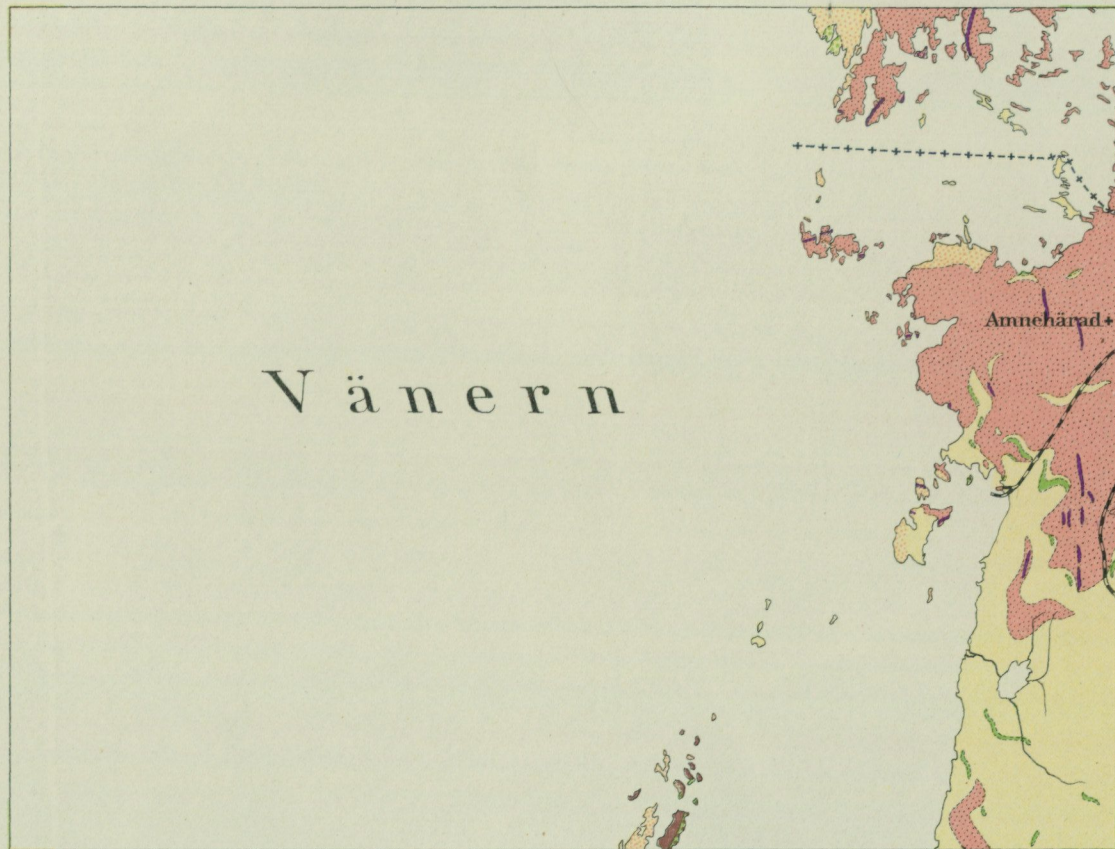
På ett berg vid södra stranden av Ålösundsviken, NV om torpet Lugnås, finnas trenne gravkummel, liggande tätt intill varandra. Av dessa är endast ett någorlunda väl bevarat. De två övriga ha nästan fullständigt förstörts genom att trak- tens manliga ungdom haft för vana att nedvälta stenar från kumlen utför berget ned i sjön. Genom en kungörelse från Kungl. befallningshavande i Skaraborgs län den 1 sept. 1906, och vilken finnes anslagen bredvid kumlen, fridlysas emellertid dessa, vadan man får hoppas, att förstörelsen ej vidare fortgår.

På en liten holme i Gullspångsälvens (fordom kallad Amn, varav Amnehärads socken) mynning vid Årås låg det medel- tida fästet Ampnaholm eller Agneholm, vilket förstördes av värmlänningarna år 1434 under Engelbrekts resning. Nu- mera synas dock härav inga lämningar ovan jord.

---

# Bergartskarta till bladet Otterbäcken

Skala 1:200 000



V ä n e r n

GEN. STAB. LIT. ANST.

-  *Diabas*
-  *Hyperit*
-  *Granatamfibolit*
-  *Granit medelgrov något öngongranitisk (Kristinehamnsgranit)*
-  *Gnejs röd, fattig på mörka mineral*
-  *D<sup>2</sup> röd, mörkspräcklig*
-  *D<sup>2</sup> mörk, hornbländeförande*
-  *Amfibolit, Gabbro, Skallersten*

