

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. Aa.

Kartblad i skalan 1 : 50000 med beskrivningar.

N:o 139.

BESKRIVNING

TILL

KARTBLADET TÖREBODA

AV

A. H. WESTERGÅRD OCH H. E. JOHANSSON

MED 1 KARTA



Pris 2,00 kr.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. Aa. Kartblad i skalan 1:50000 med beskrivningar. N:o 139.

---

BESKRIVNING

TILL

KARTBLADET TÖREBODA

AV

A. H. WESTERGÅRD och H. E. JOHANSSON

MED 1 KARTA



STOCKHOLM 1915

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER  
151719

## FÖRORD.

Den geologiska undersökningen av föreliggande kartblad bedrevs från början för kartans offentliggörande i skalan 1:100,000, och rekognoscerades med denna förutsättning under åren 1898—99 något mer än hälften av bladets landområde. När sedermera blivit bestämt, att jämväl detta kartblad skulle utgivas i skalan 1:50,000, fortsattes och avslutades kartläggningen av de återstående delarna i sistnämnda skala under åren 1900—02. Ehuru vid revisionsarbetena särskilt de under första perioden i mindre skala rekognoscerade områdena blivit ånyo granskade, har det dock ej kunnat undvikas, att vissa bland dessa blivit utarbetade något mindre detaljerat än den större skalan skulle hava medgivit.

Av beskrivningen har A. H. WESTERGÅRD författat inledningen och kapitlet om landisens inverkan på landskapets topografi (sid. 3—9) ävensom redogörelsen för jordarter, källor och fornlämningar (sid. 32—55), medan H. E. JOHANSSON lämnat beskrivningen över berggrunden (sid. 10—32).

Stockholm i maj 1915.

*Axel Gavelin.*

## Innehåll.

	Sid.
<i>Inledning</i> : Kartbladets omfattning. Allmänna topografiska karaktärer.	
Sjöar. Vattendrag. . . . .	3
<i>Landisens inflytande på topografien</i> . . . . .	7
<b>Berggrunden</b> . . . . .	10
<i>Gnejser</i> . . . . .	10
<i>Grönstenar</i> . . . . .	17
<i>Graniter</i> . . . . .	20
<i>Diabaser</i> . . . . .	26
<i>Tektonik</i> . . . . .	28
<i>Bergarternas praktiska användbarhet</i> . . . . .	31
<b>Jordarterna</b> . . . . .	32
<i>Glaciala bildningar</i> . . . . .	33
Moränbildningar . . . . .	33
Isälsavlagringar . . . . .	40
Marina gränsen . . . . .	46
Marina avlagringar . . . . .	48
<i>Postglaciala bildningar</i> . . . . .	49
<i>Jordarternas praktiska användbarhet</i> . . . . .	52
<b>Källor</b> . . . . .	54
<b>Fornlämningar</b> . . . . .	54

Det geologiska kartbladet **TÖREBODA** i skalan 1:50 000 omfattar följande socknar och sockendelar av Vadsbo härad i *Skaraborgs län*: Kartbladets omfattning.

Sydöstra delen av Lyrestad, södra delen av Hova, en mindre del, den sydligaste, av Finnerödja, västra hälften av Tived, Älgarås, Björkäng med undantag av en mycket obetydlig del, östra delen av Fredsberg, östligaste fliken av Bäck, en helt liten flik av Trästena, en mindre del, den norra, av Fägre, norra delen av Halna samt norra hälften av Undenäs.

Bladområdets topografi bestämmes till sina huvuddrag av berggrunden. Över denna utbreda sig de lösa jordlagren likt ett täcke av växlande mäktighet, därvid utfyllande smärre ojämnheter i densamma, varför de stora dragen av berggrundens ytformer tack vare jordarterna komma att tydligare framträda. Allmänna topografiska karaktärer.

Ungefär västra tredjedelen av bladområdet tillhör Vänerslätten. Denna bildas av ett i stort sett mycket jämnt urbergspeneplan, vilket ytterligare avjämnas av jordarterna, framför allt de sen-glaciala marina sediment, som å densamma hava en betydande utbredning. Inom sydvästra delen av bladet, där stora sammanhängande arealer äro odlade och utsikten följaktligen är fri, är landskapets slättkaraktär mera i ögonen fallande. De små och enstaka hållarna såväl som de likaledes små, skogbeväxta moränområdena höja sig endast 1 à 2

m. över de odlade ler- och sandslätterna. På grund av det jämna landskapet har Göta kanal dragits fram genom denna trakt, och som ett bevis för den verkligt plana terrängen förtjänar anmärkas, att kanalen saknar slussar mellan dess utträde ur sjön Viken vid Tätorp och Hajstorp N om Töreboda, d. v. s. under en sträcka av nära två mil. Avlägsnar man sig från Töreboda i riktning mot N, finner man, att de odlade fälten bliva mindre på samma gång som de skogbevuxna områdena tillväxa i areal; landskapets slättkaraktär är mindre framträdande och höjdskillnaderna något större än längre söderut. Utmed västra bladkantens mellersta del når slätten en höjd av c:a 70 m. ö. h., inom sydvästra delen av bladområdet, i trakten kring Töreboda, 90 à 100 m. och längre norrut 100 à 120 m. ö. h. Inom sistnämnda område nå enstaka punkter en höjd av 140 m. ö. h.

Mot Ö och NO stiger landskapet så småningom, och slätten övergår utan skarp gräns i ett skogbevuxet landskap med bruten terräng, som i sin ordning Ö och N om sjön Unden övergår i Tivedens starkt sönderskurna och destruerade urbergsplatå. Endast västra delen av denna faller inom gränserna för detta blad. Å Tiveden tunnar jordartstäcket ut, lämnande berggrunden i större utsträckning blottad. Närbelägna berghällar avvika med hänsyn till höjd ej väsentligen från varandra, och höjdskillnaden mellan topparna och de dem skiljande dalarna uppgår vanligen endast till ett par tiotal meter. Sedda på avstånd, exempelvis från höjden SO om Lindberga, te sig därför konturerna av Tiveden som en svagt undulerande, horisontell linje. Tiveden når en ungefärlig höjd av fullt 200 m. ö. h. såväl Ö som N om Unden; inom nordöstra hörnet av bladet, där landskapet är mindre bergigt, är höjden ett par tiotal meter lägre. Högsta avvägda punkten å detta blad är belägen SV om Spåndalen och når upp till 231.8 m. ö. h.; en triangelpunkt invid östra bladgränsen SO om Tiveds kyrka ligger på en höjd av 218.5 m. och högsta punkten på granitmassivet N om Unden 219.9 m. ö. h.

Höjderna och de mellanliggande dalarna ha en utpräglad längdriktning i ungefär N och S, vilket såsom längre fram närmare omtalas står i samband med förekomsten av sprickor i berggrunden. Nämnade topografiska karaktär skärpes i någon mån ytterligare därigenom, att moränen ofta ligger uppstaplad intill berghällarna i ryggar av ungefär nord—sydlig längdriktning, varigenom höjderna bliva så att säga utdragna i nämnda riktning.

De höjderna skiljande sänkorna och dalarna nå inga avsevärda dimensioner; den största bland dem upptages av sjön Unden. Genom sin längd anmärkningsvärd är den smala dalgång, som utan avbrott kan följas från trakten av Sågaretorp vid Unden i N över sjöarna Bergvattnet, Tarmlången, L. Trehörningen ner till Hansjön i S.

Sjön Unden, som har en största längd av 2 mil och största bredden 1 mil, faller helt inom gränserna för detta blad. Dess östra och västra stränder bilda ganska branta sluttningar, som betingas av brottlinjer i berggrunden, förmodligen förkastningssprickor, längs vilka en insänkning av sjöbotten ägt rum. Sjön består av två bassänger, skilda genom en bred tröskel löpande från udden vid Ramsnäs i N ned mot Skagen-udden i S. Största uppmätta djupet uppgår till ej mindre än 89 m. och anträffas i den östra långsmala bassängen på linjen Skagen—Kungsbacken ungefär mitt emellan stränderna; den västra mera kittelformade når ett djup av 50 m.<sup>1)</sup>

Sjöar.

Utom norra fliken av sjön Viken, som även faller inom detta blad, förekomma talrika smärre sjöar inom detsamma. De ligga så gott som uteslutande inom området Ö om Vänerslätten, vilket såsom förut nämnts kännetecknas av en mera bruten terräng. I likhet med dalgångarna ha de merendels

1) Dessa djupsiffror äro hämtade från en hos Kungl. Vattenfallsstyrelsen förvarad karta över Göta kanal och kringliggande trakt, upprättad av CARL och JACOB FORSELL år 1810 samt tillökad och förbättrad av L. BRANDENBURG år 1823.

utpräglad nord—sydlig längdriktning. Flertalet av dessa sjöar äro klippbäcken, som delvis äro uppdamda av lösa avlagringar.

Utmed den betydande rullstensås, den s. k. Lokaåsen, som från N till S stryker fram över bladets västra del, finnas särskilt kring Björkulla och inom området närmast S därom talrika små sjöar eller tjärnar. De äro bundna vid åsgropar eller sänkor mellan åsfältet och omgivande terräng och ha alltså rullstensåsen att tacka för sin tillvaro. Flera av dem sakna ytavlopp.

Sjöarna ha under gångna tider varit flera och somliga av dem större än de nu äro. Detta framgår av de talrika mossarna, vilka till stor del äro igensvämmade och igenväxta sjöar. I ett flertal fall har, såsom synes av kartan, igenväxningen ännu ej hunnit fullständigt utfylla sjön utan tills vidare lämnat kvar en göl i mossens mitt.

#### Vattendrag.

Inga större vattendrag, endast smärre åar och bäckar flyta fram inom kartbladsområdet. Inom dess östra och mellersta delar avflyta de direkt eller indirekt genom sjön Unden till Viken, som avbördar sitt vatten dels genom Bottensjön till Vättern, dels genom Göta kanal till Vänern. De små vattendragen å västra tredjedelen av bladets, som upptages av Vänerslätten, avflyta till Vänern.

Vattendelaren mellan Östersjön och Kattegatt stryker alltså fram inom detta blad. Den kommer i N in på bladets ungefär parallellt med stambanan Stockholm—Göteborg, följer denna järnväg ett kort stycke, går därefter rakt mot S mellan de små sjöarna Kroksjön och Ålsjön ned till Myrhults mosse, övertvårar denna, som avvattnas såväl mot N till Vänern som mot S till Viken, och fortsätter mot SV till Lokaåsen, vilken den sedan följer till bladets södra gräns.

Göta kanal går som nämnt fram över sydvästra delen av bladområdet och når här sin största höjd, 91.2 m. ö. h.

De små vattendragen ha å lerslätterna utskurit små raviner, som i förhållande till åarnas ringa storlek och med hänsyn

till den plana terrängen ha ganska avsevärda dimensioner. Hova-ån flyter fram i en liten dalgång, som inom norra delen av bladet når ett djup av ända till 8 à 10 m. och en bredd av 50 à 100 m. eller något mera. Dalgången har ett slingrande förlopp, vilket drag är ytterligare skärpt hos själva åbädden i den plana dalbotten. De övriga små bäckarna å slätten ha utskurit dalgångar av liknande utseende fast av något mindre dimensioner.

### Landisens inflytande på topografien.

Ehuru det ej är möjligt, att kvantitativt angiva landisens andel i utformandet av landskapets topografi, torde det ej kunna betvivlas, att landisens eroderande verksamhet jämte de lösa avlagringar, som leda sitt ursprung från densamma, blivit bestämmande för detaljerna i topografien, under det att denna till sina huvuddrag är av preglacial och sannolikt mycket hög geologisk ålder.

Landisen har vid sitt framskridande först och främst sopat bort allt förvittringsmaterial och de lösa avlagringar, som den fann i sin väg; den har därjämte verkat mer eller mindre förstörande på den blottade fasta berggrunden. Dess erosion av berggrunden består dels i nötning och avslipning av densamma, varvid det medsläpade moränmaterialet tjänstgjort som slippulver, dels i lösbrytning och utplockning av större och mindre stycken därur. Genom nötningen och avslipningen torde isen ej i väsentlig mån kunnat angripa berggrunden utan har med denna sin verksamhet huvudsakligen inskränkt sig till att avrunda och avjämna bergställarna till former, som voro lämpade att utöva minsta möjliga motstånd under dess framåtskridande. Vad åter beträffar dess förmåga att lösbryta och bortplocka stycken ur berggrunden synes denna haft till följd, att, på ställen där förhållandena för denna verksamhet för övrigt varit gynnsamma, isen kunnat utskulptera bäcken och dalgångar

eller med andra ord varit i stånd att i icke oväsentlig grad omdana berggrundens ytformer.

Granskar man berghällarna närmare, finner man, att deras mot N och NNV vettande sidor vanligen äro mer eller mindre avrundade och stundom bilda vackert välvda och tämligen jämna ytor, s. k. stötsidor. De visa därjämte, utom i det fall att bergarten är särskilt grov, tätt liggande parallella räfflor av nord—sydlig eller NNV—SSO:lig riktning. Men därvid finner man även, att stötsidan endast sällan är jämnt och vackert rundad utan oftast har att uppvisa talrika större och mindre skrovligheter, som äro märken efter utplockade block, vilka ärr isen sedan genom sin nötande verksamhet ej hunnit utplåna.

I de fall då isens verksamhet varit väsentligen *nötande*, ha icke större mängder av berggrunden kunnat bortdenuderas, utan ha endast rundade och avjämnade ytformer uppkommit, som sedan ej i högre grad angripits. Om åter dess *lösbytande* och *bortplockande* verksamhet varit övervägande, har denudationen blivit kvantitativt större och berggrundsformerna skrovliga och ojämna, alldenstund de aldrig hunnit avslipats förrän lössprängning och utplockning av nya stycken förorsakat nya ärr. Huruvida den ena eller andra sidan av isens eroderande verksamhet varit den förhärskande, har säkerligen berott på flera omständigheter, men synes framför allt hava bestämts av berggrundens större eller mindre grad av förklyftning. Starkare förklyftning möjliggör större erosion, större sprickfrihet mindre erosion. Bergarternas hårdhetsgrad synes haft till följd, att relativt mjuka bergarter tämligen snart fått sina ojämnheter avnötta, varefter hållar av dylika bergarter ej längre erbjudit isen några angreppspunkter. Den har sedan glidit fram däröver utan att väsentligen avnöta eller destruera desamma.

