

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. Aa. Kartblad i skalan 1 : 50 000 med beskrifningar. N:o 125.

BESKRIFNING

TILL

KARTBLADET TIDAHOLM

AF

HENR. MUNTHE



Pris 2 kr.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. Aa. Kartblad i skalan 1 : 50 000 med beskrifningar. N:o 125.

BESKRIFNING

TILL

KARTBLADET TIDAHOLM

AF

HENR. MUNTHE



STOCKHOLM

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1906

Det geologiska kartbladet **Tidaholm**, i skalan 1 : 50 000, har en areal af 6,61 kv.-mil och omfattar följande socknar och sockendelar af nedan angifna härader inom **Skaraborgs län**:

Kartbladets
omfattning.

af *Gudhems härad*: hela Torbjörntorps, Valtorps, S:a Kyrketorps och Högstena, större delen af Friggeråkers, Gudhems, Håkan- torps, Segerstads och Dala samt mindre delar af Sätuna, Brodde- torps, Stenstorps, Borgunda och Edåsa-Ljunghems (Edhems) socknar. Härtill kommer en del af Falköping stads område.

af *Vartofta härad*: Tidaholms köping, hela Karleby, Åsle, Tiarps, Kungslena, Hömbs, Acklinga, Hvarfs, Mularps, Dimbo, Ottravads, Baltaks, Vellinge, Suntaks, Hvalstads, Hångsdala, Ö:a Gerums, Skörstorps, Kelfvene och Näs socknar, nästan hela Slöta, Vättaks och Falköpings socknar, större delen af Kymbo, Daretorps, Agnetorps och Fröjereds samt mindre delar eller flikar af Luttra, Vartofta-Åsaka, Yllestads, Härja och Frideneds socknar.

af *Frökinds härad*: större delen af Vårkumla socken.

Inom kartbladet faller slutligen en flik af N:a Åsarps socken, tillhörande *Redvägs härad* af **Älfsborgs län**.

Det föreliggande kartbladet, som utgör den SÖ:a fjärde- delen af det topografiska bladet Skara i skalan 1 : 100 000, kan ur *geologisk* synpunkt indelas i två tämligen skarpt skilda hälfter: en östlig, inom hvilken berggrunden nästan uteslutande utgöres af *urbergsbergarter*, och en västlig, inom hvilken urberget, med undantag hufvudsakligen för ett smalt bälte längst i söder, täckes af lager tillhörande *den kambrisk-siluriska serien* med dess sträckvis bevarade täcke af *diabas*. Liksom urberget i

Kartområ-
dets geologi-
ska och geo-
grafiska huf-
vuddrag.

öster döljes äfven berggrunden i väster till stor utsträckning af lösa jordlager, hvilka samtliga tillhöra det *kvartära systemet*.

Medan urberget sammansättes af merendels pressade och metamorfoserade eruptivbergarter (*gneisgraniter*, *dioriter* och *hyperit*), uppbygges den kambrisk-siluriska serien af icke eller blott obetydligt metamorfoserade sedimentbergarter (hufvudsakligen *sandsten*, *kalkstenar* och *skiffrar*) till en sammanlagd mäktighet af omkring 150 meter. Härtill kommer *diabasen*, med en mäktighet af i allmänhet 30 à 40 meter.

Dessa äro i största korthet hufvuddragen af traktens geologiska byggnad. Denna betingar, såsom af det följande skall framgå, i väsentlig grad de *topografiska* förhållandena. En öfverblick i stort af dessa senare erhålles bäst af den i slutet af beskrifningen bifogade berggrundskartan med höjdkurvor för ungefär hvar 30:e meter. Vi finna af denna, att det nyssnämnda östra urbergsområdet bildar en vidsträckt, i smätt mer eller mindre kuperad slätt, hvars höjd öfver hafvet ligger cirka 130 m. längst i norr och 160—170 m. i söder. Längst i SO reser sig däremot Hökensås granitmassiv till mera än 300 m. öfver hafvet, och här finnes äfven, litet väster om gården Källeruder, kartområdets högsta punkt, 342,6 m. öfver hafvet. Hökensås affaller emellertid redan inom kartområdets SÖ:ligaste del till c:a 265 m. höjd. Från flera punkter å Hökensås har man vidsträckta och delvis storslagna utsikter öfver Vättertrakten å ena sidan samt urbergsslätten i norr och Falbygden med dess många plåtåberg i VNV å den andra.

Kartbladets västra hälft upptages hufvudsakligen af områden tillhörande Falbygden. I söder ansluter sig härtill en småkuperad urbergsremsa, som i allmänhet ligger 200 à 230 m. ö. h. Dess högsta punkt, 249,4 m., träffas 1 km. SSV om Näs kyrka. Urberget bildar här i trakten samt öster ut en i Ö—V gående, ganska markerad brant mot norr.

Falbygden kan i korthet karakteriseras såsom en vid ortoceralkens plan bunden vidsträckt, mestadels skoglös slätt, på hvilken resa sig dels ett större *komplex af plåtåberg* —

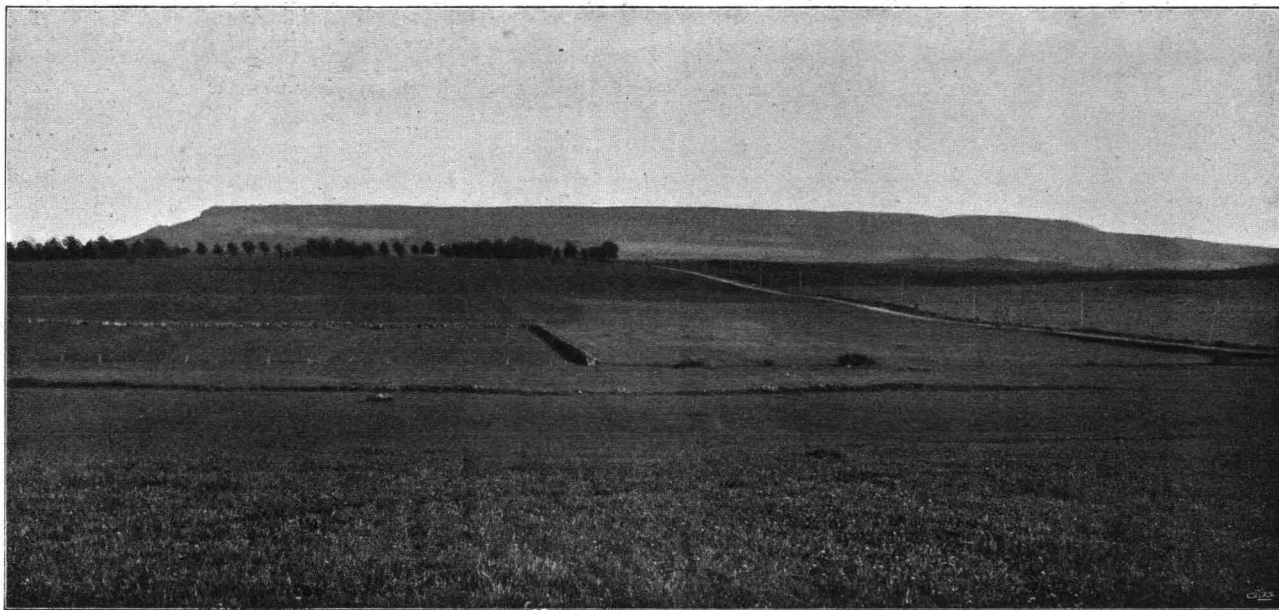


Fig. 1. *Älleberg sedt från VNV på 1,5 km. afstand. I förgrunden moränfält på ortocerkalk-planet.*¹

¹ Bilden är hämtad ur HENR. MUNTHE: De geologiska hufvuddragen af Västgötabergen och deras omgifning. S. G. U., Ser. C, N:o 198, fig. 4. (Aftryck ur Geol. Fören. Förh. Bd 27, 1905. — I det följande citeras denna uppsats såsom »Västgötabergen».)

inom det här ifrågavarande området *Gerums-*, *Hvarfs*¹ och *Plantabergen* — dels ock *isolerade* sådana berg, nämligen *Älleberg* och det lilla *Gisseberget* (se kartorna). Fig. 1 å föregående sida visar oss *Älleberg* från VNV på ett afstånd af c:a 1,5 km. Af den ända till urberget nederoderade stora *Åsledalen* delas *Falbygden* i ett östligt område, som vi kunna benämna *Öst-Falbygden*, och ett västligt eller *Väst-Falbygden*.² Norra och södra delarna af *Väst-Falbygden*s slättområde N om *Älleberg* benämnas *Nordfalan* och *Söderfalan*.

Medan urberget inom södra delen af *Åsledalen* befinner sig c:a 165 m. ö. h., alltså vid ungefär samma nivå som urberget på samma breddgrad öster om *Öst-Falbygden*, ligga *Falbygden*s kalkstensslätter i stort sedt omkring 240 à 230 m. öfver hafvet i söder och 210 à 190 m. i norr.

*Falbygden*s gränser mot urbergsslätten i öster samt mot *Åsledalen* hafva karaktären af mer eller mindre branta sluttningar eller afsatser, som betingas af sandstenens, alunskifferns och undre delens af ortocerkalken utgående lager. Gränsbältet, hvars sammanlagda höjd uppgår till 45 à 55 meter, är dock i allmänhet doldt af lösa jordslag, i främsta rummet mäktiga morän- och isälfsaflagringer.

Platåbergen, som i hufvudsak uppbyggas af siluriska skiffrar och diabas, nå en höjd öfver den angränsande kalkstensslätten af 80—90 meter. De resa sig först i mer eller mindre branta sluttningar, som betingas af skiffrarnas utgående lager, och därefter såsom en ofta nog lodrät vägg af diabas. *Platåbergens* nord-, öst- och västsidor äro oftast jämförelsevis branta, medan sydsidan i regeln affaller långsamt (jämför fig. 1). Nämda förhållande står, såsom längre fram skall visas, i samband med landisens framryckande öfver trakten.

¹ Genom förbiseende har å kartan i skalan 1:50 000 kommit att stå *Hvarfberget* i stället för *Hvarfsberget*.

² *Väst-Falbygden* fortsätter, såsom berggrundskartan visar, utanför kartbladet *Tidaholm* och inrymmer bland annat *Mösseberg*. Norr om kartbladet utbreder sig *Nord-Falbygden*, som når fram till *Billingen*.

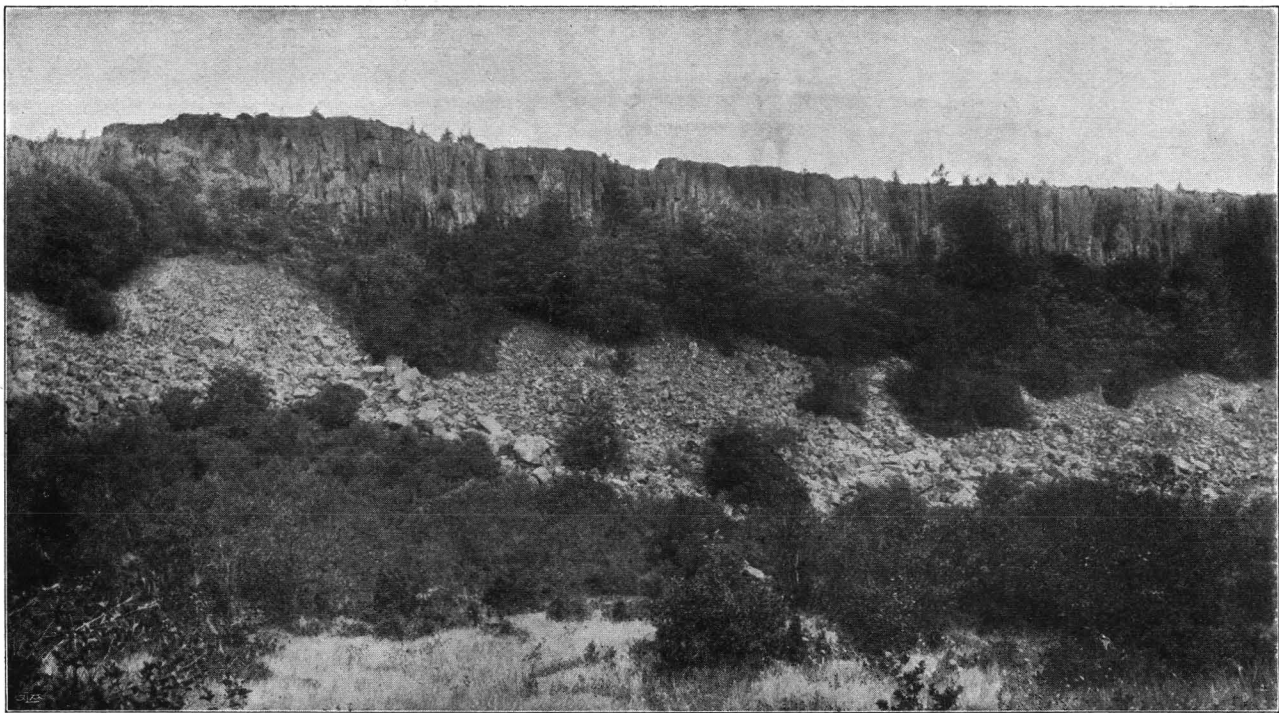


Fig. 2. Parti af *diabasbranten* med *rasblock-bälte* NV om *Hvarfs kyrka*. — (Ur MUNTHER: Västgötabergen, fig. 6.)

Diabasbranten är inom en del trakter af betydande längd, och höjden växlar vanligen mellan 15 och 30 meter. Brantens nedre del är oftast belamrad med massor af nedrasade, större och mindre diabasblock, som sträckvis bilda ett verkligt bälte af rasblock. Fig. 2 å föregående sida visar detta fenomen i en storslagenhet, hvartill motsvarighet inom södra delen af vårt land torde finnas blott på några få andra ställen i Västergötland.

Diabastäckets yta ter sig på afstånd mestadels såsom en ungefär horisontal, jämn platå (se fig. 1), som dock på nära håll ej sällan visar sig vara småkuperad och ojämn.

Såsom af kartorna synes, stiger diabasplatåernas yta (lik-som förut är visadt beträffande urberget) gradvis från norr mot söder; å Plantaberget ligger den c:a 304 m., å Hvarfsbergets södra del 311 m., å Gerumsbergets södra del 325 m., å Gisseberget 327 och å Älleberg 334,5 m. öfver hafvet. Sist-nämnda siffra är endast c:a 8 m. lägre än kartbladets förut omtalade högsta (på Hökensås). En liknande sakta stigning mot söder företer äfven den kambrisk-siluriska serien. En närmare redogörelse härför kommer att lämnas längre fram i ett annat sammanhang.

Liksom kartområdets berg och andra mera markerade höjder i allmänhet äro beroende af berggrunden och endast undantagsvis af de lösa jordlagren, så är förhållandet äfven med dess *större* och *djupare dalar* och andra depressioner.

Inom *urberget* äro förnämligast följande större dalar att anteckna: *Yans dalgång*, som börjar NV om Hökensås med den markerade, mot SV af mäktiga kvartära aflagringar afskurna Velingedepressionen och fortsätter mot NNO upp förbi Daretorps kyrka till fram emot Blackan. Detta dalstråk begränsas äfven annorstädes än SV om Velingedepressionen af uppstaplade massor af kvartära aflagringar. Yans dalgång förenar sig i Velingedepressionen med *Tidans*, och båda kunna sägas fortsätta mot SSV och S utanför kartgränsen i den där vidtagande Stråkendalen. Från Velingesänkan utgår mot N en smalare del af Tidans dalgång upp förbi Tidaholm. Ett par

andra, med Yans och Tidans dalar nära nog parallella dalstråk inom urberget börja ungefär vid Suntaks kyrka. Den östra af dem sträcker sig mot NNO upp till trakten V om Tidaholm, den andra, *Ösans dalgång*, mot N och NNO förbi Acklinga och Hömbs kyrkor samt vidare in på kartbladet Sköfde. Sistnämnda dal begränsas i väster af Falbygdens östra sluttning med dess sträckvis mäktiga ansvällningar af lösa jordslag.

Inom Hökensås högre delar märkes slutligen en serie smala, af urbergsryggar skilda NNO:liga dalstråk.

I Falbygdens *kambrium-silurlager* äro flera synnerligen markerade dalgångar nedskurna. Den största bland dem är den förut antydda *Åsledalen*, som från grannskapet af Slöta kyrka i S sträcker sig i nordlig riktning till närheten af Valtorps kyrka, där den böjer af mot NNV och sedan mot VNV. Afståndet mellan Slöta och Valtorps kyrkor är c:a 14 km. Dalgången fortsätter från Rännefalan (NO om Slöta kyrka) mot SSO och SSV inom urbergsområdet och vidare ned åt Ulricehamnstrakten, där den sträckvis är mycket markerad. Åsledalens bredd kan sägas växla mellan 1,5 och 2 km. Medan dalens västra sida i allmänhet är väl markerad, är så ej fallet med dess östra sida, hufvudsakligen beroende därpå, att jämförelsevis betydande mängder af lösa jordslag (morän) äro hopade inom denna del af dalen och på sluttningen härintill. Åsledalen, hvars botten sträckvis utgöres af urberg, sträckvis åter troligen af sandsten, når i allmänhet ett djup af 50—60 m.; längst i söder och norr är den däremot något grundare.

I Åsledalens nyssnämnda fortsättning mot NV synes man kunna särskilja minst tvenne utvecklingsstadier: ett äldre, hvarunder dalen utbildades jämförelsevis mycket på bredden och erhöll sin gräns mot SV och SSV i den af alunskiffer och ortocerkalk bestående sluttning, som framgår mellan Vrangelsholm, Rössberga och Kullen, samt ett yngre, hvarunder den trånga och djupa, lägre liggande dal, som fram-

går från Valtorps kyrka mot NV förbi Håkantorps kyrka och ned till Hornborgasjön, uteroderades i den kambriska sandstenen. (Jämför fig. 5, sid. 14 i beskrifningen till kartbladet Sköfde, som visar dalens utseende något N om kartgränsen.¹)

En tredje dal inom Falbygden är den, som från trakten af Berga sträcker sig mot SSV längs stambanan ned emot Falköping. Dalen, som är föga markerad, är i norr nedskuren i alunskiffern, sydligare blott i ortocerkalken.

En fjärde dal är *Tiarpsdalen*, som skiljer Plantaberget från Hvarfsberget. Den är betydligt kortare än Åsledalen, men sträckvis c:a 30 m. djupare än denna. Äfven riktningen är en annan, nämligen NO:lig. Det är sannolikt, att dalen under en icke synnerligen aflägsen tid sträckt sig åtskilligt längre mot SV än i nutiden, i det att Plantabergets fortsättning åt detta håll blifvit förstörd, medan dalens motsatta sida, som representerades af Hvarfsbergets SV:a och Gerumsbergets NV:a delar, ännu äro i behåll.

Liknande förhållanden, eller en afkortning af dalarna, hafva säkerligen i sen tid gjort sig gällande flerstädes inom dessa trakter, så t. ex. särskildt i fråga om dalen mellan Gerums- och Gissebergen, hvilken nu är så kort, att den knappast förtjänar benämningen dal.

En dal, som till sin hufvudriktning är ungefär vinkelrät mot de hittills omtalade, är den, som, nära nog med formen af ett cirkelsegment, delar diabasplatån å Gerums-Hvarfsbergen ungefär midt i tu. Såsom kartan visar, är dalens riktning längst i väster V—Ö:lig, sedan OSO:lig, så SO:lig och slutligen N—S:lig. Dalens djup är närmare mynningarna betydlig, medan det kring passpunkten öster om Fårdala uppgår till blott 10 å 15 meter. Dalbotten ligger här i diabasen, medan den utemot och vid dalens mynningar sänker sig allt djupare ned i den siluriska skifferserien. Inom de tvenne närmast förut omtalade dalarna åter når botten ned i ortocerkalken samt inom Åsledalen, som nämndt, ända ned till urberget.

¹ Sveriges Geol. Unders. Ser. Aa, Nr 121. 1905.

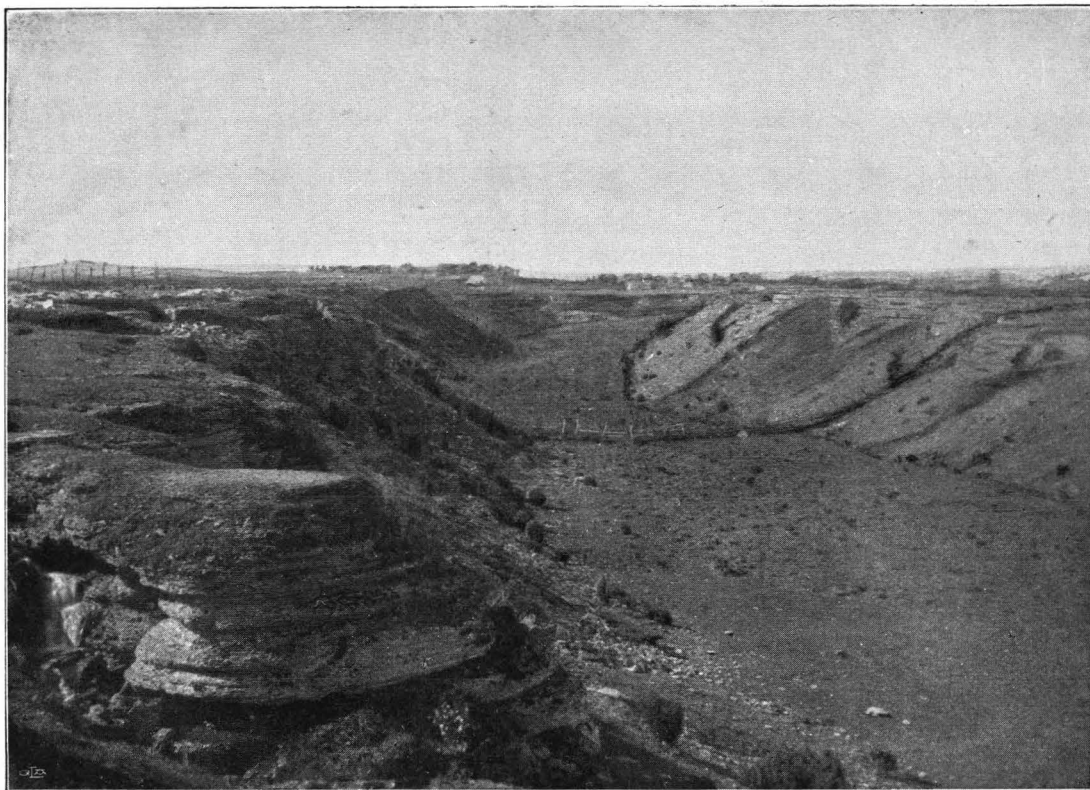


Fig. 3. *Senglacial erosionsdal i ortocerkalk och alunskiffer S om Nya Dala, Dala s.n.*
Efter en fotografi af SVEN HAMMAR, Skara.

På några ställen märkas relativt trånga och på samma gång djupa samt vanligen korta dalar utbildade i fast berg. Hit hör t. ex. den förut omtalade dalen i sandstenen NV om Valtorps kyrka; vidare några dalar i ortocerkalk och alunskiffer N om Plantaberget samt i alunskiffer och sandsten mellan Tiarps kyrka och Åsle mosse. Dessa och en del andra dalar stå, såsom längre fram skall visas, i nära relation till de system af issjöar, som funnos här vid tiden för landisens afsmältning från trakten. Fig. 3 å föregående sida är ett exempel på en sådan dal, nedskuren i undre delen af ortocerkalken och öfre delen af alunskiffern.

När vi betänka, att den kambrisk-siluriska serien en gång betäckt kartområdet i dess helhet (och f. ö. sträckt sig långt utanför dess gränser), och på samma gång erinra oss de hithörande lagrens nuvarande fördelning (hvilken i det föregående blott kunnat helt kort skisseras), få vi en föreställning om storleken af det förstörelseverk, som i främsta rummet vittringen, vattnet och landisen utfört under postsilurisk tid.

Såsom resultat af detta skulpturarbete har framgått ett stycke typiskt platålandskap, hvartill vårt land icke har någon full motsvarighet utanför Västergötland, och denna landskapstyp är så att säga koncentrerad inom Falbygden, som inom en ringa areal inrymmer ett jämförelsevis stort antal platåberg. Från dessa är utsikten under gynnsamma belysningsförhållanden ofta nog både imponerande och lärorik, i all synnerhet som den nästan fullständiga frånvaron af skogar låter de geografiska och geologiska hufvuddragen klart och tydligt framträda. Fig. 1 å sidan 5 och motstående fig. 4 gifva en om ock svag föreställning om dessa trakters karaktär.

I motsats till den ofvan omtalade förstörelse, som drabbat berggrunden, har en *sammanhopning af lösa jordslag* ägt rum, hvilken är att förlägga hufvudsakligen till slutet af den kvarstående tiden. Den har förmedlats dels af landisen och dess älfvar, dels ock af issjöar och hafvet samt, senare, af vanliga sjöar och älfvar.

De lösa jordlagren äro, såsom längre fram skall visas, af mycket växlande beskaffenhet och mäktighet. Förhärskande

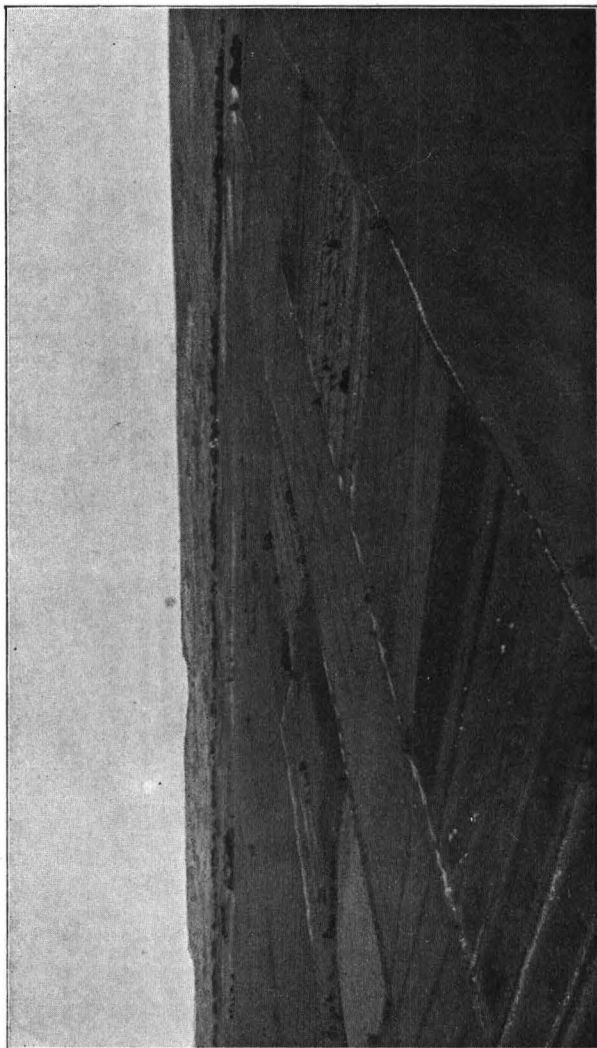


Fig. 4. Utsikt från Ållebergsände mot NO. I förgrunden den moräntäckta kalkstensslätten, hvars gräns markeras af den å bilden synliga mörka raden af träd. (Där bakom vidtager Åsleddalen.) Längst bort synas Gerums- och Hvarfsbergen samt, längre till vänster och skildt från detta senare genom Tiärpsdalen, Plantaberget. — Förf. fot. 1903.

äro moränbildningar, isälfs- och issjöaflagringar — alla glaciala — samt torf, som bildats först under den postglaciala tiden. De lösa jordslagen ligga i stort sedt såsom ett täcke

på berggrunden, utfyllande flertalet af dess mindre fördjupningar; men här och hvar äro morän- och isälfsaflagringar dessutom uppstaplade till ryggar, kullar och isolerade plattor, som någon gång nå en höjd öfver omgifningen af 20—30, undantagsvis ända till 40 meter. Detta är t. ex. fallet med den bekanta *Varkullen* litet NO om Vartofta järnvägsstation

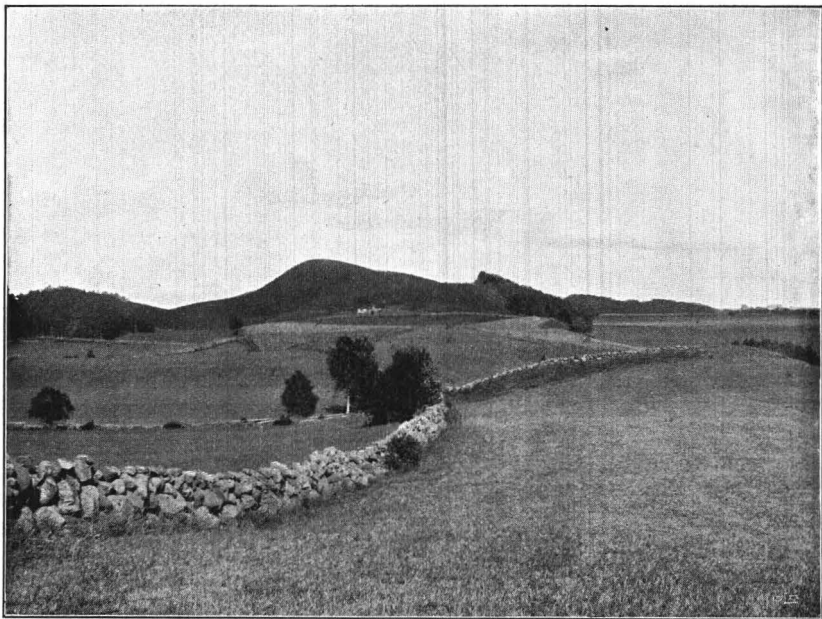


Fig. 5. *Varkullen* från SV. Till höger om denna vidtager sandslätten, som markerar issjöns ungefärliga maximiutbredning i trakten. — Förf. fot. 1902.

(se vidstående fig. 5). De nämnda anhopningarna, som ofta omväxla med djupa gropar och grafvar, äro bundna förnämligast vid Öst-Falbygdens östra och västra sluttningar samt angränsande trakter i söder och norr, äfvensom vid Hökensås NV:a sluttning. I motsats härtill märkas, särskildt inom den östra urbergsslätten, vidsträckta sand- och lerfält samt flerstädes inom Falbygdens kalkplan, framförallt inom Väst-Falbygden, jämna moränmarker (se fig. 1 och 4, förgrunden). I följd af senare vattenerosion hafva ställvis uppkommit dels

isolerade höjder af sandiga issjösediment, hvarpå Hällidshöjden, som reser sig 50—60 m. öfver omgifningen, är det bästa exemplet, dels äfven djupa och korta erosionsdalar, såsom särskildt på några ställen inom de mäktiga glaciala sand- och leraflagringar, som äro hopade på Hökensås NV:a sluttning. Längre men föga djupa erosionsdalar i kvartära lager äro förnämligast bundna vid de nutida större vattendragen inom den östra slätten, nämligen vid Tidan, Ösan och Yan.

Vid och någon tid efter landisens afsmältning var kartområdet mycket rikt på *sjöar*, dels vidsträckta system af de ofvan antydda issjöarna, dels ock, sedan dessa senare aftappats, en mängd smärre sjöbäcken, hvilka under den postglaciala tiden efter hand blifvit mer eller mindre fullständigt utfyllda af sediment och till sist af torfbildningar. Kartans mossar äro därför ett ganska troget uttryck för dessa gamla sjöbäckens fördelning och utsträckning. Antalet kvarvarande sjöar är, som synes, försvinnande litet i jämförelse med antalet forna sjöar. De äro samtliga bundna vid depressioner i de lösa jordslagen, företrädesvis i isälfs- och issjöaflagringarna. De största nutida sjöarna äro *Gimmen* (väster om Härja kyrka) med en areal af c:a 0,5 kv.-km., och *Vartoftasjön*, som, efter en på senare tider verkställd aftappning, mäter en areal af mellan 0,2 och 0,3 kv.-km. De öfriga sjöarna, som alla äro ännu mindre än de båda nämnda, äro hufvudsakligen inskränkta till det stråk af isälfsaflagringar, som genomdrager kartbladet från trakten af Vättaks kyrka mot norr till grannskapet af Kaflås järnvägsstation. De uppträda i tvenne grupper, den ena SV om Suntaks kyrka, den andra SV om Kaflås. Flertalet af dessa små sjöar äro bundna vid »åsgropar», och några hafva aflopp endast på underjordisk väg.

Slutligen må nämnas, att ett par små sjöar finnas inom moränfältet å Väst-Falbygden norr om Älleberg.