Inom berggrunden i denna trakt uppträder såsom förut nämnts ett spricksystem av huvudsakligen nord—sydlig riktning, som kommit att i mycket bliva bestämmande för områdets



## Berggrunden.

I motsats till förhållandet inom närmast omgivande kartblad hava inom kartbladet »Töreboda» icke några rester av postarkäiska sedimentformationer blivit bevarade, utan är detta kartblad med hänsyn till den fasta berggrundens beskaffenhet att beteckna såsom ett rent urbergsblad. Största delen av bladområdet upptages av *gnejser* och med dessa intimt förbundna *grönstens*-bergarter. Denna gnejsgrund är emellertid inom stora delar av området söndersplittrad och genomsatt av en *yngre granitformation*. Bägge formationerna genomsätts slutligen av ett gångsystem av *diabaser* eller diabasliknande bergarter av antagligen ävenledes prekambrisk, ehuru ej närmare bestämbar ålder. — I urbergsgeologiskt hänseende erbjuder kartbladet ett särskilt intresse såsom tillhörande själva gränsområdet mellan det stora västsvenska gnejsområdet och de mera växlande östsvenska urbergsterängerna. Medan kartbladets gnejser i V direkt sammanhänga med de västsvenska järngnejserna, äro härvarande graniter att uppfatta såsom en nordlig fortsättning av det stora sydostsvenska granitområdet. Såväl gnejs- som granitbergarterna bära i stor utsträckning spår av de speciella krossnings- och förskiffringsprocesser, som synas hava drabbat stora delar av ifrågavarande gränsson.

### Gnejser.

Ur petrografisk såväl som geognostisk synpunkt kunna 3 huvudavdelningar urskiljas inom områdets gnejsformation: »*Fägre-gnejser*» längst i SV; en avdelning *röda små- till finkorniga gnejser* närmast Ö därom samt de *gråa* »*Unden-*

*gnejserna*», som dominera i trakterna kring sjön Uden inom kartbladets nordöstra delar.

Det inom bladet Töreboda fallande obetydliga området av *Fägregnejs* tillhör en ganska karakteristisk gnejszon, som har stor utsträckning inom närmast i V och S angränsande kartblad. Bergarten utgör en representant för de i kemiskt hänseende mera intermediära röda mörkspräckliga gnejstyper, som ingå såsom väsentliga led inom stora delar av den västsvenska järngnejsformationen. I fråga om mineralsammansättningen kännetecknas Fägregnejsen av måttlig till ganska underordnad kvartshalt, riklig halt av kalifältspat (fint pertitisk mikroklin), associerad med något underordnad kalknatronfältspat (kalkrikare albitoligoklas), samt jämförelsevis riklig halt av mörka mineral, dels biotit, dels ett korpsvart även i tunnprov kraftigt färgat järnhornblände; härtill komma magnetit, titanit, apatit, zirkon och ortit i talrika småkorn. Strukturen visar i utpräglad grad de för järngnejser utmärkande karaktärerna. Särskilt till följd av de mörka mineralens anordningssätt framträder i allmänhet en flasrig parallellstruktur, vilken inom kartbladsområdet har ett mycket flackt läge med huvudstrykning i NNV och genomgående ostliga stupningar samt en merendels tydlig lineär utsträckning, stupande endast  $10^{\circ}$ — $15^{\circ}$  åt OSO.

De Ö om Fägregnejsen vidtagande *röda gnejserna* förete mera märkbara växlingar i fråga om sammansättning och struktur. Härtill kommer, att inom större delen av den röda gnejsens område bergarten förekommer i så intim genomvävning med partier av den längre fram beskrivna Törebodagranten, att nästan varje större häll visar bägge bergarterna i kontakt med varandra. Även längre mot Ö, inom det mera samlade granitområdet NV om Viken, träffas alltfört talrika större eller mindre flak och brottstycken av röd gnejs, omslutna av granit. Kartbladets röda gnejser äro i allmänhet av jämnkornig struktur med småkornigt till finkornigt gry; mycket finkorniga leptitliknande varieteter, ofta med strökornsartat

Röd småkornig gnejs.

framträdande grövre kristallkorn av fältspat, anträffas i gnejssonens SÖ:a del inom Halna och Udenäs socknar men kunna icke geologiskt särskiljas från de i V och N förhärskande mera järngnejorskorniga formerna. De röda gnejsernas huvudbeståndsdelar äro mikroklinfältspat (med föga märkbar peritisk struktur) samt kvarts, vartill kommer en natronrik plagioklasfältspat (albitoligoklas) i mer eller mindre underordnad mängd. De sparsamt inströdda mörka mineralkornen utgöras av biotit och magnetit, vilken senare i vissa varieteter ersättes av järnglans; jämte den mörka glimmern förekommer gärna litet ljus glimmer. Med blekröda gnejser av nyssnämnda typ växla dock ofta lager av mera mörkspräcklig, glimmerrikare, men kvartsfattig typ.

Av mera karakteristiska inom de röda gnejserna iakttagna bergartsinlagringar må här omnämnas en isolerad liten förekomst av en grovskiffrig *glimmerkvartsitisk* bergart, som anträffats i en håll c:a 1,600 m. Ö om Böckersboda i Lyrestads socken. Bergarten liknar makroskopiskt den bekanta glimmerkvartsiten vid Västanå i NÖ:a Skåne men visar sig vid mikroskopisk undersökning förutom huvudbeståndsdelarna kvarts och muskovit innehålla betydande mängder av epidot jämte något plagioklas, ortit m. m.

De röda gnejserna visa en utpräglad plattformig avsöndring, vilken i de glimmerrikare formerna är kombinerad med en regelbunden och jämn planskiffrig struktur. Strykningsriktningen är i huvudsak NNV—SSO med omböjning i O—V-lig riktning i områdets nordligaste del. Stupningarna äro regelbundet åt Ö resp. N, i västra delen av området övervägande flacka ( $15^{\circ}$ — $30^{\circ}$ ), mot Ö i det hela brantare.

Undengnejs.

I ganska skarp petrografisk kontrast mot de ovan beskrivna röda mikroklinfältspatrika gnejserna uppbygges den i Ö:a delen av kartbladet förhärskande »*Undengnejs*»-formationen väsentligen av gråa gnejser, vilka såsom huvudbeståndsdel innehålla en mer eller mindre kalkrik plagioklasfältspat. I strukturellt hänseende bilda dessa bergarter en typserie,

växlande från tämligen grova, nästan massformiga, gråa gnejsgraniter ända till finkorniga gråa eller vitaktiga lepitiska gnejser; de olika typerna sammanhännga emellertid i fält så nära, att ett mera detaljerat särskiljande vid karteringen visat sig omöjligt. Inom stora delar av Undengnejsernas utbredningsområde ingå slutligen även amfibolitiska bergarter i betydande mängd såsom integrerande led i denna gnejsformation.

De *grövre, granitiska formerna* inom serien träffas bäst utbildade i S:a delen av kartbladet, på landtungan mellan sjöarna Unden och Viken. Bergartens beståndsdelar äro grå kvarts, vanligen något rödsprängd genom ett på sprickor avsatt järnoxidpigment, gråvit jämförelsevis kalkrik plagioklas (surare andesin — basisk oligoklas), ofta utkristalliserad i 5 à 7 mm. långa vackert streckade taflor, samt mörkt olivgrön biotit och svartgrönt hornblände; härtill litet magnetit, ortit-epidot, apatit och zirkon, sällan även titanit. Kalifältspat saknas fullkomligt i dessa variteter. Parallellstruktur är i många fall knappt märkbar i stuff; i stort framträder dock även i de grövre gnejsgraniterna en mer eller mindre tydlig bandning. — Av i huvudsak likartad typ ehuru i åtskilligt större omfattning påverkade av sekundära krossnings- och förskiffringsprocesser äro bergarterna inom det såsom gnejsgranit karterade området NO om Tiveds kyrka. De gråa gnejsgraniterna på V:a sidan av Unden äro däremot mestadels av en något finkornigare, icke hornbländeförande typ, med större plagioklaskorn porfyriskt framträdande ur en mörkgrå mera finkornig grundmassa; mikroskopiskt iakttagas merendels utpräglade krosstrukturer med åtföljande riklig epidotbildning i bergarten.

De *små- till finkorniga gnejstyper*, som bilda huvudbeståndsdelen av Undenformationen, äro i genomsnitt kanske något fattigare på mörka mineral och i följd därav av ljusare, ofta i rödlätt dragande färg; plagioklasen är samtidigt något mindre kalkrik och åtföljes ofta av något mikroklinfältspat, vilken senare vanligen förekommer anrikad i ljusare band

och bankar inuti den glimmerrikare huvudmassan. Hornblände saknas merendels i dessa typer; däremot hava 2-glimriga gnejser stor utbredning. Någon gång, såsom i trakten N om Mösundet, anträffas granatförande bergartsvariteter. — I strukturellt hänseende utmärkas bergarterna på V:a sidan

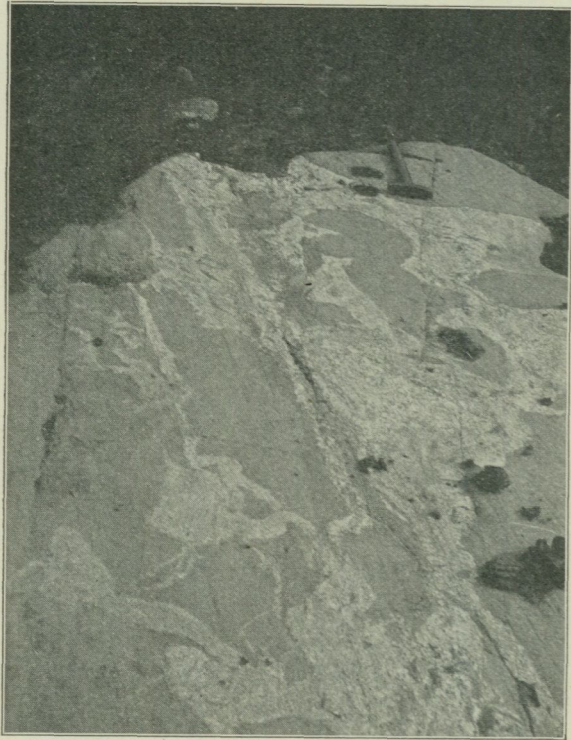


Fig. 1. Sönderbrutet dioritiskt lager i Undengnejs. Berget NO om Kopparhult, Tiveds socken.  
(Foto. av H. HEDSTRÖM.)

av Unden i allmänhet av ett i viss mån porfyriskt utseende genom plagioklasens, stundom även mikroklinens utbildning i större kristallkorn, som mer eller mindre skarpt framträda ur en fingranulerad, av tunna glimmerstrimmor genomdragen kvarts-fältspat-grundmassa, och ansluta sig dessa gnejser i det hela mycket nära till de förut beskrivna »porfyrisk» granitgnejserna från samma trakt. Även inom gnejsstråket

mellan Sägaretorp och Davidstorp i NÖ:a bladhörnet visar bergarten ett utpräglat porfyriskt utseende med talrika rödlätta plagioklaskorn inströdda i en finskiffrig, mörkgrå, glimmer- och epidotrik grundmassa, vars struktur närmast erinrar om den för glimmerrika gråa leptitbergarter utmärkande.

I motsats till dessa »porfyrisk» utbildningsformer av Undengnejserna visa bergarterna på S:a och SÖ:a sidan av Unden, liksom även inom gnejsfältet längs Undens N:a sida, en mera jämnkornig utbildning. Ofta förete dessa gnejser därjämte en slirig eller bandig utbildning genom växling av bergartslager av något olika sammansättning och grovlek samt genom inblandning å ena sidan av ljusa aplitiska eller pegmatitiska ådror, å andra sidan av mörka amfibolitiska bergartsband. Särskilt inom det amfibolitrika gnejsområdet i kartbladets SÖ:a hörn är bergarten av synnerligen inhomogen och oredig, ådergnejsartad eller stundom breccieliknande utbildning (fig. 1). Mikroskopiskt visa de typiska jämnkorniga Undengnejserna en polygonal grovt hornfelsartad struktur, inom vissa zoner dock modifierad genom en senare förskiffringsprocess, som åstadkommit en mer eller mindre markerad söndermalning av mineralkornen, i främsta rummet glimmern, och synbarligen givit impulsen till en riklig epidotbildning.

Bland mera egenartade modifikationer av Undengnejserna må omnämnas en ganska karakteristisk »muskovitporfyrisk» gnejs, som iakttagits på flera lokaler längs S:a sidan av det S om Unden framgående markerade amfibolitbältet, t. ex V om Näset i Älgarås socken samt S om Hult, N om L. Valsjön och N om Sundsbo i Undenäs socken. Bergarten utmärkes av förekomsten av strökornsliknande, 5—10 mm. stora muskovitkristaller, som mer eller mindre talrikt ligga inströdda i en i övrigt muskovitfri, jämnkornig, biotitrik gnejsgrundmassa. Kristallerna äro merendels orienterade med genomgångsytorna parallellt med bergartens skiffrighetsplan, som till följd därav synas överdragna med glänsande fjäll av rombisk begränsning; i tvärsnitt visa kristallerna spetsigt rombiska sektioner med längsta diagonalen orienterad i skiffrighetsriktningen.

— I trakten V om Tivedstorp, nära Ö:a bladgränsen, är anträffad en tämligen grov och mörk rikligt sillimanit- och andalusitförande bergartstyp av i övrigt Undengnejs-artad karaktär.