Kartområdet genomflytes af ett ej ringa antal *åar* och *bäckar*, bland hvilka dock endast ett par äro mera betydande. Den största ån är *Tidan*, som inmynnar i sjön *Gimmen* strax

Sjöar och
vattendrag.

norr om kartans södra gräns och därefter, under ett i smått slingrande lopp, genomflyter området från S till N. Tidan har inom kartområdet en sammanlagd fallhöjd af ej mindre än c:a 63 m., hvaraf 42,3 m. mellan Gimmen och Tidaholm och c:a 4 m. vid Tidaholm. Däremot inskränker sig fallhöjden från trakten något N om Tidaholm till framemot Fröjederds kyrka — eller inom en sträcka af c:a 9 km. — till endast omkring 1 m.

Ö om Tidan märkes den mindre än *Yan*, som upprinner på Hökensås och lämnar kartbladet NO om Tidaholm för att längre i norr utfalla i Tidan.

Ösan genomflyter under sitt öfre, S—N:liga lopp midten af kartområdet. Hon har sina källor dels inom mossar i grannskapet af Hångsdala och Kymbo kyrkor, dels ock i de nyssnämnda sjöarna SV om Suntaks kyrka samt fortsätter i nordlig och NNO:lig riktning inom den förut omtalade dalgången förbi Acklinga och Hömbs kyrkor till och norr om norra kartgränsen.

Inom kartområdets västra del genomflytes Åsledalen af en ej obetydlig å, benämnd *Slafsan*, som har sina källor dels SV om Hångsdala kyrka, dels också NO om Vartofta station. Den upptager rätt ansevärliga tillflöden från såväl Öst-Falbygden som Väst-Falbygden men äfven från Billingen. I närheten af Valtorps kyrka lämnar ån Åslemosse för att fortsätta i den förut omtalade djupa dalgången mot NV förbi Håkantorps kyrka och vidare till Hornborgasjön.

S om Vartofta station märkes *Ätrans* nordligaste bukt. Ån inkommer nämligen på kartbladet från S för att snart nog, efter att hafva förändrat sin riktning från N till NV, V och SV, åter lämna detsamma och, som bekant, fortsätta ned till Kattegatt, med utlopp vid Falkenberg.

Flera af kartområdets åar tagas i anspråk för industriella ändamål. I främsta rummet är detta förhållandet med Tidan (rörande dess fallhöjd se ofvan), som inom kartområdet tjänar som drifkraft för ett 10-tal kvarnar och dessutom för några större

industriella verk, såsom ylle- och linneväfveri samt -spinneri vid Madängsholm (Holma), träförädlings-, smides- och åkdonsverkstad, valskvarn och Vulcans tändsticksfabrik (som dock delvis drifves med ånga) i Tidaholm. Ett flertal kvarnar drifves vidare af Slafsan och dess tillflöden, särskildt i trakten NO och N om Rännefalan, i grannskapet af Åsle kyrka m. fl. ställen.

Berggrunden.

Berggrunden inom kartområdet tillhör, såsom redan förut blifvit omnämndt, tvenne till ålder och karaktär vidt skilda geologiska system, nämligen *urberget* och den *kambrisk-siluriska lagerserien* med dess täcke af *diabas*. En orienterande öfversikt öfver fördelningen af hithörande hufvudled både i dagen och under de lösa jordlagrens täcke har redan blifvit gifven i det föregående. För den följande speciella framställningen hänvisas såväl till den allmänt geologiska kartan som till berggrundskartan i slutet af denna beskrifning.

Urberget.

Såvidt man kan döma af de i dagen gående fåtaliga och mestadels små hållarna, uppbygges kartområdets urberg förnämligast af s. k. *järngneis*. Denna utgör i sin mera typiska utbildningsform en medel- till någorlunda grofkornig, skiffrig bergart af rödlett, mera sällan i grått gående färg. Dess väsentliga beståndsdelar äro *mikroclin*, som betingar bergartens blekröda färg, gråaktig *plagioklas* samt färglös eller gråaktig *kvarts*. Därjämte ingår, vanligtvis i ringa mängd, *biotit*, som förlänar bergarten dess skiffrika karaktär, därigenom att mineralet uppträder såsom parallellställda fjäll. Bland järngneisens accessoriska mineral märkes i främsta rummet *mag-*

Järngneis.

netit, som förekommer ganska konstant såsom korn af växlande storlek och mängd, och hvars närvaro föranlett bergartens benämning. Någon gång ersättes biotiten i större eller mindre grad af *muskovit* eller *hornblende*.

Med afseende på järngneisens *strukturförhållanden* må i främsta rummet nämnas den utpräglade, vanligtvis likformigt utbildade kornigheten. Skiffrigheten är däremot mera varierande, eller än planskiffrig, än utprägladt stänglig, än åter en kombination af båda.

Någon gång är bergarten ögongneisartad genom mer eller mindre talrikt inströdda större fältspatpartier utan skarp begränsning. Mera sällan kan strukturen vara breccieliknande.

Såsom redan inledningsvis blifvit nämnt, träder järngneisen i dagen förnämligast inom tvenne omåden. Det ena bildar ett smalt och delvis högt liggande bälte söder om Falbygden, med de flesta blottade hållarna inom områdets mellersta och östra delar; det andra upptager den stora östra slätten N om Hökensås, med de talrikaste hållarna i dagen inom områdets norra och mellersta delar. Ett tredje, till järngneisen hörande område förefinnes i botten af Åsle-depressionen.¹ Gneisen träder här i dagen endast inom depressionens södra del men fortsätter sannolikt såsom det direkta underlaget för de kvartära lagren mot norr ungefär till den utsträckning, som berggrundskartan visar.

Inom det första af de tre ofvannämnda områdena företer järngneisen en jämförelsevis stor växling. Förutom den medeltill grofkorniga, tydligt skiffriga, typiska utbildningsformen, hvilken är förhärskande, märkas här underordnade led dels af den förut antydda »ögongneisen» (t. ex. S om Vässingsholmen i Kymbo socken), dels ock af otydligt skiffrig, finkornig röd gneis (flerstädes) samt af starkt skiffrig, glimmerrik

¹ Urbergets förekomst här är påvisad redan af HERMELIN (Rön och Försök, hörande till Mineral-Historien öfver Skaraborgs län i Västergötland. K. Vet. Akad. Handl. 1767, sid. 28). Den återfanns, egendomligt nog, icke af LINNARSSON (K. V. A. H. 1869, sid. 38).

gneis (t. ex. nära Backgården, SV om Kymbo kyrka). Finkornig grå gneis, som ställvis synes bilda gångliknande partier i den typiska järngneisen, uppträder t. ex. SO om Hällestorp och SO om Vässingsholmen, båda i Kymbo socken.

Såsom en sällsynthet har i järngneisen nära sockengränsen SV om Kymbo kyrka träffats en *muskovitrik*, kvartsig, glimmerskifferliknande gneis. Muskovit är för öfrigt, som nämnt, icke sällsynt i järngneisen.

Hornblendegneis är funnen på några ställen, t. ex. SV om Hällestorp. Den synes vara mera motståndskraftig mot vittring än den vanliga, sprickrikare järngneisen med biotit.

Inom det stora östra urbergsområdet synes järngneisen i allmänhet hafva ett mera typiskt och ensartadt utseende. Sträckvis, såsom SO, Ö och NO om Hömb's kyrka, är den dock jämförelsevis granitisk. I grannskapet af St. Håfven (nära östra kartgränsen NO om Tidaholm) märkes en varietet af grå färgton.

Gneishällarna i botten af Åsle-depressionen visa i hufvudsak starkt biotitrika, dels rödletta och fältspatrika, dels gråaktiga och fältspatfattiga men kvartsrika utbildningsformer.

Hökensås betydande och i topografien starkt framträdande bergrygg består, hvad den inom kartbladet Tidaholm fallande delen beträffar, till sin hufvudmassa af mer eller mindre starkt pressad *granit*. I sin obetydligt pressade och alltså mera ursprungliga form är graniten medelkornig, af gråaktig och rödlett eller blekgrön grundfärg, hvilken betingas af de ingående fältspaternas olika färgtoner. Ortoklasen uppträder ofta såsom tvillingkristaller. Graniten är vanligen rik både på *biotit*, som stundom är ersatt af *muskovit*, och på *kvarts*, hvilken ofta företer en genom krossning uppkommen »sockerstruktur». Någon gång är graniten så *hornblendehaltig*, att den förtjänar benämningen *hornblendegranit*. Dess färg är då mera rent grå. Detta är särskildt fallet vid gränsen mot dioriten mellan Ekekullen och Svarfvarshult. Här och hvar förefinnas i graniten små- eller finkorniga, mörkare, glimmerrika partier af oval

Granit.

form. Dessa äro sannolikt s. k. basiska utsöndringar i granit-magman. *Epidot* ingår stundom i graniten, mest såsom underordnade partier, mera sällan i sådan mängd, att man kan tala om *epidotsten*.

Graniten företer, som nämnt, ofta en utpräglad skiffrighet. Den innehåller då ofta porfyriskt utbildade fältspatkristaller eller -partier. Denna utbildningsform är förhärskande inom områdets östra del, öster om Brundsmossen. Stundom har förskiffringen fortskridit så långt, att den ursprungligen massformiga bergarten påtryckts utprägladt gneisartade karaktärer. Fältspatkristallerna, eller samlingar af sådana, kunna då vara utdragna till skiktliknande eller linsformade partier, hvilka senare vanligen ligga ordnade »stjärt om stjärt». Mera sällan har utvalsningen varit så intensiv, att glimmerrika, skölartade bildningar uppkommit. Dessa starkt skiffriga partier af graniten äro mera lokala företeelser i hållar eller hållgrupper af den mindre pressade graniten.

En närmare undersökning af graniten N om Vadbäcken, 3,5 km. NO om Härja kyrka, har gifvit vid handen, att bergarten, som är en gneisgranit, är blekröd, makroskopiskt småkornig eller nästan fingrynig med talrika, hufvudsakligen i tvärbrott synliga små fältspatögon, 4 à 6 mm. långa. Skiffrigheten är starkt utpräglad och skiffringsytorna tätt streckade genom mörka, finfjälliga glimmerstrimor, hvarigenom hela bergarten får utseende af att hafva varit utsatt för intensiv sträckning. Jämte den mörka glimmern finnes äfven rätt mycket ljus glimmer såsom små fjäll och fjälliga hinnor. Icke blott glimmern utan äfven fältspaten och kvartsen äro strimvis fördelade, i följd hvaraf bergartens kornighet tyckes vara gröfre än den i verkligheten är; men den nuvarande kornigheten är tydligen sekundär och uppkommen genom att en gröfre blifvit krossad. Den ursprungliga bergarten kan antagas hafva varit en medelgrof granit. I preparat¹, skurna vinkelrätt mot skiffringen och

¹ Denna och de i det följande anförda mikroskopiska bestämningarna äro utförda af professor A. E. TÖRNEBOHM.

parallellt med sträckningsriktningen, ses glimmerstrimor — omväxlande bestående af biotit och muskovit samt späckade, i synnerhet de senare, med korn af epidot — smyga sig mellan de relativt stora fältspatkornen, hvilka öfvervägande bestå af mikroklin. Därjämte finnes något litet plagioklas. Kvarts förekommer endast såsom fingryniga aggregat, ofta strimligt utdragna. Vidare förekomma titanit i större och mindre korn, delvis med goda kristallbegränsningar, samt apatit såsom tämligen talrika, oregelbundet formade korn. I fina sprickor ses där och hvar små högröda anflog af järnoxid. Dessa göra sig äfven makroskopiskt märkbara såsom små röda fläckar i bergarten.

Gneisgraniten SSV om Brundsmossens södra gård (c:a 4 km. öster om Vadbäcken) liknar makroskopiskt den föregående, men visar sig under mikroskopet vara rikare på plagioklas och epidot och något fattigare på muskovit än denna.

Båda dessa gneisgraniter hafva tydligen efter sträckningen undergått en partiell omkristallisering.

Förutom den vanliga graniten och gneisgraniten förefinnas här och hvar inom Hökensåsmassivet utprägladt *finkorniga granitvarieteter*, som ställvis synas gångformigt genomsätta Hökensåsgraniten och alltså delvis torde vara något yngre än denna. De äro dock kvantitativt så underordnade, att de icke kunnat särskildt utmärkas å kartan. Dessa granitvarieteter synas i regeln vara jämförelsevis fältspatrika och till färgen mera utprägladt röda eller rödletta än Hökensåsgraniten.

Ett prof, taget SV om norra gården i Bosshemmet (nära östra kartgränsen), är rödlett, makroskopiskt småkornigt, de särskilda kornen föga distinkt framträdande. Glimmern förekommer ganska sparsamt såsom små, spridda nästen. Under mikroskopet visar sig bergarten bestå hufvudsakligen af kvarts och mikroklin, den senare i regeln utbildad såsom icke obetydligt större korn än den förra. Plagioklaskornen äro mestadels omvandlade till ett aggregat af epidot med något muskovit. Äfven i glimmernästena förekommer ofta epidot. Hufvudmine-

ralen äro oregelbundet men ej taggigt konturerade. Accessoriskt förefinnes något magnetit och ortit.

En annan rödlett finkornig granit — från Ostabygd norr om den föregående — har befunnits bl. a. föra oligoklas, uppfyllt af små muskovit- och epidotindivider.

Diorit- och
gabbroartade
bergarter.

De *dioritiska* bergarter, som uppträda på en hel del ställen inom kartbladets olika urbergsområden (med undantag för den obetydliga förekomsten inom Åsledalen), äro mörka till svarta, fin- till medelkorniga (mera sällan grofkorniga) och bestå till hufvudsaklig del af *hornblende*, hvartill sluta sig *fältspat*, *kvarts* och *biotit* i mestadels underordnad mängd. Allteftersom bergarten består af en blandning af de nämnda mineralen eller enbart (eller så godt som enbart) af *hornblende*, skiljer man mellan *diorit*, genom pressning öfvergående till *dioritskiffer*, och *hornblendesten* resp. *hornblendeskiffer*. Någon gång innehåller dioriten kvarts i så stor mängd, att bergarten förtjänar benämningen *kvartsdiorit*.

På några ställen finnas *gabbrodioritiska* och *skillerstensartade* bergarter, som bilda öfvergångsformer mellan diorit och gabbro. Gabbrodioriten är vanlig särskildt i grannskapet af Ekekullen å Hökensås (SO om Vellinge kyrka). Den är i regeln utbildad såsom en grofkornig, tämligen fältspatrik bergart med stora hornblendekristaller.

Gabbrodiorit förekommer vidare vid Betebrona, OSO om Tidaholm. Bergarten, som här är medelkornig, är rik på små, delvis kristallografiskt väl utbildade epidotkristaller. I densamma förekomma spridda, långsträckta partier af en finkornig, epidotrik diorit, som synes vara starkt metamorfoserad. Någon typisk gabbro är icke funnen i fast klyft inom kartområdet, men en *skillerstensartad* varietet af nämnda bergart är anträffad på ett ställe, nämligen i bäcken NV om Sanunsered nära kartans SÖ:a hörn. Bergarten, som är medelkornig och nästan svart, innehåller rikligt med *olivin*, som till större eller mindre del är serpentiniserad, rikligt med vittrad fältspat samt något augit. Accessoriskt förekomma små, oregelbundna

korn af pleonast. Äfven den typiska, grofkorniga skillerstenen med stora, skillrande hornblendekristaller är någon gång anträffad inom Hökensåsmassivet.

De dioritiska bergarterna äro ej sällan mer eller mindre utprägladt skiffriga, åtminstone närmare kontakten mot omgifvande bergarter. De uppträda vanligen såsom jämförelsevis underordnade partier — små massiv — såväl i järngneisen (förmämligast inom kartbladets södra del) som ock i Hökensåsgraniten. De största hithörande områdena hafva en areal af ett par hundra kv.-m. och träffas samtliga inom kartområdets södra delar, nämligen dels nära södra kartkanten SSV om Näs, SO om Kymbo och SV om Vättaks kyrkor, dels ock på Hökensås (mellan Ekekullen och Svarfvarehult).

Såsom *felsitoid* (*hällflintgneis*) hafva uppfattats en del smärre förekomster af finkorniga och vanligtvis finskiktade, rödletta till ljust eller mörkt gråaktiga bergarter, hvilkas hufvudsakliga beståndsdelar äro *fältspat*, *kvarts* och, mestadels sparsammare, *glimmer* (såväl biotit som muskovit) eller *hornblende*. Mera sällan förekomma liknande bergarter af något gröfre gry, hvilka synas intaga en intermediär ställning mellan felsitoid och gneis.

Felsitoidiska
bergarter.

De felsitoidiska bergarterna uppträda förmämligast inom tyenne områden, det ena beläget nära östra kartgränsen inom Hökensås härvarande norra del, det andra inom det södra järngneisområdet, framför allt i grannskapet af Vässingsholmen SV om Vättaks kyrka.

Prof från nedan anförda tre lokaler hafva närmare undersökts.

Ö om Vässingsholmen. — Bergarten, som är rödlett, finkornig och svagt skiffrig, visar sig under mikroskopet bestå af en mikroskopiskt småkornig och jämnkornig blandning af kvarts, mikroklin och plagioklas, den sistnämnda tämligen vittrad. Därtill kommer något biotit och muskovit, den senare rikligare och mindre konstant anordnad i öfverensstämmelse med bergartens skiffrighet än den förra. Epidotkorn saknas.

NO om Ostabygd, Hökensås. — Den rödletta, finkorniga och finstrimmiga bergarten består af en mikroskopiskt småkornig grundmassa af kvarts och fältspat samt närmelsevis parallellt anordnade, relativt fåtaliga fjäll af biotit och muskovit jämte små korn af epidot. Glest spridda i grundmassan förekomma relativt stora (0,3—0,4 mm.) korn af granat samt gyttringar af epidotindivider, stundom med kärnor af ortit.

S om Björsolet (N om föregående). — En rödlett, finkornig och finstrimmig bergart. Under mikroskopet visar den sig bestå af en mikroskopiskt småkornig, af kvarts och fältspat sammansatt grundmassa, tätt genomdragen af strimmor af biotit och muskovit, rikligt blandade med små korn af epidot, samt i denna grundmassa talrikt inströdda små ögonartade fältspatindivider, dels mikroklin, dels plagioklas, de senare öfverfyllda af små muskovit- och epidotpartier. Bergarten torde kunna vara en starkt pressad och omkristalliserad småkornig granit.

Dessa felsitoidiska bergarters relation till angränsande bergarter är icke närmare utredd. Af deras stundom slirartade uppträdande inom Hökensåsgranitens NÖ:a gränsområde vill det dock synas, som om de vore äldre än denna granit. Möjligen ansluta de sig närmare till »järngneisen» i norr och öster (kartbladet Gällö). I grannskapet af Väsingsholmen är felsitoiden ställvis liksom hopväfd med och genomsatt af diorit och ibland äfven af gneisgraniten, hvarför det är möjligt, att den också är äldre än dessa bergarter. Enär felsitoiden åtminstone delvis kan uppfattas blott såsom starkt pressad finkornig granit af det slag, som ofvan omtalats från Hökensås, kan den dock här äfven vara yngre än Hökensåsgraniten.

Hyperit,
hyperitdiorit.

Inom tvenne områden NNV om Tidaholm, det ena beläget V om Ingemanstorp, det andra vid Ekåsen, anstå *hyperit* och *hyperitdiorit*. Den förra är en medelgrof, tämligen jämnkornig, i friskt tillstånd nästan svart, såsom vittrad svartbrun bergart, som hufvudsakligen består af mörkgråa *plagioklastaflor*, svartbrun till svartgrön *augit*, mörkbrun *hypersten* samt något *olivin*. Underordnad ingå *biotit*, *titanjörn* och *apatit*.

Hyperiten framträder vanligtvis i topografien såsom tämligen markerade kullar öfver de flata järngneishällarna.

Särskildt mot gränsen till omgifvande bergarter öfvergår hyperiten i en mer eller mindre pressad dioritisk bergart, som är att anse såsom starkt omvandlad hyperit. Denna *hyperit-diorit* är vanligen rik på biotit samt granatförande.

Den förut omtalade *skiffrigheten* hos kartområdets urbergsbergarter växlar ganska mycket med hänsyn till såväl strykningssom stupningsriktning och stupningens storlek.

Skiffrighetens strykning och stupning.

Hvad först *strykningen* beträffar, kan denna inom det södra järngneisområdet sägas vara öfvervägande från VNV. Den största afvikelsen från denna regel är riktningen NNO, som iakttagits dels vid Jungfrugården (SO om Kymbo kyrka) och dels vid kartans SV:a hörn.

Inom Åsle-depressionen är strykningsriktningen nära N—S.

Det stora östra järngneisområdets SÖ:a hälft visar nästan genomgående en strykning i ungefär NO—SV, SV om Madängsholm däremot i NV—SO, medan strykningsriktningen inom dess NV:a hälft växlar från VNV (såsom NV om Tidaholm) till N—S (vid Ekåsen) med dragning åt NV, VNV och V (N och NV om Ekåsen). Ett mera anmärkningsvärdt undantag från denna regel är riktningen NO, som iakttagits SSO om Hömbs kyrka.

Inom Hökensåsmassivet är växlingen ännu större. I allmänhet kan strykningen här dock sägas gå i ONO inom massivets östra del och i NNO längre i väster. Flerstädes märkas dock betydande avvikelser, såsom vid och i grannskapet af Ostabygd riktningarna Ö—V, N—S, NV—SO o. s. v., vid Ekekullen—Svarfvehult VSV, VNV och NNV.

Stupningen är förhärskande *flack* inom det östra järngneisområdet, *medelbrant* däremot inom det södra samt inom Hökensåsmassivet och Åsle-depressionen. *Brant* — och ännu mer *lodrät* — stupning är sällsynt inom alla områdena.

Stupningsriktningen är likaledes mycket växlande. Den är öfvervägande mot S inom det södra området, mot V inom

Åsle-depressionen, mot SO inom det östra områdets SÖ:a samt mot NO, N och Ö inom dess NV:a hälft. Inom Hökensåsområdet är den mera sällan iakttagen, men synes här vara jämförelsevis mycket oregelbunden.

Den kambrisk-siluriska lagerserien.

Den kambrisk-siluriska serien är inom kartområdet representerad af de lager, som finnas upptagna i nedanstående schema:

		(Diabas.)	
Öfver-silur.	{	9	<i>Rastritesskiffer.</i> (Öfre graptolitskiffer p. p.)
		8	<i>Brachiopodskiffer.</i>
Undersilur.	{	7	<i>Trinucleusskiffer.</i>
		6	<i>Chasmopskalk.</i>
		5c	<i>Lituithkalk</i>
		5b	<i>Vaginatunkalk</i>
		5a	<i>Limbatakalk</i>
		} Ortocerkalk.	
Kambrium.	{	4	<i>Phyllograptusskiffer.</i> (Undre graptolitskiffer).
		3b	<i>Ceratopygekalk.</i>
		3a	<i>Dictyonemaskiffer.</i>
		2b	<i>Olenidskiffer</i>
		2a	<i>Paradoxidesskiffer</i>
	{	} Alunskiffer.	
		1b	<i>Lingulidsandsten.</i>
		1a	<i>Mickwitziasandsten.</i>
			(Urberg.)

Det må emellertid anmärkas redan här, att *Dictyonemaskiffern* hittills är funnen blott på ett ställe inom området, samt att *Phyllograptusskiffern* saknas inom vissa delar af det samma.

För att erhålla en första öfverblick öfver lagrens maktighet och petrografiska utbildning i allmänhet meddelas å

sidan 28 en något schematiserad profil (fig. 6) öfver serien, sådan den är utbildad vid Ålleberg och den närliggande Djupadalen. Profilen kan för öfrigt anses representera lagerföljden inom Falbygden i allmänhet. Enär vi i den följande framställningen få anledning att vid flera tillfällen jämföra Falbygdens lager med motsvarande lager i Billingen och Kinnekulle, har det ansetts lämpligt att ur ett annat arbete (MUNTHE, Västgötabergen, fig. 2) meddela profiler äfven från dessa områden.¹

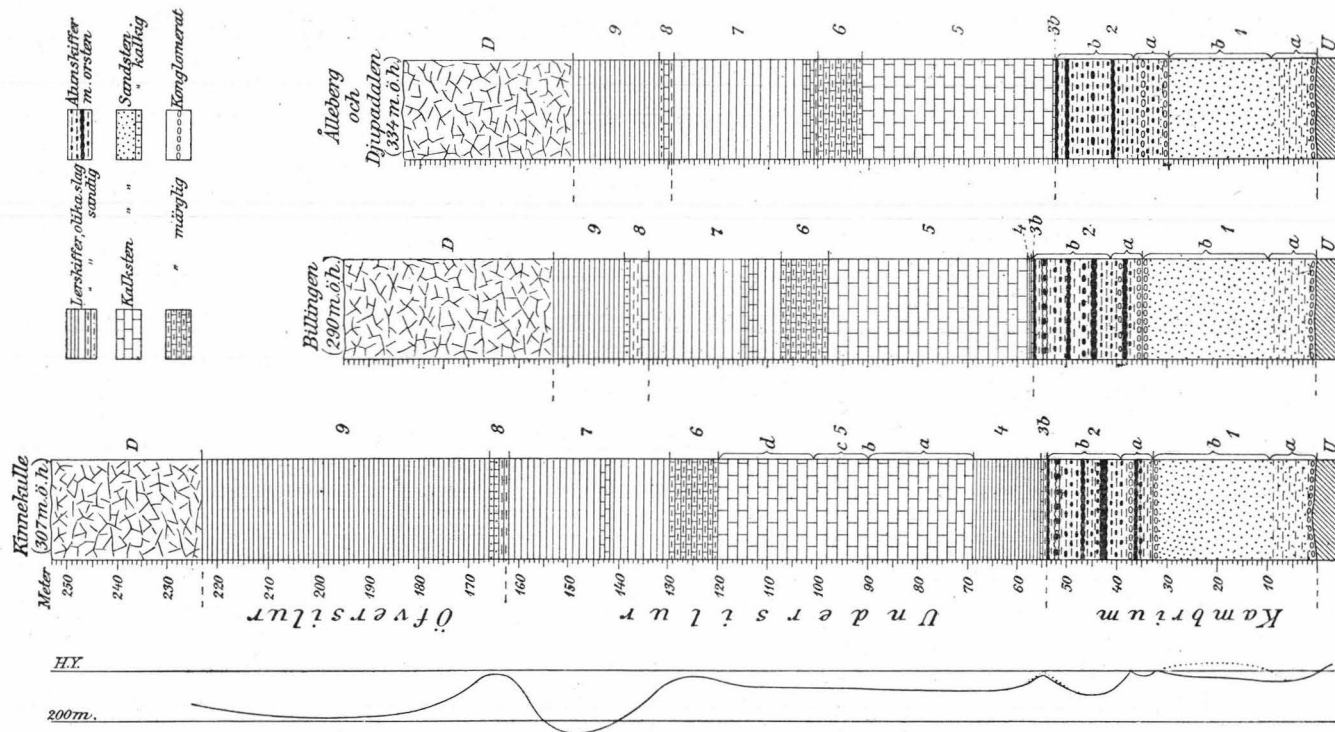
Det direkta *underlaget för den kambriska sandstenen* har visserligen ingenstädes blifvit med säkerhet iakttaget, men det torde utan vidare vara uppenbart, att detsamma utgöres af urbergsbergarter, i främsta rummet järngneis, af samma slag som den kringliggande och (i Åsle mosse) mellanliggande traktens. Den enda väsentliga olikheten mellan urbergets ytligare delar inom och utanför Falbygden torde inskränka sig därtill, att gneisen under sandstenen är *starkt vittrad*, i likhet med hvad fallet är vid Kinnekulle, Lugnås och Billingens nordspets. Ett direkt stöd härför lämnar förekomsten af sådan vittrad gneis i sannolikt fast klyft i bäcken vid den knappa 3 km. NO om Slöta kyrka liggande Krusekvarn, hvarest för öfrigt talrika block af kambrisk sandsten antyda tillvaron äfven af denna bergarts fasta klyft i närheten.

Kambriums
underlag.

Ett annat stöd för gneisens vittrade beskaffenhet under sandstenen har man i fyndet inom kartans södra del (SO om Kymbo kyrka) af block, visande denna bergart i kontakt med underkambriskt konglomerat. I ett af blocken bildar den vitttrade gneisens skiffriighet c:a 45 graders vinkel med konglomeratets undre yta. Enär landisens rörelseriktning i trakten varit från ungefär NNO, är det all sannolikhet för att blockens fasta klyft varit någonstädes SV om Tidaholm.

¹ Profilen öfver Kinnekulle är hämtad ur G. HOLM: Kinnekulle, dess geologi och den tekniska användningen af dess bergarter. Sv. Geol. Unders., Ser. C, Nr 172, Tafl. 1. 1901.

Fig. 6. Tre profiler genom den kambrisk-siluriska lagerserien i Västergötland.



Kurva belysande gången af de mera framträdande nivåförändringar, Västergötland undergått under den kambrisk-siluriska tiden. (Jämför sid. 54—55 äfvensom den vidstående Kinnekulle-profilen).

Af *den kambriska sandstenen* går inom kartområdet endast den öfre, mäktigare afdelningen eller *Lingulidsandstenen* i dagen, medan detta ingenstädes med säkerhet är fallet med den undre eller *Mickwitziasandstenen*. Det lider emellertid intet tvifvel, att äfven denna senare finnes utbildad inom hela Falbygden och något utanför dess gränser, ehuru den öfverallt döljes af lösa jordslag. Af hvad ofvan blifvit sagdt om förekomsten af sandstensblock i grannskapet af Krusekvarn, är det sålunda troligt, att Mickwitzialagret här går nära upp emot dagytan, liksom de förut omtalade blocken af kambriskt bottenkonglomerat, de enda inom kartområdet hittills funna spåren efter sandstenens allra äldsta del, häntyda på, att det underkambriska konglomeratet är utbildadt inom Falbygden lika väl som å Kinnekulle, Lugnås och vid Billingens nordspets, hvarifrån det förut är känt. De ifrågavarande blocken utgöras af *flygsandslipade kvartsbollar*, inbäddade i en fingrusig och grofsandig mellanmassa, visande, att flygsandsområden funnos i trakten redan före det kambriska hafvets inbrytande.

Lingulidsandstenen är inom kartområdet känd förnämligast i dess äfven på andra håll vanliga gråhvita till vitgula, finkorniga, kvartsrika utbildningsform. Jämte denna har en skiffrig, mer eller mindre lerblandad och oren varietet träffats anstående inom Slafsans dalgång SO om Håkantorps kyrka. Det är möjligt, att denna afart delvis tillhör Mickwitzialagret. Lingulidsandstenens allra öfversta del har af LINNARSSON iakttagits i Djupadalen, NO om Ålleberg. Den är här starkt svafvelkishaltig, med svafvelkisen likformigt insprängd genom hela stenmassan. I Kinnekulle (HOLM, anf. st., sid. 14) och sannolikt äfven i Billingen¹ uppträder på denna nivå i lagerserien ett konglomerat med bollar af svafvelkishaltig sandsten, hvilken senare torde motsvara den vid Djupadalen, där dock intet konglomerat blifvit funnet.

¹ HENR. MUNTHE: Beskrifn. till kartbladet Sköfde. S. G. U., Ser Aa, Nr 121, sid. 24—25. 1905.

Lingulidsandstenen har befunnits fossilförande blott på ett ställe, nämligen vid Djupadalen, hvarest anträffats skal af två brachiopodarter, tillhörande *Lingulidernas* grupp, nämligen *Lingula Linnarssoni* HOLM (enligt material i Sv. Geolog. Undersök. museum) samt *Lingula(?) favosa* LINRS.

Lingulidsandstenen har en något större utbredning i dagen blott inom kartans NV:a hörn, där den bildar ett c:a 1 kv.-km. stort, någorlunda plant område, som sträckvis är täckt af vittringsjord af bergarten. Den bildar vidare ett fält i trakten N och NV om Vartofta men är här mestadels dold af mäktiga lösa jordslag.

På andra ställen, där sandstenen träder i dagen, är den bunden dels vid djupare dalgångar inom kartområdets lägre delar, såsom vid Slafsans förutnämnda dalgång mellan Håkan-torps kyrka och stambanan, vid kvarnen 2 km. NO om Valtorps kyrka, Ö om Åsle kyrka samt SV därom i Djupadalen, dels ock på ett par ställen vid östra foten af Falbygden, nämligen vid Oltorp (S om Ekedalens järnvägsstation) — här såsom en 3 m. hög brant i bäcken — samt SO om Hvalstads kyrka.

Däremot är det ovisst, om sandstenen anstår vid Kårdam (2 km. VNV om Kelfvene kyrka), vid den ofvannämnda Krusekvarn NO om Slöta kyrka, i närheten af Ettak samt c:a 2 km. S om Tidaholm. På sistnämnda ställe äro block af en muskovitförande sandsten, innehållande *Mickwitzia*, mycket talrika, och bergarten uppgifves af personer i trakten förekomma i fast klyft.

Den nu lämnade redogörelsen för sandstenens uppträdande gör det sannolikt, att bergarten utanför Falbygden har ungefär den utbredning, som berggrundskartan visar. Möjligt är dock, att sandstenen upptager äfven en del af det område, som inom Åsledalen med ett ? betecknats såsom urberg, samt att dess utbredning NV om Hökensås vid kommande undersökningar skall visa sig något olika med den å kartan angifna. Sandstenens sannolika gräns mot söder f. ö. skall omtalas längre fram, då det blir fråga om berggrundens tektonik.

Sandstenens *största iakttagna mäktighet* inom kartområdet är funnen i Djupadalen, där den uppgår till 19 meter. I Vartoftatrakten torde mäktigheten nå minst 21 m. och mellan Valtorps och Håkantorps kyrkor minst 15 meter. Under det sannolika antagandet, att urbergsytan inom Åsledalens södra del ligger ungefär 165 m. ö. h., är det troligt, att sandstenens hela mäktighet här i trakten uppgår till 25 å 30 meter. Till jämförelse kan nämnas, att Lingulidsandstenen vid Kinnekulle är c:a 24 och Mickwitzialagret c:a 10 m. mäktigt, medan båda dessa lager vid Billingsens nordände äro sammanlagdt c:a 38 och vid Möseberg (Skår) c:a 34 meter.

Sandstenen synes i allmänhet intaga ett ungefär horisontalt läge, och endast undantagsvis, såsom NV om Vartofta järnvägsstation, har en stupning af högst 5 grader mot NNO förmärkts.

Alunskifferlagret kan i sin helhet karakteriseras såsom en Alunskiffer. med kol och bituminösa ämnen impregnerad, mestadels tunnklufven, svartaktigt lerskiffer, innehållande mer eller mindre rikligt *orsten*, d. v. s. starkt bituminös, tät till finkristallinisk kalksten och grofkristallinisk till stänglig kalkspat. Orstenen, som uppträder dels såsom linsformade, isolerade bollar af växlande storlek (mellan några dm. och 1—2 m. i diameter), dels ock såsom sammanhängande, ofta af linser sammansatta lager, är vanligen rik på försteningar med bibehållen relief, medan skiffern mestadels saknar eller blott innehåller sparsamma sådana, hvilka då alltid äro platträckta och f. ö. dåligt bevarade. Flertalet af alunskifferlagrets försteningar äro *trilobiter*, hvarjämte *brachiopoder* stundom äro rätt vanliga. Efter de mest karakteristiska och allmännast uppträdande bland dessa försteningar har lagret indelats först i tvenne hufvudafdelningar: en yngre eller *Olenidskiffern* och en äldre eller *Paradoxidesskiffern*, hvilka båda åter äro indelade i ett flertal underafdelningar.

Alunskiffern har inom kartområdet ett med sandstenen tämligen analogt uppträdande i dagen; den är m. a. o. bunden

förnämligast vid de båda sluttningarna mot Åsledalen samt vid den sluttning, som begränsar Falbygden mot den stora östra urbergsslätten (se berggrundskartan). Därjämte kommer den till synes på några få andra ställen, såsom vid Stenåsen i Dala s:n samt nära Torbjörnstorps kyrka och vid Bäckabo söder om denna.

Alunskiffern är i allmänhet bäst tillgänglig i de många stenbrott, som baserats på tillgodogörandet af skiffern, orstenen och ortocerkalkens undre delar. En följd häraf är, att förnämligast blott Olenidskiffern till större eller mindre djup, vanligen växlande mellan 2 och 10 m., blifvit genomgången och tillgänglig för undersökning.

Inom kartbladet har en nästan fullständig genomskärning af alunskifferns hela lagerföljd kunnat närmare undersökas endast på ett ställe, nämligen i den redan förut omtalade Djupadalen i Karleby socken. Denna lagerföljd uppfattades af LINNARSSON (anf. st.) på ungefär följande sätt:

2 b. Olenidskiffern:

Zonen med *Peltura scarabæoides* och *Sphærophthalmus alatus*. En mäktig bädd af alunskiffer med talrika orstenslager och -konkretioner.

» » *Orthis lenticularis*, *Parabolina spinulosa* m. fl. Öfvervägande orsten.

» » *Olenus gibbosus* och *Agnostus pisiformis*. Öfvervägande orsten.

2 a. Paradoxidesskiffern:

Zonen med *Agnostus lævigatus*, »*Leperditia*» *primordialis* etc. — Alunskiffer med bollar af svart orsten.

» » *Paradoxides Forchhammeri*. Orsten, hufvudsakligen bestående af sammangyttrade fossilfragment, mest brachiopodskal af släktena *Orthis*, *Acrothele*, *Lingulella* m. fl. — Små kvarts- och glaukonitkorn vanliga.

» » *Paradoxides Tessini*. Denna zon uppdelas af LINNARSSON i följande lager:

— tät, grå orsten med *Parad. Tessini* och *Agnostus parvifrons*.

— alunskiffer med ungefär samma fauna som i följande.

— bollar af svart eller mörkgrå till grönaktig orsten med *Parad. Tessini*, *Agnostus gibbus*, *A. fallax* m. fl.

Härtill kunna fogas följande kompletterande iakttagelser:

Den allra understa delen af Tessinizonen, som icke är upptagen af LINNARSSON, finnes företrädd vid Djupadalen och äfven vid Hvalstad. På det förra stället är den enligt WALLERIUS¹ utbildad såsom ett några få cm. tjockt, fossilfritt lager af »mörkblå alunskeer med små ljusgula fläckar af sandsten», som nedåt blifva allt talrikare. Vid Hvalstad är lagret utbildadt såsom en svart, något glimmerhaltig, fin lerskeer, förande (enligt G. HOLMS bestämning) *Agnostus parvifrons* LINRS. och *A. cfr gibbus* LINRS.²

Sistnämnda skiffer öfverlagras vid Hvalstad med skarp gräns en grå till gröngrå, lerig och finskiffrig sandsten, som saknar fossil, men troligen är ekvivalent med en motsvarande skiffer å Kinnekulle, som af HOLM förmodas tillhöra *Ölandicuszonen*. Dessa båda lagars mäktighet är icke känd.

Vid Djupadal förekommer vidare enligt WALLERIUS en kalkbank i öfre delen af Tessinizonen, och denna öfverlagras af ett förnämligast till Forchhammerizonen hörande, c:a 0,5 m. mäktigt *konglomerat*, hvars bollar bestå af tät orstenkalk utan fossil, medan bindemedlet utgör en sammanhopning af fossil, förnämligast skal af brachiopoder, trilobiter och *Hyolithus*.³ Den vanligaste arten är *Orthis exporrecta* LINRS., och lagret anses motsvara det annorstädes i vårt land utskilda »*exporrecta-konglomeratet*».⁴

Paradoxidesskifferns yngsta del — zonen med *Agnostus lævigatus* — indelas af WALLERIUS i tvenne underafdelningar, nämligen en öfre eller *exsculptuslagret* (efter de här

¹ I. D. WALLERIUS: Undersökningar öfver zonen med *Agnostus lævigatus* i Vestergötland. Akad. afhandl. Lund 1895.

² MUNTHE, Västgötabergen, sid. 15.

³ Jämför LINNARSSONS ofvan anförda karakteristik af Forchhammerlagrets öfversta del äfvensom K. A. GRÖNWALL: G. F. F., Bd 24, sid. 315.

⁴ Enligt WALLERIUS (anf. st., sid. 14) förekommer *Agnostus punctuosus* ANG. »i själfva gränsen mellan» Forchhammeri- och Tessinizonerna. Enär denna art är den allmännaste trilobiten i Skånes *Davidiszon*, är WALLERIUS böjd för att anse dess förekomst i Västergötland såsom ett om än svagt indicium på nämnda zons uppträdande här.

ymnigt förekommande *Agnostus exsculptus* ANG. f. *sulcifera* WALL. och *A. exsculptus* ANG. f. *integra* WALL.) samt en undre eller *primordialislagret* (efter ett kräftdjur, phyllocariden (?) »*Leperditia*» *primordialis* LINRS).

Indelningen af Falbygdens *Paradoxidesskiffer* blir i enlighet med den föregående framställningen sålunda denna:

Zonen med <i>Agnostus lævigatus</i>	{	a.	<i>exsculptuslagret.</i>
		b.	<i>primordialislagret.</i>
» » <i>Parad. Forchhammeri.</i>			
» » » <i>Davidis?</i>			
» » » <i>Tessini.</i>			
» » » <i>ölandicus?</i>			

Frånsedt de ofvan omtalade ställen, där alunskiffern blifvit fullständigt genomgången, träder *Paradoxideslagret* i dagen förnämligast i grannskapet af Torbjörnstorps kyrka dels i järnvägsskärningen, dels ock i bäcken öster härom. HOLM har här konstaterat tillvaron af zonerna med *Agnostus lævigatus*, *Paradoxides Forchhammeri* samt *Parad. Tessini*. Äfven här är *Forchhammerilagret* delvis konglomeratartadt.

Den sammanlagda *mäktigheten* hos alunskifferlagret i Djupadalen uppgår enligt HOLMS för Sveriges Geologiska Undersökning verkställda afvägningar till *öfver* 22 m., hvaraf c:a 12 m. komma på *Olenidskiffern* och c:a 10 m. på *Paradoxidesskiffern*. Motsvarande *mäktigheter* äro vid Kinnekulle 16 och 6 meter, hvarvid må anmärkas, att där äfven den äldsta zonen, eller den med *Paradoxides ölandicus*, bestående af c:a 2,5 m. grågrön lerskiffer och glaukonitlera med kalkinneslutningar, är inberäknad, hvilken zon icke blifvit funnen vid Djupadalen. Alunskifferlagret invid stenbrottet OSO om Hvalstads kyrka är visserligen i sin helhet genomgången, men det är åter till stor del doldt genom stensättning. Dess *mäktighet* har dock kunnat afvägas och befunnits uppgå till 24,5 meter, en siffra som alltså nära motsvarar minimimäktigheten vid Djupadalen. Äfven i närheten af Ekedalens station har alunskifferns såväl liggande (sandstenen) som hängande (*ceratopygelagret*) iakt-

tagits och skifferns hela mäktighet därigenom kunnat approximativt bestämmas till 24 å 25 meter, hvilket alltså blir lagrets ungefärliga mäktighet inom stora delar af kartbladet.

Alunskiffern synes, liksom sandstenen, i regeln ligga horisontalt, och endast undantagsvis har iakttagits en stupning af ett par grader eller mera. Vid Stenbrottet, SV om Orreholmens herrgård, är stupningen 2—3 grader mot ungefär ONO, vid St. Bäckabo 1—2 grader mot VNV samt OSO om Kungslena kyrka 2—3 grader mot S eller SSV. Den största iakttagna stupningen, 15—16 grader mot OSO och SO, är i ett litet stenbrott c:a 1 km. N om Svarttorps herrgård, Åsle s:n. Den är sannolikt helt lokal.

Det förtjänar till sist nämnas, att den radiumförande kolarten *kolm*, som är ganska vanlig i Billingens alunskiffer, såvidt känt, saknas inom Falbygdens till Tidaholmsbladet hörande del. Däremot har fast, starkt glänsande *bergbeck* funnits såsom en sällsynthet i olenidskiffern vid Stenbrottet.

Dictyonemaskiffer är hittills inom Västergötland funnen endast vid Halle- och Hunneberg samt vid Stenbrottet på Slöta sockens mark, SV om Orreholmens herrgård. Dess förekomst på sistnämnda ställe omnämnes år 1880 i en kort notis af LINNARSSON¹ men synes sedermera icke hafva varit föremål för närmare undersökning. LINNARSSON beskriver förekomsten sålunda: »Ofvanpå zonen med *Peltura scarabæoides* befanns ligga en zon med *Dictyonema*, äfven den senare bestående af orsten såväl som alunskiffer. *Dictyonema* träffades i båda bergarterna. Den är dock svår att urskilja, isynnerhet i orsten, innan stenen genom vittring antagit en något gråaktig färg. Då sticka de svarta graptolitpolyparierna starkt af mot den ljusare stenmassan. På dictyonemaskiffern ligger vid Orreholmen glaukonitförande kalk och en lös, grönaktig skiffer.»

Dictyonemaskiffer.

¹ G. LINNARSSON: Dictyonemaskiffer vid Orreholmen i Vestergötland. Geolog. Fören:s Förhandl., Bd 5, sid. 108.

Under revisionsarbeten inom kartområdet anträffades *Dic-tyonema*-förande mörk lerskiffer endast såsom smärre partier inuti en breccieartad blandning af pyritimpregnerad kalk, glaukonitrik kalk och orstenskalk samt glaukonitskiffer ofvanför ett tunt skikt af *Orthis*-förande glaukonitskiffer, hvilande på alunskiffern. De glaukonitförande bergarterna tillhöra sannolikt delvis ceratopygelagret.

Ceratopyge-
lagret.

Att döma af förhållandena på åtskilliga andra ställen inom Falbygden äfvensom vid Billingen är det sannolikt, att Ceratopygelagrets undre del endast undantagsvis är utbildad såsom vid det nyss anförda Stenbrottet, d. v. s. delvis såsom en glaukonitrik skiffer. Denna utbildningsform är däremot den vanliga på Kinnekulle, medan Ceratopygelagrets öfre och hufvudsakliga del utgöres af den egentliga *Ceratopygekalken*. Inom Billingen och Falbygdens norra del (som faller inom bladet Sköfde) är Ceratopygelagrets icke blott öfre utan äfven undre, glaukonitrikare del mer eller mindre kalkstensartad, och en liknande utbildning har lagret inom Tidaholmsbladet. Man kan därför här lämpligen skilja mellan (den egentliga) *Ceratopygekalken* och *glaukonitlagret* eller *glaukonitkalken*. Äfven med afseende på lagrets mäktighet är öfverensstämmelsen större mellan Falbygdens olika delar och Billingen å ena sidan än mellan dessa och Kinnekulle å den andra. Medan mäktigheten inom det senare områdets västra del uppgår till nära 2 m., sjunker den inom Billingen—Falbygden vanligtvis ned till en bråkdel af detta mått, eller mellan 0,9 och 0,1 meter.¹

Det undre eller *glaukonitlagret* är inom Falbygden mestadels utbildadt såsom en med små, högst omkring hampfrö-stora, mörkgröna glaukonitkorn mer eller mindre späckad, ofta mörk kalksten, hvari svarta till svartbruna *fosforitbollar*, i storlek mestadels växlande mellan en hasselnöt och ett hönsägg, förekomma inströdda. På gränsen till alunskifferlagret företer

¹ Inom Kinnekulles östra del skall lagrets mäktighet dock vara endast omkring 0,5 meter.

detta senare, vanligen representeradt af orsten eller orstens-kalk, ställvis mycket karakteristiska, slangformiga insänkningar (»korrosionsgropar»), fyllda med glaukonitlagrets material. Samma fenomen, någon gång åtföljdt af konglomeratartade bildningar, är förut beskrifvet t. ex. från andra delar af Väster-götland samt från Närke och Öland.

*Ceratopyge*kalken, som ställvis öfverlagrar glaukonitlagret, ställvis åter saknas, är inom Tidaholmsbladet vanligen utbildad såsom en spridda glaukonitkorn och svafvelkis innehållande ljus, hård och tät kalksten, hvars mäktighet vanligen växlar mellan 1 och c:a 6 decimeter.

Den ofvan omtalade största mäktigheten hos *Ceratopyge*-lagret, eller 0,9 m., är funnen vid Stenåsens stenbrott i Dala s:n, hvarest glaukonitlagret är 0,3 och kalken 0,6 m. mäktig.

Förutom trilobiten *Ceratopyge forficula* SARS, efter hvilken lagret är uppkalladt men som ännu icke träffats å Falbygden, samt *Megalaspis* cfr *planilimbata* ANG. innehåller det ett fåtal andra fossil, bland hvilka *Orthis Christianiæ* KJER. synes vara den vanligaste arten. Vidare märkas ställvis i glaukonitlagret en del små, mestadels fragmentariska skal af *Lingulider* eller *Obolider*.

*Ceratopyge*lagrets obetydliga mäktighet gör, att det ingenstädes befunnits hafva en sådan utsträckning i dagen, att det kunnat särskildt utmärkas på kartorna.

Detsamma är fallet med det närmast yngre lagret eller *Phyllograptusskiffern* (= undre graptolitskiffern), som t. o. m. torde saknas inom största delen af kartbladsområdet. Den har nämligen iakttagits i stenbrotten endast inom dess NÖ:a del, såsom vid Stenåsen (Dala s:n), i grannskapet af Kungslena kyrka samt VSV om Skarpagården (på gränsen mellan Högstena och Tiarps socknar). Phyllograptusskiffern.

Phyllograptusskiffern är utbildad såsom en gråaktig, efter vittring gulgrönaktig, merendels tunnskiffrig och kalkfri *lerskiffer* med den obetydliga mäktigheten af ett par cm. till 2

dm. Ett undantag från denna regel bildar lagret vid Stenåsens stenbrott, i det att dels mäktigheten härstädes uppgår till 1 à 1,2 m., dels ock skiffern innehåller ett 2—3 cm. tjockt band af delvis konkretionärt utbildad *lerig kalksten* med *Orthis* sp. och trilobitfragment. Skiffern själf innesluter sparsamma små skal af en liten brachiopod, tillhörande *Lingulidernas* eller *Obolidernas* grupp.

Ortocerkalk. Ofvanpå phyllograptusskiffern eller, där denna saknas, direkt på ceratopygelagret följer en mäktig serie af dels ljusare eller mörkare gråaktiga och dels rödbruna, ej sällan mer eller mindre mörkliga kalkstenar, som sammanfattas under benämningen *Ortocerkalk*. På öfvergången mellan dessa olikfärgade lager märkas ej sällan i rödbrunt och grått flammiga kalkstensvarieteter. Utmärkande för ortocerkalken är dess ofta tydliga och regelbundna hvarfvighet, bestående däruti, att närmelsevis jämntjocka, mellan några få och c:a 10 cm. mäktiga lager af mindre mörklig och därför hårdare kalksten växla med tunna, mörkliga och lösa skikt. Ortocerkalken genomdrages af en mängd i olika riktningar gående, närmelsevis vinkelräta förklyftningssprickor, som ofta, särskildt närmare dagytan, genom vittringen vidgats till rännor af några få cm. till en eller ett par dm. bredd.

Såsom af kartan, jämförd med berggrundskartan, framgår, och såsom redan inledningsvis blifvit påpekadt, är ortocerkalken det bland den kambrisk-siluriska seriens alla lager, som har den största utbredningen i dagen eller blott täckes af lösa jordslag. Det är också, såsom profilen, fig. 6, visar, seriens mäktigaste lager. Förutom Falbygdens vidsträckta plan bildar ortocerkalken eller, rättare sagdt, dess undre lager öfre delen af sluttningarna mot kartområdets urbergstrakter.

Ortocerkalkens vanligaste försteningar utgöras af *cephalopoder* (*ortoceratiter* m. fl.) och *trilobiter* (förnämligast af släktena *Megalaspis* och *Asaphus*). Efter de mest karaktéristiska bland försteningarna har lagret blifvit indeladt i föl-

jande tre (redan i schemat, sid. 26, anförda) horisonter: *Lituitkalk*, *Vaginatunkalk* och (underst) *Limbatakalk*. Af praktiska grunder har ortocerkalken sedan gammalt af befolkningen indelats i fyra afdelningar, hvilka på Kinnekulle benämnas »*Lefversten*» (violettgrå), »*Öfre rödsten*», »*Täljsten*» (grå) och »*Undre rödsten*».¹ Denna indelning har emellertid, såsom redan LINNARSSON (anf. st.) framhållit, endast delvis sin tillämpning på Falbygdens ortocerkalk, och då härtill kommer, att en närmare paleontologisk-stratigrafisk utredning af dessa traktors ortocerkalk ännu icke blifvit gjord, kunna endast de allmänna dragen af lagrets karaktärer och uppträdande här meddelas.

Under det att ortocerkalkens understa del på Kinnekulle är utbildad såsom en mörk, brunröd kalksten — den s. k. »*Undre rödstenen*» — utgöres dess ungefär motsvarande led inom Falbygden af en nedtill vanligtvis mer eller mindre mörk och tunnskiktad, högre upp tjockskiktad, hvit- eller grönaktig kalksten. Lagrets hela mäktighet torde i regeln uppgå till 6 à 7 meter.

Bland fossilen, som i allmänhet äro sparsamma, märkes den sannolikt redan i ceratopygelagret förekommande *Megalaspis planilimbata* ANG., vidare *M. limbata* BOECK, efter hvilken lagret kallas *limbatakalk*, ett par andra trilobiter samt en och annan brachiopod (*Orthis*).

Ofvanpå denna ljusa kalk träffas, enligt LINNARSSON, en mörkare, mestadels mera tjockskiktad grå kalk, som liknar Kinnekulles gråa »*täljsten*» och synes vara att parallellisera med

¹ På Kinnekulle motsvara dessa afdelningar de nyssnämnda vetenskapliga på ungefär följande sätt (enligt HOLM, anf. st., sid. 54).

<i>Lituitkalk.</i>	<i>Lefversten.</i>
<i>Vaginatunkalk.</i>	<i>Öfre rödsten.</i>
	<i>Täljsten.</i>
<i>Limbatakalk.</i>	<i>Undre rödsten.</i>

Lager motsvarande »Undre rödsten».

Täljsten.

denna. Dess mäktighet torde liksom på Kinnekulle vara obetydlig. Bland täljstenens i allmänhet fåtaliga fossil märkas ett par *ortoceratiter*, några *trilobiter* [*Phacops sclerops* DALM., *Asaphider* (*Asaphus platyurus* ANG.?) m. fl.] samt den för lagret mycket karakteristiska, till tagghudingarnas provins hörande cystideen *Sphæronites pomum* GYLLENH. Vidare må nämnas några *snäckor* samt *Orthis* sp.

»Öfre röd-
sten.»

»Täljstenen» öfvergår, vanligen utan skarp gräns, i en stundom mer eller mindre mörklig, ibland åter finkristallinisk, rödbrun kalksten, den »Öfre rödstenen». Endast sällan märkas i denna fläckar af grågrön färg. Öfre rödstenens fauna utgöres mest af cephalopoder, såsom *Estonioceras* (*Lituities*) *convolvens* HIS. *Orthoceras* spp. m. fl., samt *Asaphider*. Anmärkningsvärdt fossilrik uppgifves ett hithörande, starkt rödfärgadt lager vara vid Agnestad mellan Alleberg och Falköping. Det innehåller mest cephalopoder, såsom *Orthoceras regulare* HIS. och *O. lineatum* HIS. m. fl. Den öfre rödstenen synes hafva en stor utbredning inom kartområdet; dock är dess mäktighet och gräns mot närmast äldre och yngre lager icke närmare känd.

Lefversten.

På den öfre rödstenen följa dels af rödbruna och gröngråa partier sammansatt kalksten, dels ock hufvudsakligen gråaktig kalksten med dragning åt gröngråa eller brungråa färgvarieteter. Dessa kalkstenar torde samtliga vara att ekvivalera med Kinnekulles »*Lefversten*».

Bland lefverstenens mera karakteristiska försteningar är *Ancistroceras undulatum* BOLL funnen i lagrets undre del vid Agnestad.

Liksom den öfre rödstenen synes lefverstenen hafva en stor utbredning inom Falbygden. Den bildar här det närmaste underlaget för de lösa jordlagren inom stora delar af de högre liggande slättområdena.

Enär ortocerkalkens olika led endast ytterst sällan visa några vertikala ytor, som kunna gifva upplysning om deras mäktighet, är denna icke närmare känd. Ortocerkalkens sammanlagda mäktighet kan däremot approximativt angifvas

till mellan 30 och 40 m., d. v. s. ungefär samma belopp som å Billingen, men ett 10-tal m. mindre än å Kinnekulle.

Ortocerkalkens lager synas i stort sedt ligga ungefär horisontalt. Endast mera undantagsvis, såsom vid och N om Stenbrottet (NO om Vartofta järnvägsstation), Ö om Kungslena kyrka m. fl. st., har en stupning af ett par grader iakttagits, på det förra stället mot ungefär NO, på det senare mot S (längre i norr) och SV (längre i söder). Dessa afvikelser från horisontalplanet äro, såsom längre fram skall närmare visas, orsakade af tektoniska rubbningar i berggrunden. Härvid hafva ofta nog äfven lagren i smått blifvit något förskjutna, hvilket framgår af de talrika små glidplan, som särskildt de märkligare partierna mellan kalkstenshvarfven förete.

Chasmopskalken är inom kartområdet af en ganska växlande petrografisk beskaffenhet, och dels därför, dels äfven emedan lagret uppträder mycket sporadiskt i dagen, skola vi — hufvudsakligen efter WALLERIUS¹ och LINNARSSON — redogöra för dess utbildning på ett par af dess viktigaste lokaler hvar för sig.

Chasmops-
kalk.

Nordligast är Chasmopskalken känd från ett par punkter på Plantabergets norra sida, bland hvilka särskildt må framhållas den för sin fossilrika trinucleusskiffer bekanta fyndorten Skogastorp. Lagret består här öfverst af grågrön mængelskiffer med talrika *ostracoder* och sparsamma fragment af *Trinucleus*. Härunder kommer ett lager kalksten, som, enligt WALLERIUS, skall vara konglomeratartadt upptill. Mäktigheten är icke närmare känd.

Sydligare är Chasmopskalken känd förnämligast från de nedre sluttningarna af Gisseberg och Alleberg.

Vid det förra berget är lagret utbildadt dels såsom hårda (dock sällan flintartade) gråaktiga till grönaktiga, mörkare eller ljusare kalkstensvarieteter med lokalt(?) inlagrad grön-

¹ IVAR WALLERIUS: Geologiska studier i Vestergötland. Geol. Fören. Förh., Bd 16 (1894), sid. 298.

aktig mägerl. Ställvis har kalkstenen befunnits ganska fossilrik.

På Ålleberg träffas Chasmopskalken, hufvudsakligen dess öfre del, framför allt på bergets norra sida dels i rämnilar, dels i den gamla och den nya landsvägen. WALLERIUS uppställer här följande lagerserie:

»(Trinucleusskiffer)

4. Kalk med *krinoider*, *Trinucleus* sp.
3. { b. Blågrå och röd kalk, den senare med *Isochilina*?? sp.
a. Skiffer med *Beyrichia costata* LINRS.
2. Märgelskiffer med *Asaphus glabratus* ANG., fossilrik.
1. { c. Kalk med *trilobitfragmenter*.
b. » » *Echinospæra aurantium* GYLL.
a. » » *Orthoceras* sp.

(Ortoceratitkalk)».

Hela lagrets mäktighet uppskattas till 6 à 8 m. eller möjligen något mera.

Chasmopskalkens vanligaste fossil äro *trilobiterna*:

Chasmops conicophthalma (SARS & BOECK), *Ampyx rostratus* SARS,
Remopleurides sex-lineatus ANG., » *costatus* BOECK,
Ptychopyge glabrata ANG., *Calymene* sp.,
Agnostus trinodus SALTER m. fl.

Bland *ostracoderna* märkes i främsta rummet *Beyrichia costata* LINRS. (efter hvilken lagret förut benämndes »*Beyrichia-kalk*»); vidare *Primitia strangulata* SALTER. *Cystideerna* äro representerade af *Echinospærites aurantium* GYLLENH. Sällsyntare, eller icke närmare beskrifna, äro några *snäckor*, flere *brachiopoder*, en *ortoceratit* samt ett par *graptoliter*.

På Chasmopskalken följer en mäktig serie af vanligen mer eller mindre tunnskiffriga och sprickrika, i luften sönderfallande ler- och märgelskiffrar, som endast i underordnad grad ersättas af kalkstensband eller finsandiga kalkskiffrar.

Det äldsta ledet i denna skifferserie är *Trinucleusskiffern*. Lagret sammansättes af mycket olikfärgade, hufvudsakligen rödbruna och svarta, men äfven brokiga skiffrar, bland hvilka en del sakna kalkhalt och äro verkliga lerskiffrar, medan andra (särskildt den rödbruna och den undre gröna utbildningsformen) vanligtvis äro mer eller mindre kalkhaltiga. Skiffern är i regeln tämligen tunnskiffrig, och endast undantagsvis, såsom ofvanför Stommen i Kungslena s:n, har iakttagits en mycket tjockbankad, tät utbildningsform.

Trinucleus-
skiffer.

Trinucleusskiffers allmänna lagerföljd synes inom kartområdet vara denna:

- a. (öfverst) fossilfria eller fossilfattiga skiffrar, ofta af växlande färger, såsom svarta (allmännast), rödbruna, gröna, gråa och spräckliga;
- b. det vanliga, rödbruna, fossilrika hufvudlagret;
- c. mer eller mindre i grönt gående, mörk, sällan nästan svart mængelskiffer.

Mera underordnad hafva fossilfria kalkiga lager eller konkretioner anträffats i Trinucleusskiffern. Detta är t. ex. fallet ofvanför det förut omtalade Skogastorp på Plantabergets norra sluttning, hvarest den rödbruna mængelskiffern innehåller kalkkonkretioner, samt vid Allebergsände, där en *bank af tät, mörkgrå kalksten*, genomdragen af tunna kalkspatränder, uppträder i lagrets understa, af mörka skiffrar bestående del. Denna kalkbank har sin motsvarighet till såväl utbildning som läge i den kalkbank, som förekommer i Kinnekulle samt å Billingen (jämför beskrifningen till kartbladet Sköfde, fig. 11, sid. 42).

Trinucleusskiffern bildar jämte chasmopskalken ungefär nedre hälften af de förut omtalade platåbergens sluttning. Den träder dock nästan aldrig till hela sin mäktighet i dagen, utan döljes i regeln dels af nedrasade blockmassor (af diabas och öfre graptolitskiffer), dels ock af morän.

Bland kartområdets viktigaste fyndorter för Trinucleus-skiffer må nämnas de redan förut omtalade Skogastorp och

Ällebergsände. Härtill komma Stommen vid Hvarfbergets NÖ:a spets samt Gissebergets norra sluttning. Särskildt Skogastorp och Stommen äro klassiska lokaler på grund af sin rikedom på väl bevarade och intressanta trilobiter, bland hvilka märkas ett flertal för första gången funna och (särskildt af LINNARSSON) beskrifna former.

Från de grönaktiga till mörka skiffrarna under det röd-bruna hufvudlagret kunna från den rikaste lokalen, Skogastorp, anföras följande allmännare *trilobiter*:

<i>Remopleurides radians</i> BARR.,	<i>Phacops recurva</i> LINRS.,
<i>Trinucleus Wahlenbergi</i> ROUAULT,	<i>Dindymene ornata</i> LINRS.,
<i>Dionide euglypta</i> ANG.,	<i>Lichas laxatus</i> M'COY,
<i>Agnostus trinodus</i> SALTER.	

Ostracod: Primitia strangulata SALTER.

Brachiopoder: Leptæna, Orthis, Lingula.

I den röda *Trinucleus*skiffern märkas, förutom de tre från föregående lager först anförda trilobiterna:

<i>Ampyx tetragonus</i> ANG.,	<i>Panderia megalophthalma</i> LINRS.,
<i>Cybele verrucosa</i> DALM.,	<i>Niobe lata</i> ANG. m. fl.

Sällsyntare äro *Leptæna*, *gastropoder* m. fl.

Ungefär samma fauna träffas i det motsvarande lagret vid Stommen m. fl. st. Vid denna lokal innehåller emellertid det förut omtalade tjockbankiga lagret en fauna af delvis annat slag än den vid Skogastorp, i det att flere af de eljest allmännaste arterna här saknas och ersättas af andra arter af samma släkten. Bland dessa senare äro följande de mest karakteristiska: *Trinucleus latilimbus* LINRS., *Cybele Loveni* LINRS., *Remopleurides dorsospinifer* PORTL. och en stor form af *Ampyx tetragonus* ANG.

Anmärkningsvärdt är, att några af den röda Trinucleus-skifferns trilobiter sakna ögon. Detta förhållande visar möjligen, att skiffen bildats på djupt vatten.¹

I de till färgen växlande lerskifferarna ofvanpå den rödbruna Trinucleus-skiffen äro inga försteningar funna.

Trinucleus-skifferns olika lager äro icke till sin mäktighet kända, hvaremot deras sammanlagda mäktighet vid Ällebergs-ände synes uppgå till omkring 30 meter. En liknande mäktighet torde lagret nå inom kartområdets öfriga delar.

Ofvanpå Trinucleus-skifferns förut nämnda yngsta lager har flerstädes inom kartområdet träffats en *finsandig, svårklufven, spräcklig skiffer*, som vanligen innehåller en blandning af trinucleus-skifferns och brachiopodskifferns fossil, såsom *Trinucleus Wahlenbergi*, *Agnostus trinodus* m. fl. samt de öfversiluriska formerna *Calymene tuberculata* BRÜN., *Aci-daspis centrina* DALM. m. fl. Efter en till detta skifferlager inskränkt och för detsamma mest karakteristisk form, trilobiten *Staurocephalus clavifrons* ANG., har LINNARSSON benämnt lagret *Staurocephalus-skiffer*. Under det att LINNARSSON uppfattar skiffen såsom ett *öfvergångslager mellan trinucleus-skiffen och brachiopodskiffen*, anser HOLM (anf. st., sid. 60), att den riktigare bör räknas som trinucleus-skifferns yngsta del.