Vad slutligen beträffar de såsom *ögongnejs* karterade bergarterna, synas desamma närmast kunna karakteriseras såsom en sorts Undengnejser, vilka genom upptagande av större tvillingskristaller av svagt rödligt kalifältspat erhållit utseende av mer eller mindre grova ögongnejser. Dylik gnejs är iakttagen på S:a sidan av Unden såsom några smärre inlagringar i vanlig Undengnejs, vari densamma synes övergå genom mikroklinkristallernas successiva tillbakaträdande. I bergartens fortsättning mot N längs Undens V:a strand antager densamma ställvis ett mycket grovkornigt utseende och kan då svårigen skiljas från en del varieteter av ögongraniten i massiven N och Ö om Unden. Ögongnejser av likartad typ äro för övrigt iakttagna flerstädes i trakten mellan Älgårås kyrka och sjön Viken längs den här framgående gränsen mellan Undengnejserna i Ö och Törebodagraniten i V, och även vid kontakterna mellan ögongraniterna och de gråa gnejserna på N:a och NÖ:a sidan av Unden hava snarlika övergångsbergarter stundom kommit till utbildning.

Strykningsriktningen är inom Undengnejsernas område i huvudsak NV—SO med omböjning till O—V och NO—SV inom kartbladets NÖ:a del. I detalj visa bergarterna merendels ett slingrande förlopp, och särskilt i SÖ:a delen av bladet framträder en stark veckning och skrynkling. De i V:a delen av kartbladet rådande ostliga stupningarna fortsätta även inom de västligare delarna av Undengnejsformationen — ungefär fram till den på kartan framträdande stora amfibolitzonen — men stupningsvinklarna äro genomgående brantare,  $60^\circ$  och däröver. I terrängerna närmast Ö resp. N om nämnda amfibolitzon är lagerställningen merendels föga avvikande från lodlinjen, varefter västliga resp. sydliga stupningar bliva mer eller mindre tydligt förhärskande inom kartbladets NÖ:a delar.

### Grönstenar.

Inom bladet Töreboda intaga grönstenar en jämförelsevis betydande del av berggrunden. Huvudmassan av härvarande grönstenar äro intimt förbundna med Undengnejserna och bilda efter allt att döma med gnejserna konforma band, av vilka flera synas äga en betydande fältutsträckning.

Det mest markerade av dessa grönstenslager inkommer söderifrån på kartbladet i trakten av Bergsjön i Undenäs socken och kan sedan följas i synbarligen oavbrutet sammanhang på en längd av nära 20 km. ända upp till sjön Sänningen i Älgarås socken. I bandets SÖ:a del äro bergarterna övervägande av något grövre, dioritgnejsig typ, stundom litet kvartsförande och föga skarpt avgränsade från omgivande gnejs. I fortsättning mot NV bliva finkorniga amfibolitiska typer förhärskande. Ofta visa dessa grönstenar en växling mellan mörka hornbländeskifferartade bergarter och ljusare grågröna kvarts-glimmeramfiboliter, här och där med inblandning av vitaktiga leptitiska bergartsband. En S om Karsjöhult i Undenäs socken förekommande bergartsvarietet visar en utpräglad stänglig struktur med talrikt inströdda nålar av ett brunaktigt rombiskt hornblände. Stundom äro amfiboliterna impregnerade med kiser och andra sulfidmineral, varå några skärpningar upptagits i trakten av Havsmon och Rogstad. Slutligen är att omnämna, att i trakten av Lillsjön i Undenäs socken anträffats lokala block av en oren kalksten eller snarare kalkbandig amfibolit.

Något V om norra delen av det nyssbeskrivna grönstensbandet framträder ett annat likartat bergartsband, som med större eller mindre sammanhang kan spåras ända upp till Åsterud, strax Ö om Hova kyrka. Bergarten är mestadels utbildad såsom en ljus finkornig kvarts-glimmeramfibolit, här och var övergående i något grövre dioritliknande typer och ofta åtföljd av finkorniga, nästan vita plagioklasgnejslager. I trakten av Åsterud, där bergarten för övrigt synes vara av ganska växlande utbildning, förekomma även gabbrodioritiska

partier med stora speglande hornbländekristaller. På den i sjön Velen utskjutande udden SV om Näset anstår en serpentinerad fältspatfri skillersten eller amfibolperidotit. På sträckan mellan Myrhult och Kroksjön i Älgårås socken synes grönstensbandet vara avskuret och söndersplittrat av Törebodagraniten, ställvis under utbildning av en sorts hornbländerika granitiska reaktionsbergarter. — Till samma »amfibolithorisont» skulle



Fig. 2. Amfibolitbandig gnejs SO om Åsterud.  
(Foto. av H. HEDSTRÖM.)

närmast kunna hänföras även de spridda grönstensförekomster, som anträffats längre mot SO i trakten av Edet, St. Valsjön, Önsbolet och Nytorp i Udenäs socken.

Huruvida de ännu längre mot V, ungefär efter själva gränsen mellan Udenformationen och de röda gnejserna belägna grönstensförekomsterna vid Västeräng, kring Älgårås kyrka samt SV och V om Hova kyrka äro att uppfatta såsom delar av ett tredje mera sammanhängande grönstensband, kan på grund av jordbetäckningen ej avgöras men synes ganska sannolikt. Huvudbergarten i hållarna vid Västeräng är en

ljus gabbrodiorit, rik på en zoisitiserad kalkrik plagioklas (bytownit) och med breda skillrande fält av blekfärgat hornblände och glimmer. Grönstenen vid Älgarås är av dioritartat utseende, ofta späckad med brottstycken av en mörkare och finkornigare bergartsvarietet. I hållarna V om Hova är bergarten delvis skillerstensartad. Även i södra delen av kartbladet är Undengnejsernas gräns mot de av granitintrusioner härstädes nästan fullständigt förträngda röda gnejserna markerad av en liten grönstenszon; bergarten är mestadels starkt förskiffrad och omvandlad till en lös kloritskiffer.

Utänför de ovannämnda mera markerade zonerna finnas talrika grönstensärokomster, särskilt inom Undengnejserna på SÖ:a sidan av Unden. I betraktande av den starka veckning och sammanskrynkling, varav denna del av Undenformationen bär tydliga spår, föreligger emellertid anledning misstänka, att de härvarande grönstensslingorna i själva verket endast utgöra uppvecklade delar av de redan beskrivna grönstenszonerna. Även inuti Undengnejsområdet längs N:a sidan av Unden kunna spåras ett par smärre lager av amfibolit och amfibolitbandiga gnejser. På Hallön härstädes är anträffad en mörk tung finkornig grönsten, vilken såsom huvudbeståndsdel innehåller rombisk pyroxen (hypersten) jämte basisk plagioklas (bytownit) och grönbrunt hornblände. Slutligen förtjänar omnämnas en egendomlig, brunsvart, mycket tung pyroxenbergart, som iakttagits inom den förutnämnda sillimanitgnejsen på Ö:a sidan av sjön Tarmlängen i Tiveds socken. Bergartens huvudbeståndsdelar äro pyroxen, granat och kvarts i bandvis växlande proportioner, vartill kommer i vissa band plagioklas, zoisit och magnetit. Pyroxenen är av ovanlig typ: en ljusbrun hyperstenaugit med mycket liten axelvinkel och regelbunden plagioklasliknande tvillingslamellering efter (001) med samtidig fin linjering efter (100).

Inom de röda gnejsernas område kan ett mindre grönstenslager spåras dels på ömse sidor om Töreboda samhälle, dels i trakten av Intakan, Böckersboda och Hovmanstorp nära kartbladets västgräns. På flera av de nämnda lokalerna

förekommer grönstenen delvis såsom inneslutningar i Törebodagranit (fig 3), till vilken en sorts petrografisk övergång stundom synes äga rum. Till samma zon torde måhända även grönstenen i det strax N härom belägna ganska markerade bergmassivet vid kartbladsgränsen V om Fröåkra kunna hänföras; huvudbergarten härstädes är en nästan fältspatfri pyroxenit med stora skillrande poikilitiska hornblände- och biotitfält framträdande ur en svartgrön, småkornig, av hypersten och diallagartad augit bestående huvudmassa.

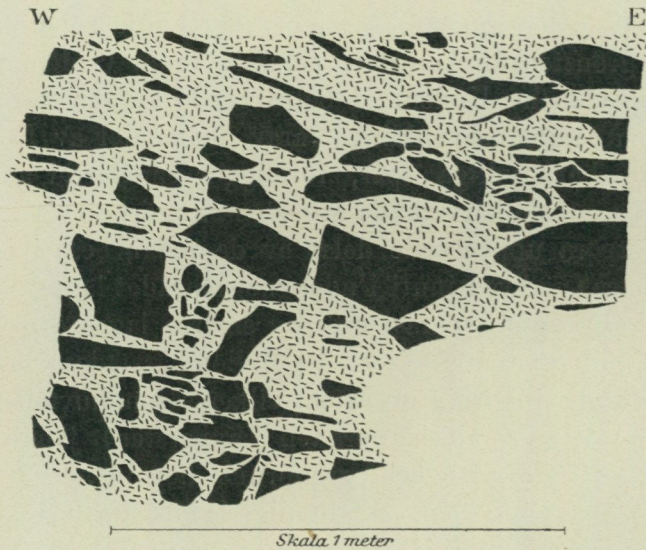


Fig. 3. Dioritbrottstycken i småkornig Törebodagranit. Häll vid Kårtorp N om Björkängs kyrka.

(Teckning av H. HEDSTRÖM.)

### Graniter.

Graniterna inom bladet Töreboda fördela sig i huvudsak på tre skilda områden; ett i trakterna NV om Viken och med talrika utlöpare mot V och N; ett på N:a sidan av Unden samt ett vid Ö:a bladgränsen i trakterna Ö och SO om Tiveds kyrka. Bergarten inom det förstnämnda området eller den s. k. »Töreboda-graniten» utgör egentligen endast

en nordlig fortsättning av den inom det angränsande bladet Karlsborg mäktigt utbildade »Vikaskogsgraniten»; de bägge andra granitområdena utgöra förgreningar från det inom bladen Medevi och Askersund fallande stora området av »Askersundsgranit». Ett fjärde i petrografiskt och geognostiskt hänseende synbarligen mera självständigt massiv bilda bergarterna i trakten av L. Höjen, i kartbladets NV:a hörn.

Till sin petrografiska habitus skulle Töreboda-graniten kunna sägas utgöra en mellantyp mellan å ena sidan de småländska s. k. »gråa Växjö-graniterna» och å andra sidan de mellansvenska »Filipstadsgraniterna». I sina mera massformiga utbildningsformer företer densamma en tämligen grovkornig, utpräglad mörkspräcklig blandning av gulvit plagioklas, matt-röd kalifältspat, vanligen utskild i intill 2 à 3 cm. stora mer eller mindre ögonartat framträdande tvillingskristaller, samt svarta glimmer-hornbländeaggregat. Kvartshalten är makroskopiskt föga eller ej alls framträdande och i många fall så låg, att bergarten petrografiskt snarare vore att beteckna såsom en kvartsmonzoniter närstående kvartssyenit. Kalifältspaten är en icke särdeles starkt pertitisk mikroklin. Den i ungefär lika mängd ingående plagioklasen tillhör den kalkrikare delen av oligoklasserien; den är städse rik på nålformiga epidotinneslutningar, som förläna densamma en mer eller mindre gulaktig färgton. Av de mörka beståndsdelarna är den olivbruna glimmern merendels övervägande över det kraftigt grönfärgade hornbländet och stundom ensam förhanden. Epidot och apatit äro städse associerade med glimmern i riklig mängd, magnetit mera sporadiskt. Titanit bildar sparsamma men stora, redan makroskopiskt väl urskiljbara kristaller.

Töreboda-  
granit.

Jämte den ovan beskrivna huvudtypen träffas inom vissa mer eller mindre uthålliga zoner en del något avvikande varieteter, dels mörkare, mera monzonitartade eller kvartsdioritiska, dels ljusare, renare syenitiska eller granitiska former. I stort sett förefalla de mörkare typerna att vara förhärskande ut-

efter granitområdets V:a sida, medan kvartsrikare former företrädesvis äro iakttagna inom området SÖ:a del.

Även i sina mest massformiga typer visa Töreboda-graniterna i sin struktur tydliga spår av dynamisk påverkan. Betecknande i detta hänseende är de mörka mineralbeståndsdelarnas utbildning i form av glanslösa, toviga, småfjälliga kornaggregater utan antydning till regelmässig begränsning. Den vid mikroskopisk undersökning framträdande kvartsen visar sig städse uppdelad i polygonala småkorn, och mellan de större fältspatkornen iakttages en mer eller mindre riklig småkornig mellanmassa, huvudsakligen bestående av plagioklas och kvarts jämte små glimmerfjäll. Vid mera framskriden förskiffring upplösa sig även de större plagioklaskristallerna i småkorniga aggregater och utvalsas till starkt epidotiserade gula strimmor, som jämte de flasrigt utdragna mörka mineralgyttringarna slingra sig mellan de i allmänhet ganska väl bibehållna större kalifältspatkristallerna. I de mest extrema förskiffringsformerna sönderfalla slutligen även de senare till linsformiga kornaggregater. I detalj förefalla förskiffrade och mera massiva bergartsformer att växla med varandra tämligen abrupt och regellöst över hela granitområdet, men i stort sett visar förskiffringen ett tilltagande i intensitet mot området Ö:a sida. Det synes även påtagligt, att skiffrigheten inom Ö:a delen av granitområdet i det hela har en mera kataklastisk, protoginartad prägel, medan de i V förekommande förskiffringsformerna av graniten visa en utpräglad kristallinisk kornighet, som mera närmar sig den för de omgivande gnejserna utmärkande skarpa kristalliniteten. På några lokaler inom det härvarande blandningsområdet mellan röda gnejser och Törebodagraniter, exempelvis i järnvägsskärningen N om Jonsboda i Fägre socken, hava iakttagits partier av en med de senare säkerligen närmast sambörande bergartstyp, vilken emellertid avviker från de vanliga ögongnejsiga förskiffringsformerna av Törebodagraniten genom en avgjort finkornigare, om verkliga porfyrbegarter erinrande utbildning, med talrika smärre strökornskristaller av fältspat framträdande

ur en nästan leptitkornig mörkstrimmig grundmassa. Huruvida de ifrågakvarande bergarterna äro att uppfatta såsom verkliga granitporfyriska gränsfacies och utlöpare till de grövre granitmassorna, synes dock ganska osäkert, utan torde de förefintliga strukturegendomligheterna kanske snarare kunna anses häntyda på en intensiv protoklastisk deformation under den ursprungliga kristallisationsprocessen.