Den öfversiluriska serien inledes med *Brachiopodskiffen*, som kan sägas hafva sin rot i *Staurocephalus-skiffen*. Brachiopodskifferns mäktighet uppgår till blott några få meter, och lagret har i följd häraf en så ringa utbredning i dagen, att det icke kunnat utmärkas å kartan utan måst samman-slås med öfre graptolitskiffen. Det har iakttagits endast på några få, men delvis skilda ställen inom kartområdet.

I stort sedt synes brachiopodskiffen hafva tämligen lik-artade petrografiska och faunistiska karaktärer inom kartom-rådets olika delar.

¹ G. HOLM: De svenska arterna af trilobitslägtet *Illænus* (DALMAN). Bih. K. Vet.-Akad. Handl., Bd 7, N:r 3, sid. 32, not. 2. 1882.

Ofvanpå Staurocephalusskiffern följer en gråaktig, tjockskiffrig, (om man undantager Plantaberget) fossilrik kalkstensskiffer med *Calymene tuberculata*, *Dalmanites mucronatus* BRONGN., *Homalonotus platynotus* DALM. m. fl. trilobiter, talrika brachiopoder, såsom *Strophomena rhomboidalis* L. m. fl.; vidare några musslor, en bryozo, krinoidé-standelar m. m. Inom öfre delen af denna skiffer förekommer en vid pass metertjock bank af hård grå kalk, innehållande krinoidé-fragment, på Älleberg åter mest en korall, *Cyathophyllum* sp.¹ Tilläggas må, att skiffern närmast under kalkbanken är rik på *Strophomena pecten* WAHLENB. Inom norra delen af kartområdet utgöres däremot öfre delen af Brachiopodskiffern af en mörkgrå, delvis prickig lerskiffer, förande *Calymene tuberculata*, *Acidaspis centrina* m. fl.

Vid Ällebergsände följer på kalkbanken först en skiffer, som är rik på *Strophomena rhomboidalis* och *Cyathophyllum* sp., och sedermera en hård, sandhaltig, ljus skiffer, bland hvars mest karakteristiska försteningar märkas: *Lichas laciniatus* WAHLENB. och *L. polytomus* ANG., *Discina concentrica* WAHLENB. och *Orthis* sp.² Vidare förekomma här flere af de underliggande lagrens former, såsom *Calymene*, *Dalmanites*, *Cyathophyllum* m. fl. På åtminstone en nivå i denna sandstensskiffer är skiktningen tydligt diskordant, ett förhållande som synes angifva en afsättning på grundt vatten.

Rastrites-skiffer.

På brachiopodskiffern följer en serie svarta till gråaktiga, mer eller mindre lättklufna och i luften sönderfallande skiffrar, tillhörande den öfre graptolitskifferns äldre del eller *Rastrites-skiffern*. Den närmast yngre eller *Retiolitesskiffern*, som jämte

¹ Vid Gissebergets västra sida är denna kalksten delvis flintartad, med mussligt brott.

² En analys af sådan sandig skiffer, utförd å Sv. Geol. Unders. laboratorium af R. MAUZELIUS, har gifvit följande resultat:

Olöst i saltsyra ($\frac{1}{4}$ normal)	28,3	%
Kolsyra	30,8	»
Kolsyrad kalk (beräknad ur kolsyrehalten)	70,1	»

Rastritesskiffern finnes utbildad å Kinnekulle, torde däremot saknas inom såväl Falbygden som Billingen.

Rastritesskifferns fauna består öfvervägande af *graptoliter*. Af andra fossil märkas platträckta *ortoceratiter*, merendels otydliga *brachiopoder* samt en och annan *bryozo*.

Såsom kartans beteckning för öfre graptolitskiffern (och den underordnade brachiopodskiffern) visar, träder denna i dagen strax utanför diabasen, hvarför den bildar fortsättningen uppåt af trinucleusskifferns förut omtalade sluttning, hvilken, som nämnt, utgör platåbergens nedre del. Den går liksom sistnämnda skiffer i dagen endast på några få ställen, hvilka alla hafva en begränsad utsträckning.

Det är endast på två lokaler inom kartområdet, som lagret varit föremål för en närmare paleontologisk-stratigrafisk undersökning. Den ena är den förut omtalade fyndorten vid Stommen i Kungslena socken, den andra är Ållebergsände.¹ Vid Stommen består graptolitskiffern undertill af en något tjockklufven, tämligen hård, nästan svart skiffer, tillhörande *zonen med Diplograptus folium* Hs. På denna följer en mera tunnklufven skiffer med rostfärgade förklyftningsytor. Detta är *zonen med Diplograptus cometa* GEIN.

Högre upp är skiffern tämligen hård, men lättklufven och af grå färg. Inom denna skiffer har TÖRNQUIST kunnat urskilja följande tre zoner (uppifrån och nedåt):

zonen med Monograptus turriculatus BARR.

» » » *runcinatus* LAPW. (lägre delen)

» » » *Sedgwicki* PORTL.

Vid Ållebergsände träffas Rastritesskifferns understa, på brachiopodskiffern hvilande del bl. a. öfverst i de fritt liggande kullar, som skola omtalas i ett annat sammanhang längre fram. Skiffern är här mörk och vanligen lättklufven. Bäst bevarade

¹ Jämför särskildt S. L. TÖRNQUIST: Några anteckningar om Västergötlands öfversiluriska graptolitskiffrar. Geol. Fören. Förhandl., Bd 21, sid. 641.

äro graptoliterna i en svartblå, ganska hård skiffervariet. De här funna graptoliterna »tyda», enligt TÖRNQUIST, »på motsvarighet till den skånska zonen med *Monograptus* cfr *cyphus* LAPW.» (anf. st., sid. 646).

Högre upp, c:a 4—6 m. under kontakten mellan skiffern och diabasen, träffades några graptolitarter, angifvande en högre nivå, såsom *Climacograptus scalaris* (L.) HIS., ett par *Monograptus*- och *Diplograptus*-arter. 3—5 meter nedom kontakten visade faunan en annan sammansättning. Graptoliterna voro dock här så deformerade, att TÖRNQUIST endast med reservation anför följande trenne arter: *Monograptus turriculatus* BARR., *M. nudus* LAPW. och *M. Becki* BARR. Denna fauna visar, att skiffern tillhör den förut från Stommen anförda högsta zonen med *Monograptus turriculatus*, som bildar rastritesskiffrens allra öfversta del.

Af det sagda synes alltså framgå, att retiolitesskiffern saknas vid Ällebergsände. Det är nämligen knappast troligt, att denna skiffer skulle vara representerad i den allra öfversta, c:a 3 m. mäktiga delen af skifferserien här, i hvilken graptoliterna äro så deformerade, att de icke af TÖRNQUIST kunnat bestämmas. Då retiolitesskiffern vidare synes saknas vid Stommen, och inga iakttagelser äro gjorda, som tala för lagrets uppträdande inom andra delar af Falbygden eller Billingen, torde man, som nämndt, få anse det vara all sannolikhet för att detsamma saknas inom hela detta vidsträckta område.

Rastritesskiffern är närmast kontakten till diabasen alltid metamorfoserad, bildande en tät och hård bergart, som är tjockklufven och ej sällan visar en svagt utbildad koncentrisk förklyftning. Alla spår af fossil hafva utplånats under den omvandling, som bergarten tydligtvis undergått. Äfven diabasen visar närmast kontakten ett utseende, som stundom i så hög grad påminner om den metamorfoserade skiffrens, att det kan vara svårt att uppdraga en bestämd gräns mellan de båda bergarterna.

Såsom på ett annat ställe blifvit omtaladt,¹ företer särskildt rastritesskiffern ett flertal petrografiskt olikartade utbildningsformer, eller, jämte den vanliga mörka och makroskopiskt tätta, mörka varieteter med ljusa prickar och, sparsammare, ljusa dylika med mörka prickar.

I några mikroskopiskt undersökta sådana prof,² tagna närmast under diabasen, observerades ljusa fläckar liggande tätt inströdda i bergartens bruna, finfjälliga hufvudmassa. I ett fall voro fläckarna t. o. m. makroskopiskt synliga; deras tvärmått uppgick då till inemot 2 mm. Fläckarna måste tydligen hafva uppkommit genom att något ämne kristalliserat i skiffern, ty där de äro bäst utbildade, visa de dels hexagonala, dels rektangulära former (se fig. 7). Någon frisk substans af det mineral, som kristalliserat, finnes icke kvar;³ till tolkande af dettas natur kan någon ledning erhållas endast af formerna, och dessa påminna onekligen mycket starkt om nefelinens. Det synes dock svårt att antaga, att nefelin skulle hafva kunnat utbildas i en lerskiffer genom kontaktmetamorfos i följd af diabasens inverkan. Att de omtalade fenomenen äro att tillskrifva sistnämnda orsak, därom torde åter icke något tvifvel kunna råda.

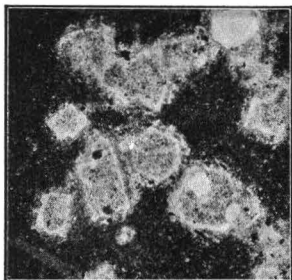


Fig. 7. Kristallformer i rastritesskiffer, Ålleberg. $\times 24$.

Diabas.

Kartområdets yngsta bergart är den på rastritesskiffern täckformigt hvilande *diabasen* eller *trappen*. Den

¹ MUNTHE, Västgötabergen, sid. 23.

² Dessa prof äro från följande ställen. Å kartbladet Sköfde: från södra väggen i dalgången mellan Sköfde och Varnhem, S om L:a Kullens gård. Å kartbladet Tidaholm: NV om Hvarfs kyrka och från Ålleberg. Å kartbl. Falköping: vid Hallan å Mössebergs NÖ:a sida.

³ Den i »Västgötabergen» meddelade uppgiften, att denna substans förnämligast skulle vara kvarts, beror på något förbiseende.

tillhör den diabastyp, som af TÖRNEBOHM kallas *Kinnediabas*.¹

Bergarten är gråsvart och i stort sedt af en finkornig struktur; endast vid kontakten mot skiffern är den tät eller afanitisk och företer då ofta en klotformig förklyftning, i motsats till den eljest vanliga pelarformiga. Dess hufvudbeståndsdelar äro: brun eller gulbrun *augit*, labradorartad *plagioklas* i form af färglösa lister samt något *olivin* såsom i de båda förra mineralen inbäddade, merendels rundade, gulgröna korn. Dessa korn äro ofta omvandlade till en grön eller gulbrun *serpentinartad* substans af mer eller mindre trådig textur. Alltid närvarande accessoriska mineral äro bl. a. *titanhaltig magnetit* eller *titanjärn* såsom oregelbundna korn samt, helt underordnad, fina *apatitnålar* och enstaka små korn af *kvarts*. Såsom nybildningar må nämnas talrika små partier af ett *kloritartadt* mineral.

Genom vittring blir diabasen ofta småknölig på ytan, beroende därpå, att augiten, som mestadels förekommer såsom 2—3 mm. stora, af plagioklas späckade korn, är mera motståndskraftig än bergartens öfriga beståndsdelar. Vid längre gående vittring kan bergarten t. o. m. sönderfalla till ett grus, som till hufvudsaklig del består af dessa korn.

Diabasens nu anförda karaktärer äro identiskt desamma icke blott inom hela Falbygden utan äfven på Billingen och Kinnekulle.

Diabasen är genomsatt af talrika kontraktionssprickor, som uppkommit vid bergartens afsvälning. Dessa sprickor förlöpa dels *horisontalt* och dels *vertikalt*, i hvilket senare fall ofta utbildats en vackert *pelarformig* förklyftning. (Jämför fig. 2, sidan 7; äfvensom fig. 12, sidan 48 i Sköfde-beskrifningen.)

Såsom en följd förnämligast af den vertikala förklyftningen märkas vidare de förut påpekade, vanligtvis lodräta *branter* af större och mindre höjd, hvilka ofta på stora sträckor

¹ A. E. TÖRNEBOHM: Om Sveriges vigtigare diabas- och gabbroarter. K. Vet.-Akad. Handl., Bd 14, Nr 13, sid. 21. Stockholm 1877.

afsluta diabastäcket. Foten af och sluttningen nedanför dessa branter äro mångenstädes dolda af nedrasade blockmassor. Mest storslagna äro dessa fenomen i trakten V om Hvarfs kyrka (se fig. 2 å sid. 7). Såsom figuren visar, är det kolossala blockmassor, som hopats inom detta rasbälte.

Diabasens utbredning framgår redan af en blick på kartan, jämförd med berggrundskartan. Dess mäktighet torde i medeltal uppgå till mellan 30 och 40 meter.

Såsom synes, äro diabasplåtarna till största delen täckta af kvartära bildningar, mest morän och mossar, som mer eller mindre fullständigt utfylla diabasens talrika och oregelbundna men i allmänhet mycket grunda sänkor.

Diabasens undre yta eller kontakten mot den öfre graptolitskiffern synes i stort sedt vara jämnare än dess öfre yta. Frånsedt några i kvartär tid uppkomna lokala insänkningar af större eller mindre diabaspartier inom eller i närheten af diabasbranterna, hafva nämligen inga särskildt anmärkningsvärda höjdskillnader iakttagits på de sträckor, längs hvilka denna kontakt blifvit följd, utan synes diabastäcket hvila ungefär konkordant på den inom hela kartområdet ungefär lika mäktiga kambrisk-siluriska serien.

Diabastäcket har gifvetvis ursprungligen haft större såväl vertikal som horisontal utsträckning än nu. De kvarvarande resterna äro nämligen att betrakta blott som ruinerna efter ett fordom mera sammanhängande täcke. Dock är det icke troligt, att detta täcke nått nämnvärdt utanför Billingen—Falbygden, lika litet som det ens torde hafva sträckt sig i ett sammanhang öfver t. ex. hela Falbygden. Så är det sannolikt, att Öst-Falbygdens täcke varit skildt från Väst-Falbygdens. Härför talar nämligen den jämförelsevis betydande erosion, som — troligen utan att hindras af ett motståndskraftigt diabastäcke — ägt rum inom Åsledalens område.

Såsom redan förut blifvit påpekadt, genomdrages diabastäcket af en del större sprickor, hvilka varit orienterande för utbildandet af de större, förut omtalade dalgångarna inom

Falbygden. Sådana dalgångar hafva tydligtvis i gamla tider varit för handen i större antal än nu men utplånats samtidigt med diabastäckets förstörelse, särskildt under istiden.

Såsom i ett annat sammanhang blifvit visadt¹, är det all sannolikhet för att diabasen på Falbygden—Billingen och på Kinnekulle är af *samma ålder* samt att den inom båda dessa områden är *intrusiv*, inom Billingen—Falbygden mellan rastritesskiffern och där förut befintlig retiolitesskiffer, på Kinnekulle åter i retiolitesskiffern. Af diabasens uppträdande på sistnämnda ställe framgår, att den icke kan vara äldre än retiolitesskiffern. Däremot är det ingenting som hindrar, att den kan vara yngre. För åldersfrågans bestämmande har man f. n. hufvudsakligen blott följande hållpunkt. Kinne-diabasen öfverensstämmer med vissa varieteter af den s. k. Kongadiabasen i Skåne, hvilken sätter igenom den där c:a 800 m. mäktiga colonusskiffern, som är yngre än retiolitesskiffern, hvaremot den icke når upp i öfversilurens yngsta del eller Klintagruppen. Det är häraf möjligt, att äfven Kinne-diabasens utbrottstid är ungefär densamma som Kongadiabasens, d. v. s. *sensilurisk*.

Några drag ur berggrundens historia.

Sedan vi nu lämnat en karakteristik af berggrundens olika led inom kartområdet, skola vi meddela några antydningar om deras sannolika bildningssätt och de öden de genomgått.

Hvad först *urberget* beträffar, är den skiffrighet, som till sådan stor utsträckning förefinnes hos dess hufvudbergarter, att anse såsom sekundär och uppkommen vid de upprepade veckningar och andra rubbningar, som urberget varit underkastad i prekambrisk tid. Härigenom hafva bergarterna blifvit mer och mindre metamorfoserade och omkristalliserade samt i de flesta fall förlorat sina ursprungliga karaktärer. Kartområdets samtliga urbergsbergarter hafva nämligen sannolikt en

¹ MUNTHE, Västgötaberget, sid. 54.

gång varit massformiga — den s. k. järngneisen har varit granit af något växlande beskaffenhet, felsitoiden troligen delvis en finkornig granit, dioritskiffern en diorit, och den granatförande hyperitdioriten en hyperit. Liksom dioriten och gabbrodioriten samt hyperiten ännu ofta hafva sin massformiga struktur i behåll, beroende på dessa bergarters större motståndskraft mot tryck än de omgifvande sura bergarternas, så har Hökensåsgraniten förmått i viss mån bevara sin ursprunglighet, men detta sannolikt af den orsak, att denna bergart är yngre än »järngneisen» och därför icke varit utsatt för bergskedjetryck till lika stor utsträckning som denna.

Åldersförhållandet mellan kartområdets urbergarter torde nämligen i stort sedt vara följande: »järngneisen», som framgått ur en serie gamla graniter, är äldst; något yngre äro möjligen de »hällefintgneis»-artade bergarterna i järngneisen, hvilka, som nämnadt, synas vara att uppfatta såsom ursprungliga gångar af finkornig granit i denna. Föga yngre torde de dioritiska bergarterna och hyperiten i järngneisen vara; yngst är Hökensåsgraniten och de denna åtföljande bergarterna, såsom dioriten, gabbrodioriten och skillerstenen samt den finkorniga graniten. Däremot torde de i Hökensåsgraniten ställvis förekommande »hällefintgneis»-artade partierna vara att anse dels såsom likåldriga med analoga bergarter inom järngneisen S om Falbygden, dels äfven (den metamorfoserade finkorniga graniten) såsom obetydligt yngre än Hökensåsgraniten.

Enär den kambrisk-siluriska seriens bergarter icke förete några spår af att hafva deltagit i någon bergskedjeveckning, måste de veckningar, som drabbat urberget, hafva ägt rum i prekambrisk tid. Som man icke heller har något skäl för det antagandet, att trakten skulle hafva varit utsatt för veckningar under algonkisk tid — eller det betydande skede, som ligger emellan den arkäiska tidens slut och den kambriska tidens början — synas veckningarna af områdets urberg i hufvudsak hafva försiggått redan under arkäisk tid. Under senare delen af denna, men framför allt under algonkisk tid, från hvilken

inga aflagringar finnas i behåll inom Västergötland, torde däremot urberget hafva varit i hög grad utsatt för vittring och denudation, hvarigenom dess ytlager uppluckrades samt till stor utsträckning förstördes och bortfördes genom det rinnande vattnets och vindens verksamhet. Resultatet häraf blef bland annat ett något kuperadt urbergslandskap. När slutligen det kambriska hafvet bröt in öfver trakten, abraderades eller afhyflades berggrunden sträckvis till jämförelsevis plana områden, hvilka dels ännu bilda den kambriska sandstenens direkta underlag, dels ock utgöra de urbergsslätter, som flerstädes utbreda sig närmast utanför sandstenens yttersta gränser. En sådan urbergsslätt är t. ex. det förut omtalade området öster om Falbygden. Att detta ännu framträder såsom slätt, beror därpå, att detsamma i postsilurisk tid blifvit sänkt i förhållande till Hökensåsområdet och därigenom mycket senare än detta beröfvats sitt skyddande täcke af kambrisk-siluriska lager. Hökensås visar också en betydligt mera markerad ytskulptur än den nämnda slätten, och det jämförelsevis högt liggande och kuperade urbergsområdet inom kartans sydligaste del är i detta hänseende i viss mån att jämföra med Hökensås.

Det är af förut (sid. 29) anförda skäl sannolikt, att den *kambriska sandstenens* bottenlager inom Falbygden utgöres af ett konglomerat, liksom fallet är t. ex. vid Lugnås och Kinnekulle. Närvaron af flygsandslipade stenar i detta konglomerat visar, att flygsand aflagrades redan före den kambriska sandstenens bildningstid, hvaraf är troligt, att en del af sandstenen bildats på bekostnad af flygsand. Till hufvudsaklig del torde den dock vara ett marint strand- och grundvattenssediment. Faunan var vid denna tid ännu relativt fattig på både arter och individer.

Den på sandstenen hvilande *alunskiffern*, som hufvudsakligen uppkom af lerslam, är bildad på något djupare vatten och visar alltså på en landsänkning. Hafvet var nu rikt på organismer, mest trilobiter och brachiopoder. Under alunskifferns bildningstid hafva nivåförändringar ägt rum,

såsom bl. a. tillvaron af ett konglomeratlager inom forchhammerizonen gifver vid handen.¹

På gränsen mellan alunskiffern (dictyonemaskiffern) och ceratopygelagret förefinnas, som nämndt, korrosionsfenomen m. m., som tyda på en landhöjning.

Samtliga följande led i lagerserien, d. v. s. från och med phyllograptusskiffern till och med öfre graptolitskiffern, synas vara utbildade utan något verkligt afbrott i sedimentationen. Hufvudmassan af hithörande sediment torde vara afsatt i grundhafvet (se MUNTHE, anf. st. sid. 32), medan en del af trinucleus-skiffern torde vara ett djuphafssediment. De mera sandiga varieteterna af brachiopodskiffern (delvis med diskordant skiktning) äro möjligen afsatta inom litoralbältets undre del.

Den till vänster å fig. 6, sid. 28, meddelade kurvan betyder gången af de ofvan omtalade, mera framträdande nivåförändringar, som Västergötland undergått under den kambrisk-siluriska tiden.

Såsom de olika slagen af bergarter visa, har slamtillförseln växlat rätt mycket med afseende på både kvantiteten och kvaliteten, i det att tidvis lerslam varit det förhärskande sedimentet (skiffrarna), tidvis åter kalkslam (ortocerkalken, delar förnämligast af chasmopskalken och brachiopodskiffern). Djurlifvet har under vissa perioder varit rikt (delar af alunskifferns, ortocerkalkens, trinucleus-skifferns och brachiopodskifferns bildningstid), under andra åter fattigt (sandstenens, phyllograptusskifferns, delar af ortocerkalkens, trinucleus- och rastrites-skifferns tid). Härtill kommer, att detsamma under skilda tider haft väsentligt olika karaktär, beroende dels på djupförhållandena i hafvet, dels ock på slamtillförselns art och kvantitet m. m. Medan t. ex. trilobiter äro rikligt för handen i alunskiffern (orstenen), delar af ortocerkalken och trinucleus-skiffern, saknas sådana fullständigt eller nästan helt och hållet

¹ Äfven på gränsen mellan sandstenen och alunskiffern finnas möjligen ställvis inom Falbygden, liksom på Kinnekulle och Billingen, konglomeratlager, ehuru sådana ännu icke äro iakttagna härstädes.

i phyllograptus- och rastritesskiffrarna, till hvilka däremot graptoliter i hufvudsak äro inskränkta. Hithörande frågor hafva här endast antydningssvis kunnat vidröras.

Enär såväl rastritesskiffen som retiolitesskiffen (å Kinnekulle) är finkornig ända upp till kontakten mot diabasen, är det all sannolikhet för att sedimentationen icke afbrutits här utan fortgått åtminstone upp emot senare delen af den öfversiluriska tiden (colonustiden) och kanske vida längre. Alla aflagringar, yngre än retiolitesskiffen, äro dock numera spårlost försvunna icke blott från här ifrågavarande trakter utan från större delen af vårt land för öfrigt norr om Skåne.

Tektoniken inom kartbladsområdet.

De många spridda förekomster af den kambrisk-siluriska lager-serien, som med i mycket likartad utbildning nu förefinnas icke blott inom Västergötland utan, ock inom andra delar af vårt vidsträckta land, gifva, såsom förut påpekats, vid handen, att denna serie en gång varit utbredd såsom ett sammanhängande täcke öfver mycket betydande områden. De kvarvarande resterna af detta täcke vittna därför om, att en till sitt omfång kolossal förstörelse drabbat detsamma. De krafter, som härvid varit mest verksamma, hafva varit af *exogen* natur, d. v. s. verkat utifrån på jordskorpan. Hit höra förnämligast vittringen (både den kemiska och den mekaniska), det rinnande vattnet, vinden och till sist äfven landisen. Den nämnda förstörelsen skulle hafva varit ännu större, om icke andra krafter sträfvat att bevara serien. Dessa krafter äro *endogena* eller från jordens inre utgångna företeelser dels af *eruptiv* natur (*diabasens* förut nämnda *framträngande*), dels ock *tektoniska rubbningar* (*insänkning af jordskorpan*), hvilken senare sannolikt var en följd af den förra. Vi skola nu först redogöra för resultatet af denna insänkning eller med andra

ord för *tektoniken* inom speciellt det föreliggande kartområdet.¹

Berggrundskartan i slutet af denna beskrifning gifver en föreställning om arten och omfattningen af den insänkning, som drabbat området Billingen—Falbygden. Den visar, huru som den kambrisk-siluriska serien jämte sitt underlag sjunkit öster om den långa förkastningslinje, som inkommer vid norra kartgränsen och i ungefär SSV:lig riktning öfvertvärar nära nog hela kartområdet. Denna brottlinje berör dock, som synes, icke kartbladet Tidaholm. Annorlunda är det med ett par andra brottlinjer, som kunna antagas bilda det stora sänkingsfältets gränser mot SSV och söder.

Den norra af dessa linjer inkommer å bladet Tidaholm vid Luttra kyrka, i hvars närhet förkastningen är påtaglig, och fortsätter sannolikt ungefär på det sätt, berggrundskartan visar. 0,5 km. NV om Luttra kyrka (på kartbladet Falköping litet väster om kartgränsen) träffas den kambriska sandstenen i dagen vid Foglagården. Dess synliga högsta del ligger här c:a 217 m. öfver hafsytan. Endast knappa 300 m. NO härom träffas ortocerkalkens understa del, underlagrad af phyllograptusskiffer, hvadan alunskifferns öfre yta måste finnas anstående något under sistnämnda lager och enligt beräkning på en höjd af c:a 215 m. ö. h. Då alltså alunskifferns öfre yta ligger ungefär i nivå med sandstenen i SO och alunskifferns hela mäktighet torde kunna uppskattas till c:a 30 m., föreligger här i NO en sänkning af kambrium-siluren, hvars belopp uppgår till åtminstone ett 30-tal m., alldenstund den blottade sandstensytan troligen icke representerar sandstenslagrets ursprungliga öfre yta. Möjligt är, att den i hufvudsak vertikala förkastningens belopp är mindre än det nämnda sänkingsbeloppet, emedan sandstenen, såsom förut nämnts, visar en svag stupning (2 à 3 grader) mot N eller NNO, hvilken visserligen fortsätter i riktning mot, men icke ända fram till fyndplatsen för ortocerkalken, enär denna

¹ Jämför dessutom MUNTHE, Västgötabergen.

ligger horisontalt. Förkastningslinjens antagna fortsättning mot SO och OSO har å berggrundskartan dragits något söder om Slöta kyrka, emedan sandstenen — men inga andra kambrisk-siluriska lager — går i dagen SV om linjen och till en höjd ö. h., som obetydligt understiger den NV om Luttra kyrka, så t. ex. N och NV om Vartofta station till c:a 211 m. ö. h. På kort afstånd NO om linjen uppträda däremot yngre lager (med undantag för Åsledalen, där erosionen blotat äldre lager), t. ex. vid Läckagården väster om Ållebergs sydände ortocerkalk c:a 215 m. ö. h., i Ålleberg sannolikt hela serien från ortocerkalkens öfre del t. o. m. diabasen samt nära Marbogården VNV om Kelfvene kyrka ortocerkalk vid c:a 235 m. höjd ö. h. Härtill kommer, att terrängförhållandena OSO om sistnämnda trakt synas gifva vid handen, att ortocerkalken bildar det närmaste underlaget för de kvartära lagren inom slätten här, medan sandsten sannolikt anstår närmast S om linjen. Af topografiska skäl har den antagna förkastningslinjen dragits vidare i riktning mot Härja kyrka och i den markerade dalgång, som i VNV—OSO:lig riktning öfvertvåras Hökensås.

Den sydliga förkastningslinjen har å kartan lagts utmed den markerade, mot N vettande urbergsbrant, som med hufvudsakligen V—Ö:lig riktning framgår längs linjen Storegården—Backgården—Kattarp—Djurarp och som bildar urbergets i dagen gående gräns mot N. Söder om Näs kyrka träffas urbergets högsta delar ända till 246 à 249 m. öfver hafvet, och brantens höjd växlar vanligen mellan 15 och 20 meter, hvarför språnghöjden här torde uppgå till minst sistnämnda belopp. Linjens fortsättning mot väster och öster har dragits förnämligast med ledning af urbergshällarnas uppträdande, men delvis äfven af topografien. Mot öster hafva den norra och den södra brottlinjen antagits löpa samman i grannskapet af Härja kyrka. Det synes sannolikt, att en förkastningslinje framgår äfven utmed Hökensås VNV:a sluttning; dock finnas härför annu blott topografiska skäl.

De tektoniska förhållandena inom Falbygdens till föreliggande kartblad hörande del äro enkla nog. Det kan nämligen sägas vara regel, att de kambrisk-siluriska lagren i smått ligga horisontalt, men att de i stort sedt förete en obetydlig stupning mot ungefär N eller NNV. Detta framgår af det läge öfver hafsytan, som seriens olika lager intaga inom områdets skilda delar. Vid en preliminär undersökning häraf har i första hand *alunskifferns öfre yta* tagits såsom utgångspunkt för frågans belysande. Äfven *diabasens öfre yta*, som är känd af den topografiska kartan, synes peka i samma riktning, hvarför det är sannolikt, att denudationen af denna icke varit väsentligen olika stor inom områdets skilda delar.

I efterföljande tabell meddelas några siffror, som belysa storleken af å ena sidan *alunskifferns* och å den andra *diabasens* fall inom några sträckor af de förevarande områdena, från S mot N eller NNO räknadt. (Jämför berggrundskartan).

	Skillnad i m.	Afstånd i km.	Fall på 100 m.
Väst-Falbygden:			
A ¹ Från Leaby (218 m. ö. h.) till Djupadalen (212) . .	6	4	0,15
» » Djupadalen (212) » Uddagården (201) . .	11	1,1	1,0
» » Uddagården (201) » Vrangelsholm (c:a 191)	10	3,2	0,31
» » Leaby » » (medeltal)	c. 27	8,3	c. 0,33
Öst-Falbygden:			
A ¹ Från Stenbrottet (229) till St. Skarpås (200)	29	2,6	1,12
» » St. Skarpås » NO om Åsle kyrka (185) .	15	5,0	0,30
» » Stenbrottet » » » » » (medeltal)	44	7,6	0,58
» » Hvalstad (211,5) » SV om Oltorp (192)	19,5	6,2	0,31
<i>Anm.</i> N härom intager alunskifferns yta, såsom berggrundskartan visar, ungefär samma nivå öfverallt.			
D ¹ Från Gerumsbergets södra del (324,9) till Plantaberget (304,7)	20,2	8,7	0,23
» » Gisseberget (327,0) » Fårdala (311,6) . .	15,4	6,3	0,24
» » Fårdala » Plantaberget	6,9	4,8	0,14
» » Gisseberget » » (medeltal)	22,3	11,0	0,20
Väst-Falbygden—Öst-Falbygden:			
A ¹ Från Leaby (218) till Kungslena (187)	31	14,3	0,22
D ¹ » Ålleberg (334,4) » Plantaberget (304,7)	29,7	14,7	0,20

¹ A = *Alunskifferns*, D = *Diabasens öfre yta*.

Såsom synes, är stupningen i regeln mycket obetydlig, och en mer eller mindre utpräglad, om ock ringa oregelbundenhet är härvid påfallande.

I stort sedt kan man säga, att alunskifferns yta företer en svag stupning mot N inom Öst-Falbygdens södra hälft, eller, närmare uttryckt, ungefär till norra delen af Gerumsberget, hvarefter den ifrågavarande ytan träffas på nära nog samma nivå rundt om norra delen af nämnda komplex. Inom Väst-Falbygden kan den allmänna stupningen följas ända fram till Vrangelsholmstrakten. Såsom tabellen, jämförd med berggrundskartan, visar, faller diabasens yta mot norr i ungefär samma proportion som alunskifferns, dock med det undantag, att stupningen hos den förra är tydlig äfven inom Öst-Falbygdens norra del, medan den hos alunskiffern är så godt som ingen eller går i andra riktningar än den normala. Sistnämnda af lokala rubbningar orsakade förhållande har iakttagits på några ställen, t. ex. öster om Kungslena kyrka, hvarest ortocerkalken (och därför troligen äfven alunskiffern) befunnits stupa ett par grader mot söder och (östligare) mot SV; NO om Åsle kyrka, hvarest alunskiffern stupar ända till 15 à 16 grader mot SO; vid Gissebergets västra sida, med en stupning hos chasmopskalken af ända till 25 grader mot VNV.