I fråga om det geologiska förekomstsättet erbjuda Törebodagraniterna ett ganska stort intresse. I huvudsak äro dessa graniter bundna vid de röda gnejsernas utbredningsområde och uppträda härinom såsom en svärm av med gnejserna mer eller mindre strängt konforma lagergångliknande partier, företrädesvis hopade inom en i NNW—SSO utsträckt zon. Mot Ö och SO synas de smärre injektionerna sammanflyta och förtätas till mera sammanhängande massor. Snart sagt överallt ses bergarten omsluta större eller mindre flak eller rader av smärre brottstycken av den preexisterande gnejsgrundens bergarter. Trots den intima beröring med granitmagman, vari de senare måste hava befunnit sig, iakttagas sällan antydningar till någon starkare kontaktpåverkan utan äro gränserna i regeln fullt skarpa. Där graniten själv antagit skiffrig utbildning, överensstämmer dess skiffrihet såväl till strykning som stupning och lineär orientering med den för de omgivande gnejserna utmärkande orienteringsriktningen.

Ganska avvikande förhållanden iakttagas inom de partier av Törebodagraniten, som i trakterna S om Älgårås kyrka ses skjuta fram mot NO in på de här framgående Uden-gnejsernas område. I dessa trakter synes graniten tämligen tvärt avskära den äldre gnejsformationens bergartslager och de därmed samhörande karakteristiska grönstensbanden. I detalj visa sig kontakterna inom detta område dock mångenstädes ganska oskarpa, synbarligen beroende på starkare kontaktinverkan från granitens sida och det därav betingade uppträdandet av vissa mera intermediära övergångsbergarter utefter gränserna.

Askersunds-  
graniten.

Den vid Ö:a och NÖ:a sidan av blodområdet uppträdande »Askersundsgraniten» överensstämmer i huvudsak med mellersta Sveriges graniter av Filipstadstypen. I fråga om sammansättningen torde densamma ganska nära ansluta sig till Törebodagraniten; möjligen äro hornbländeförande former dock mera sparsamt representerade. Till strukturen avviker Askersundsgraniten genom sin tydligt grövre utbildning, som i främsta rummet gör sig gällande i fråga om kalifältspatögonens storlek. I vissa extrema former av denna granit, t. ex. i bergarten Ö om Kroksjötorp i Tiveds socken, bildar denna beståndsdel ända till dm.-stora körtelliknande klumpar, glest inströdda i en mörk glimmerrik mellanmassa. Någon gång äro Askersundsgranitens fältspatögon omgivna av en ljusare plagioklasmanTEL. På Ö:a sidan av Gårdsjön i Hova socken anstår ett slags pegmatitsyenitisk form av Askersundsgraniten, nästan uteslutande bestående av brunröd kalifältspat i 2—4 cm. stora kristallindivider, åtskilda av tunna glimmerkransar. Särskilt inom områdena på N:a och NÖ:a sidan av Unden är graniten i stor utsträckning förskiffrad och utbildad såsom en grov ögongnejs.

I olikhet med Törebodagraniten bildar Askersundsgraniten mera kompakta och enhetliga massiv. Särskilt i området på SÖ:a sidan av Unden visar den sig mångenstädes skarpt överskära de omgivande Undengnejserna och mindre apofyser av graniten träffas ej sällan inom de närmast omgivande gnejshällarna. Massiven på N:a sidan Unden förete mera utpräglad tendens till konformitet med de omgivande gnejserna, varvid bergarten samtidigt visar stark förskiffring längs kontakterna och konformt med desamma.

»Höjengraniten»

I NV:a kartbladshörnet, i trakten kring gårdarna L. Höjen och Boåsen i Lyrestads socken, anstår en grovkornig röd kvartssyenit eller föga kvartsig granit av fullkomligt massformigt utseende. Bergartens huvudbeståndsdel är en brunaktigt köttrod kalifältspat, utbildad i 2—3 cm. stora något rundade kristaller, med en mellanmassa av mörkgrå kvarts, gröngrå plagioklas och korpsvart hornblände; sistnämnda

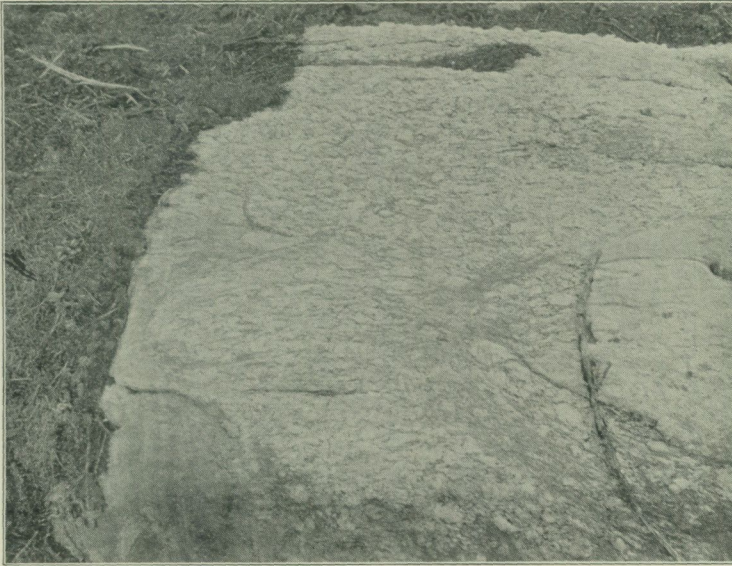


Fig. 4. Ögongnejs från trakten N om Spändalen.  
(Foto. av H. HEDSTRÖM.)

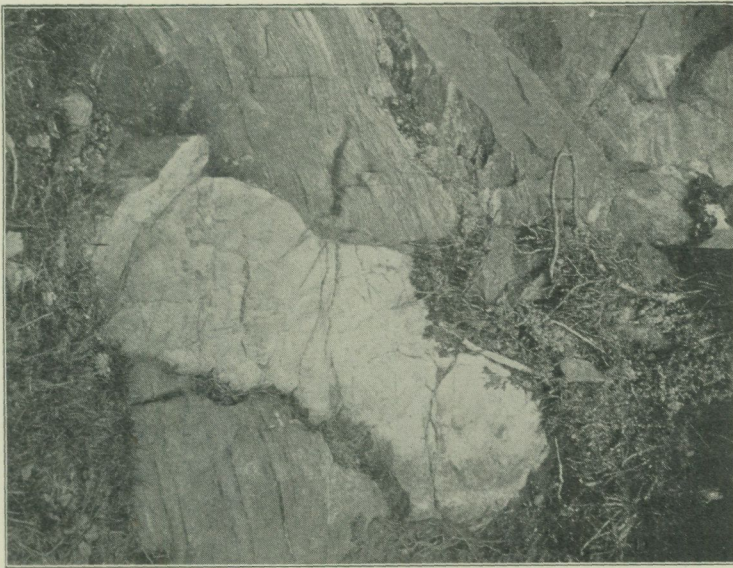


Fig. 5. 40 cm. bred gång av granit genomsättande amfibolitbandig gnejs. 400 m.  
SO om Uggletorp, Udenäs socken.  
(Foto. av H. HEDSTRÖM.)

mineral visar ofta en kristallografisk likartad orientering över stora ytor av bergarten på samma sätt som hornbländet i skillerstenar och närstående bergarter. Kalifältspaten är en delvis ytterst fint pertitisk ortoklas (kryptopertit). Plagioklasen tillhör i huvudsak den kalkfattigare delen av oligoklasserien; i olikhet med förhållandet hos Törebodagraniterna är den fullkomligt fri från epidotinneslutningar. Kvartskornen visa knappast spår av deformation. Hornbländet är av mättat grönfärgad, säkerligen järnrik typ; tillsammans därmed förekomma på järnoxidssubstanser rika serpentinartade pseudomorfoser efter något antagligen järnrikt silikat (möjligen järnolivin), bruna glimmeraggregat, små granatpartier, stora magnetitkorn samt talrika småkristaller av zirkon, apatit och ortit. Såväl genom sin sammansättning som särskilt genom den synbarligen fullständiga frånvaron av deformationsstrukturer avviker Höjen-bergarten distinkt från de övriga graniterna inom kartbladet, och torde dess framträngande kunna antagas tillhöra ett särskilt och något senare skede av den eruptiva verksamheten inom området.

**Pegmatit.** Inom kartbladets granitområden synas pegmatitgångar nästan fullkomligt saknas, och även i dess gnejsterränder äro pegmatitbildningar sällsynta undantagandes inom Ö:a delen av Undengnejsområdet. Gångar av mera grovkristallinisk utbildning äro härstädes anmärkta på Hallön i Unden samt NV om Undevi i Tiveds socken, på vilken senare lokal försök även gjorts att utvinna fältspat.

### Diabaser.

Diabasgångar anträffas inom förevarande kartblad företrädesvis inom ett mindre område på landtungan mellan Unden och Viken i trakten V och NV om St. Valsjön, varjämte en ganska markerad gång av samma bergart framgår tätt förbi Älgarås kyrka. För övrigt hava endast några få spridda gångar iakttagits, exempelvis SV om Halleröd i Älgarås socken samt vid Slättsbolet och Ö om Brunterud i Finnerödja

socken. Gångarna förefalla mestadels att vara av oansenlig mäktighet och ringa uthållighet i fält; huvudriktningen är NNV—SSO.

I geologiskt hänseende torde ifrågavarande diabaser vara att uppfatta såsom led i det system av »bronzitdiabas»-gångar, som kan följas utefter östra gränsen av det västsvenska gnejsområdet från Värmland ända ned till Skåne. Fullt typisk ur petrografisk synpunkt är dock endast bergarten i den synbarligen mera kuppformiga förekomsten NV om St. Kullen i Udenäs socken. Bergarten härstädes visar vacker diabasstruktur med plagioklasen utbildad i omkr. 2 mm. långa mycket tunna mörkbrunt färgade taylor. Plagioklastavlorna bestå av en kalkrikare, av ett fint fördelat stoft brunpigmenterad kärna (zonalstruerad labrador-andesin) med en oregelbunden icke pigmenterad påväxningszon av alkalirikare fältspat utanpå; i mellanrummen mellan fältspattavlorna finnas små partier av kvarts. Övriga mineralbeståndsdelar utgöras av pyroxen av två slag — dels rombisk (hypersten) dels monosymmetrisk med liten axelvinkel (hyperstenaugit) — titanomagnetit och kis. Där pyroxen- och malmkornen gränsa intill den kvartsförande mellanmassan, hava mer eller mindre breda reaktionszoner av brun glimmer och grönt hornblände utbildats.

Bergarterna i flertalet av gångarna inom Valsjö-området ansluta sig till utseendet till den ovan beskrivna typen men avvika genom mera matta grönaktiga färgtoner. Denna färgförändring visar sig betingad därav, att de ursprungliga pyroxenkornen fullständigt omvandlats till blekgrönt uralitiskt hornblände, med åtföljande kraftigare utbildning av de ovan beskrivna, av hornblände och glimmer bestående reaktionszonerna. Finkorniga utbildningsformer av dessa diabaser visa stundom, t. ex. i gångarna vid Filipstorp och NNO om Edet, porfyritisk utbildning med intill 2 cm. långa labradortaylor framträdande ur en finkornig mörkgrön uralitdiabasgrundmassa. — En annan ganska karakteristisk typ av dessa uralitdiabaser representeras av några gångar i trakten mellan Espdalen T. och St. Valsjön samt V om Mörtsjön, liksom

även av en 2 m. bred gång i det höga granitberget Ö om Brunterud i Finnerödja socken. Bergarten visar gropiga brottytor av violettbrun färg, varå framträda 3—4 mm. långa ofta stjärnlikt grupperade ljusgröna prismer av diallagartad glans, vilka vid mikroskopisk undersökning visa sig bestå av uralitpseudomorfoser efter ett långstängligt pyroxenmineral, sannolikt en »enstatitaugit» av den för diabaser av »Hunnetypen» utmärkande arten.

Till dessa uralitdiabaser ansluter sig en serie gångbergarter, i vilka hornbländet ej längre förekommer såsom uralitiska pseudomorfoser efter pyroxen utan endast såsom aggregat av oregelbundet hopfildade prismatiska kristallkorn, vanligen åtföljda av riklig brun glimmer. Plagioklasen är merendels av föga kalkrik sammansättning (andesin-oligoklas) och visar en tjockare tavelformig utbildning med fullständigt oregelbunden begränsning mot de mörka mineralaggregaten; brunpigmenteringen i kärnorna är mindre framträdande eller saknas alldeles. Bergarter av denna typ föreligga från gångarna SV om Lindåsen i Undenäs socken ävensom från en gång vid Slättsbolet i Finnerödja socken. Hit hör även gången vid Älgarås kyrka, som delvis visar porfyritisk utbildning genom glest inströdda cm.-långa labradortavlor. En något liknande, svagt porfyritisk gångbergart med rikliga glimmeraggregat och små granatkristaller är iakttagen invid järnvägen SSV om Trollsjön i Älgarås socken, genomsättande därvarande grönsten.

### Tektonik.

Medan kartbladets graniter i sina relationer till omgivande gnejser otvivelaktigt visa sig såsom yngre intrusivt genomträngande massor, uppträda de i härvarande gnejsterranger ingående bergartstyperna städse i sådant inbördes sammanhang, att någon säker geologisk åldersskillnad dem emellan svårligen låter sig avläsas. I det hela synas dessa gnejsterranger uppbyggas av en serie konformt förlöpande, mer eller mindre

utdraget lins- eller bandformiga bergartslager och visa härutinnan såväl i stort som i detalj mångenstädes antydningar till en viss stratigrafisk regelmässighet, vilken tydligast markeras av de inom gnejserna förekommande anmärkningsvärt regelbundna och ihållande grönstensinlagringarna. Beträffande lagringsföljden i stort mellan kartbladets olika gnejszoner skulle med hänsyn till de inom hela västra delen därav rådande, till synes mycket regelbundna östliga stupningarna närmast kunna antagas, att Fägregnejsen och de därovanpå följande röda gnejserna bilda de djupast liggande leden inom traktens gnejsformation, medan Undengnejserna skulle motsvara en ovanpå liggande, starkt veckad och skrynklad bergartsserie. Några säkrare föreställningar rörande lagringssättet och tektoniken inom gnejsområdena kunna dock svårligen uppnås, åtminstone ej enbart inom det jämförelsevis obetydliga område, som inrymmes i ett enda geologiskt kartblad.