Liksom alunskifferns och diabasens yta i stort sedt stupar svagt mot norr, så är fallet äfven med urbergets yta både öster om Öst-Falbygden och i Åsledalens botten. Från att i trakten söder om Tidaholm befinna sig c:a 155 m. ö. h. sänker sig urbergsytan till c:a 134 m. i grannskapet af Fröjereds kyrka, motsvarande ett fall af c:a 0,20 på 100. SSO om Karleby kyrka ligger urbergets yta vid pass 165 m. ö. h., medan den mot norr måste befinna sig allt lägre, alldenstund dalbotten och alunskiffern å ömse sidor om dalen falla åt detta håll.

Frånsedt alunskiffern hafva bland kartområdets öfriga kambrisk-siluriska lager endast *rastritesskifferns* och *sandstenens* öfre ytor blifvit afvägda på ett par skilda ställen. Rastrites-skifferns yta ligger vid Ålleberg c:a 300 m. och vid Hvarf-

bergets norra del c:a 276 m. ö. h., hvilket motsvarar ett fall af omkring 0,18 på 100, d. v. s. i det närmaste samma fall som alunskifferns (0,22 på 100) inom ungefär samma sträcka, eller mellan Leaby och Kungslena, samt diabasens (0,20 på 100) mellan Alleberg och Plantaberget. Sandstenens yta ligger vid Hvalstad 187 och vid Oltorp 165 m. ö. h., motsvarande en medelstupning af 0,29 på 100. Inom ungefär samma sträcka (Hvalstad till SV om Oltorp) är, såsom förut nämnts, alunskifferns fall 0,31 på 100. Af det sagda i förening därmed, att de kambrisk-siluriska lagren hvart för sig i stort sedt synas hafva ungefär samma mäktighet inom kartområdets skilda delar, är det alltså uppenbart, att icke blott de afvägda lagerytorna utan den kambrisk-siluriska lagerserien i sin helhet faller sakta ungefär mot norr.

Denna stupning hos berggrunden är emellertid på det hela taget så obetydlig, att den i och för sig icke lämnar något bevis för en insänkning af komplexet i fråga. (Se vidstående fig. 8.) Beviset har man däremot i de förut omtalade brottlinjer, som begränsa Billingen—Falbygden mot VNV och SSV samt troligen äfven mot SO (se berggrundskartan), äfvensom i komplexets relation till de utanför liggande, icke sänkta urbergsplåtarna. Till dessa senare anknyter sig den kilformiga skolla af kambrisk sandsten på urberget, som finnes utlagd inom



Fig. 8. Schematisk profil från Vänern mot S öfver Lugnås och Billingen—Falbygden. Den streckade linjen = urbergets yta; den prickade linjen (i öfre profilen) = gränsen mellan kambrium och silur. Diabasen = öfversta svarta täcket. Vid a och b brottlinjer. Längdskala omkring 1 : 400 000. Höjdskala 3 gånger större i den öfre men = längdskalan i den nedre profilen. (Ur MUNTZE, Västgötaberget, sid. 7.)

berggrundskartans södra del. I det föregående har antydts, att sänkningsfältet omfattar icke blott Billingen—Falbygden utan också urbergsslätten öster härom samt att detsamma möjligen begränsas af en brottlinje äfven utefter den i ungefär SSV—NNO utsträckta, markerade höjdryggen Hökensås. Något bevis härför föreligger visserligen icke, utan är det förnämligast den omständigheten, att komplexets stora västra brottlinje förlöper parallellt med Hökensås längdutsträckning, som, jämte järngneisslättens tvära gräns mot åsen, leder tanken på en brottlinje här.

Det gifves f. n. inga hållpunkter för bedömandet af frågan, om Falbygdens kambrisk-siluriska serie en gång i sin helhet eller blott delvis betäckt hela eller större delen af Hökensåsmassivet. Detta spörsmål sammanhänger på det närmaste med frågan om detta massivs förhållande till järngneisen och till prekambriskas rubbningar i jordskorpan. Det är nämligen tänkbart, att nämnda massiv redan i prekambrisk tid framstod så markeradt (i form af en horst?), att hvarken det kambriska eller det tidvis grunda silurhafvet nådde upp öfver området utan hade sin strand vid dess sluttningar. Ingenting tyder däremot på, att dylika urbergsöar funnits i kambrium-silurhafvet inom de trakter, som nu motsvara Falbygden samt slättområdena Ö och V härom.

Hvad beträffar tektoniken för öfrigt inom sänkningsfältet, må nämnas, att Falbygden genomdrages af en del större sprickor, hvilka i hufvudsak gå i NNO, d. v. s. parallellt med Billingen—Falbygdens stora västra brottlinje, och sålunda torde vara uppkomna samtidigt med denna. Detta är t. ex. fallet med Tiarpsdalen, dalen mellan Gerums- och Gissebergen, Hvarfs- och Gerumsbergens gräns mot öster (sträckvis), dalen från Falköpingstrakten mot NO längs stambanan m. fl. Däremot är det ovisst, om Åsledalen är bunden vid en spricka; denna skulle då gå i N—S. Bland mera markerade *tvärsprickor* må nämnas den, som framgår i den förut omtalade dalen mellan Hvarfs- och Gerumsbergen.

Äfven urberget i öster (med sitt täcke af kambrisk-siluriska lager) synes vid insänkningen hafva styckats i smala, i NNO utsträckta plattor, hvilka nu äro skilda af förut omtalade dalgångar. En sådan urbergsplatta stryker fram från trakten NNV om Sunktaks kyrka mot NNO till och norr om norra kartgränsen. Den höjer sig i S vid pass 30 m. öfver dalbotten i V, men blir nordligare allt mindre framträdande. Till samma NNO:liga brottsystem anknyta sig vidare en del inom Hökensås uppträdande trånga sprickdalar i urberget.

Fränsedt de i allmänhet stora tektoniska drag, som i det föregående blifvit vidrörda, hafva den kambrisk-siluriska seriens olika lager inom kartområdet att framvisa rubbningar mera i smått, såsom talrika små slintytter t. ex. hos ortocerkalkens märkligare skikt, i alunskiffern o. s. v. Hit höra äfven en otalig mängd smärre sprickor, som med skilda riktningar genomdraga lagren.

Ehuru det icke gifves några säkra hållpunkter för bestämmandet af tidpunkten, då den i det föregående skildrade insänkningen af berggrunden ägde rum, är det dock sannolikt, att den inträffat såsom en följd af diabasens uppträngande, hvilket, såsom ofvan blifvit påpekadt, troligen är att förlägga till *sensilurisk tid*.

Det finnes emellertid inom kartområdet exempel på rubbningar i berggrunden, hvilka äro af mycket senare datum, eller från *sen- eller postglacial tid*. Dessa rubbningar äro dock lokala och, såvidt hittills är känt, bundna vid gamla sprickor nära diabasbranterna. Det mest påtagliga och intressanta exemplet på sådana rubbningar har man vid *Ällebergsände* (nordspetsen af Älleberg). I denna beskrifning kan dock endast lämnas en kort redogörelse för förhållandena härstädes.

På tal om rastritesskiffern omnämndes (sid. 47) några fristående kullar vid denna lokal. Dessa kullar, som tydligt framträda i bergets profil redan på långt håll (se fig. 1, sid. 5), bilda en del af en i NV—SO gående rygg (till höger å omstående fig. 9) och uppbyggas af följande lager:

- a) *Rastritesskiffer* (understa delen).
- b) *Brachiopodskiffer*.
- c) *Trinucleusskiffer* (öfversta delen).

De högsta kullarna nå en höjd af 8—10 m. öfver botten på den markerade dalgång, som begränsar ryggen mot söder. Dalgångens södra sida upptages dels af en brant sluttning af mer och mindre blocktäckt brachiopodskiffer och rastriteskiffer (hvilka båda lager gå i dagen längst i NV) samt af stora

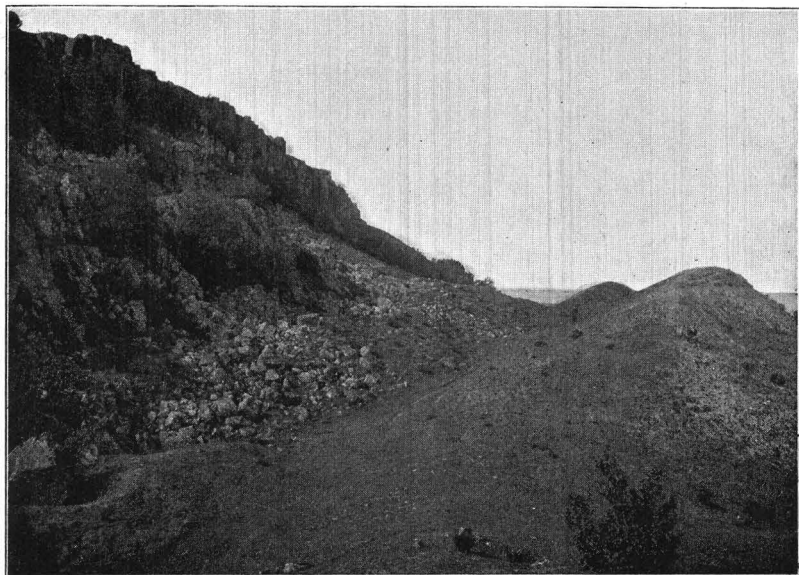


Fig. 9. Från *Ällebergsände*. Högst upp (från vänster och framåt) synes den *orubbade diabasväggen*; därnedanför *sjunkna diabaspartier* med *diabasblock* vid foten. Till höger om dalgången *kullar af orubbade silurlager*. I bakgrunden till höger framskymtar *Mösseberg*. — Efter fotografi af förf. 1903.

sänkta diabaspartier (till vänster å fig.), dels ock af den lodräta, orubbade diabasväggen (öfverst å fig.). Enär silurlagren både i kullarna och i den södra väggen befinna sig i orubbadt läge, men däremellan förekomma väldiga sammanhängande partier af diabas med brant mot NO stupande utsida och mot denna vinkelrät öfversida, måste en insänkning af diabasen jämte dess underlag här hafva försiggått. Och då

det är så godt som otänkbart, att landisen skulle hafva framryckt öfver området, utan att de mestadels af lösa skiffrar bestående kullarna blifvit utplånade och dalen därinnanför helt eller delvis fylld med morän — sådan liksom andra block än diabasblock saknas i själfva verket alldeles i dalen — måste insänkningen hafva försiggått efter landisens afsmältning från stället, d. v. s. i senglacial eller möjligen t. o. m. i postglacial tid.

Det gifves skäl för det antagandet, att här förefinnas åtminstone 4 brottlinjer, längs hvilka insänkningen skett. Enär dessa brottlinjer gå ungefär parallellt med den nordliga af de två förut omtalade, från sensilurisk(?) tid härrörande linjerna längre i SV, är det troligt, att insänkningen ägt rum utefter gamla svaghetslinjer i berggrunden. Sådana torde för öfrigt förefinnas litet hvarstades inom det gamla sänkingsområdet i Västergötland.

De exogena krafternas roll med hänsyn till berggrundens nutida fördelning och utbildandet af dess ytformer. Refflor.

Först sedan de yngre siluriska lager, som sannolikt betäckte diabasen, blifvit i hufvudsak bortförda, kunde förstörelsen af diabasen och den underliggande kambrisk-siluriska serien börja inom de trakter, som motsvara den nuvarande Falbygden. Inom urbergsslätten åter vidtog förstörelsen af serien, såsom vi skola se, troligtvis tidigare. Den sannolika gången af denna förstörelse skall i det följande korteligen angifvas.

Medan vittringen torde hafva varit i verksamhet under så godt som hela det ofantliga tidsskede, som ligger emellan silurtiden och nutiden, samt åverkat berggrunden snart sagdt öfverallt, där denna legat i dagen och utefter de otaliga sprickor, som genomdraga densamma, har vattnets, i främsta rummet det rinnande vattnets, verksamhet under i öfrigt samma tider hufvudsakligen varit inskränkt till vissa erosionsstråk, hvilka i

allmänhet åter utplånats vid den följande förstörelsen af lagren. Inom kartområdet torde endast det stråk, inom hvilket den nuvarande, djupt nedskurna Åsledalen är belägen, vara anlagd redan i prekvarter tid. Landisen åter har, såvidt man känner, varit i verksamhet härstädes blott under kvartärtiden, men den har då i allmänhet utestängt eller väsentligt inskränkt de öfriga exogena krafternas arbete.

Att döma däraf, att den kambrisk-siluriska serien är i behåll blott inom de områden, där den täckes af diabas, medan den helt eller delvis är förstörd utanför denna, måste diabastäcket anses såsom den förnämsta orsaken till seriens bevarande. Däremot synes den förut omtalade insänkningen härvidlag hafva spelat en jämförelsevis underordnad roll, medan det motsatta varit fallet inom andra (utanför kartbladet belägna) områden, där insänkningen varit större.

Enär den kambrisk-siluriska serien är helt och hållet förstörd inom trakten öster om Falbygden — med undantag möjligen af ett eller annat område med sandsten i söder, hvars utsträckning dock i följd af jordbetäckningen är mycket litet känd — är det af det sagda sannolikt, att diabastäcket aldrig nått hit (eller åtminstone hastigt aftagit i maktighet åt detta håll) utan i hufvudsak varit inskränkt till de områden, det nu intager samt mellanliggande trakter. De exogena krafterna hafva därför kunnat verka jämförelsevis ostördt och kraftigt på den kambrisk-siluriska serien inom det förstnämnda området, och i hufvudsak torde detta hafva befriats från sitt täcke af ifrågavarande lager redan i prekvarter tid. Till hvilken utsträckning förstörelsen hade fortskridit inom kartområdets öfriga delar vid kvartärtidens inträde, är visserligen omöjligt att afgöra; det gifves dock, såsom vi skola finna, en del förhållanden, som sprida något ljus öfver frågan.

Landisen, hvars arbete då vidtog, har under sitt mångtusenåriga framskridande öfver den sprickfulla, vittrade och af erosionen sönderskurna berggrunden sopat med sig högst betydande massor af block, grus och finare material af diabas

och kambrisk-siluriska bergarter, som sedan nedlagts på större och mindre afstånd från området. Hvad den särskildt på vertikalsprickor rika diabasen beträffar, torde i främsta rummet dess branter hafva varit utsatta för landisens angrepp. Sedan isen väl lyckats utvidga och tränga ned till botten af diabasens större rännor, kunde erosionen taga större fart och dalgångar utmejslas i de underliggande skiffarna. Dessa senare såväl som alunskiffern hafva nämligen varit ett jämförelsevis lätt byte för isens arbete, hvaremot ortocerkalken och sandstenen erbjudit större motstånd. Detta framgår af det redan förut påpekade förhållandet, att de siluriska skiffarna numera, tydligtvis närmast i följd af landisens verksamhet, äro inskränkta till platåbergen och deras mer eller mindre branta sluttningar, medan ortocerkalken i allmänhet bildar vidsträckta plan däremellan. Något liknande är förhållandet mellan alunskiffern och sandstenen, i det att den förra vanligen i sitt utgående bildar sluttningar, den senare däremot dessutom plan. Den omständigheten, att landisens rörelseriktning i hufvudsak sammanfallit med brottlinjernas, har väsentligt underlättat isens arbete inom dalgångarna.

Såsom en förmodan kan uttalas, att diabasen och i följd däraf också den kambrisk-siluriska serien vid kvartärtidens början haft en större och kanske icke obetydligt större utsträckning än nu. Så är det troligt, att t. ex. Planta- och Hvarfsbergens diabastäcken då ännu sammanhänge, och att detsamma var fallet äfven med Gerums- och Gissebergens diabas. Det är vidare antagligt, att urberget inom kartområdets södra del då ännu var betäckt af en del af den kambriska (och siluriska?) serien, och att Åsledalen delvis var upptagen af kambriska lager.

Slutresultatet af isens arbete i stort har i hufvudsak blifvit den fördelning af berggrunden, som nu föreligger, i det att senare vittring och erosion icke förmått utmodellera annat än smärre detaljer i berggrundens utgående lager.

Ehuru redogörelsen för landisens aflagringar faller inom ett följande kapital, förtjänar här påpekas, att massor af morän blifvit nedlagda i lä af platåbergen (på deras sydsida; se fig. 1, sid. 5), medan deras nord-, öst- och västsidor äro branta i följd af erosion, och att detsamma är fallet med den snedt-ställda Åsledalen, hvars västra sluttning är brantare än den östra, som dessutom är täckt af mäktiga moränmassor.

Stöt- och lä-
sida.

Slutresultatet af landisens arbete i smått har blifvit olika på olika bergarter. Urbergets och diabasens hållar förete så-lunda ofta rundade former med jämn och slät slipad yta å *stötsidan*, d. v. s. mot det håll, hvarifrån isen kommit, medan hållarnas motsatta eller *läsida* vanligtvis är brantare och ojämn eller skroflig. Af de kambrisk-siluriska lagren visa skiffrarna i regeln ingen afslipning, endast afskalning på horisontalpla-net och sönderbråkning vid utgåendet, de hårdare kalkstens- och sandstensvarieteterna däremot ofta slipning på horisontal-planet, men endast undantagsvis stöt- och läsida.

Glacialrefflor.

Förutom genom hållarnas stöt- och läsida erhålles kun-skap om landisens rörelseriktning genom de vanligtvis raka *refflor* eller repor af större eller mindre längd, hvilka inristats i berggrunden genom de under isen frampressade stenarna af hårdare bergarter. Dessa refflor förskrifva sig sannolikt huf-vudsakligen från det senare skedet af isens framryckande.

Inom kartområdet äro refflor iakttagna på ett 20-tal olika punkter, af hvilka de flesta falla inom diabasen och urberget (se kartan). I allmänhet kan sägas, att reffelriktningen inom den stora östra urbergsslätten är N—S-lig med en eller annan grads afvikelse åt Ö eller V. På Hökensås däremot gå refflorna från NNO med undantag för trakten af Björsbolet, hvarest finnas refflor från NV, hvarom mera längre fram. Inom södra urbergsområdet märkas refflor från N15°Ö (SV om Vättaks kyrka) och N20°Ö (SV om Kymbo kyrka). På diabas-platåerna å Planta- och Hvarfsbergen är reffelriktningen van-ligen från NNO; på ett par ställen å Hvarfsbergets östra del samt SO om Fårdala är riktningen däremot ungefär N—S-lig,

d. v. s. mera öfverensstämmande med den inom urbergsslätten. Å kalkstensslätten SO om Hvarfs kyrka har man refflor från $N5^{\circ}V$ och $N12^{\circ}Ö$ på en och samma håll, hvaraf synes, att isens rörelseriktning temporärt växlat något. Slutligen för-tjänar framhållas, att sandstenen N om Vartofta järnvägssta-tion visar refflor från $N12^{\circ}Ö$.

Den lämnade öfversikten öfver kartområdets refflor gifver vid handen, att landisens allmänna rörelseriktning, medan isens maktighet ännu var så stor, att isen skred fram öfver om-rådets högsta delar, var i stort sedt från NNO inom dessa, under det att isen inom områdets lägre delar samtidigt och äfven senare framskred mera beroende af terrängförhållandena, eller öster om Falbygden och inom dess östra del från N—S, d. v. s. ungefär parallellt med Billingen—Falbygdens östra och Hökensås västra sluttningar. Sydligare, hvarest de breda dalstråken hafva en öfvervägande NNO—SSV:lig eller t. o. m. NO—SV:lig riktning, ändras reffelriktningen mera i öfverens-stämmelse härmed.

Jordlagren.

Jordlagren eller *de kvartära bildningarna* inom kartområdet kunna indelas på följande sätt:

Glaciala bildningar.

1. *Moränbildningar*, som äro hopade direkt genom landisen.
2. *Sediment*, afsatta af eller i vatten.
 - a) *Supramarina aflagringar*. Hit höra:

Isälfsaflagringar, tillkomna genom isälfvars verksamhet (rullstensåsar m. m.)

Issjöaflagringar, hufvudsakligen bildade af de slam- och sandmassor, som genom isälfvarna utfördes och afsattes i issjöar (issjölera, -sand och -grus).

Senglaciala insjösediment, afsatta i vanliga sjöar (lera och sand).
 - b) *Marina aflagringar*. Dessa visa inom kartområdet nära öfverensstämmelse med issjöaflagringarna men äro afsatta i det glaciala hafvet.

Postglaciala aflagringar.

Dessa äro alla supramarina och, med undantag af flygsanden, afsatta i vanliga sjöar eller till någon del i rinnande vatten, sedan issjöarna aftappats och hafvet vikit undan. Hit höra dels *biogena* bildningar (torf och gyttja), dels ock *kemiska* afsättningar (kalkbleke, kalktuff och sjömalm) samt *mekaniska* sediment (svämsand och -lera samt flygsand).

Glaciala bildningar.

Moränbildningarna intaga, såsom en blick på kartan visar, den största arealen bland de i dagen gående jordslagen. Såsom varande i regeln de äldsta af de kvartära bildningarna, hvilat de vanligtvis direkt på berggrunden och utgöra alltså i allmänhet underlaget för alla de öfriga jordslagen. Undantag från denna regel äro sällsynta och skola längre fram anföras.

Moränbild-
ningar.

Af moränbildningar gifvas, såsom vi skola finna, flera slag, hvilka i allmänhet hafva det gemensamt, att de utgöra en regellös blandning af gröfre och finare material (block, grus, sand, mo samt ler- eller märeelpartiklar).

Hufvudmassan af moränbildningarna utgöres af den jämförelsevis hårdt packade, vanligen med slipade och repade stenar (»moränstenar») försedda *bottenmoränen*. I motsats härtill märkas *inre* och *ytmoräner*, hvilka vanligen äro rikare på block (som f. ö. sällan hafva karaktären af typiska »moränstenar») och af lösare konsistens samt i regeln hvilat på bottenmoränen.

Andra väsentliga olikheter hos moränen sammanhänga med beskaffenheten af den berggrund, på hvars bekostnad moränen hufvudsakligen bildats. Urbergstrakterna i öster visa oss sålunda en öfvervägande grusig, mer eller mindre blockrik och sand- eller moblandad morän. Detta *morängrus* innehåller nästan uteslutande gröfre material af traktens eller i norr angränsande traktens urbergsbergarter. En liknande utbildning har moränen vanligtvis på diabasplåtarna samt ställvis i lä af dessa, t. ex. S om Gerumsberget, ehuru den här innesluter block äfven af diabas och, mestadels sparsamt, af kambrisk-siluriska bergarter.

Inom de kambrisk-siluriska områdena är moränens karaktär däremot i regeln annorlunda, beroende därpå, att den bildats hufvudsakligen på bekostnad af dessas skiffrar och kalkstenar. Denna morän är ej sällan så ler- eller märeelblandad, att den förtjänar benämningen *moränlera* (-märeel). Inom sina

ytliga delar, hvilka under tidernas längd vittrat och urlakats, har dock moränleran ofta nog karaktären mera af sandigt än af lerigt morängrus. Mellan moränleran och morängruset gifvas för öfrigt alla möjliga öfvergångar, särskildt inom gränsområdena mellan urberget och sandstenen å ena sidan samt de närmast yngre kambrisk-siluriska lagren å den andra. På grund af isens förut omnämnda allmänna rörelseriktning är den leriga moränen dock förd längre eller kortare sträckor ut öfver sandstens- och urbergsområdena i S och SV.

Sträckvis är moränen sandig i ytlagret af den orsak, att den här bearbetats af issjöars eller hafvets vågor, hvarvid det moiga eller leriga materialet bortsköljts, medan sanden och gruset delvis blifvit kvar. Sådana sandiga »svalgrus»-områden träffas förnämligast inom den stora östra slätten samt å Hökensås norra sluttning, men de finnas äfven annorstädes, t. ex. inom Öst-Falbygden Ö om Hvarfs- och Gerumsbergen (se längre fram). Mången gång är det svårt att skilja sådant svalgrus från blockförande, grusblandad issjö- och ishafssand.

Moränbildningarnas *färg* växlar vanligen mellan grå till blå-grå och gul till brunaktig, de förra förhärskande hos ovittrad, de senare hos vittrad morän.

Blockinne-
håll.

Moränens *innehåll af block och stenar* kan inom det östra urbergsområdets norra hälft i korthet sägas vara så godt som uteslutande urbergsbergarter, till hvilka i söder ansluta sig block af kambrisk sandsten, som äro allmänna närmare områdets västra gräns, inom trakten mellan Köttorp (S om Tidaholm) och Ettak-Härja samt i grannskapet af Gälleberg (SO om Daretorps kyrka). Sistnämnda tvenne förekomster tyda möjligen på, att sandstenen NV om Hökensås anstår på flera ställen än förut omtalats.

Inom det kambrisk-siluriska området träffas vanligen en brokig blandning af dettas och i NO angränsande urbergstrakters olika bergarter, och en liknande sammansättning har blocksällskapet inom sandstens-urbergstrakterna i söder. Härvid bör dock anmärkas, att procenten af block från den mo-

ränen närmast underliggande eller i NO anstående berggrunden vanligtvis är förhärskande. Så t. ex. ingå block af ortocerkalk med 80 à 85 procent i moränen V och NV om Älleberg, och block af Kinnediabas äro allmänna inom och SV om bergartens nutida förekomster i fast klyft, medan de äro mer eller mindre sparsamma inom andra angränsande områden samt synas helt och hållet saknas inom urbergsområdet i öster.

Det anförda visar blockfördelningens nära samband med landisens rörelseriktning.

Någon gång träffas morän, bestående helt och hållet eller till sin hufvudmassa af block från den närmast underliggande berggrunden. Sådan *lokalmorän* är bildad förnämligast af *alunskiffer* (t. ex. NV om ortocerkalkområdet NV från Dala kyrka, S och SSO om samma kyrka m. fl. st.), af *ortocerkalk* mågenstädes, af *trinucleusskiffer* (t. ex. inom Plantabergets ONÖ:a del, å Gissebergets norra sluttning m. fl. st.) samt af *öfre graptolitskiffer* på några få ställen.

Förutom block och stenar från trakten innesluter moränen ibland sådana från mer eller mindre långt aflägsna områden, öfver hvilka landisen passerat, innan den kvarlämnade sin morän. Sådana långväga ledblock tillhöra framför allt några lätt igenkännliga *porfyrbergarter*, som anstå i Dalarne, särskildt i Västerdalarne. Så t. ex. *Bredvadsporfyr* och *Venjanporfyr*, anträffade såsom block flerstädes inom kartområdet; vidare, såsom sällsyntheter, dels ett block af en chokladfärgad porfyr, som troligen härstammar från trakten V om Tandsjön i Lima s:n, dels ock ett block af en rödaktig porfyr med talrika, ofta runda kvartskorn samt större och mindre fältspatkristaller; bergarten, som företer en viss likhet med Ångermanlands kvartsporfyr (Rödö-typen) torde, liksom de förut nämnda, förskrifva sig från Dalarne. Detsamma synes vara fallet med en kvartsprickig, mörkbrun porfyr. De block af *svart urlerskiffer*, i ett fall utbildad som breccia, som hafva träffats på några ställen inom kartbladet, torde samtliga här-

stamma från *Grythyttfältet*, beläget på gränsen mellan Värmland och Västmanland. Från Värmland har troligen kommit äfven ett block af *kondroditförande urkalksten*, som anträffats S om Sjögerdala i Vellinge socken.

Moränen innehåller ibland mycket rikligt block åtminstone i ytan, och flera sådana blockmarker äro utmärkta å kartan. Ställvis, såsom t. ex. inom södra delen af Åsledepressionen, beror blockrikedomen delvis därpå, att rinnande vatten bortfört moränens finare beståndsdelar och lämnat blocken kvar. Vida vanligare är, att issjöars eller hafvets vågor utfört detta arbete.

Moränbildningarna ligga vanligtvis utbredda såsom ett svagt undulerande täcke på berggrunden, hvars smärre sänkor de i regeln fylla, men hvars stora topografiska drag de icke förmått utplåna. Såsom kartan visar, täcker moränen nästan helt och hållet berggrunden inom det östra järngneisområdet. Detta är i något mindre grad fallet inom vissa af kartbladets öfriga områden, såsom på urberget å Hökensås och S om linjen Kymbo—Näs kyrkor, på ortocerkalkplanet i väster och norr, på sandstenen i NV och på diabasen.

Af det sagda är uppenbart, att moräntäckets mäktighet är i hög grad växlande. Såsom exempel på betydande mäktigheter må anföras följande: i grannskapet af Åsle kyrka, vid Stenbrottet (SV om Orreholmen) samt N om Vartofta har en mäktighet af 7—8 m. flerstädes iakttagits, och S om Vartofta skall berget vid brunnsgräfning genom moränen icke hafva träffats vid 17—18 m. djup.

Förutom de vanliga, af berggrundens ojämnheter eller af olikformig sammanhopning betingade undulerande ytformerna är moränen någon gång uppstaplad till markerade, vanligtvis blockrika *vallar* och stundom äfven till *kullar*. Allteftersom dessa moränvallar äro utsträckta *vinkelrätt mot* eller *parallellt med traktens rådande reffelriktning*, skiljer man mellan *ändmoräner* och *radialmoräner*. Inom det föreliggande kartbladet äro moränvallar att anse såsom sällsynta, i jämförelse med hvad

fallet är t. ex. inom norra delen af det angränsande kartbladet Sköfde.

Ändmoränerna äro bildade vid landisens bräm, då detta under isens stora allmänna afsmältning befann sig i hvila eller var stadt i oscillatoriskt framryckande. De markera därför iskantens läge och form vid ett visst skede. På grund af ändmoränernas fåtalighet inom det förevarande området kan man af dem få endast en mycket osäker föreställning om iskantens form härstädes. Denna brist uppväges dock i någon mån däraf, att här förefinnes ett annat slag af israndbildningar, nämligen de längre fram i anslutning till isälfsaflagringarna omtalade randterrasserna och tvärasarna. Vi uppskjuta därför frågan om israndens läge till kapitlet om dessa israndbildningar och inskränka oss här till en kort framställning af ändmoränerna och deras uppträdande.

NV om Hvalstads kyrka märkas ett par meter höga ändmoräner med ungefär Ö—V:lig längdriktning. Norr om Hasslekärr synes en fortsättning följa med riktningen SO—NV. Kortare ändmoräner hafva iakttagits på följande ställen: NV om Ö:a Gerums kyrka en mot SV bågformigt utskjutande vall, som bildar krönet å en anseelig moränkulle; V om Källeberg (SV om Mularps kyrka) några små vallar, utsträckta i VSV—ONO. Å Hökensås, SV om Björsbolet, en 2—3 m. hög vall med riktningen SV—NO, alltså nära nog parallell med traktens allmänna (äldre) reffelriktning men ungefär vinkelrät mot de yngsta refflorna från NV. S och N om Brissmestorp (N om Kungslena kyrka) 4—6 m. höga vallar med riktningarna VNV—OSO och, nordligare, NNV—SSO; S om Tiarp (N om Tidaholm) 3—4 m. höga vallar, utdragna i ONO.

Till *radialmoränerna* torde man få räkna en serie förnämligast i NO—SV utsträckta, mer och mindre oregelbundna moränvallar af växlande höjd, hvilka förekomma i trakten SV om Vartofta järnvägsstation. Såsom en SV-lig fortsättning af dessa vallar har man troligen att anse den breda moränrygg, hvarpå landsvägen mellan Glaskulla och Värkumla framgår,

särskildt som strax utanför bladkanten, i grannskapet af Värkumla kyrka, vidtaga markerade moränvallar med samma NO—SV:liga sträckning. En nära 2 km. lång, 2—4 m. hög radialmorän med talrika diabasblock och med riktningen NO—SV framstryker midt på Gerumsberget. Breda och långa moränryggar, som likaledes skulle kunna uppfattas såsom radialmoräner, finnas för öfrigt flerstädes inom kartområdet. Bland de bäst utbildade äro de som förekomma i trakten närmast öster om Åsle mosse. (Se den geologiska kartan, jämförd med den topografiska.)

Till radialmoränerna äro att hänföra äfven de vanligtvis breda moränryggar, som ansluta sig till platåbergens sydsidor och hopats i lä af dem. (Jämför fig. 1, sid. 5.) Dessa *lämoräner* hafva tvifvelsutan i regeln en kärna af silurisk skiffer och kalksten, hvarför de vanligen icke äro så individualiserade som öfriga moränvallar. De äro icke särskildt utmärkta på kartan.

Ställvis hafva *sidomoränvallar* bildats på sluttningarna af platåbergen och i dessas längdriktning. Den mest markerade bland dessa är den, som flankerar Plantabergets OSÖ:a sluttning rakt V om Kungslena kyrka. Dess utåt (mot Ö) vetande sida stupar c:a 25° mot Ö och är ändå till c:a 16 m. hög, medan ryggens krön är skildt från den innanför liggande moränmarken endast genom en obetydlig dæld. Där ofvanför märkas ett par i samma riktning gående mindre moränvallar af en eller annan m. höjd.