Av flera skäl måste anses sannolikt, att den för kartbladets gnejsbergarter utmärkande strukturen och tektoniken i huvudsak förefunnits utbildade redan *före* graniternas framträngande, och att desamma haft ett avgörande inflytande på själva eruptionssättet hos de inom kartområdets olika delar förekommande graniterna. Sålunda synes påtagligt, att det varit just den för de röda gnejserna utmärkande regelbundet plankiffrika strukturen och plattformiga avlossningen, som betingat och möjliggjort den i detalj försiggångna uppbladning av bergarten och intima genomdränkning med granitmagma efter strukturplanen, varom snart sagt varje berghäll inom dessa gnejsers utbredningsområde bär vittne.

I motsats härtill hava inom Undengnejserna till följd av den för dessa gnejser utmärkande vresiga strukturen och skrynkade lagerställningen någon dylik uppbladning och granitinjiciering efter stukturplanen icke kunnat komma till stånd, utan tendera de här uppträngda graniterna att bilda mera distinkt avgränsade, ofta skarpt avskärande massiv.

Förutom dessa äldre pregranitiska förskiffringsföreteelser, vilka kunna sägas utmärka gnejsområdena i sin helhet, fin-

nas inom förevarande kartblad otvetydiga bevis för, att såväl i samband med graniternas framträngande som vid vissa senare tidsskeden upprepade pressningar och mer eller mindre omfattande förskiffringsrörelser ägt rum inom berggrunden, vilka i stor utsträckning drabbat såväl graniterna själva som även betydande delar av den pregranitiska gnejsgrunden. Såsom en verkan av dessa senare förskiffringsrörelser är utan tvivel att uppfatta den mer eller mindre utpräglad *protoginskiff-  
riga* utbildning med åtföljande stark epidotisering, som framträder särskilt hos Undengnejserna inom området mellan Viken och Undens V:a sida liksom även inom kartbladets NÖ:a del och vartill svagare eller mera lokala antydningar förefinnas även mångenstädes utanför nämnda områden. Vad graniterna beträffar, torde desamma till följd av under själva stelningen inträffade rörelser och pressningar redan från början hava erhållit en viss s. k. protoklasskiffrig utbildning, särskilt längs gränserna mot omgivande bergarter, vilken under inverkan av även efter stelningen fortgående pressningar överförts i en mer eller mindre utpräglad, av riklig epidotisering åtföljd protoginskiffri-  
ghet av samma slag, som utmärker de förut nämnda Undengnejsområdena och företrädesvis lokaliserad till samma trakter inom kartbladet.

En särskilt intensiv mera lokal förskiffring iakttages inom en smalare zon längs den på NÖ:a sidan av Viken framgående gränslinjen mellan Undengnejserna och Töreboda-graniten. Denna gräns markeras härstädes av ett smalt grönstenslager, vilket till största delen blivit omvandlat till en lös finskiffrig kloritskifferbergart, medan den angränsande graniten själv antagit utseende av en tunnskiffrig glimmerskifferbergart med små knöliknande rester av de ursprungliga fältspatögonen. Bergarterna ses talrikt genomdragna av sönderbrutna och förskiffrade kvarts- och epidotådror av olika generationer, motsvarande de upprepade upprivningar och förskjutningsrörelser, som tydligtvis ägt rum efter denna zon. På några ställen i närheten av samma förskiffringszon, exempelvis SO om Brännhult i Udenäs socken, äro även rivnings-

breccior anmärkta, av samma utseende som de i zonens fortsättning mot SO in på det angränsande kartbladet Karlsborg förekommande av manganmalmer åtföljda brecciebildningarna i trakten av Bölet.

Efter allt att döma äro kartområdets bronzit- resp. uralitdiabaser oberörda av de ovan beskrivna förskiffringsföreteelserna, och torde uppkomsten av det spricksystem, utefter vilket dessa diabaser uppträngt, hava tillhört ett något senare tidskede. Några säkrare hållpunkter för bestämningen av dessa gångbergarters ålder kunna dock ej ernås inom det föreliggande kartbladet. Detsamma gäller även beträffande uppkomsten av de i huvudsak i N—S förlöpande spricklinjer, som bilda ett ganska framträdande drag inom traktens nuvarande topografi, och som väl torde utgöra det yngsta tektoniska draget i dess berggrund.

#### **Bergarternas praktiska användbarhet.**

De enda malmanledningar, som anmärkts inom kartområdet, äro de i det föregående omnämnda obetydliga skärpningar, som upptagits i trakten av Havsmon och Rogstad i Undenäs socken inuti den där framgående stora grönstenszonen. »Malmen» utgöres av diverse sulfidmineral, såsom blyglans, zinkblände, svavelkis och arsenikkis, oregelbundet insprängda i en mörk finkornig hornbländeskiffer eller i inuti skiffern förekommande partier av en glimmerskölartad biotitbergart med inväxta stälkar av ett grågrönt amfibolmineral (cummingtonit). Enligt uppgift skall vid Havsmon även kobolthaltig malm hava förekommit.

I trakten av Undevi i Tiveds socken hava sprängningar företagits i en pegmatitgång för utvinnande av fältspat. Några andra mera förhoppningsingivande pegmatitförekomster hava icke iakttagits inom föreliggande pegmatitfattiga kartområde.

Ur stenindustriell synpunkt erbjuda kartbladets granit- och gnejsbergarter föga intresse, och torde ett tillgodogörande av desamma kunna komma i fråga endast för helt lokala behov. Även bronzitdiabaserna, vilka inom vissa

andra delar av landet lämna det förnämsta råmaterialet för den »svarta granit»-industrien, måste inom förevarande område anses odugliga för ändamålet redan på grund av den här i allmänhet fullständigt försiggångna omvandlingen av de ursprungliga pyroxenmineralen till uralit och hornblände.

### Jordarterna.

Jordarternas mäktighet är växlande; den är i stort sett större å slätten, där de marina sedimenten ha sin huvudsakliga utbredning, än inom området öster därom; som synes av kartan är det endast inom delar av Tiveden som jordarterna lämna berggrunden till större utsträckning blottad. Endast på enstaka ställen torde jordarternas mäktighet överstiga ett par tiotal meter.

De inom vårt bladområde uppträdande jordarterna kunna indelas på följande sätt.

#### Glaciala bildningar.

*Moränbildningar*, anhopade av inlandsisen.

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

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

#### Postglaciala bildningar.

Dessa äro inom detta bladområde samtliga supramarina och bildade i sjöar och torvbäcken samt i mindre grad utmed rinnande vatten, efter det att det senglaciala havet dragit sig tillbaka från dessa trakter. De utgöras till största delen av *biogena bildningar* (torv och gyttja), samt inom detta område i endast ringa grad mekaniska avlagringar (strandbildningar, sand och lera) och kring någon enstaka källäder *kemiska sediment* (järnockra).

### Glaciala bildningar.

Av jordarterna är morängruset äldst; det vilar direkt på berggrunden. Som kartan angiver har det större utbredning än övriga jordarter, änskönt det inom betydande delar är dolt av isälvs- och marina avlagringar samt postglaciala bildningar. Morängrus.

Moränen består av en osorterad blandning av material, som med hänsyn till kornstorlek växlar från block av flera kubikmeters rymd till det finaste bergartsmjöl. Den har bildats på bekostnad av preglaciala vittringsprodukter och lösa avlagringar samt av klippstycken, som lösryckts från berggrunden, vilket allt isen släpat med sig längre eller kortare väg, till dess detsamma slutligen avlagrades.

Största delen av moränmaterialet har framsläpats under isen eller inbäddat i istäckets bottenlag. Detta är den s. k. bottenmoränen. Typiskt utbildad och bevarad i sitt ursprungliga skick är bottenmoränen hårt packad och håller kantnötta och understundom repade block (moränstenar) inbäddade i en grusig eller lerig grundmassa. En mindre del av moränmaterialet har framförts inbäddat i isen, har utgjort en s. k. inre morän, vilken vid isens avsmältning blivit avlagrad på bottenmoränen och bildar ytmoränen. Denna senare har en i förhållande till bottenmoränen ringa mäktighet och torde inom detta bladområde ofta bestå huvudsakligen av de å ytan liggande blocken. Den inre moränen torde under isens framåtskridande så småningom ej sällan mer eller mindre fullständigt övergått till bottenmorän.

Bottenmoränens övre gräns är i vanliga fall ej lätt att fastställa, alldenstund dess ytlager under tidernas lopp genom olika orsaker blivit mer eller mindre förändrade. Sålunda har smältvattnet från landisen och det senglaciala havets bränningar ursköljt och uppluckrat ytlagren; även nederbörden har framför allt under den tid, då marken ännu icke

skyddades av ett sammanhängande vegetationstäckte, verkat i samma riktning, och slutligen torde även den sekulära vittningen samt växter och djur i någon mån bidragit till uppluckring av bottenmoränens ytlager.

Moränen är inom ifrågavarande bladområde grusig, ej lerig, vilket är en nödvändig följd därav, att densamma bildats till övervägande del av urbergsbergarter.

Block i morän.

Blocken i moränen lämna en trogen bild av den berggrund, varpå densamma vilar och över vilken den senast framfördes, innan den avlagrades. De utgöras till ojämförligen största del av de urbergsbergarter (gnejser, graniter, grönstenar), som bilda berggrunden å detta bladområde och trakten närmast N därom. Därjämte förekomma block av en finkornig, rödlätt eller grå, ganska hård, kvartsitisk, stundom skiktad sandsten, vilka på skilda ställen inom bladområdets östra och mellersta delar äro något talrikare. I dalgångarna från Hertsvattnet till Velen och vid Krok-sjön synas sandstensblocken vara allmännare än på höjderna å ömse sidor därom; då därjämte många av blocken äro skarpkantiga, kunde man vara frestad att antaga, att bergarten skulle vara anstående i dalsänkornas botten, vilket dock ej synes vara fallet. Blockens allmännare förekomst på stråk av ungefär nord—sydlig riktning torde endast vara beroende på att denna sammanfaller med isens rörelseriktning. Sandstensblocken uppgå i närheten av L. Lindåsen till cirka 2 % av samtliga block, vid Brunterud och Tived till något mera. Bergarten i fråga är snarlik varieteter av den sandsten, varav block i trakten kring Finnerödja norr om kartområdet äro talrika och vilken man antar där vara fast anstående. Förmodligen ha de nämnda blocken på vårt blad kommit från detta sistnämnda sandstensområde. — Till samma sandsten hör måhända även ett block av ett sandstenskonglomerat med ärt- till hasselnötstora bollar av grå och vit kvarts, grå kvartsit och tämligen friska blekröda fältspatkristaller, vilket anträffats NV om Össjö på Tiveden.

Ett block av den karakteristiska brunröda fältspatporfyren från Bredvad i Dalarna har iakttagits N om Bergsjön i Undenäs s:n.

Blockmängden är för övrigt ganska växlande. I allmänhet synes den vara relativt mindre där marken är mera jämn, relativt större inom områden med bruten terräng. I trakter, där berggrunden består av grov granit eller »ögonnejs», är marken stundom översållad med stora block av denna bergart. Några dylika blockmarker V om nordöstra viken av sjön Unden äro å kartan särskilt utmärkta. Såsom andra exempel på mera blockrik morän kunna anföras vissa områden SO om Trälke, trakten SO om Munken, området V om Ålsjön samt trakten Ö om Sägaretorp.

Anmärkas bör, att blockrikedomen å ytan ej alltid är en moränen primärt tillkommande karaktär utan stundom kan vara beroende därpå, att det senglaciala havet på ifrågavarande områden kraftigare bearbetat moränens ytlager och därur bortsköljt allt finare material. Enstaka block kunna även hava blivit avlastade av simmande isberg.

Moränen bildar ett undulerande täcke av växlande mäktighet över berggrunden. Ej sällan är den avlagrad i ryggar eller vallar, vilkas längdriktning antingen är vinkelrät mot eller parallell med den rådande räffelriktningen. Det förra slaget av moränryggar, s. k. ändmoräner, vilka uppstaplats vid isranden, då denna under någon tid varit stationär eller stadd i oscillatorisk framryckning, äro inom detta bladområde så små och sällsynta, att de här ej ha någon som helst topografisk betydelse. Däremot äro med räffelriktningen parallella moränryggar, radialmoräner, inom flera trakter av bladområdet allmänna. Flertalet av dessa senare äro att hänföra till den klass av radialmoräner, som med en från irländskan lånad term benämnas drumlins.

Det utmärkande för drumlins är deras flackt välvda form med en vanligen väl markerad längdriktning, sammanfallande Drumlins.

med räffloras riktning. De uppträda nästan alltid i sällskap och giva, då de äro mera tydligt utbildade, landskaps-topografien en särskild prägel såsom exempelvis kring Lindhult och Skagen, Undevi och Kopparhult, Bredebol och Myrhult. Inom detta blad nå de i vanliga fall ej större dimensioner. Längden växlar mellan knappt 100 m. och fullt 1 km., vanligen torde den understiga 400 m. Bredden

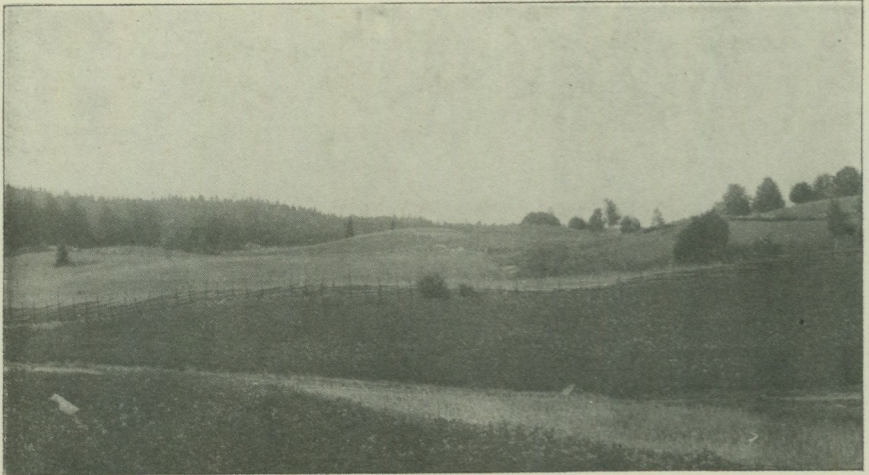


Fig. 6. Små drumlins sedda från söder. Tellåsen, Udenäs socken.  
(Foto. av A. H. WESTERGÅRD, 1914.)

uppgår till några tiotal meter, för de större till 200 à 300 m.; höjden är några meter, för de större mera, men knappast överstigande 10 m.