Såsom exempel på *kulliga moränlandskap* förtjäna särskildt framhållas området NO om Ödegården (ONO om Kelfvene kyrka), V och NV om Yllestad (nära södra kartkanten SO om Vartofta) samt delar af området mellan Håkantorps, Valtorps och Segerstads kyrkor. Ibland bilda moränkullarna rätt betydande höjder, så t. ex. mellan Stenbrottet och Marbogården N om Vartofta herrgård (jämför kartskissen fig. 17, sid 92), SV om Slöta kyrka, V och SV om Dala kyrka m. fl. st.

I omedelbar anslutning till landisens allmänna afsmältning bearbetade *isälftar*, som framstörtade i subglaciala tunnlar, förefintligt moränmaterial till grusiga och sandiga *isälfsaflagringar*, hvilka hopades i närheten af älflarnas vid iskanten mynnande »portar», medan moränens finare material, fin sand och leriga partiklar, fördes vidare och afsattes på kortare eller längre afstånd från iskanten i samtidigt förefintliga issjöar eller, senare, i hafvet.

Hufvudmassan af isälfsaflagringarna utgöres af diskordant skiktad sand med ofta väl rundadt och rentvättadt finare och gröfre grus. Här och hvar märkas dessutom större och mindre stenar och, mera sällan, block, dock mest på ytan.

Isälfsaflagringarna uppträda inom kartområdet under hufvudsakligen fyra skilda utbildningsformer: *rullstensåsar*, *kame-landskap*, *randterrasser* och *tväråsar*.
Olika utbildningsformer.

Rullstensåsarna eller *sandåsarna* äro ungefär i refflornas riktning utsträckta, vanligen mer eller mindre afbrutna, slingrande, långa och höga ryggar, som ofta äro uppdelade i rader af ansvällningar (centra) och dem sammanbindande lägre delar (intercentra), ett förhållande som står i samband med åsmaterialets periodiska afsättning. Man skiljer mellan *hufvudåsar* och till dem stötande *biåsar*.

Kame-landskapet sammansättes af kortare, kors och tvärs liggande åsryggar och kullar, det hela omslutande talrika, af sjöar eller mossar (f. d. sjöar) upptagna, ej sällan aflopps-lösa sänkor.

S. k. *randterrasser* äro isälflarnas till platåer hopade deltabildningar, hvilkas högsta delar nådde upp emot den utanför iskanten varande issjöns (eller hafvets) yta och därför vanligen är plan eller blott svagt undulerande. Randterrasserna begränsas ofta rundt om af mer eller mindre branta sluttningar.¹ Brantast är i regeln den från iskanten vända eller distalsidan, hvilken vanligen är uppdelad i markerade lober. Proximalt

¹ Ett lämpligare namn än randterrass för dessa vanligen fritt liggande bildningar vore tvifvelsutan *randplatå*.

afslutas randterrasserna ofta af en eller ett par markerade åsryggar, s. k. *proximalåsar* (amerikanernas »feeding eskers»).

Till isens randbildningar höra vidare *rand-* eller *tväråsarna*, hvarmed förstås ryggar af isälfsgrus och -sand, parallella med iskanten. Hit äro äfven att hänföra stråkartade samlingar af mestadels oregelbundna tvärryggar och kullar med mellanliggande sänkor. Sådana stråk kunde måhända lämpigen benämnas *randåsbälten* eller, kortare, *randbälten*.

Mellan isälfsaflagringarnas nu anförda morfologiska typer gifvas ej sällan öfvergångsformer, såsom skall framgå af den följande redogörelsen.

Kartområdets isälfsaflagringar äro i hufvudsak bundna vid dettas halfhögt liggande delar, framför allt vid sluttningarna mellan den östra urbergsslätten å ena sidan och Falbygden samt Hökensås å den andra. De förmedla den eljest tvära öfvergången särskildt mellan de båda förstnämnda områdena. Andra större områden, upptagna af isälfsaflagringar, äro belägna N och S om Åsle mosse samt V om samma mosses norra del.

Kartområdets längsta stråk af isälfsaflagringar är det, som uppträder inom områdets midt och i nära nog ett sammanhang sträcker sig från dess norra till dess södra kant och dessutom fortsätter in på angränsande kartblad. Denna hufvudsakligen vid Falbygdens afsluttning mot urbergsslätten i öster bundna sträcka kunna vi kalla *Kaflås—Vättaksstråket*. Detta innesluter, som vi skola finna, isälfsaflagringarnas samtliga förut omtalade utbildningsformer.

Stråkets äldsta (sydligaste) del utgör en från kartbladet Ryfors inkommande, delvis såsom markerad åsrygg och delvis såsom fält utbildad sträcka, som når fram till Jungfrugården.

Efter ett afbrott, som upptages af en stor markerad depression, sträckande sig fram till Vättaks kyrka (se kartan), vidtager kartområdets *största randterrass*, som kan benämnas *Vättaksrandterrassen* eller, kortare, *Vättaksterrassen*. (Se den geologiska

Kaflås—Vättaksstråket.

kartan jämförd med omstående topografiska kartsnitt, fig. 10, i samma skala).¹ Den egentliga terrassen sträcker sig med nära nog horisontal, plan, eller sträckvis svagt undulerande yta från tecknet för »yttre sida af randterrass» i söder med aftagande bredd mot NO och N öfver Skultagården fram emot landsvägen mellan Vättaks och Hvalstads kyrkor. Dess södra eller distala gräns utgöres af direkt från platåplanet utskjutande och med detta jämnhöga, delvis åsliknande lober, distallober, mellan hvilka inskjuta markerade dalar med något torf på sin utåt sluttande botten.² Vid den markerade sydslutningens nedre del utbreder sig ett sakta fallande fält af issjösand, hvarur framträda låga grusryggar och grunda dalar, motsvarande terrassens förut nämnda lober och »vikar».

Den egentliga randterrassens öfriga sidoslutningar flankeras af isälfsaflagringar, med formen dels af mer eller mindre isolerade små fält, dels af kullar och ryggar, mellan hvilka förefinnas djupa och ofta trånga åsgropar och -dalar, i botten upptagna af torf eller sand. Det är sannolikt, att dessa markerade terrängformer till större delen äro ursprungliga och tillkomna genom olikformig uppstapling af isälfsmaterial vid sidan af »döda ispartier», som vid sin smältning gifvit upphof åt de talrika depressionerna. En del af dessa liksom vid distalsidan förekommande terrängformer torde däremot få tillskrifvas senare erosion dels, som nämnt, genom källsprång, dels ock genom issjön, hvarvid ursprungligen mera sammanhängande delar af fälten blifvit sönderskurna.

¹ Denna liksom den längre fram omtalade Härjaterassen är förut omnämnd såsom exempel på issjöns högsta sandplatåer af A. HOLLENDER: Om några svenska issjöar och isälftar. Geol. Fören:s Förhandl. Bd 19 (1897), sid. 445.

² Troligt är, att kvarliggande »död is» inom depressionen bidragit till uppkomsten af de karakteristiska ytformer, som terrassens distalslutning företer, särskildt därigenom, att materialet uppstaplats emot ismassans norra, säkerligen oregelbundet förlöpande vägg. »Vikarna» mellan loberna torde här liksom på en del andra ställen delvis hafva förlängts och fördjupats senare genom källsprång, som framkväلت här och som dessutom förmedlat uppkomsten af de nyss omnämnda torfbildningarna.

Medan randterrassens mera plana del i regeln ligger vid en höjd af omkring 235—237 m. ö. h. och c:a 40 m. öfver depressionens botten i söder, nå enstaka ansvällningars krön utanför själfva terrassen c:a 245 m. ö. h., så t. ex. ryggen N intill vägkorset SO om Otterstorp och en kulle SV om sjön med höjdsiffran 201,2 m. (Se kartorna.) Enär denna sjö lär vara c:a 20 m. djup, är höjdskillnaden mellan de nämnda kullarnas krön och sjöns botten c:a 64 m. De ofta smala dalarna inom området nå ställvis ett djup af 10—15 m. eller mera, så t. ex. den nämnda sjödepressionens fortsättning mot NO, som bildar en serie markerade grafvar, hvilka medelst en 15—20 m. hög åsrygg äro skilda från den trånga erosionsdal, som, med ett djup af 20—25 m., bildar afloppet för den nämnda sjön. En liknande skarp erosionsdal kommer från Otterstorp och stöter till den nyss omtalade dalen från söder.

Såsom Vättaksterrassens egentliga *proximalås* torde man få anse den markerade rygg, som vidtager väster om Grunnevad och mot söder delar upp sig i två ryggar. Det är också möjligt, att en eller annan af de markerade ryggar, som utgå från randterrassens östra sida (se den topografiska kartan), skulle kunna tolkas såsom äldre proximalåsar.¹

Materialet i denna delvis heterogent uppbyggda randterrass utgöres, åtminstone upptill, öfvervägande af finare och gröfre, gul till gulbrun sand med smärre rundade stenar. Block äro däremot i regeln sällsynta, och endast ställvis är sanden starkare grusblandad. Rörande den inre byggnaden är ingenting med säkerhet känt.

Närmast norr om Grunnevad och sänkan VNV därom vidtager ett område, hvars ytformer delvis undanskymmas af flygsand, men som närmast är att uppfatta såsom en af flere tvärryggar sammansatt israndbildning. Detta randbälte fort-

¹ Det kan emellertid ifrågasättas, om icke dessa ryggar fortsätta in i platån i form af *tväråsar* (snarare än proximalåsar). Sänkorna dem emellan skulle då hafva fyllts först senare hufvudsakligen med sandigt isälfsmaterial, hvars utbredning förmedlats af isälfvarna och issjön gemensamt. Platåns plana yta torde till en del hafva uppkommit äfven genom vågornas abrasion.

sätter mot VNV till Hvalstads kyrka och ersättes därefter af en randterrass-artad ansvällning, hvars plan ligger vid pass 235 m. öfver hafvet. Längre i norr träffas en mycket markerad kulle af rullstensgrus. (Jämför fig. 11). Dess topp ligger, såsom kartan visar, ej mindre än 268,7 m. ö. h. och omkring 30 m. öfver moränslätten i väster. Litet Ö om Pukegården når toppen af en annan dylik kulle c:a 256 m. öfver

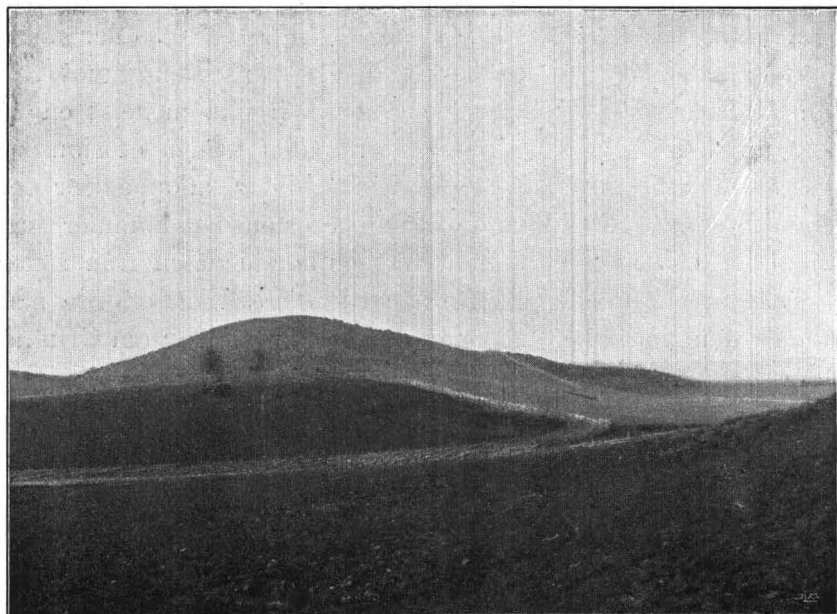


Fig. 11. *Kulle af isälfvgrus* 1,5 km. NV om Hvalstads kyrka. Kullens topp ligger c:a 30 m. öfver moränslätten i väster, som icke är synlig å bilden. — Förf. fot. 1902.

hafvet. Såsom den topografiska kartskissen fig. 10, sid. 79, visar, finnas i trakten norr härom flera liknande, om än ej så markerade kullar. Dessa vanligen isolerade grus- och sandkullar torde vara uppstaplade af isälfvar något innanför iskanten, ty eljest är det svårt att förklara, hvarför icke materialet blifvit hopadt mera såsom fält, enär issjön samtidigt synes hafva nått hit upp (se längre fram). Måhända har äfven erosionen dels genom isälfvar, dels ock genom issjön

och, senare, genom bäckar i någon mån bidragit till isoleringen af kullarna.

Från den ofvan i fig. 11 afbildade kullen ONO om Hasslekärr utgår den förut omtalade ändmoränlinjen mot V och NV. Den ekvivaleras SV om Tomten nära Gerumsberget af ett ganska markeradt randbälte, sammansatt af 8—10 m. höga, mestadels oregelbundna tvärsar och kullar.



Fig. 12. Markerad åsgraf gående i NV—SO. 400 m. SO om Brogården, NV om Suntaks kyrka. — Förf. fot. 1902.

Från trakten V om Suntaks kyrka mot NV och N till närheten af Brogården äro isälsaflagringarna mestadels hopade till ett virrvarr af åskullar och ryggar, skilda af ofta djupa grafvar (se fig. 12) och gropar, af hvilka en del hafva trattform.¹ Enär ryggarna och dalarna vanligen äro utsträckta i NV—SO, tolkas komplexet nog riktigast såsom ett randbälte, parallellt med det nyssnämnda Hvalstads-bältet. Det kan

¹ Sådana »trattar» kallas af befolkningen »jättegrutor».

möjligen antagas fortsätta mot NV i en del af de nyss-nämnda markerade kullarna Ö om Pukegården. Mellan Tom-

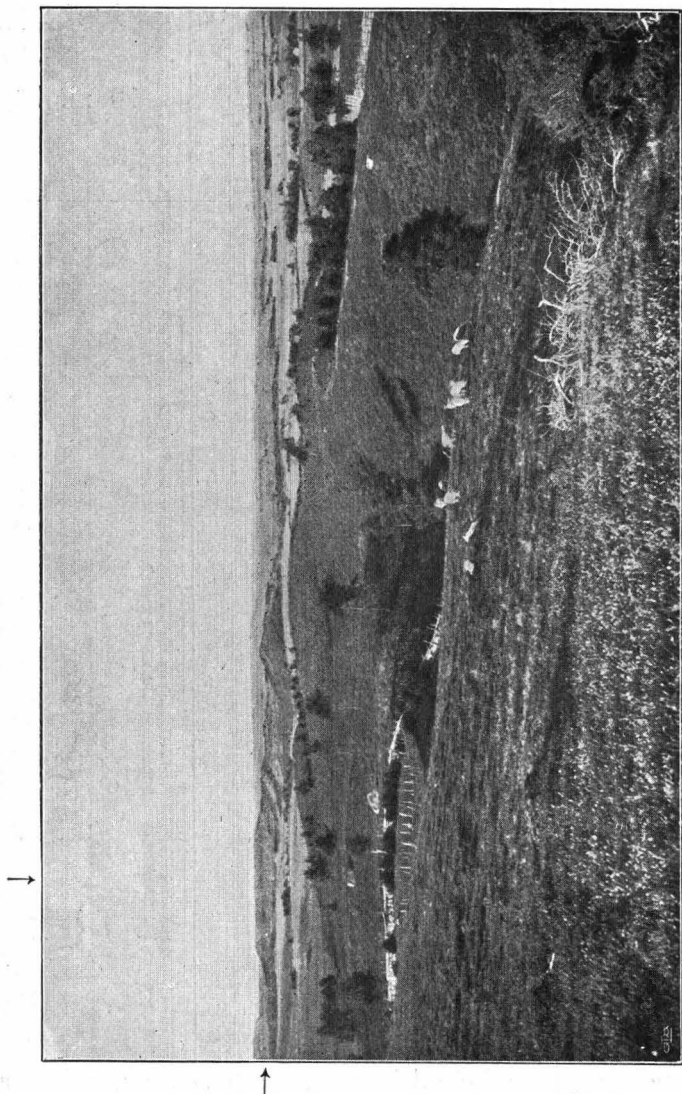


Fig. 13. *Stråk af isälfsaflagringar* från Enkegården mot N till och förbi Dimbo. I förgrunden mestadels i N-S gående ryggar, åtskilda af sänkor. Till vänster i bakgrunden *rändterrassartad* tvåårs (se pilarna) med ungefär plan yta. — Efter en fot. af SVEN HAMMAR, Skara 1902.

ten och Dimbo märkas talrika mer eller mindre isolerade grusiga och sandiga kullar, småfält och flacka ryggar, som troligtvis en gång varit mera sammanhängande än nu, men

delvis blifvit isolerade genom erosion, i likhet med hvad ofvan antagits för trakten öster härom.

Ställvis, såsom Ö om Kyrkogården, hafva ryggarna mera karaktären af tväråsar. Detta är i ännu högre grad fallet med den i NV—SO gående ansvällning, som förefinnes SO om Dimbo kyrka. N om det ställe, där vägen åt Ottravad skär sockengränsen, har denna ansvällning en tämligen plan yta (till vänster å fig. 13), hvars höjd öfver hafvet är vid pass 238 meter. Ansvällningen erinrar något om en randterrass i miniatyr, och planets höjd motsvarar sannolikt issjöns ungefärliga högsta stånd i trakten. Tväråsen fortsättes i VSV af delvis moränartade ansvällningar. Mot SO sänker den sig och blir på samma gång mera oregelbunden. Dock synas sträckvis äfven här partier vara utbildade såsom plan, hvilka möjligen utmärka issjöns yngre och lägre nivåer. Dylika plan hafva genom afvägning bestämts till 225 och 220 m. öfver hafvet.

Mellan Skattegården SSO om Dimbo kyrka och Öfvertorp äro isälfsaflagringarna utbildade hufvudsakligen såsom oregelbundna fält dels med kullar och dels med ryggar. (Se fig. 13, förgrunden.) Från grannskapet af Annelund utgå mot VSV ett par tväråartade sträckor.

Det förtjänar redan här omnämnas, att issjöerosion i väsentlig mån orsakat uppkomsten af den jämförelsevis raka och vanligen markerade sluttning, som begränsar sträckan Dimbo—Öfvertorp mot öster (fig. 14). Ett annat ställvis här förefintligt topografiskt drag bilda från åsens nedre sluttning mot öster utgående flacka, lobformade partier, åtskilda af sänkor. Detta fenomen står tydligtvis i samband med issjöns och bäckars erosion uti de massor af grus och sand, som issjön förut nedbrutit från åsen i väster.

Närmast N om Öfvertorp äro 15—20 m. höga åsryggar, skilda af eller omslutande djupa sänkor, förhärskande, det hela med karaktären af kame-landskap. Äfven fält förekomma här. Därefter vidtager, SV om Kafås järnvägsstation, en typisk, ovanligt skarp åsrygg, som NV om stationen når en höjd

öfver omgifningen af ända till c:a 30 meter. N härom delar denna rygg upp sig i tvenne ställvis sammanbundna parallellryggar för att slutligen, Ö om Munkatorp, sedan den företräds af en tvärås, sjunka ned till en låg och flack åssträcka. Denna fortsätter, efter att än en gång hafva delat sig i två grenar, ett kort stycke in på bladet Sköfde, där Kaffås—Vättaksstråket har sin ändpunkt.

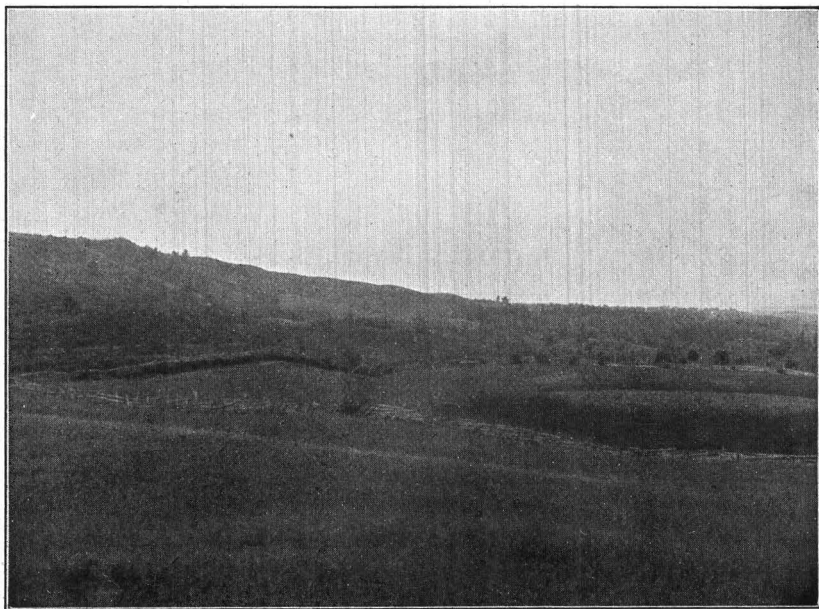


Fig. 14. Utsikt från landsvägen SO om Dimbo kyrka mot N. — De högre områdena till vänster stråk af isälfsaflagringar, mot öster eroderade af issjön. Där nedanför fyllt af grusblandad issjösand, genomdraget af små erosionsdalar i V—Ö.

Förf. fot. 1902.

I stort sedt synes materialet i Kaffås—Vättaksstråket vara mera sandigt inom sina södra och mellersta delar än längre i N, där dessutom block ställvis äro ganska talrika.

Korta ås-
partier.

Ö och V om Kaffås—Vättaksstråkets norra del märkas kortare åspartier, hvilka — med undantag af den mot N snart upphörande ansvällningen vid Ljunghem — utgöra början af längre åsar, som hufvudsakligen falla inom kartbladet Sköfde.

Af dessa utgöres *Edåsa—Forsby-åsens* början af flacka ansvällningar öster om Ösan å bladet Tidaholm,¹ medan *Klagstorps-åsens* början, belägen SO om Dala kyrka, företer en betydande ansvällning, hvilken fortsätter såsom en mestadels markerad åsrygg mot N in på bladet Sköfde. NO om den lilla sjön OSO om Alebäcken är åsryggen mycket skarp, med sidor som delvis slutta 35 à 40° och med krönet blott ett par m. bredt. Åsen uppbygges här, oaktadt sin ringa bredd och stora höjd, hufvudsakligen af sand med spridda småstenar.

Ö om Dala kyrka märkes en mot V från åsen utgående grusig ansvällning, hvilken synes vara att uppfatta såsom en israndbildning.

Frånsedt den korta och i topografien jämförelsevis föga framträdande *Perstorps-åsen*, som framstryker inom kartbladets NÖ:a del, mellan Apelåsen i N och Mobacken i S, samt en åsstump vid östra foten af Hökensås, S om Bidarehemmet, inrymmer kartbladets östra del förnämligast ett tämligen betydande stråk af issjöaflagringer, nämligen *Tidaholms-åsen* och dess fortsättning mot S, som kan sammanfattas under benämningen *Härja-komplexet*.

Perstorps-åsen.

Härja—Tidaholms-stråket.

Detta senare, som inkommer från bladet Ryfors och fortsätter framemot Velingemossens ansenliga, fordom sannolikt af dödis upptagna depression, uppbygges af mestadels markerade kullar och ryggar, de senare af såväl rullstensås- som tväråsnatur, samt af andra mer eller mindre oregelbundna israndansvällningar. Bland dessa sistnämnda märkes, litet N om Härja kyrka, en mindre randterrass — *Härja-terrassen* — med delvis plan yta och med regelbundna, markerade branter särskildt mot S, Ö och delvis äfven mot V. Mot N däremot utsänder randterrassen, egendomligt nog, flera lobartade utsprång och affaller f. ö. hitåt mera oregelbundet.² Bland komplexets

¹ Möjligt är, att denna ås fortsätter mot SSV ned förbi Hömbs kyrka till Kafås herrgård. Det har dock synts sannolikare, att denna sträcka upptages af »svallgrus».

² I regeln företer, som nämndt, förnämligast randterrassernas *distalbrant* lober. Denna brant är här däremot regelbunden och så godt som rak.

smärre randkullar märkas några med likaledes plan yta, såsom t. ex. SV intill bäcken närmast SV om Härja kyrka. Markerade mindre tväråsar finnas bl. a. NV om Härja kyrka, medan en vanlig rullstensås med sträckvis synnerligen skarp rygg och markerade centra framstryker från trakten SV om samma kyrka mot N ungefär till sockengränsen mot Vellinge. Åsens högsta delar ligga här i N 30 à 35 m. och SV om

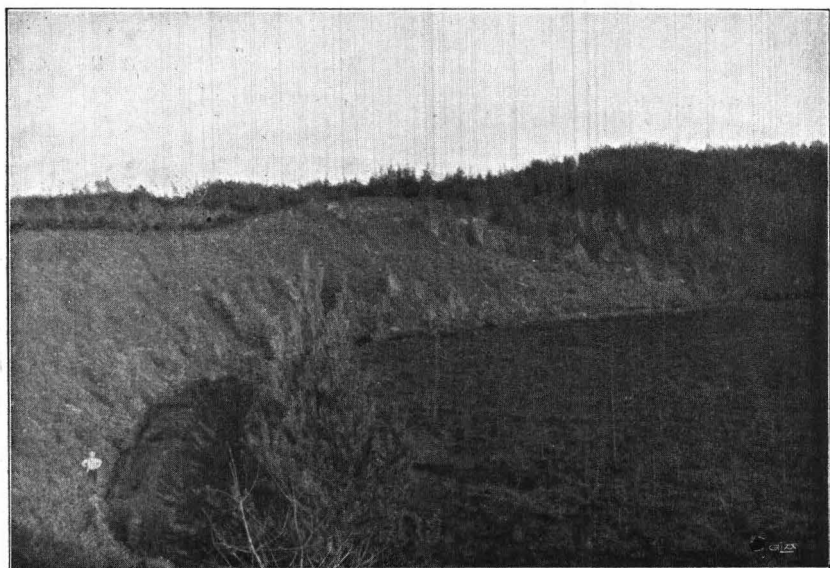


Fig. 15. Skarp åsrygg 1 km. N om Härja kyrka. I förgrunden åsgraf med *Sphagnum*-mosse. I bakgrunden längst till vänster framskymtar Härjaterassens plan.
Förf. fot. 1902.

landsvägen ända till 40 m. öfver angränsande mossars yta. Fig. 15 visar åsens utseende strax S om det ställe, där åsen skär landsvägen 1 km. N om Härja kyrka.

Komplexets norra del upptages hufvudsakligen af högt men oregelbundet uppstaplade rygggar och kullar af grus och sand, det hela bildande ett bågformigt randbälte, som sträcker sig från trakten S om Ettak öfver Ebbarp till Vadbäcken och Berga, d. v. s. begränsande Vellingedepressionen mot söder.

Det är här af tydligt, att denna sistnämnda upptagits af en betydande istunga. NV om Ebbarp är randbältet jämförelsevis oregelbundet och kulligt. Det begränsas mot V af en nästan rakt i N—S gående erosions(?)-brant med här och hvar mot V utgående och affallande lobar. V härintill utbreder sig ett fält af issjöaflagringar.

Det är sannolikt, att det nämnda randbältet fortsätter mot NNO i de mäktiga isälfsaflagringar (grus och sand), som upp-torna sig mot Hökensås sluttning i trakten NO om Vellinge kyrka. Däremot är det ovisst, om den korta åsartade rygg, som utgår ifrån Ettak mot NO, utgör randbildningens afslutning hitåt, eller om denna rygg icke snarare har sin fortsättning i Tidaholms-åsens södra del, som N om Vellinge kyrka böjer af mot SSV.

Tidaholms-åsen börjar, såsom nyss blifvit nämnt, möjligen vid Ettak för att efter ett verkligt eller af mossen i SO doldt afbrott uppträda vid pass 1 km. NV om Vellinge kyrka. Här emellan och Torptrakten är den, såsom synes, tämligen bred och f. ö. af oregelbunden form. V om Torp vidtager en skarp åsrygg, som sedan nästan utan afbrott kan följas en sträcka af c:a 2,5 km.

Nära 1 km. norr om Torp är åsen uppdelad i två i N—S gående ryggar, och norr härom märkes en rygg med OSO:lig riktning, liggande vid sidan om (»stjärt om stjärt» med) de tvenne andra. Något liknande är förhållandet norr om Köttrorp, hvarest åsen är bredare och flackare samt ställvis rik på block i ytan. Den fortsätter, mestadels föga markerad, upp till vägskalet NO om Tidaholm, där den har sitt slut.

Inom *kartområdets västra del* äro förnämligast följande isälfsaflagringar förtjanta af omnämnande.

Vid södra kartgränsen inkommer, söder om Vartofta herrgård, från bladet Ryfors en rullstensås, som snart nog antager karaktären af ett *kame-landskap*, hvilket fortsätter upp emot Backgården VSV om Kelfvene kyrka. Det är, såsom kartan, kartskissen fig. 17 å sid. 92 samt fig. 15 visa, sammansatt af en

mängd mestadels korta men vanligtvis markerade och ställvis med centra försedda ryggar, hvilkas höjd växlar mellan ett par och c:a 10 m. Såsom synes, är ryggarnas riktning i stort sedt N—S:lig; i smått åter visa de sig ofta vara båg-böjda och skarpt slingrande. Mera sällan äro de vinkelrätt ställda mot traktens reffelriktning. Materialet i dessa ryggar är dels öfvervägande sandigt, dels mera grusigt och sorteradt samt innehåller vanligen rundade stenar; dock saknas icke

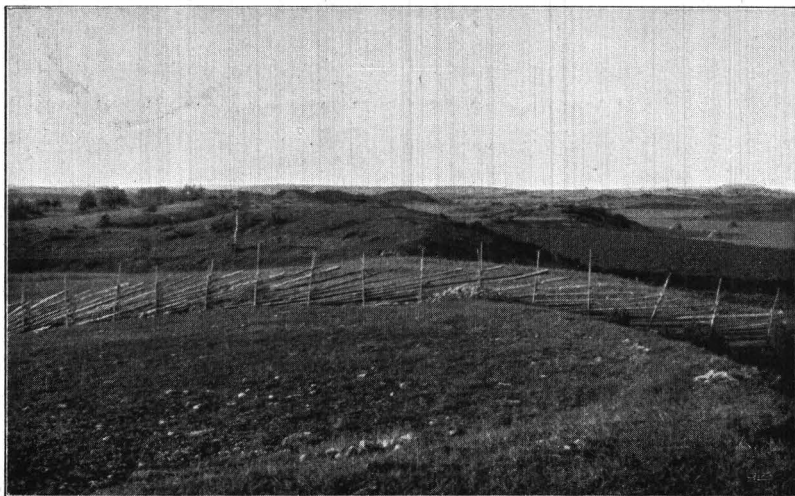


Fig. 16. *Kame-landskap* ONO om Vartofta herrgård. I bakgrunden synas Gerums-berget och (långt till höger) Gisseberg. — Förf. fot. 1902.

alldeles repade stenar och lerig mellanmassa, tydande på, att bearbetningen genom isälfven eller isälfvarna varit kortvarig eller ingen i fråga om en underordnad del af materialet. Stenar af ortocerkalk, både rödbrun och grå, äro vanliga i ryggarna. Ställvis är dessas yta tämligen rik på block, hvilka torde hafva rasat ned från den ryggarna hvalfformigt täckande, i afsmältning stadda isen. Dessa kame-ryggar äro nämligen att anse såsom bildade något innanför isbrämet.¹

¹ Jämför P. DUSÉN: Ett litet bidrag till åsproblemet. Geol. Fören:s Förh., Bd 24 (1902), sid. 353.

Såsom fortsättning på detta stråk af isälfsaflagringar torde några spridda förekomster af rullstensgrus få anses, hvilka uppträda inom mossområdet mellan Backgården och Skörstorps kyrka, i hvars grannskap stråket har karaktären af smärre åsryggar och kullar. Ett par små åsryggar N om Ö:a Gerums kyrka bilda möjligen fortsättningen på de nyssnämnda ryggarna och afslutningen på stråket i dess helhet.

Längre i V inkommer en markerad åsrygg från Ryforsbladet och sträcker sig, efter ett afbrott, upp till Slättäng, hvarest den utvidgar sig till ett mindre fält med en parallellrygg i Ö. I nära anslutning härtill märkes en i V—Ö gående 3—5 m. hög, markerad *tvärås*, hvars öfre del visar ett material, som mera öfverensstämmer med morän än med isälfsgrus.

Den sistnämnda, normala, rullstensåsens fortsättning mot N är osäker. Det kan vara sannolikt, att denna fortsättning är att söka först i den lilla afbrutna åsen N om Vartofta station, men det är också tänkbart, att fortsättningen bildas af den bredare och mera oregelbunda sträcka af isälfsgrus, som framgår mellan Hallestorp i S och järnvägen i N och, efter ett afbrott på drygt 1 km., vidtager S om Slöta kyrka för att sedan såsom oregelbundna fält och ryggar fortsätta upp till trakten Ö om Leaby.

Ö om det nu omtalade stråket utbreder sig ett annat af mera heterogen sammansättning och liknande de förut omtalade isälfsaflagringarna i trakten af Vättak—Hvalstad och Härja. Detta stråk, som kan benämnas *Vartofta—Karleby-stråket*, upptages i söder (mellan Åbotorp och Backgården) af en i V—Ö utsträckt samling markerade kullar och ryggar med mellanliggande mer eller mindre djupa sänkor. Den högsta och på samma gång mest isolerade bland dessa kullar är den förut omtalade *Varkullen*,¹ hvars topp är belägen 271,5 m. ö. h. och 35 à 40 m. öfver den i S och Ö angränsande, hufvudsakligen af issjöaflagringar upptagna trak-

Vartofta—
Karleby-
stråket.



Fig. 17. Kartskiss belysande bl. a. isälfsaflagingarnas topografi mellan Vartofta-trakten och Åsle dalens södra del. Efter generalstabens konceptkarta i skalan 1:50 000.

ten. Figuren 5, sidan 14, visar dess utseende från SSV.¹ Den ifrågavarande sträckans topografi f. ö. framgår af kartskissen, fig. 17. Nivåskillnaden mellan toppen på de högsta kullarna och botten af de djupaste sänkorna N om Vartoftasjön uppgår till vid pass 30 à 40 m. Sträckan Åbotorp—Backgården är att uppfatta såsom ett mycket oregelbundet utbildadt randbälte. Det vill synas, som om isälfsven medfört så mycket material, att detta icke kunde afsättas i den utanför varande grunda issjön (se längre fram) såsom fält eller platå utan uppstaplats till ett virrvarr af kullar och ryggar. Materialet utgöres dels af grusblandad sand, dels ock enbart af väl skiktad, kalkhaltig sand, hvars mäktighet i ett sandtag invid vägskalet NNO om Vartofta herrgård är c:a 10 m.

Mot NO fortsättes Varkullen af en c:a 10 m. hög, skarp åsrygg, som utgår från trakten SO om Löfberga. Denna rygg följes sträckvis af en annan därmed parallell rygg, hvilken slutar längre i norr och sedan ersättes af en till själfva hufvudryggen stötande birygg. Sydligaste delen af hufvudryggen är belamrad med en massa stora block.

N om Löfberga uppträder ett område af isälfsgrus, som delvis — såsom särskildt i väster — uppbygges af en mängd kullar och bredare ryggar, hvilkas högsta toppar ligga 220—230 m. ö. h., medan mossen NO härom befinner sig blott vid pass 185—190 m. ö. h. Den öfriga delen har karaktären mera af ett undulerande fält.

Medelst en större depression (den nyss antydda mossen 185 à 190 m. ö. h.) skild från detta område, utbreder sig därefter den s. k. *Rännefalan*, en c:a 1,5 km. lång och 1 km. bred,

¹ Enär grustag saknas, är det förnämligast af följande grunder, som Varkullen blifvit hänförd till isälfsaflagringarna: kullens form, den så godt som fullständiga frånvaron af ytblock samt förekomsten af åsar i kullens förlängning mot såväl NO som SV. (Åt sistnämnda håll märkes en obetydlig åsrygg, hvars material mot SV blir mer eller mindre moränliknande. Gruset är till stor del bortfördt, hvarför åsen icke blifvit anmärkt på kartan.) Möjligt är ock, att en närmare undersökning — med djupgräfningar — skall visa, att Varkullens kärna utgöres af fast berg och dess skal af grusig morän.

synnerligen väl utbildad *randterrass* med så godt som plan yta inom sin SÖ:a del (vid pass $\frac{2}{3}$), medan den NV:a tredjedelen visar oregelbundna ytformer (jämför kartskissen, fig. 17). Såsom af denna liksom af nedanstående fig. 18 synes, är den distala sluttningen af randterrassen synnerligen väl utbildad med de karakteristiska loberna och de däremellan befintliga inbuktningarna. Figuren visar äfven randterrassens *plana yta*, som sträcker sig nära nog öfver dess hela bredd. Åt öster

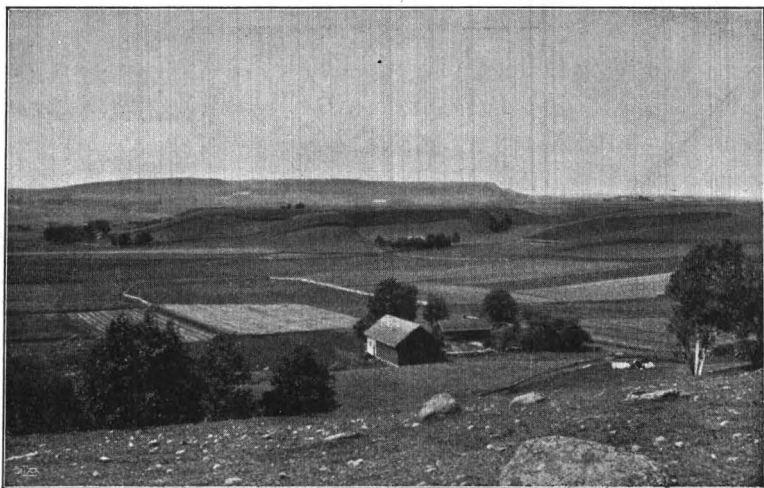


Fig. 18. *Randterrassen Rännefalan* NO om Slöta kyrka, sedd från SO. Ålleberg i bakgrunden. — Förf. fot. 1902.

ligger randterrassen an mot moränfältet, från hvilket den är skild blott genom en obetydlig svacka. Mot norr utgår en proximalås förbi (V om) gården Kulan och fortsätter, efter ett afbrott, till Svartekulla. Såsom en annan proximalås har man möjligen att anse den delvis ryggartade ansvällning, som från randterrassens västra lägre del sträcker sig upp emot Öland. Rännefalans proximalbrant är i allmänhet väl markerad men torde delvis vara tillkommen sekundärt genom bäckerosion. Detsamma är möjligen till någon del fallet med dess västra sida, som är uppdelad i lägre liggande fält, skilda af

afsatser. Det synes dock icke antagligt, att terrassen hitåt fortsatt tvärsöfver dalgången och sammanhängt med de här i V och SV uppträdande, mer eller mindre oregelbundna isälfsaflagringarna, hvilka förut blifvit omtalade.

Rännefalan synes till sin hufvudmassa vara bildad af sand, som på skilda nivåer är uppblandad med ofta väl rundade stenar. Detta är fallet särskildt inom ytlagret, som varit utsatt för issjöns vågor. Ytan ligger i S c:a 215, nordligare c:a 216 à 217 m. öfver hafvet och vid pass 30 m. öfver moss-trakten i söder. Mellan randterrassen och mossen utbreder sig ett bälte af issjösand.

Isälfsaflagringarna fortsätta från Rännefalan mot N i tvenne grenar, en östlig och en västlig. Inom den förra märkes, från-seedt den nyss omnämnda proximaläsen och dess fortsättning mot N, först ett mindre fält af rullstensgrus och därefter en liten tvärås. I väster åter utgöras isälfsaflagringarna norr om Öland af mestadels i talrika småkullar uppdelade sträckor, som hufvudsakligen flankera Åsledalens västra nedre sluttning. En del af hithörande isälfsaflagringar, t. ex. åsryggen rakt Ö om Karleby kyrka, uppbyggas af öfvervägande knyt-näfstora, väl rundade stenar, medan andra, såsom ansvällnin-gen inom mossens östra del, bestå af fin sand. Sistnämnda aflagringar äro möjligen att hänföra till issjösedimenten, som fordom torde hafva haft större utsträckning än nu i trakten.

Kartområdets nästa större stråk af isälfsaflagringar vidtager inom Åsledalens nordligaste del, nämligen i trakten SO om Valtorps kyrka.¹ De uppträda här under form af ej mindre än tre skarpa parallellryggar och en markerad kulle (i NO) inom ett fält, som mot N är jämnare och fortsätter upp till S:a Bossgården. N härom vidtager ett mycket bredare fält,

Valtorp—
Stenstorps-
stråket.

¹ Huruvida under den vidsträckta Ålemossen förefinnes ett samband mellan denna ås och det nyssnämnda stråket inom dalens södra del, är visserligen icke känt men synes vara osannolikt af den orsak, att isälfsaflagringar endast sällan finnas utbildade i markerade dalgångars djupaste delar, där isen varit i rörelse senare än uppemot dalsluttningarna.

som fortsätter in på kartbladet Sköfde. Den inom bladet Tidaholm fallande delen uppbygges hufvudsakligen af ett kulligt rullstenslandskap med där och hvar förefintliga jämnare fält. Af rullstensåsar märkes här förnämligast blott en något längre rygg (sträckvis uppdelad i två parallellryggar) inom områdets södra del, V om stambanan. Nära norra kartgränsen framträder i topografien en skarpt markerad, mot söder svagt böjd *tvärås* med hufvudriktningen VNV—OSO. Dess högsta punkt, 196,7 m. ö. h., befinner sig vid pass 30 m. öfver ådalen i öster. I anslutning till tväråsen uppträda norr ut en del kullar af isälfsgrus, bildande ett kame-artadt landskap, som sträcker sig in på bladet Sköfde. Några af kullarna i dessa trakter äro synnerligen regelbundna och erinra om stora grafkullar.

Liknande, fastän mindre markerade *tväråsar* förefinnas, såsom kartan visar, äfven öster om det nämnda områdets södra del, nämligen mellan Svarthålan och N:a Bossgården samt N om Hedegården.

Dotorp—
Rössberga-
stråket.

Kartområdets sista mera betydande stråk af isälfsaflageringar vidtager vid Dotorp, i närheten af västra kartgränsen NNV om Alleberg. Det uppträder såsom en mer eller mindre väl utbildad, i SV—NO strykande rullstensås, som fortsätter till Torbjörntorps kyrka. Här öfvergår åsen till ett smalt fält, som vid Berga böjer af mot NNV, följande slutningen mot mossen upp till Rössberga, hvarest fältet ytterligare vidgar sig och sträckvis antager mera oregelbundna ytformer, som till en del synas hafva karaktären af ansvallda israndsbildningar. Nordligare afsmalnar fältet ånyo och tyckes upphöra eller öfvergå i svallgruset NV om Håkantorps kyrka.

V om sistnämnda fält märkes ett mindre sådant med längdutsträckning i NNO—SSV. Äfven detta visar tämligen oregelbunden ytform.

Riktningen af fältet mellan Berga och Håkantorp är anmärkningsvärd och tyder på, att en isälf från Hornborga-depressionen sökt sig uppåt mot SSO, ungefär samtidigt med att isälftar från NO uppstaplade åskomplexet längre i öster.

Den förut från kartbladet Sköfdes SV:a del omtalade ändmoränen, som beskriver en båge med V—Ö:lig och, östligare, SV—NO:lig riktning, visar för öfrigt, att en från NV framskridande istunga funnits kvar ännu under isens tillbakaryckande inom trakten N om den här ifrågavarande.

Isälfsaflagringar hafva endast undantagsvis kommit till utbildning på *diabasplatåerna*. Det enda område, inom hvilket detta ägt rum, är på Gerumsberget, såsom några få och spridda kullar och ryggar förnämligast något Ö om, vid och NV om St. Högan gifva vid handen. Inom det förstnämnda området uppbyggas de hufvudsakligen i ungefär N—S utsträckta, delvis 8—12 m. höga ryggarna till öfvervägande del af trinucleus- och rastritesskiffergrus. Höjden SO intill St. Högan utgöres däremot af sand och grus, hvartill hufvudsakligen sandsten, urberg, ortocerkalk och skiffrar lämnat materialet. Dess yta, som ligger högst c:a 15 m. öfver omgifningen, är kullig och delvis rik på block, särskildt af diabas. Dessa tämligen markerade kullar synas, liksom de i NV, rättast kunna tolkas såsom israndbildningar, tillkomna ungefär samtidigt med dem S här om vid eller i närheten af Tomten nedanför berget. En lokal förekomst af rullstensgrus märkes äfven vid Dimmingedalen mellan Gerums- och Hvarfsbergen.

Till sist hafva vi att anteckna en 2—3 m. hög, kort, liten ås i dalbotten SO om Tiarps kyrka. Denna i NV—SO utsträckta »åsunge» är sannolikt närmast att uppfatta såsom en tvärsås.

Med afseende på *groflek* af det *material*, som ingår i kartområdets isälfsaflagringar, kan svårigen någon allmängiltig regel uppställas. Dock vill det synas, som om materialet i tvärsåsarna vanligen är jämförelsevis rikt på grus af olika groflek. Gruset synes äfven vara förhärskande inom de sydliga trakternas smärre åsar, såsom vid Slättäng, en del af ryggarna Ö om Vartoftasjön m. fl. st., samt sträckvis äfven inom andra trakter, såsom i Perstorps-åsen, Kafås-åsen o. s. v. Block äro i regeln sparsamma och mestadels bundna vid isälfsaf-

Gerums-
bergets isälfs-
aflagringar.

Materialet i
isälfsaflag-
ringarna.

lagringarnas yta. De bredare stråken och fälten med eller utan kullar synas däremot till hufvudsaklig del vara uppbyggda af sand af växlande groflek med inblandning af finare och gröfre grus. Detta gröfre material tyckes vara vanligare nedåt, medan sanden förhärskar uppåt, hvilket förhållande till en del torde bero därpå, att dessa yngre aflagringar aflastats utanför iskanten och i issjöar. Dock är i dylika fall själfva det allra öfversta lagret vanligen anrikadt på smärre stenar, beroende därpå, att den finare sanden bortförts dels genom issjöns senare arbete, dels ock genom vindens verksamhet.

Genom issjöars härvaro förklaras också, som nämnt, uppkomsten af de mer eller mindre plana ytor, som randterrasserna förete. Materialet i dessa har nämligen genom isälfvorna efter hand uppstaplats, till dess det nått upp emot issjöns yta, hvarvid och hvarefter sjöns vågor verkat planerande. Ibland stannar man i ovisshet om, huruvida isälfs- eller issjöaflagringar föreligga. I dylika fall får den topografiska formen falla utslaget.

Ej sällan är isälfsmaterialet upptill orent i följd af vittring och då mer eller mindre likt morängrus. Verkliga moränbildningar hafva dock endast undantagsvis befunnits öfverlagra isälfsaflagringar. Detta är fallet t. ex. S om Svarttorps herrgård (OSO om Åsle kyrka), hvarest en i NNO utsträckt åsliknande ansvällning, som höjer sig 3—4 m. öfver omgifvande moränmark, befunnits bestå af minst 2 m. mäktiga grusiga och sandiga lager under ett 1—2 m. mäktigt täcke af märglig morän. Dylika lagringsförhållanden ådagalägga, att landisens kant under sitt tillbakaryckande oscillerat. Däremot är det, såsom förut blifvit antydt, sannolikt, att en del af de block, som ställvis till ej ringa antal finnas på rullstensåsarnas yta, härstamma från den åsryggarna hvalfformigt betäckande isen, som afsmält först efter ryggarnas bildning, medan andra block torde hafva transporterats med isberg i issjön.

Motstående tabell lämnar några antydningar om de *bergarter*, som ingå i isälfsaflagringarna inom några olika delar

af kartområdet (*a* betyder, att den ifrågavarande bergarten förekommer allmänt, *t. a.* = tämligen allmänt, *s* = sällsynt; i öfriga fall anföres den ungefärliga procenten af de olika bergarterna).

	Diabas.	Under- och Översilur. skiffer.	Ortocer- kalk.	Alum- skiffer.	Sandsten.	Urberg i allmänt.
Urbergsområdet Ö om Falbygden.						
NO om Hällestorp, Hömbs s:n	—	—	—	—	—	<i>a</i>
SSO om Tidaholm	—	—	—	—	<i>s</i>	<i>a</i>
I närheten af Torp, Vellinge s:n	—	—	—	—	<i>t. a.</i>	<i>a</i>
N om Härja kyrka, randterrassens yta	—	—	—	—	<i>t. a.</i>	<i>a</i>
V > > > rullstensåsen	—	—	—	—	c. 25	c. 75
Gränsområdet mellan Falbygden och urberget i öster.						
Åsen Ö om Dala kyrka	—	—	c. 5	c. 5	c. 45	c. 45
V om Ottravad (SO om Dimbo kyrka)	—	—	—	<i>s</i>	<i>a</i>	<i>s</i>
Hårdaholm, Suntaks s:n	—	—	—	<i>s</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
Åsryggen SO om Grunnevad, Hvalstads s:n	—	—	—	—	c. 50	c. 50
SO om Kymbo kyrka	—	—	—	—	<i>a</i>	<i>a</i>
Falbygden och urbergsområdet S därom.						
Nära stambanan SO om Segerstads kyrka	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>a</i>	<i>s</i>	<i>t. a.</i>
Vid Åkarp, SO om Valtorps kyrka	—	—	—	<i>a</i>	<i>t. a.</i>	—
V om Rössberga, Valtorps s:n	—	—	<i>t. a.</i>	<i>t. a.</i>	<i>a</i>	<i>t. a.</i>
S om Svarttorp, Åsle s:n	<i>t. a.</i>	—	<i>t. a.</i>	<i>t. a.</i>	<i>t. a.</i>	<i>t. a.</i>
St. Högan, Gerumsberget	(Block i ytan)	c. 10	c. 10	c. 10	c. 40	c. 30
S om Skörstorps kyrka	—	—	<i>a</i>	—	—	—
Marjorp, mellan Torbjörntorps kyrka och Falköping	<i>s</i>	—	<i>t. a.</i>	<i>t. a.</i>	<i>t. a.</i>	<i>s</i>
Krusekvarn N om Rännefalan	<i>t. a.</i>	—	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>t. a.</i>	<i>t. a.</i>
0,5 km. N om Nygården, Slöta s:n	—	—	<i>t. a.</i>	<i>t. a.</i>	<i>a</i>	<i>t. a.</i>
Getagården, SO om Vartofta herrgård, kame-rygg	c. 5	—	c. 60	c. 10	c. 20	c. 5
NO om Slättäng, Vårkumla s:n, tväråsen	c. 5	—	c. 5	c. 10	c. 70	c. 10
SO > > > > rullstensåsen	—	—	c. 5	c. 30	c. 40	c. 25

Såsom af tabellen synes, återspeglar blockinnehållet i is-
 älfsaflagringarna liksom det förut omtalade i moränbildnin-
 garna i stort sedt den angränsande traktens berggrund. Att
 så skall vara förhållandet, är också helt naturligt, emedan det
 förra bildats hufvudsakligen på bekostnad af det senare. An-
 märkas må dock, att under rubriken »alunskiffer» säkerligen
 ibland dölja sig äfven svarta siluriska skiffrar, enär fossilfria
 sådana efter vittring icke eller endast med svårighet kunnat
 skiljas från vittrad alunskiffer.

Israndlinjer.

Sedan vi nu redogjort för morän- och isälfsaflagringarna
 inom kartområdet, skola vi söka lämna en öfversikt öfver de
 lägen, iskanten sannolikt intagit vid tider af något längre
 stillestånd eller af temporärt framryckande under landisens
 stora allmänna afsmältning. Härom gifva, såsom förut blifvit
 antydt, ändmoräner, randterrasser, randbälten och randåsar de
 säkraste upplysningarna, hvarjämte någon ledning erhålles af
 rullstensåsar, radialmoräner och refflor. Anmärkas må emel-
 lertid, att de data, som finnas för frågans belysning, delvis
 äro tämligen få och osäkra.

Iskantens äldsta stora stillestånd inom området markeras
 förnämligast af Härja—Vättaksterrasserna, med fortsättning
 mot NO till Vädbacken och vidare till den i SV—NO gående
 ändmoränen vid Björsolet.¹ Från Vättaksterrassen synes is-
 kanten hafva sträckt sig i en af ett kulligt moränlandskap ut-
 märkt linje mot VNV och NV öfver Gullerstorp till trakten
 af Sörgården. Härifrån torde den hafva böjt af mot SV ned
 till randåsbältet N om Vartoftasjön. Fortsättningen härifrån
 har möjligen varit mot NV uppåt Slöta eller, kanske troligare,
 mot SV längs de förut omnämnda, i traktens (äldre?) reffel-

¹ Denna ändmorän, liksom refflorna från NV härstädes, visa, att land-
 isen under sin afsmältning oscillerat i en riktning, som med 60 à 70 grader
 afviker från den äldre (normala) riktningen, hvilken, såsom förut påpekats,
 var ungefär från NNO.

riktning utsträckta moränvallarna mellan Vartofta station och Vårkumla.

Nästa stora israndlinje synes vara att förlägga sålunda: Hvalstads-randbältet och -terrassen med fortsättning mot V och NV till Tomten—Gerumsberget. Samtidigt torde iskanten dels hafva skjutit fram i den förut omtalade tungan i Velingedalen (randbältet, som bågformigt begränsar denna), dels ock hafva stått vid Rännefalan och härifrån sträckt sig mot Ö och NO uppåt Skörstorp och Ö:a Gerum. Fortsättningen väster ut från Rännefalan är möjligen att söka i en markerad moränansvällning OSO om Allebergsände eller ock mot SV öfver Slöta och inom den af ett kulligt moränlandskap upptagna sträckan Kettilstorp—Brandstorp samt in på bladet Falköping.

Längre i N har man en antydning till en israndlinje i tvärås- och ändmoränstråken mellan Lofveneds by och Källeberg. Möjligen samtida härmed är ett stråk SO om Gerumsberget, nämligen från Kyrkogården mot SO till Brogården—Suntak. Något yngre är Dimbo-tväråsen (med fortsättning mot S och SSO?). Nordligare träffas spår af en linje från grannskapet af Dala kyrka mot SO till norr om Öfvertorp (tväråsar och fält); fortsättningen är möjligen att söka dels i ändmoränerna (med riktningen SV—NO) vid Tiarp N om Tidaholm, dels ock i markerade moränkullar och tväråsar från grannskapet af Dala kyrka mot V och VSV till stambanan NNO om Valtorps kyrka. Härifrån svänger linjen sannolikt mot SV och V öfver Rössberga och Kullen ut åt trakten N och NV om Gudhem inom bladet Falköping. N om Dala—Valtorp-linjen märkas flere mindre markerade ändmoränartade stråk gående i ungefär V—Ö, med svängning mot VNV och ONO in på bladet Sköfde.

Såsom framgår af denna öfversikt öfver israndlinjerna, visa dessa många afbrott, som göra deras lägen osäkra. Det är dock tydligt, att iskanten under afsmältningen varit mycket oregelbunden och skjutit fram i mestadels bredt tungformiga partier särskildt inom de lägre eller i allmänhet planare områ-

dena. I stort sedt torde man dock kunna säga, att iskantens riktning varit ungefär VNV—OSO:lig, d. v. s. ungefär vinkelrät mot traktens allmänaste reffelriktning. Mera markerade afbrott i tillbakaryckandet angifva de sydligaste randlinjerna med randterrasser och andra likaledes betydande randkomplex. Sedermera synes afsmältningen hafva fortskridit närmelsevis jämnt, till dess iskanten nådde kartområdets nordligaste del, norr om Hvarfs—Plantabergen, då en serie smärre randbildningar tillkommo, som tyda på kortare uppehåll.

Issjöar och
issjö-
aflagringar.

Efter hand som iskanten drog sig tillbaka inom kartområdet, fylldes de depressioner, som isen förut hade intagit, med vatten dels från atmosfären, dels, och i synnerhet, från den afsmältande isen. Härigenom uppkommo, såsom redan i det föregående blifvit antydt, vidsträckta sjösystem, som i norr begränsades och uppdämdes af den tillbakavikande iskanten. Dessa sjöar benämnas därför *issjöar*. Landet låg vid denna tid betydligt lägre än nu i förhållande till hafsytan (som antages hafva varit konstant), i de här ifrågakvarande trakterna kanske 160—170 m. lägre. Mot söder var nedsänkningen af landet dock gradvis mindre, medan en från söder (sydbaltiska området eller sydligare) utgående landhöjning (eller sannolikt flere »landhöjningsvågor») fortskred norr ut och efter hand nådde fram till och öfver Västergötland. På grund af denna olikformiga landsänkning och den därpå följande höjningen hade de naturliga afloppen för issjöarna inom här föreliggande trakter med ännu större skäl än i nutiden bort vara mot norr och icke mot söder, om icke isbrämet hade hindrat issjöarna att afrinna åt norr. Först senare, då brämet dragit sig längre tillbaka, kunde sjöarna afrinna först mot väster och till sist mot norr, för att slutligen, då isbrämet ryckt tillbaka till närheten af Billingsens nordspets, aftappas i och komma i direkt förbindelse med hafvet. Förrän vi ingå på en något närmare redogörelse för förloppet af dessa förändringar, skola

vi lämna en öfversikt öfver de sediment, som afsattes i issjöarna.

Bevisen för issjöarnas tillvaro äro flere.¹ I främsta rummet må nämnas högt öfver och öppet mot de nuvarande stora slätterna och depressionerna liggande, vidt utbredda lager af bland annat hvarfvig lera och fin sand, som för sin tillkomst ovillkorligen förutsätta tillvaron i senglacial tid af vidsträckta sjösystem högt ofvanför den högsta nivå, hvartill hafvet någon-sin efter isens afsmältning bevisligen nått. I samma riktning tala randterrasserna, afloppskanaler för högt liggande sjöar m. fl. förhållanden, för hvilka i det följande kommer att något utförligare redogöras.

Vi skola nu lämna en karakteristik af issjösedimenten och en redogörelse för deras uppträdande samt därefter gifva en öfversikt öfver de olika issjöarnas maximiutbredning, deras relation till israndbildningarna och till afloppskanalerna.

Samtidigt med att isälvarna i närheten af den tillbakaryckande iskanten staplade upp massor af grusigt och grofsandigt material till de rullstensåsar, -kullar, -fält, randterrasser, randåsar och randåsbälten, som vi af det föregående lärt känna, medförde isälvarna stora mängder *fin sand* och *lerslam*, hvilka utfördes i issjöarna och här kommo till afsättning, sanden närmare och leran längre bort från iskanten. På detta sätt bildades hufvudmassan af traktens finare issjösediment. En mindre del af dessa jämte största delen af de gröfre issjöaflagringarna — grof sand, grusblandad sand och sandblandadt grus — förskrifva sig däremot hufvudsakligen från morän- och isälfsaflagringar, som omarbetades af issjöns

¹ Det första viktiga uppslaget i frågan gafs af A. HOLLENDER [anf st. och Geol. Fören:s Förh., Bd 21 (1899)], som emellertid endast i ringa mån kommit att fullfölja detsamma. Samtidigt och efteråt hafva vid de geologiska kartläggnings- och revisionsarbetena inom kartbladen Tidaholm och Sköfde samt flera andra trakter hithörande fenomen beaktats och under de sista åren systematiskt undersökts. Som resultaten häraf äro ämnade att behandlas i ett särskildt arbete, åtföljdt af öfversiktskartor, kommer någon sådan karta icke att bifogas denna beskrifning.

vågor. Hit höra äfven de redan förut omnämnda morän- och isälfsaflagringar, som å kartan betecknats såsom af issjön i ytan ursköljda eller bearbetade (»svallgrus» p. p.).

Issjöaflagringarna bilda vanligtvis jämna eller svagt undulerande fält, som särskildt inom vissa af kartområdets mellersta och norra delar hafva en mycket stor utsträckning. Sanden och gruset uppträda dessutom mångenstädes mot sluttningar af morän- och isälfsaflagringar.

Issjölera.

Issjöleran är i ovittradt tillstånd utbildad såsom vanlig »hvarfvig lera», d. v. s. den är uppdelad i hvarf, hvarterda vanligtvis sammansatt af ett gråaktigt och ett brunaktigt skikt. De gråa skikten, som äro tjockast, hafva vanligen en finsandig utbildning, medan de bruna, tunnare skikten bestå af fet lera. Hvarfven anses med rätta representera afsättningen under loppet af ett år, hvarvid det gråa skiktet bildats under våren och sommaren, då afsmältningen var större, tillförseln därför mera betydande samt sjöarna isfria, det bruna åter under hösten och vintern, då förhållandena voro motsatta de nyssnämnda.

Det är förnämligast först på något djup lerans hvarfvighet finnes i behåll, medan vittringen efter hand utplånat densamma inom lerans ytligare delar, som därför gemenligen hafva en gulbrunaktig eller af brunt, gult och grått flammig färg. Som sådana djupare skärningar emellertid äro sällsynta inom området, föreligga endast ett fåtal iakttagelser öfver hvarfvig lera. Följande exempel tjäna att belysa lerans uppträdande. Vid Assmundskvarns tegelbruk i Vättaks socken har antecknats följande profil:

- | | | | | |
|------------------|-----------|--|-----------|----------|
| a) | (öfverst) | <i>Mullblandad lera</i> | | 0,25 m. |
| b) | | <i>Brunaktig lera med gråa flammor</i> | | 0,70 » |
| c ₁) | | <i>Hvarfvig lera</i> | | 0,30 » |
| c ₂) | » | <i>sandblandad</i> | | 0,15 » + |

Lagret c₁ innehöll hvarf af ungefär 3 cm. tjocklek, hvaraf 2 cm. komma på de gråa skikten och 1 cm. på de bruna.

Vid Bälteberga tegelbruk SV om Tidaholm är lerans mäktighet minst 2 m. Hvarfvigheten är här utplånad inom den öfre, men väl bibehållen inom den nedre hälften.

Norr om Storskallen (N om Kafilås station) finnes hvarfvig lera, öfverlagrande rullstensgruset och själf täckt af nedsvämmadt grus. Här räknades 36 hvarf, af hvilka flertalet voro 2 à 3 mm. tjocka, medan några få mätte en tjocklek af 6—7 mm.

Af det sagda framgår, att sedimenttillförseln varit väsentligen olika. I regeln synes den hafva varit störst och materialet öfvervägande sandigt närmast iskanten samt hafva blifvit mindre och materialet lerigare, i samma mån som iskanten ryckt längre tillbaka från en viss punkt. Det motsatta har äfven iakttagits, tydande — liksom den förut (sid. 98) omtalade förekomsten af isälfsgrus och -sand under morän — på oscillationer hos iskanten. Detsamma visar dessutom den växellagring mellan morän och issjösand(?), som iakttagits på några ställen, och hvarpå följande profil från vägskalet närmast VNV om Slöta kyrka är ett exempel:

- a) *Moränmargel* c:a 1 m.
- b) *Skiktad, kalkhaltig sand*, lokalt med spridda småstenar. I detta lager ett c:a 10 m. långt och högst 0,6 m. tjockt linsformigt parti af *moränmargel*. Lagrets mäktighet 1,5 »
- c) *Isälfsgrus*.

Vid sådana förnyade framryckanden torde i allmänhet äfven de rubbningar af issjöleran hafva försiggått, hvilka iakttagits på en del ställen. Någon gång, t. ex. vid Ettak och i närheten af Vellinge kyrka, synes t. o. m. en moränartad sandig massa hafva afsatts ofvanpå leran, som därvid veckats. Ett par iakttagelser öfver förekomsten af mer eller mindre uppresta issjösand- och -lerpartier — på ett ställe af ett par dm. längd — inuti isälfsgrus i grannskapet af Vellinge kyrka hänvisa möjligen också på lerlagers förstöring genom isen.

Rubbningar af liknande slag med de nämnda torde äfven hafva orsakats af strandade isberg, som tidvis måste hafva i stort antal aflossat från isbrämet och sedan drifvit omkring i issjön för att slutligen stranda eller i en del fall dessförinnan smälta. Härvid medfördes äfven de större och mindre block, som mer eller mindre talrikt finnas inbäddade flerstädes såväl i leran som i de andra issjöaflagringarna. I dylika fall har det dock ibland varit svårt eller omöjligt att afgöra, om man haft för sig en blockrik issjöbildning eller en blockfattig morän. Ännu svårare har det varit att skilja mellan dessa olika bildningar i de fall, då blocken vid odling blifvit bortförda. Förväxlingar äro därför icke uteslutna.

Äfven gränsen mellan lera och sand har ställvis måst dragas godtyckligt, på grund däraf, att öfvergångsformer mellan dessa bildningar äro rätt vanliga.

Lerans *mäktighet* är ganska växlande, beroende hufvudsakligen därpå, att underlaget (morän och isälfsaflagringar) är i hög grad ojämnt. Enär leran vanligen icke helt och hållet utfyller sänkorna, äro dess ytformer ofta vågiga, den öfverlagrande sandens åter mera plana. I allmänhet synes lerans mäktighet icke uppgå till mer än ett par meter. Detta förhållande torde bero därpå, att det finaste lerslammet till största delen bortförts med issjöarnas afloppsälfvar, innan det hann sjunka till botten, hvilket, som bekant, går mycket långsamt i sött vatten. Den största iakttagna mäktigheten, öfver 6 m., är funnen vid St. Håfven 6 km. NO om Tidaholm.