Drumlins uppbyggas av bottenmorän men ha vanligen en kärna av fast berg, ej sällan utdragen i ryggarnas längdriktning och liggande antingen i deras mitt eller vid endera ändan. Oftast är berghällen synlig; dock är detta ej alltid förhållandet såsom t. ex. ovanstående bild av de små drumlins vid Tellåsen visar. Är moränen avlagrad å ömse sidor om hällen, bildar ländgenomskärningen en mycket svagt konvex linje med hällen i eller nära mitten. I det fall moränen är avlagrad ensidigt i förhållande till berghällen, sluttar ryggen

svagt i längdriktningen, mot N, om hällen ligger vid ryggens södra ända, mot S, om den framträder vid dess norra ända. Största bredden sammanfaller med största höjden; ej sällan avsmalnar ryggen något om än svagt mot dess lägre ända.

Blockmängden å drumlinsryggarnas yta är växlande men vanligen ej större, än att odling av desamma varit möjlig. En stor del av den odlade moränarealen inom detta blad utgöres av drumlinsterräng. På flera ställen, t. ex. vid Lindhult och Hallerud, ligga bondgårdarna ordnade i rad på drumlinsryggar.

Beträffande bildningssättet torde man numera vara tämligen ense om att anse drumlins såsom avlagringsformer av bottenmoränen. En berghäll, som skjutit upp i istäcket, har under vissa betingelser kommit att vid sig samla moränmaterial på grund av det stöd den lämnat däråt, varvid detsamma ordnat sig efter isens rörelseriktning på sådant sätt, att det lagt sig dels framför, dels i lä av den uppskjutande hällen. Man har träffande jämfört ifrågavarande moränryggar vad beträffar bildningssättet med de långsträckta sand- och grusryggar, som esomoftast uppstå i flodbäddar.

Inom bladområdet förekommande bildningar av ifrågavarande slag ha endast undantagsvis uppnått det tillväxtstadium, att kärnan av fast berg fullständigt blivit dold av morän. Vackra exempel på drumlins av sist nämnda slag finnas dock vid Hallerud och Undevi. Vanligen hava de ej hunnit över det begynnelsestadium, som kännetecknas av att hällen dominerar vid ryggens högre ända och moränmaterialet bildar en sträng på stötsidan (N om) eller i lä av (S om). densamma, vilket likväl ej utesluter, att ifrågavarande ryggar kunna vara i topografien mera markerade och därför väl förtjäna benämningen drumlins. Inom bladområdet uppträda för övrigt moränbildningar, vilka motsvara alla möjliga övergångsstadier mellan helt små moränsträngar invid en häll, d. v. s. drumlins i första begynnelsestadiet, och fullt utbildade, i topografien starkt framträdande, typiska drumlins.

Topografiskt mera framträdande drumlins anträffas vid Lindhult och Skagen i nordligaste delen av Undenäs socken. N om den relativt höga berghäll, varå Lindhults skolhus är beläget, och stödjande mot denna finnes en av blodområdets vackraste bildningar av hithörande slag; dess längd uppgår till mera än 1 km., bredden till 250 m. längst i S, där även höjden är jämförelsevis betydlig, 10 à 12 m. över omgivningen. Å ömse sidor om denna synas andra liknande men

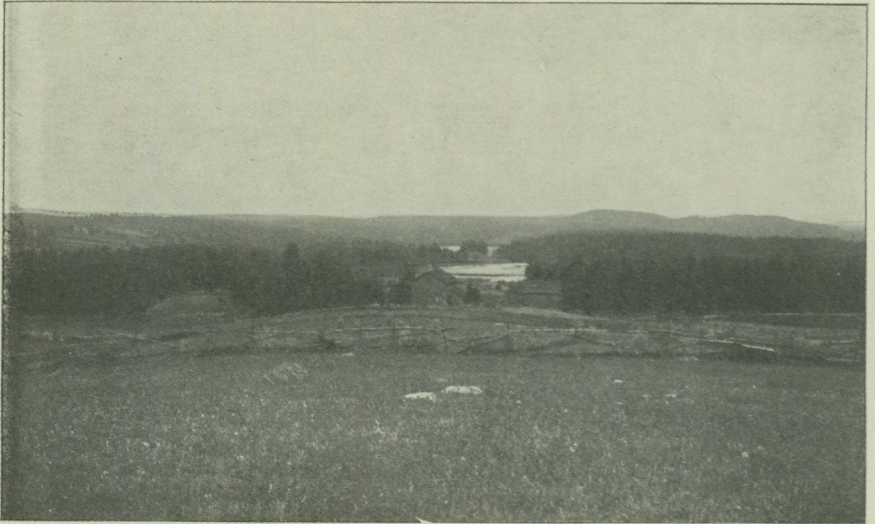


Fig. 7. Drumlin sedd från berghällen i dess norra ända. SO om Kärret, Tiveds socken.

(Foto. av A. H. WESTERGÅRD, 1914.)

mindre ryggar. Moränryggarna i denna trakt äro vanligen avlagrade på stötsidan av (N om) respektive berghällar, även om exempel ej saknas på annorlunda avlagrade ryggar. Den å kartan V om Skagen utmärkta ryggen har sålunda i mitten en kärna av fast berg.

Landsvägen utmed Undens östra strand går genom trakter med drumlinstopografi, vilket är särskilt framträdande kring Kopparhult och Undevi. SO om sistnämnda gård och halvvägs mot Össjö synas flera moränryggar avlagrade i lä för (S om) berghällar; den å ovanstående bild synliga är den väst-

ligaste av de tre på kartan utmärkta. Även kring Gjersebacken, Bredebol och Habelsbol i Älgarås socken äro drumlins tämligen talrika. Trakten kring Myrhult må även nämnas såsom rik på bildningar av hithörande slag, vilka dock äro jämförelsevis små. I västra delen av bladområdet, exempelvis vid Fagerlid, anträffas även ifrågavarande moränryggar men äro här genomgående topografiskt mindre framträdande än längre österut.

Moränmateriallets anhopning framför eller bakom berghällar gör sig även märkbar i mera stora drag. Tydligt framträder detta å den breda halvö, varmed Undenäs socken skjuter ut i sjön Unden. Norra delen av denna halvö uppbygges av morän, som bildar en bred, mycket svagt välvd sluttning, vilken helt långsamt stiger från stranden av Unden upp mot bergshöjderna vid Lindhult samt S om Skagen och Guldbolet.

Smärre moränryggar, i likhet med drumlins parallella med räffelriktningen men till sin natur skilda från dessa, uppträda även å detta kartblad. De sakna den för drumlins utmärkande välvda formen, ha skarpare markerad rygg, äro rika på stora skarpkantiga block och torde kanske helt och hållet utgöras av ytmorän. Deras längdriktning är mindre regelbunden än drumlinsryggarnas, varjämte de ej alltid förlöpa fullt rätlinigt. V om nordöstra fliken av Unden synas dylika ryggar, som till största del bestå av block av samma grova ögongranit, vilken bildar underliggande berggrund.

Största delen av bladområdet ligger, såsom längre fram närmare omtalas, under högsta marina gränsen och har följaktligen under landhöjningen successivt varit utsatt för det sen-glaciala havets bränningar. Också visar moränen inom stora delar av ifrågavarande område mer eller mindre tydliga spår av denna påverkan: ytlagren av densamma äro svallade, bergartsmjölet är därur ursköljt, och blocken hava genom nötning mot varandra blivit mer eller mindre rundade. På ställen, som legat mera utsatta för vågsvallet, exempelvis slutningarna längs Undens östra strand, är bearbetningen

Av det sen-glaciala havet svallad morän.

fullständigare och moränen i ytan på mindre sträckor helt ombildad till svallgrus. Några dylika områden äro särskilt utmärkta på kartan, men tydligtvis är denna i ifrågavarande hänseende långt ifrån fullständig. Om ursköljningen varit mera intensiv, har ytlagrens finare material sträckvis bortspolats, och markens yta är rik på frisköljda block.

Det genom bränningarna uttvättade materialet avlagrades åter vanligen längre ner på sluttningarna eller vid dessas fot. Om det därvid kommit att intaga ett under den fortsatta landhöjningen mot vågsvallet skyddat läge, har det här kunnat bliva kvarliggande. Endast på enstaka ställen är den på detta sätt uppkomna sandbetäckningen mera avsevärd och då på kartan betecknad som senglacial marin sand. Vanligtvis räcker dess mäktighet ej till att helt täcka moränen. Dylika till arealen vanligen mindre områden med sandblandad eller delvis sandtäckt morän, vilka på kartan ej äro särskilt utmärkta, möter man jämt och ständigt inom bladområdet nedanför marina gränsen.

Isälvsavlag-  
ringar.

Isälvsavlagringarna leda sitt ursprung från landisens avsmältningsskede. De utgöras av rullsten, grus och sand och äro till skillnad från morängruset genom ursköljning befriade från finare bergartsmjöl, efter tyngd och storlek sorterade och tydligt lagrade samt visa den för bildningar avsatta i rinnande vatten karakteristiska diskordanta skiktningen. Isälvsgruset är avlagrat av landisens jökälälvar, vilka störtat fram i sprickor och tunnlar vid istäckets botten, därvid rycande med sig stora mängder moränmaterial, som under transporten i jökälälvarna erhållit den starka nötning, vilken är utmärkande för ifrågavarande bildningar. Först sedan trycket i isälvarna mot närheten av isranden minskats, har det medförda materialet kunnat börja avlastas. Det grövsta materialet avlagrades då huvudsakligen innanför isranden i tunnlar och hålrum under isen eller i öppna rännor, bildade genom instörtande av tunnlarnas tak; mera sällan har det blivit avlagrat först omedelbart framför isranden. Det finare

materialet, sand och slam, fördes vidare av isälvarna och avsattes allt efter kornstorlek i samma mån som strömhastigheten minskades. Då såsom inom vårt område är fallet, isälvarna utmynnat direkt i havet, har tydligtvis även detta finare material blivit bottenfällt strax framför isranden och kommer ofta att täcka förut avlagrat grovt material. Det är därför tydligt, att man ej kan uppdraga någon skarp gräns mellan i ordets strängaste mening glacifluvial och marin sand. Vanligen finnes dock en topografisk skillnad mellan isälvssand och marin sand, i det att den senare bildar fullständigt plana slätter, vilket är fallet med den förra endast i de s. k. randterrasserna. Isälvssanden visar dessutom vanligen strömskiktning, vilken alltid saknas hos den marina sanden.

Isälvsavlagringarna uppträda i form av *åsar*, radialåsar, antingen enstaka eller flera, i senare fallet bildande *åskomplex* eller *åsnät* d. v. s. två eller flera parallella ryggar, i regeln skilda av längslöpande dalar och kittlar men här och var förbundna med varandra genom vanligen lägre, snedgående ryggar och kullar. De kunna vidare uppträda i form av *kulliga fält* med eller utan ryggar av större längdutsträckning. Samtliga nämnda bildningar äro avlagrade *innanför* isranden, måhända med undantag för en del av de senast nämnda, vilka även kunna hava bildats *omedelbart framför* isranden, såsom otvetydigt är fallet med *randåsarna*, bildningar av mer eller mindre utpräglad ryggform, vilkas längdriktning löper vinkelrätt mot räfflorernas riktning, samt *randplatåerna* eller *randterrasserna*. Dessa senare äro deltabildningar, som avlagrats omedelbart framför isranden, där en isälv utmynnat. De kunna i viss mån sägas ersätta ändmoräner. Randåsarna och randplatåerna äro varandra mycket närstående och övergå stundom i varandra. Randplatåerna ha i mångt fall, exempelvis SO om Fisklösen, en fullkomligt plan yta och hava uppbyggts till eller i närheten av dåvarande havsytan. De kunna därför — fast med en viss försiktighet — användes som mått på havsytans läge vid tiden för deras tillkomst.

Åsarna hava uppbyggts i riktning från S mot N, i samma mån som isranden drog sig tillbaka; de angiva den väg, jökelporten under detta återtag följt. I stort sett sammanfaller radialåsarnas längdriktning med räfflornas riktning. Dock förekomma även betydande lokala avvikningar; sålunda bilda åsarna Ö om Ullsandsmo N om Unden under en kortare sträcka ända till 60° vinkel med traktens räfflor.

Som nämnt växlar materialet i isälvsbildningarna med hänsyn till kornstorlek inom vida gränser, från enbart rullsten av flera decimeters diameter, tydande på en våldsam strömshastighet hos isälven, till fin sand avsatt i sakta rinnande vatten. I allmänhet finner man det grövre materialet i själva ryggar och särskilt på ställen, där kullar skjuta upp över ryggen. Vanligt är, att även i åsryggarna, där dessa ej ha alltför branta sidor, det grövre materialet täckes av sand.

Isälvsavlagringarna hålla ofta åsgropar och sänkor av växlande dimensioner. Bottnen i dessa är ej sällan torvtäckt, stundom äro små sjöar eller tjärnar bundna vid desamma. De mindre, som vid randen ha en diameter av ett hundratal meter och ett djup av ett tiotal meter, ha ej sällan en i ögonen fallande regelbunden kittel- eller trattform. Om de nå större dimensioner, erhålla de oval form med längdaxeln i åsens längdriktning. I en mängd fall är det alldeles påtagligt, att dessa gropar uppkommit vid smältning av i isälvs sedimenten inbäddad dödis, d. v. s. väldiga isblock, som lösgjorts från isbrämet eller som utgjort delar av taket till instörtade tunnlar. Vackra exempel på åsgropar av varierande storlek har Lokaåsen att uppvisa N om Åstorp, mellan Segelstorp och Trollsjön samt mellan Mobäcken, Nothyltan och Motorp.

Tydligtvis ha isälvsavlagringarna i likhet med morängruset blivit påverkade av det sen-glaciala havets bränningar, även om denna påverkan här är mindre i ögonen fallande än i det fall den träffat morängruset. Ytlagren ha blivit om-

lagrade, och den ursprungligen mera kulliga terrängen kan i någon mån ha avjämats. På sina ställen ha vågorna utskurit terrasser å åsarnas sidor såsom å sid. 48 närmare omtalas.

Inom detta blodområde uppträda följande isälvsavlagringar: Lokaåsen, Finnerödjaåsen, Fräckestadsåsen samt Fredsbergsåsen, samtliga radialåsar, varjämte en liten randås är tillfinnandes vid Mjösäter och Täppan nära sydvästra bladhörnet. Dessutom finnas, såsom kartan visar, på ett fåtal ställen smärre anhopningar av isälvsgrus.

Den största av isälvsavlagringarna är den betydande Lokaåsen, som med större och mindre avbrott kan följas åtminstone från trakten av Hällefors i Västmanland ner mot Hökensås i Västergötland. Den stryker fram över västra delen av detta blad från Hova i N till V om Mjösäter vid södra bladgränsen. Där Lokaåsen träder in på bladet Töreboda vid dess norra gräns, har den jämförelsevis blygsamma proportioner och saknar mera utpräglad åsform. Strax S om Hova breder den ut sig till ett åskomplex med parallella, ofta mycket betydande ryggar eller rader av kullar, skilda av ej sällan djupa dalar och kittlar. Höjdskillnaden mellan ryggarnas kammar och sänkornas botten uppgår här ända till 25 à 30 meter. Jämte de mera sammanhängande dalgångarna äro större och mindre åsgropar talrika inom detta åskomplex. Under en sträcka söderut från Åstorp är åsen delvis dold av marin sand men blir S om Segelstorp åter topografiskt väl markerad. Mellan sistnämnda ort och sjöarna Fisklösen och Sisjön bildar den ett åskomplex av liknande utseende som det N om Åstorp befintliga. Området är rikt på åsgropar och kittlar, varav flera upptagas av små tjärnar.

Mellan Fisklösen och Svartsjön breder åsen ut sig till en ganska vidsträckt *randplata*. Den bildar här en sandplata med synnerligen plan yta på en nivå av 133 à 134 m. ö. h. Platån har mot NV en c:a 4 m. hög proximalbrant, som be-

skriver en mot N svagt böjd linje löpande från Fisklösen bort till den lilla mossen Ö om järnvägen. Mot Ö och V begränsas platån av ganska väl markerade distalbranter, mot S har den ingen topografiskt framträdande gräns. Platån synes så gott som helt uppbyggas av sand, endast i proximalbranten kommer grus till synes. Ö om den nyssnämnda mossen strax Ö om järnvägslinjen fortsätter platån bort mot södra delen av Sisjön och Svartsjön.

I fortsättningen mot S antar Lokaåsen formen av en bred, flack rygg. Inom området mellan Mobäcken, Nothyltan och Motorp sväller den ut till ett fält av ansevärd bredd, rikt på stora gropar och kittlar. Närmare södra bladgränsen har den tämligen branta sluttningar mot Ö, men är mot V mycket långsluttande; de förra såväl som de senare sluttningarna uppvisa vackra erosionsterrasser.

I en del av Lokaåsen, som faller S om Fisklösen, består densamma huvudsakligen av sand; grus kommer här till synes endast på enstaka ställen i själva åsryggen t. ex. V om Mobäcken. Södra delen av detta sandområde jämte dess fortsättning in på norra delen av bladet Karlsborg benämnes av ortsbefolkningen »Fagre mo». Inom denna är sanden här och var utbildad som flygsand.

Finnerödja-  
åsen.

Finnerödjaåsen, som har sitt namn av Finnerödja på bladet Skagersholm, och som mot N kan spåras in på det N därom belägna kartbladet Björneborg, kommer in på vårt bladområde N om Brunterud och breder härifrån ut sig i ett vidsträckt fält ner mot Uden med åsryggar i fältets norra och östra del. Ö om Brunterud och Ullsandsmo synas vackra åsnät med parallella och tvärlöpande ryggar. Dessa nå ingen mera betydande storlek, vanligen 20 à 30 m. i bredd och 4 à 6 m. i höjd. Flera av de Ö om Brunterud och Ullsandsmo belägna ha skarp kam, äro s. k. »getryggar». Materialet i sådana ryggar är på enstaka ställen enbart rullsten. Ner mot Uden övergår det grövre materialet i sand på samma gång som terrängen blir jämnare.

En fortsättning av Finnerödjaåsen torde den isälvsbildning vara, som möter S om Undens sydspets. Den del därav, som faller inom detta blad, bildar ett något kulligt sandfält. Den fortsätter söderut mot Karlsborg.

Fräckestadsåsen har relativt ringa längd. Den kan mot N spåras till näset mellan St. och L. Valsjöarna, vilket uppbygges av en liten grus- och sandslätt, vilken tolkats såsom en randterrass. I dess norra rand, proximalranden, där den består av grus, når den en höjd av 129 m. ö. h. Vid distalranden, som markeras av en brant, vilken höjer sig 2 m. över den lilla mossen vid L. Valsjöns NV ända, ligger den  $\frac{1}{2}$  m. lägre. Terrassens ytlager och distala delar uppbyggas av enbart sand. Söderut kan denna isälvsbildning följas genom sporadiska gruskullar ner till Fäbron. Här möter åter en liten randterrass liknande den nyss omtalade och nående en höjd av 129,5 m. ö. h. Mellan Fäbron och Fräckestad bildar denna ås en rygg av 4 à 5 m. höjd. Kring Fräckestad och söder därom övergår den till ett kulligt och vågigt fält, som är mera sandigt än grusigt. Den upphör strax S om gränsen till bladet Karlsborg.

Fräckestads-  
åsen.

Större längdutsträckning än den sistnämnda har den isälvsbildning utmed västra bladgränsen, som här benämnes Fredsbergsåsen. Den kan följas från Boåsen vid norra bladgränsen över en rad sporadiska gruskullar vid Råglanda, Siggarrud, Torved, Lagmansboda ner till Böckersboda. Här blir den mera sammanhängande och bildar en verklig ås av 5 à 6 m. höjd. Den går emellertid snart in på bladet Mariestad, där den med talrika avbrott fortsätter strax V om bladgränsen över Fredsberg ett gott stycke mot S. Med sin sydligaste utlöpare kommer den åter in på vårt blad NO om Lövåsen i Bäcks socken och pekar här hän mot nedan omtalade randås.

Fredsbergs-  
åsen.

Nära sydvästra bladhörnet vid Mjösäter och Jonsboda uppskjuta genom de marina avlagringarna en rad korta ryggar

Randåsen vid  
Mjösäter.

och kullar av glacialfluvialt grus och sand, som bilda ett stråk av OSO—VNV-lig riktning d. v. s. ungefär vinkelrätt mot Lokaåsen. De tämligen mäktiga marina avlagringarna täcka till väsentlig del bildningen i fråga, varför den synes mindre sammanhängande än den i verkligheten är. Vid Täppan synas skärningar däri, som visa ett material av enbart rullsten av en knuten hands storlek och något mera. Bildningen i fråga är en randås, som alltså angiver israndens läge och riktning vid tiden för åsens tillkomst.

Nivåförändringar.

När isen slutligen avsmälte, hade den skandinaviska halvön drabbats av en mycket betydande landsänkning; stora områden av landets kusttrakter jämte ansenliga delar av mellersta Sverige voro då överflutna av ett ishav, det senglaciala havet. Större delen av vårt bladområde utgjorde vid denna tid havsbotten, endast höjderna kring Unden skjöto upp såsom öar därur.

Sänkningen efterträddes av en höjning, som började i S, så snart landet där blivit isfritt, och fortskred sedan vågformigt mot N följande isranden hack i häl under dess återtåg. Landsänkningen torde sannolikt ha förorsakats av det tryck, som det väldiga istäcket utövade på den underliggande jordskorpan, och vilket i samma mån som isen avsmälte och isranden drog sig norrut ej längre förefanns, varför landet då åter kunde höja sig.

Marina gränser.

Det senglaciala havet var under sin maximiutbredning endast en kort tid stationärt. Högsta marina gränsen (M. G.) är därför ock inom den trakt, varom här är fråga, jämförelsevis otydligt utbildad. På de mot V vettande slutningarna Ö om sjön Viken vid södra bladkanten är dock M. G. tämligen tydlig, vilket än mer gäller om dess fortsättning mot S in på bladet Karlsborg. Den framträder här som en svagt markerad erosionsterrass med talrika frisköljda block å terrassplanet och ännu mera i själva terrasshaket samt där nedanför sand och grusavlagringar. Denna strandlinje ligger på en höjd av 130 m. ö. h.

På sluttningarna mot Uden N om Sannerud och Baggekärr i Tiveds socken uppträder sand och grus, som torde tillhöra en verklig strandbildning. Vid vägskalet N om Sannerud har gruset vallform; man kan här se skärningar av intill 2 m. djup i ett skiktat, klapperrikt grus omväxlande med sand. N om Baggekärr når ifrågavarande bildning en höjd av 136 m. ö. h., vilket är den högst belägna fyndorten för senglacialt strandgrus, som å detta blad blivit iakttagen.

Förut ha omtalats de båda små randterrasserna vid Fäbron N om Fräckestad och vid St. Valsjön, vilka båda ligga på en höjd av 129,5 och 129 m. resp. Denna siffra torde vara ett par m. lägre än M. G. i denna trakt. De nämnda terrasserna ha måhända aldrig blivit uppbyggda till vattenytan; de kunna ock, då de äro helt små, hava blivit till någon ringa grad avhyvlade av en senare abrasion.

Tidigare har även den vidsträckta och golvplana randplatan vid Fisklösen omtalats; den når en höjd av nära 134 m., vilken siffra torde ungefärligen sammanfalla med M. G. i denna trakt.

Sammanställas dessa siffror med iakttagelser rörande samma fråga på närmast omgivande kartblad finner man, att M. G. inom området för kartbladet Töreboda når en ungefärlig höjd av 130 m. i dess södra del och härifrån stiger norrut, så att den vid norra bladgränsen närmar sig 140 m. kurvan.

Under det senglaciala havets tillbakavikande, varunder hela området nedanför M. G. successivt varit strand, ha på skilda ställen verkliga strandbildningar uppstått. En ganska tydlig strandvall uppträder strax V om Storkila i Hova s:n; den kan följas under en sträcka av 1 km. och har, där den är tydligast, en höjd av 1 m. eller något mera samt en bredd av 10—25 m. Vallens krön når en höjd av 130,7 m. ö. h. och torde ligga endast obetydligt nedanför M. G.; rakt V om Brestorp är morängruset svallat åtminstone till en höjd av 132 m. Strandgruset fortsätter ett stycke N om järnvägen och bildar även SO om Espelund små, mindre

tydliga vallar, som ligga 10 à 15 m. lägre än den nyssnämnda. NO om Finkila uppträder en liten grusbildning, vilken tolkats som strandvall, och en annan, mindre markerad vall har iakttagits NO om Mjöserud, den senare på en höjd av 126 m. (enligt höjdbestämmning med barometer).

Som förut nämnts, förefinnas vackra erosionsterrasser å ömse sidor av Lokaåsen vid södra kartbladsgränsen. På östra sidan åsen ligger ett terrassplan på 108 m. höjd, och 600 à 700 m. N om bladgränsen synes ett andra terrassplan liggande 4 m. högre. På åsens västra sida är det terrassplan, som motsvarar det förstnämnda på 108 m. höjd, väl utbildat och kan följas fullt  $\frac{1}{2}$  km. söder om bladgränsen in på bladet Karlsborg. På sluttningarna ovanför planet synas flera andra dock mindre skarpt markerade terrasser på en höjd av resp. 115, 118 och 119,5 m. ö. h.

I det senoglaciala havet utspolade isälvarna stora mängder sand och slam. Under det att sanden avsatte sig strax utanför isranden, så snart vattnet kommit till relativ ro, fördes de finare slampartiklarna vidare av den längs havsbotten sig långsamt utbredande kalla isälvsströmmen, till dess att även dessa så småningom helt bottenfölldes. På detta sätt uppstodo på havsbotten framför isranden mäktiga sand- och leravlagringar, vilka genom den senare timade landhöjningen framstå som sand- och lerslätter.

#### Ishavssand.

Senglacial sand förekommer huvudsakligen inom kartbladets västra del, där den tillsammans med ishavslera bildar vidsträckta slätter. I ögonen fallande är dess utbredning närmast kring den stora Lokaåsen. Den är en tämligen ren kvartssand med enstaka korn av fältspat och mörka mineral. På sina ställen når den avsevärd mäktighet. Inom södra delen av kartbladet uppträder den i likhet med isälvsanden här och var som flygsand.

#### Ishavslera.

Ishavslera eller varvig lera är i likhet med sanden begränsad till kartbladsområdets västra tredjedel. Den är i denna

trakt praktiskt taget kalkfri och merendels, särskilt inom norra delen av bladområdet, mager; å slätten V om Töreboda är den likväl ganska fet. Vanligen är den i ytan magrare än på något djup. Stundom täckes leran av sand, vilket särskilt ofta är fallet närmast lerområdenas gränser.

Varvigheten är om än ej lika vackert framträdande som i västra och norra Sverige likväl även i denna trakt i vanliga fall ganska tydligt utbildad under ett djup av  $1/2$ —1 m. under dagytan; i ytlagret är den tack vare nedsipprande dagvatten fullständigt utplånad. Varvigheten har sin grund i en oupphörlig upprepning av likformigt byggda varv. Varje varv består av en undre relativt tjockare och ljusare zon, i vilken materialet är något grövre och vilken uppåt utan skarp gräns övergår i en tunnare och mörkare zon, uppbyggd av de finaste lerpartiklar. Dessa båda zoner bilda tillsammans ett årsvarv. Den undre grövre zonen har avsatts under den del av året, då issmältningen pågått och isälvarna rikligt flödat, den övre tunnare åter motsvarar vintertiden, då issmältningen avstannat och isälvarna förmodligen även upphört att flyta, under vilken årstid slamtillförseln avstannat och endast de allra finaste slampartiklar, som ännu hållit sig svävande, kunnat avsätta sig.

Lerans mäktighet är å de större slätterna ganska betydande. I de små bäckkravinerna, som på åtskilliga ställen nå genom leran till dennas underlag, visar sig mäktigheten vara cirka 5 m. ungefär  $2\frac{1}{2}$  km. S om Älgårås station, 6—8 m. V om Älgårås och cirka 10 m. på ett ställe NO om gården Dalen. Å slätten kring Töreboda ha borrhningar visat mäktigheten uppgå till 4,9 m. strax SSO om köpingen och 5,1 m.  $1/2$  km. V om Björkängs kyrka.

### Postglaciala bildningar.

De postglaciala avlagringarna, uppkomna efter den sen-glaciala tidens slut, utgöras huvudsakligen av biogena bildningar, torv och gyttja, samt i mycket underordnad grad

mekaniska sediment, svämsand, svämmlera och strandbildningar (blockvallar). De äro nästan helt bundna vid de talrika sjöbäcken, varpå det kulliga landskapet öster om slätten vid den sen-glaciala tidens slut var så rikt, och vilka till stort antal helt eller delvis blivit fyllda av ifrågavarande bildningar. Vanligen har igenfyllningen börjat med avlagring av sand och lera, som svämmats ut i bäckenet till större del redan under sen-glacial tid, då marken ännu ej var skyddad av ett sammanhängande vegetationstäck. Ovan svämbildningarna anträffas understundom gyttja, varpå torvavlagringar vidtaga.

Gyttja. Gyttja är en brungrå eller gröngrå massa av såpliknande konsistens och består av skal av kiselalger (diatomacéer), ekskrementer av lägre vattendjur och halvförmultnade växtpartiklar, vartill ofta kommer sand och lera i växlande mängd. Den bildas under vissa betingelser i stagnerande, öppet vatten. Inom detta bladorråde går gyttja ingenstädes i dagen men finnes här och var på bottnen av torvbäcken eller sjöar. Dess mäktighet brukar i vanliga fall uppgå endast till några få decimeter.

Torv. Torvavlagringar ha som synes av kartan en betydande utbredning inom bladorrådet öster om slätten. Man kan lämpligen skilja mellan två huvudslag av torv, *mosstorv*, som bildas till största del av vitmossa (*Sphagnum*), och *kärrtorv* (kartans »torv»), som till överbäggande del sammansättes av sådana växter, som utgöra den vanliga kärrvegetationen. Av kärrtorv gives det en mängd varieteter, som bruka benämnas efter de växter, vilka bilda torvens huvudmassa, såsom vasstorv, sävtorv, starrtorv, fräkentorv o. s. v.

Sjöarnas igenväxning och omvandling till torvmossar fortskrider från stränderna mot mitten och är i månget fall ännu ej avslutad. Sedan sjön blivit utfyllt, fortsätter, därest tillräcklig fuktighet finnes, vitmossan att frodas, ofta mera i mossens mitt än vid dess kanter, varigenom mossen i mitten

blir högre än vid kanterna och en »högmosse» uppkommer, t. ex. Myrhults mosse. Det kan även inträffa, att vitmossan transgredierat utöver omgivande fastmark, i vilket fall mossen alltså intar en större areal än den utfyllda sjön en gång haft.

Ej sällan anträffas på skilda djup i torvmossar kullfallna trädstammar och på rot stående stubbar; stundom förekomma dylika stubblager på 2 eller 3 nivåer i samma mosse såsom fallet exempelvis är i mossen S om sjön Nybränningen och delar av Myrhults mosse. Stammarna kunna i månget fall härröra från träd, som vuxit vid mossens kant och fallit ut i densamma. Stubbarna däremot visa, att mossen under ett visst skede varit tillräckligt torr för att kunna bära en skogsvegetation, vilken sedan blivit dränkt och efterträts av en ny mossvegetation. Dylika växlingar i mossarnas fuktighetsförhållande kunna oftast förklaras endast såsom beroende på klimatiska växlingar; ett stubblager i en mosse vittnar då om en relativt torr klimatisk period.

Torvlagrens mäktighet växlar mellan några decimeter och 8 à 10 m., sällan mera. Myrhults mosse är V om St. Höghult och 50 m. från randen 3,7 m., något längre norr ut mera än 4,7 m. djup.

Svämsand och svämpera ha som nämnts börjat bildas redan under senglacial tid. Avlagring av liknande sediment pågår ännu på enstaka ställen utmed de små vattendragen och sjöstränderna men ha inom detta bladområde så ringa utbredning, att de oftast ej blivit utmärkta på kartan.

Svämsand och svämpera.

Sjön Vikens stränder ha att uppvisa tydliga spår efter ett forntida högre vattenstånd hos nämnda sjö. På en höjd av 6 à 7 m. över nuvarande vattenytan finnes en väl markerad strandlinje, som längs sjöns östra strand utan avbrott kan följas från bladkanten upp till L. Björstorp men som vid dess norra och västra stränder är mindre framträdande, förmodligen beroende på den där mera ojämna terrängen.

Ancylus-gränsvall.

Strandlinjen är utbildad som verklig blockvall eller som blockrand samt längst i norr som erosionsterrass.

Nämnda strandlinje torde sannolikt ha utbildats under ett tidigt skede av postglaciertiden, som benämnes Ancylus-tiden. Östersjön bildade då en insjö med sött vatten, vilken efter en däri levande liten sötvattenssnäcka blivit kallad Ancylus-sjön. Denna sträckte sig i mellersta och norra



Fig. 8. Ancylus-gränsvall bestående av idel block. SV om Björstorp (V om Källefallet på kartbladet Karlsborg) i Udenäs socken.

(Foto av H. MUNTHE, 1914.)

Sverige långt över den nutida Östersjöns stränder, stod över Östgötaslätten genom ett smalt sund vid Motala i förbindelse med Vättern och har sannolikt över Bottensjön nått in i Viken, varom de nämnda strandbildningarna synas vittna.<sup>1</sup>

### Jordarternas praktiska användbarhet.

Inom bladområdets östra och mellersta tredjedelar, där morängruset upptar den ojämförligen största arealen, är skogs-

<sup>1</sup> En närmare utredning av denna fråga kommer framdeles att lämnas i en särskild avhandling av statsgeologen HENR. MUNTHE.

bruk den förnämsta näringsgrenen. På skilda ställen, särskilt inom områden med drumlinsterräng, är morängruset likväl i icke obetydlig utsträckning odlat och bildar en för åkerbruk jämförelsevis god och pålitlig jordmån. Blockmängden är emellertid oftast så stor, att odling därigenom praktiskt taget omöjliggöres.

Isälvsgruset och -sanden utgöra, på grund av den lätthet varmed de genomsläppa nederbörden, ej någon tjänlig odlingsmark men lämpa sig däremot väl såsom skogsmark särskilt för barrskog. Ifrågavarande jordarter inom bladområdet upptagas också nästan helt och hållet av barrskog.

Ishavsleran är den ur ekonomisk synpunkt viktigaste jordarten. Den är så gott som allestädes odlad och utgör, ehuru den lider brist på kalk, en fruktbar jordmån.

Vid Töreboda har leran tagits i bruk för tillverkning av tegel; ett där beläget tegelbruk producerar årligen  $\frac{3}{4}$  mill. mursten och  $\frac{1}{4}$  mill. taktegel. Här finnes även en kakelfabrik (ägare Skara Kakelfabriks Aktiebolag, Skara), som producerar årligen 600 à 700 ugnar, men all lera för denna tillverkning tages från Bergsbrunna i Uppsalatrakten. Ett tegelbruk har under lång tid funnits SV om Sätra men är sedan några år tillbaka nedlagt. Tillverkning av kakel och krukor av lera från platsen har förr i liten skala bedrivits strax S om Björkulla i Älgårås socken.

Ishavssanden är i stor utsträckning och med relativt gott resultat odlad; på ställen där sandens mäktighet är mindre och underlaget utgöres av lera såsom exempelvis vid Espäng bildar den en mycket fruktbar jordmån.

Av de olika torvslagen lämpar sig kärrtorven för odling, för vilket ändamål den även på åtskilliga ställen blivit tagen i bruk; den lämnar dessutom en god bränn-torv. Moss-torven åter är oduglig såsom odlingsmark och lämnar en dålig bränn-torv men är däremot lämplig för tillverkning av torvströ. Två torvströfabriker finnas inom bladområdet, den ena vid Gårdsjö, den andra SV om Sätra, där det ovan nämnda tegelbruket varit beläget.

### Källor.

Endast följande källor hava under rekognosceringen blivit antecknade:

NO om Ullsandsmo i Finnerödja socken en källa med ymnigt flöde och järnhaltigt vatten; temp. 9° d. 13/8 1901.

SV om Skaterud i Hova socken en källa med tämligen ymnigt flöde; temp. 7,5° d. 12/7 1900.

SSV om Kvarntorp i Undenäs socken en källa med jämförelsevis ymnigt flöde.

V om täppan i Fägre socken en källa med tämligen rikligt flöde; temp. 8° d. 14/6 1900.

### Fornlämningar.

Följande fasta fornlämningar ha under rekognosceringen blivit iakttagna.

#### *Lyrestads socken.*

På rullstensåsen vid Bäckersboda finnas S om bäcken och V om landsvägen flera resta stenar, utgörande resterna av en domarering.

300 m. NO härom synas en mängd resta stenar, bildande en långsträckt oval, en s. k. skeppssättning.

Vid vägskälet NV om Råglanda finnas lämningar efter forngravar.

#### *Älgarås socken.*

1,5 km. väster ut från kyrkan finnes en domarering bestående av 8 i krets resta stenar.

#### *Björkängs socken.*

N om St. Berget (NNV om kyrkan) är en bautasten.

*Halna socken.*

600 m. rakt Ö om Kvarnängen synes å en mindre moränkulle en huvudsakligen av sten bestående hög, 7 m. i diameter, måhända en ättehög.

*Undenäs socken.*

Vid den gård i Skagen, som å kartan återfinnes närmast S om a i namnet, synas obetydliga märken efter Skagens kyrka, som uppgives vara riven på 1820-talet.

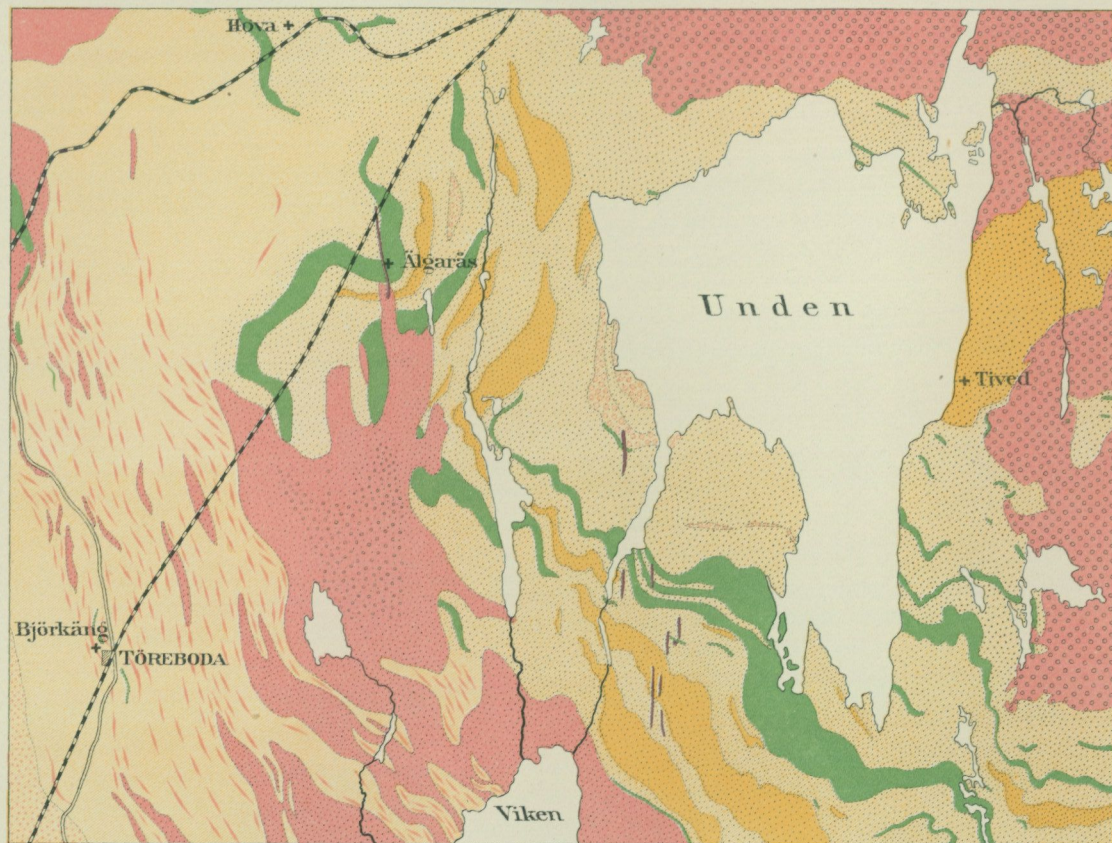
---












Ännu vid mitten av förra århundradet lär fältet mellan Hova nya kyrkogård och byn haft att uppvisa ett hundratal små runda kullar. I några av dessa, vilka blivit utgrävda, skall därvid hava anträffats svärd, sporrar m. m. Måhända daterar sig detta gravfält från slaget vid Hova 1275.

---

# Bergartskarta till bladet Töreboda

Skala 1:200 000



-  Diabas
-  Granit, grov, kvartssyenitisk
-  " medelgrov, något ögongranitisk (Törebodagranit)
-  " grov, ögongranitisk (Askersundsgranit)
-  Amphibolit, Diorit, Skallersten
-  Grå gnejs (Undenignejs)
-  d? med fältspatögon
-  d? grövre, granitisk
-  Röd gnejs, små till finkorrig
-  d? blandad med granit
-  Spräcklig gnejs (Fågre-gnejs)

STOCKHOLM 1915. KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER. 151719