Issjöleran har ingenstädes befunnits så kalkhaltig, att den fräser vid pågjutning af syra.

Såsom kartan visar, går issjöleran i dagen inom hufvudsakligen följande områden af kartbladets östra del (i väster saknas den däremot alldeles i ytan): mellan Vättaks kyrka, Ettak och Madängsholm, inom NV:a sluttningen af Hökensås NO om Vellinge kyrka samt, på lägre nivåer, flerstädes inom norra hälften af kartans östra område, här betecknad med gul färg, såsom mellan Suntaks kyrka och Ottravad, från Acklinga

kyrka mot NNO uppåt kartgränsen samt från trakten SV om Tidaholm mot NO upp förbi Fröjereds kyrka.¹

Betäckt af sandiga eller grusiga aflagringar samt af torfbildningar har issjöleran träffats på en mängd ställen inom samma östra område. Dessutom har på några få punkter inom kartans västra hälft, såsom under mossen S om Hångsdala kyrka, träffats en lera, som sannolikt delvis är att hänföra till issjöleran, delvis åter till en i lokala sjöar afsatt senglacial sötvattnslera eller svåmlera.

Redan af issjölerans uppträdande får man en inblick i den betydande utbredning, issjön haft inom kartans östra del. Leran förekommer nämligen här i söder till en höjd öfver hafvet, som i trakten mellan Vättak och Madängsholm uppgår till c:a 200 m., och NO om Vellinge kyrka — högt uppe i slutningarna inom den storartade erosionsdalen VNV om Bryntahemmet — har den funnits ända upp till c:a 230 m. öfver hafvet.

Issjösand har, såsom kartan visar, en ej obetydligt större ^{Issjösand och -grus.} utbredning i dagen än issjöleran, särskildt som stora områden af den såsom marin betecknade sanden hör hit (se noten). Detta beror i väsentlig mån därpå, att sanden är yngre än leran och ej sällan täcker denna, antingen direkt eller, såsom fallet ofta är inom den östra urbergsslättens lägre delar, indirekt, därigenom att ett en eller annan dm. mäktigt lager af myrmalm uppträder mellan sanden och leran. Det gifves äfven issjösand, som är äldre än leran och afsatt närmare iskanten, samtidigt med att leran bottenfälldes först på något afstånd från denna, men sådan sand synes endast undantagsvis vara tillgänglig för undersökning. Frånsedt den östra delen af

¹ Af skäl, som längre fram skola anföras, har det senglaciala hafvet icke, såsom man ännu vid tiden för kartans tryckning hade anledning tro, betäckt stora områden af kartbladets östra lägre del. Hvad som här är betecknad med gul bottenfärg (med eller utan röd prickning) skulle därför i stället hafva haft issjöaflagringarnas beteckning, med undantag sannolikt af de lägst belägna områdena längst i norr, såsom mellan St. Håfven och Fröjereds kyrka, här emellan och Tiarp samt från kartgränsen i N nedmot Hömbs kyrka.

kartområdet, träder issjösandén, såsom synes, i dagen äfven inom andra trakter, framförallt i närheten af Vartofta, SV om Dimbo kyrka, i anslutning till Rännefalan m. fl. st.

Issjösandén är utbildad än såsom ett fint, på öfvergång till lera stående sediment, än såsom en mer eller mindre grof sand. Dess färg växlar mellan gråaktig (mestadels djupare ned) och gul till brunaktig (högre upp). Sandén ligger i regeln utbredd såsom jämna fält i och öfver sänkorna i de lägre ler- och moränfälten, men den intager stundom mera exponerade lägen, såsom t. ex. på Hökensås NV:a sluttning.

Till issjösandén ansluter sig nära mer eller mindre *grusblandad issjösand* eller *sandblandadt issjögrus* och öfvergångar dem emellan. I stort sedt kan man säga, att denna grusiga utbildningsform är bunden vid isälfsaflagringarna samt vid högre och mera fritt liggande moräntrakter, där issjöns vågor kunnat kraftigare bearbeta dessa äldre aflagringar. Grusblandad sand och grof sand bilda dessutom sträckvis ytlagret inom den östra slätten, hvilket står i samband därmed, att en om-lagring och sortering af redan förefintliga lager ägde rum genom vågsvallet, då issjöns yta hade sänkts ungefär till dessas nivå. Det har emellertid ofta mött svårigheter och ibland t. o. m. varit omöjligt att säkert skilja issjösandén, med eller utan grusinblandning, från de mången gång petrografiskt likartade isälfsaflagringarna. I dylika tvistiga fall har aflagringens topografiska utbildning fått fälla utslaget. Äfven om sålunda förväxlingar icke kunnat undvikas, torde dessa dock icke vara af någon större betydelse. Vanligast torde dylika förväxlingar förekomma vid de större fälten af isälfsgrus och -sand, hvarest issjöns vågor nedbrutit och utbredd en del af de redan färdigbildade isälfsaflagringarna. Exempel härpå har förut, sid. 85, lämnats från trakten NO om Dimbo kyrka.

Issjön har dessutom i regeln bearbetat isälfsaflagringarnas ytlager. För att icke en stor del af isälfsaflagringarna skulle försvinna från kartan genom att ersättas med issjöbildningarnas färg och tecken, har deras färg här bibehållits, men en

prickning tillkommit, som utmärker denna isälfsaflagringens bearbetning af issjön. Äfven med afseende på gränsen mellan af issjön svallad och icke svallad morän hafva en del inkonsekvenser icke kunnat undvikas. Nämnas bör, att flerstädes, särskildt inom det östra slättnområdet, smärre områden af grusblandad sand, sand samt t. o. m. lera iakttagits inom moräntrakterna, men att de haft för obetydlig areal för att kunna inläggas å kartan. På dessa liksom åtskilliga andra ställen täckas issjöaflagringarna vanligen af en eller ett par dm. mäktig torf, som dock vid odling helt och hållet uppblandas med underlaget och därför icke erhållit beteckning å kartan.

Issjösandens *mäktighet* är liksom lerans mycket växlande; i regeln torde den kunna sägas uppgå till mellan 0,5 och 1 à 2 m. Inom östra slättnområdet sjunker sandlagrets tjocklek ofta ned till en obetydlighet, och fläckvis sticker dess underlag, lera eller morän, t. o. m. upp i dagen. Största mäktigheten, uppgående till ett eller ett par 10-tal m., når sanden dels i större depressioner, dels ock å sluttningar mot sådana, t. ex. flerstädes inom Hökensås NV:a del. En profil vid västra gården i Sjögerdala (SV om Velinge kyrka) hade följande utsende:

- a) (öfverst) *Blockrik morän(?)* nedåt öfvergående i
rulladt grus 2—3 m.
 b) *Fin, nedåt lerig sand* med *enstaka block*; lokalt
 med körtlar af *grus* 10 » +

Möjligt är, att lagret *a* snarare är att uppfatta såsom grusblandad issjösand, hvari drifisblock inbäddats, än som morän.

Undantagsvis har issjösandens, med eller utan lerinlagringar, befunnits hafva en betydande mäktighet äfven inom slätten. Detta är framför allt fallet inom den isolerade Hällidshöjden öster om Tidaholm. Denna betydande höjd, hvars yta ligger c:a 40—50 m. öfver den närmaste omgifningen, synes nämligen till sin hufvudmassa bestå af sand, som särskildt mot

söder är rik på ytblock. Detta illustreras bl. a. af följande profil, som (enligt benägen uppgift af ägaren, landstingsman A. LUNDBLAD) erhållits vid gräfning och borrhning af en brunn vid Nyskog i Daretorps s:n:

- | | |
|--|----------|
| a) <i>Blockrik sand</i> (morän delvis?) | c:a 1 m. |
| b) <i>Sand</i> (utan sten) | » 2 » |
| c) <i>Omväxlande lager af fin sand och lera</i> (utan sten eller grus) | 16 » + |

Sand- och lerlagrens mäktighet i c uppgafs i allmänhet vara vid pass 2 m.

I närheten af Hälliden utvisa 5—6 m. djupa sandtag, att höjden äfven här uppbygges af sandiga lager med ett och annat rundadt block, och djupa, af starka källsprång orsakade »tillbakaryckande» erosionsdalar NO om Nyskog ådaga-lägga en liknande byggnad här. Denna liksom en del andra isolerade höjder och kullar af issjöaflagringar synas gifva vid handen, att dessa aflagringar en gång haft större utsträckning än nu, och att de blifvit till sannolikt stor omfattning förstörda genom erosion under och efter issjöns aftappning.¹ Såsom exempel på andra betydande erosionsfenomen må särskildt framhållas den förut omnämnda storartade dalgången VNV om Bryntahemmet m. fl. st. inom Hökensås NV:a och norra sluttning, hvarest t. o. m. tämligen små bäckar med lätthet skurit sig ned genom de mäktiga issjöaflagringarna. I en del fall hafva bäckar och källsprång orsakat en betydande förstörelse, sannolikt icke minst därigenom, att de framkallat glidning och ras inom den 50—70 m. höga sluttningens sandiga och delvis leriga sedimentmassor. Några sådana dalar sakna nu bäckar; de äro s. k. »döda dalar», sannolikt från senglacial tid.

¹ Det är dock äfven möjligt, att en bidragande orsak till Hällidshöjdens isolerade uppträdande varit den, att mera betydande istungor legat kvar jämförelsevis länge å ömse sidor om höjden och här hindrat sedimentafsättning i större skala.

Vi skola nu lämna en öfversikt öfver de *högst liggande märkena efter kartområdets issjöar* och dessas *relation till å ena sidan iskantens och å den andra afloppens läge vid olika tider*. Vi skola häraf finna, att det gifvits flere system af issjöar samt olika skeden för hvart och ett af dessa.

Inom kartområdet är det förnämligast två sådana issjösystem, vi hafva att beakta. Det största upptager nästan hela östra hälften af kartområdet, eller mellan Falbygdens halhögt liggande delar i V och Hökensås i SO (och i Ö hufvudsakligen utanför kartområdet). Detta systems södra del kunna vi kalla *Tida-issjön*, emedan det område, som det en gång upptog, nu genomdrages af Tidan. Nordligare öfvergår detta system i *Vätter-issjön* (se nedan). Mot S stötte Tida-issjön till Stråk-issjön och kan äfven betraktas såsom dennas norra del. Det andra, mindre systemet, hvilket, liksom det föregående, inkommer från kartbladet Ryfors, utbreder sig i trakten mellan Vartofta station och Vartofta herrgård samt fortsätter mot N inom den stora Åsledepressionen. Södra delen af detta system kan lämpligen benämnas *Var-issjön* (i analogi med »Varkullen»), enär det har haft sin största utsträckning i trakten af Vartofta, det norra åter *Åsle-issjön*.

De märken, som angifva Tida- och Vätter-issjöarnas ungefärliga maximistånd i trakten, äro i hufvudsak följande:

randterrasser, hvilka, såsom förut nämnts, äro att anse såsom isälfvarnas deltabildningar, som uppstaplats upp emot sjöytan;

issjöns *högst liggande, merendels plana fält af issjösand* med eller utan grusinblandning. Dessa fält stöta i regeln intill mer eller mindre hastigt stigande moränhöjder;

erosionsterrasser i morän eller isälfsaflagringar, mera sällan i fast berg.

God ledning för bedömandet af frågan lämna äfven en del andra bland issjöns högsta iakttaga aflagringar och svallgrusmarker, hvilka förut omtalats.

Inom *Tida-issjöns* och *Vätter-issjöns* härvarande utbredningsområden kunna anföras följande exempel på sjöarnas högsta strandmärken och dessas nuvarande höjd öfver hafsytan:

	Höjd ö. h. i meter.
Randterrassen V om Vättaks kyrka	c:a 238
» NNO » Härja »	» 235
Plan yta på åskulle SV om Härja kyrka	» 235
Plant fält af grusblandad issjösand i närheten af Åslia, Ö om Härja kyrka	» 237
Svallgrus NV om Bryntahemmet, Vellinge s:n . . .	» 248
(Issjölera här till c:a 230 m. ö. h.)	
Svallgrus i närheten af Stekåsen, ONO om föreg. .	» 245
Plant fält af isälfsgrus och -sand N om Hvalstads kyrka	» 240
Randterrass NNV om Hvalstads kyrka	» 235
Svallgrus och lokala förekomster af issjösand i när- heten af Ö:a Gerums kyrka	» 240 ¹
D:o d:o SV om Dimbo kyrka	» 236
Plana ytan af tväråsen SO om Dimbo	» 238
Issjösand i trakten NO om Hvarfs kyrka	» 230

Härtill kan läggas, att *Tida-issjöns* högsta gränsmärken litet S om kartkanten samt *Vätter-issjöns* motsvarande märken inom kartområdets SÖ:a del och Ö därom nå upp de förra till c:a 250 och de senare till c:a 260 m. öfver hafvet.

Det vill af de anförda siffrorna för issjögränserna (I. G.) synas, som om *Tida-issjön*, då iskanten ryckt tillbaka ungefär till Härja—Vättakslinjen, hunnit aftappas något, eller så mycket, att ytan sänkts högst ett 10-tal m. Denna aftappning synes hafva försiggått mot V förbi Kymbo och Näs kyrkor till Varissjön, och därmed har *Tida-issjöns* och *Stråk-issjöns* förutvarande afloppskanal mot S, belägen något S om den nuva-

¹ Issjöns gränser i trakten af Gisseberget äro ännu icke närmare fastställda.

rande sjön Stråkens sydspets, sannolikt upphört att fungera. Tida-issjön och Vätter-issjön synas hafva behållit 240 m.-nivån en längre tid, eller kanske till dess att iskanten dragit sig tillbaka till trakten af Hvarf. Härunder synas nya aflopp efter hand hafva uppkommit, såsom förbi Hångsdala, Skörstorps och Ö:a Gerums kyrkor. Då iskanten nådde tillbaka till grannskapet af Gälleberg—Skekåsen å Hökensås, synes Vätter-issjön hafva börjat aftappas i Tida-issjön, hvarvid den markerade erosionsdalen härstädes, med bottnen c:a 240 m. ö. h., utbildades. I samband härmed vidtog sannolikt en väsentlig ökning i sedimenttillförseln, att döma af de massor sand och lera, som förefinnas i grannskapet af den nämnda afloppskanalen. Tida-issjön hade sålunda uppgått i den större Vätter-issjön, som därefter kan sägas upptaga området, ända tills iskanten ryckt tillbaka emot Billingsnordspets.

När iskanten nådde Hvarfsbergets nordsluttning, har en ny stor afloppskanal blottats, nämligen i Tiarpsdalen mellan Hvarfs- och Plantabergen. Passpunkten ligger här c:a 230 m. ö. h., en nivå som korresponderar ganska väl med issjösandens uppträdande i Hvarfstrakten. Inom SV:a delen af Tiarpsdalen och vidare mot SV finnas förnämligast i berggrunden nedskurna djupa dalgångar, som sannolikt i hufvudsak äro ett verk af älven från Vätter-issjön.

Nästa aflopps dal träffas N intill Plantaberget. Passpunkten ligger här endast c:a 200 m. ö. h., hvarför en jämförelsevis betydande sänkning af issjöns yta nu måste hafva ägt rum. N härom träffas från trakten V om Stenåsen och till norra kartgränsen, eller inom en sträcka af c:a 2 km., förnämligast fyra markerade, delvis i morän, delvis äfven i ortocerkalk och alunskiffer uteroderade afloppsrännor för issjön, som i dessa trakter synes hafva flutit ut öfver en del af de jämna kalkstensfälten i öster. Erosionen har här fortskridit från V mot Ö, såsom framgår af de nyssnämnda dalarna i berggrunden. Dessa äro sträckvis 10—12 m. djupa och hafva ett tvärt, 30—40 m. brett, D-formigt slut i kalkstenen, af det slag som

bildas af vattenfall, bundna vid horisontalt liggande sedimentära lager. (Se fig. 3, sidan 11, och vidstående fig. 19.) Passpunkterna

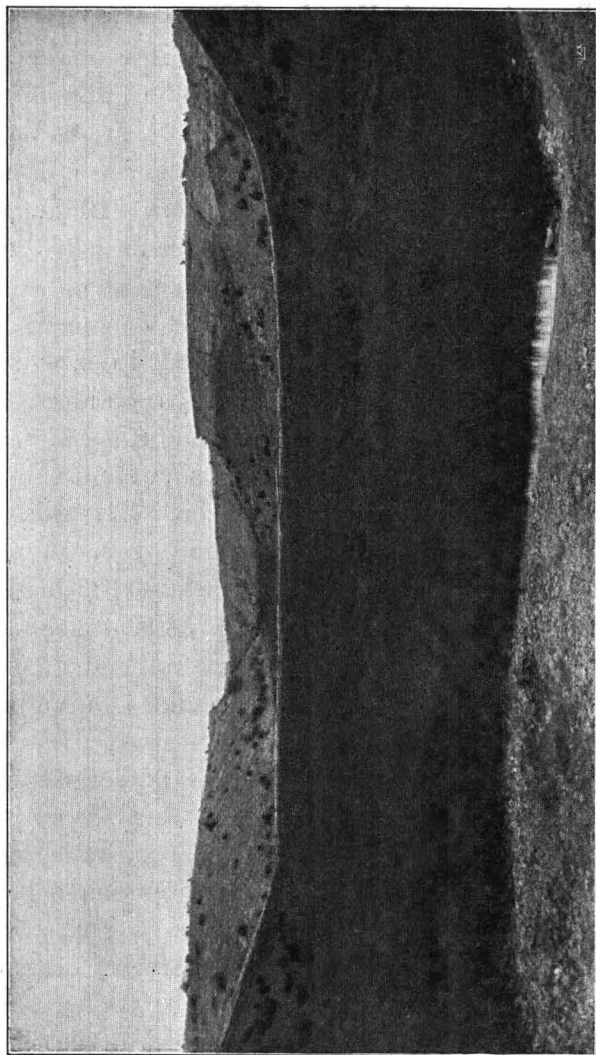


Fig. 19. Mynningen af erosionsdalen S om Nya Dala, Dala s:n. — Utsikt mot Ö.
Förf. fot. 1902.

vid öfre delen af tre af dessa dalar hafva utefter en linje, ungefär vinkelrät mot iskantens läge, d. v. s. från S mot N, befunnits ligga c:a 193, 191 och 179 m., botten af samma

dalar åter längre i V c:a 177, 173 och 172 m. ö. h. Sistnämnda siffra refererar sig alltså till den nordligaste dalen, hvilken, såsom kartan visar, fortsätter mot NO in på bladet Sköfde. Denna dal är den ojämförligt största af de fyra nämnda, hvilket sammanhänger därmed, att Vätter-issjön här haft sitt aflopp mycket länge, nämligen under hela den tid, som åtgick för landisbrämets (inom Sköfdebladets norra, ändmoränrika del af upprepade oscillationer afbrutna) tillbakaryckande härifrån och till närheten af Billingens nordspets. Först här kunde nämligen issjöns sista aflopp uppstå och sjön komma i nivå med hafvet.¹

Under detta långa skede har Vätter-issjöns aflopp eroderat sig ned i den nämnda dalgången c:a 7 å 8 m., eller från c:a 179 m., som sammanfaller med sjöns första nivå i trakten, och till c:a 172—171 m., som är dalbottnens n. v. höjd ö. h. Från detta skede härstamma traktens talrika och ofta synnerligen väl utbildade strandmärken efter issjön, såsom erosionsterrasser i morän- eller isälfsbildningar (mera sällan i fast berg), bälten af frisköljda block i lösa jordslag samt strandvallar. Inom bladet Sköfde² träffas dessa märken på allt högre nivåer mot norr, åtminstone till Skultorpstrakten, eller från c:a 179 m. vid afloppsdalen till c:a 186 m. ö. h. vid Skultorp. Söder om afloppsdalen åter är i hufvudsak samma strandlinje funnen på lägre nivåer, såsom på åskomplexet NNO om Kungslena kyrka: strandvallar till c:a 175 m. ö. h.; i alunskiffern OSO om samma kyrka: markerad erosionsterrass, hvars fot befinner sig c:a 170 m. ö. h. Mellan Öfvertorp i norr och Dimbotrakten i söder har man den förut (sid. 85) omtalade sträckan af mer eller mindre markerade strandvallar och erosionsterrasser öster intill isälfsstråket, hvilka S om Ekedalens station ligga 169 m. ö. h. och sydligare något lägre. Vid ungefär samma höjd befinner sig en af strandvallar delvis afbruten, blockrik erosionsterrass nära nog rundt om Hållidshöjden, så t. ex. SO om Nyskog, hvarest samma I. G. är

¹ Se f. ö. Beskrifn. till bl. Sköfde, sid. 99 och följ.

² Se beskrifn. till detta, sid. 101.

utbildad dels såsom en markerad blockvall, dels ock såsom ett bälte af frisköljda block (se vidstående figur 20). Här liksom ställvis nordligare, t. ex. i närheten af Laggarehemmet och NV om Frankrike, kunna kraftiga sådana märken efter issjöns arbete följas inom ett bälte, hvars öfre del ligger 4 à 5 m. högre än dess undre. Detta förhållande förklaras sannolikt

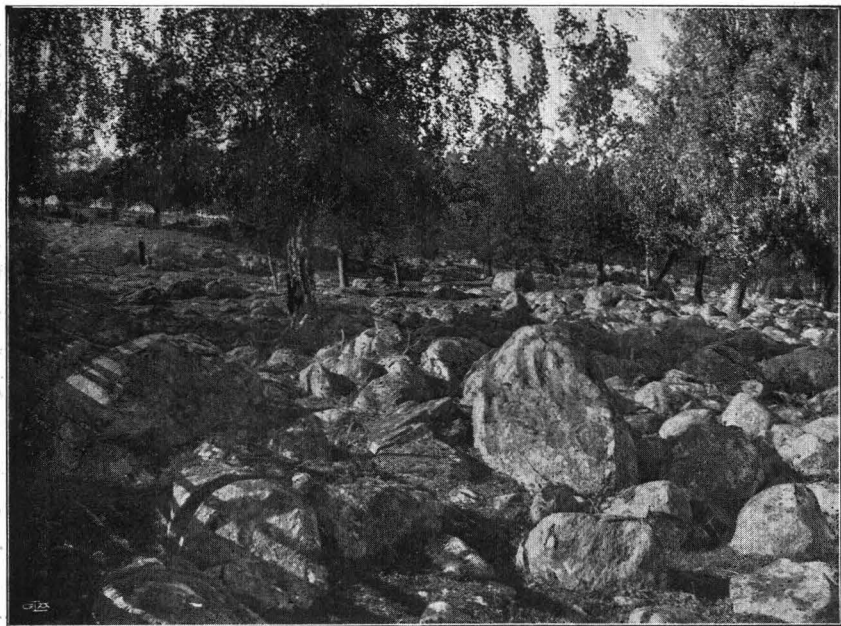


Fig. 20. *Bälte af frisköljda block*, markerande ett senare skede i Vätter-issjöns tillvaro. SO om Nyskog, Daretorps s.n. — Förf. fot. 1902.

riktigast därmed, att issjöns yta sjunkit långsamt i följd dels af småningom fortskridande erosion inom utloppet, dels ock af vattenmassornas samtidigt skeende gradvisa förskjutning mot norr, hvilken orsakades af landhöjningen från söder.

Ytterligare strandmärken från Vätter-issjöns sista skede finnas dels NNO om Daretorps kyrka — markerad strandvall c:a 168 m. ö. h. — dels ock, vid ungefär samma höjd, mer eller mindre utpräglade erosionsterrasser vid vägskalet OSO om Svärdsullen (NNO om föregående ställe) samt i

närheten af Hadäng (mellan Daretorps och Vellinge kyrkor). Massor af sand och grusblandad sand, dels i fält och dels i vallar, inom sistnämnda trakt referera sig sannolikt äfven till Vätter-issjöns ifrågavarande skede. Detsamma är fallet med öfriga sand- eller grusområden inom de mellersta och norra, högre liggande delarna af kartans östra hälft, medan de lägst liggande nordligare områdena af sand och grus torde vara att hänföra till verkligt marina aflagringar i Yoldiahafvet. På kartan hafva de dock ej kunnat skiljas utan blifvit samtliga betecknade såsom marina. (Jämför noten, sid. 107).

Äfven inom mera västligt belägna delar af kartområdet märkas, såsom förut är nämnt, issjöaflagringar af ej ringa utsträckning. De kunna sägas vara fördelade på två områden: ett sydligt, tillhörande *Var-issjöns*, och ett nordligare, eller *Åsle-issjöns* system.

Var-issjön,
Åsle-issjön.

Var-issjön bildar fortsättningen mot norr af det issjösystem, hvilket så godt som i ett sammanhang sträcker sig från Ulricehamnstrakten till Vartofta, hvarest systemets aflagringar hafva sin största höjd ö. h. Sjöns gränser mot NV och N synas till en början hafva framgått ungefär från Kålbrandstorp (vid södra kartgränsen) öfver Axtorp mot Ö och N förbi Vartofta station och Varkullen till Löfberga i N och till Björstorp i Ö.¹ Härifrån torde gränsen vara att förlägga mot SSV.

Issjöaflagringarna inom detta område bilda fält af sand och grusblandad sand, som öfver stora, lågt liggande sträckor äro dolda af torfbildningar. De högsta delarna af dessa aflagringar träffas i N och nå upp till c:a 230 m. ö. h. Såsom förut påpekats, har Tida-issjön under långa skeden afbördat sitt öfverloppsvatten först till Var-issjön, med hvilken den möjligen en tid stått i direkt förbindelse, och sedan till Åsle-issjön.

Norr om den förut omtalade, Var-issjön begränsande israndlinjen vidtager först en markerad depression, som tvifvelsutan varit fylld af dödis, och därefter Rännefalans präktiga

¹ Närmast omkring Varkullen hafva dessa aflagringar erhållit en något för stor utsträckning å kartan.

randterrass. Dennas yta ligger, såsom förut är nämndt, 216 à 217 m. och issjöns högsta nivå vid tiden för iskantens läge här troligen c:a 220 m. ö. h. Issjön hade sannolikt något dessförinnan aflopp genom åskomplexet norr om Vartoftasjön, hvarest finnes en markerad, erosionsdal-liknande sträcka med passpunkten c:a 224 m. ö. h. Senare har issjön under en längre tid haft sitt aflopp förbi Backen (S om Slöta kyrka), hvarest passpunkten nu ligger c:a 210 m. ö. h., och vidare inom den markerade erosionsdalen mot S och V förbi Hällestorp. Dalbranterna äro här mot söder ställvis 15 à 20 m. höga, och sträckvis märkas massor af block vid gränsen mot mossen (206,7 m. ö. h.), som nu upptager och undanskymmer den gamla floddalens botten. Afloppet synes, efter att hafva bildat en genom issjösediment angifven sjöartad utvidgning N om Värkumla, hafva fortsatt inom kartbladet Falköping mot VNV förbi Hudened och Slutarp samt utmynnat i den stora Mönarpsjön, som nu ersättes af mossen med samma namn.

N om Rännefalan äro hittills endast några få iakttagelser gjorda, som tyda på tillvaron af en issjö. Af issjösediment förekommer sand på ett par ställen SSV om Svartekulla herrgård, hvarjämte, såsom förut blifvit antydt, dylik sand möjligen uppbygger en del af de såsom isälfsaflagringar utlagda områdena Ö intill Åsle mosse, framför allt V om Östgötagården. Detta issjöaflagringarnas sällsynta uppträdande inom Åsledalen beror sannolikt därpå, att döda ispartier till stor utsträckning förefunnits här och hindrat sedimentafsättningen. Andra märken efter ett högt vattenstånd äro de blockrika moränsluttningar, som förekomma på ömse sidor om Åsle mosse och äro att tillskrifva moränens bearbetning genom ett större vatten. Åsle-issjöns utsträckning norr om Rännefalan är emellertid ännu icke närmare fastställd. Det torde dock vara osannolikt, att sjön någonsin haft aflopp mot V eller NV, innan iskanten dragit sig tillbaka mot Vrangelsholmstrakten eller något längre, då ett aflopp möjligen för en tid förefanns mot S förbi Torbjörntorps kyrka och vidare förbi Ranten (216 m.

ö. h.) till den förut omtalade Mönarpssjön. Något senare har afloppet troligen varit förlagdt först till stråket Rössberga (VNV om Valtorps kyrka) mot V öfver Ambjörnstorp in på bladet Falköping, inom den markerade erosionsdalen förbi St. Lunden och Forentorp till det då utanför varande ishafvet. Passpunkten för detta aflopp synes vara att förlägga V om Rössberga och vid c:a 180 m. ö. h. Sjön mottog sannolikt då betydande tillskott från Vätter-issjön genom afloppet N in till Plantaberget. Under iskantens fortsatta tillbakaryckande förlades Åsle-issjöns aflopp först till trakten af Laggarebo, hvarest förefinnes en mycket markerad dalgång, som hufvudsakligen är uteroderad i kambrisk sandsten. Passpunkten torde här till en början hafva legat c:a 165 m. ö. h. och sedan nederoderats ett 10-tal meter. Vätter-issjöns aflopp till Åsle-issjön flyttades under tiden till det ena dälstråket efter det andra inom Tidaholmsbladets nordligaste del (se sid. 113—115). Då det slutligen nådde den sista, förut omtalade dalfåran därstädes, torde Åsle-issjön redan en tid hafva afbördat sitt vatten genom den möjligen prekvarter i sandstenen anlagda, senare ytterligare utvidgade och fördjupade, storartade erosionsdal, som sträcker sig från grannskapet af Valtorps kyrka mot NV förbi Håkantorps kyrka till Hornborgasjön. (Jämför kartbladet Sköfde med beskrifning.) Anmärkas må emellertid, att det senglaciala hafvet då bör hafva betäckt ungefär det område af kartans NV:a del, som är utmärkt såsom marint grus och sand. Åsle-issjöns aflopp utmynnade därför till en början i hafvet, som här troligen nådde c:a 155 m. högre än nu. Under den senare pågående landhöjningen har emellertid den vattenrika floden, särskildt från den ännu länge existerande Vätter-issjön, fortsatt erosionsarbetet inom det nämnda marina området med sådan kraft, att dalen nedanför den marina gränsen — d. v. s. inom den nyssnämnda sträckan förbi Håkantorps kyrka till Hornborgasjön (se fig. 5, sid. 14 i Sköfdebeskrifningen) — är ungefär lika storslagen som ofvanför densamma. Denna erosion afstannade säkerligen i hufvudsak

i och med detsamma som iskanten nådde fram emot Billingsens nordspets och Vätter-issjön började här aftappas mot väster i hafvet.

Issjöarnas afloppsdalar äro ej sällan rika på block, och ställvis träffas de gamla flodbottnarna eller delar af dem vid sidan af och högre än vattendragen i den nutida dalbotten. Detta är t. ex. fallet norr om Valtorps kyrka, hvarest den gamla flodbotten ligger 5 å 6 meter öfver den nuvarande åns yta.

Nunatak-
sjöar.

På några få ställen inom kartområdet hafva märken iakttagits efter andra issjöar, som legat så högt öfver de hittills omtalade, att de icke kunna ställas i samband med dessa. De förutsätta därför lokala uppdämningar genom landisen vid skeden, då denna omslöt eller pressades upp emot isfria höjder. Sådana s. k. *nunataksjöar* hafva säkerligen funnits mångenstädes, men deras tillvaro, som gifver sig tillkänna genom öppet mot slätterna liggande fält af sand eller grusblandad sand, har iakttagits förnämligast blott på följande ställen: *ofvanför Stommen* vid Hvarfsbergets NÖ:a spets, vid *Fårdala* (vid samma bergs SV:a del) samt på några ställen inom och intill *Hökensås*.

Vid Stommen uppträder en minst 1 m. mäktig aflagring af grof issjösand såsom ett litet fält med ungefär plan yta, fritt liggande högt uppe emot diabasbrantens fot. Sandens yta befinner sig (enligt barometerafvägning) c:a 265 m. ö. h., alltså c:a 30—35 m. högre än Vätter-issjöns högsta nivå i trakten.

Förekomsten vid Fårdala uppträder likaledes upp emot diabasväggen, nämligen i vinkeln mellan Hvarfsbergets SV:a och Gerumsbergets NV:a, mot väster utskjutande del. Den utgöres äfven här, så vidt man får döma af ett par smärre skärningar, af sand, som är fin och vackert diskordant skiktad. Upptill ersättes sanden af sandblandadt grus med block, af hvilka en del äro hufvudstora eller större. Det gröfre materialet utgöres af urbergsbergarter, diabas, skiffer och ortocerkalk.

Aflagringens största iakttagna mäktighet utgjorde, i ett sandtag V om herrgården, 4 m. Ytan är sträckvis obetydligt, sträckvis åter rätt mycket kuperad, och större block af diabas äro ej sällsynta. De högsta delarna af hithörande issjöbildningar ligga vid pass 290 m. ö. h. (vid herrgården 287 och nordligare möjligen upp till c:a 295 m. ö. h.), och som passpunkten i den markerade dalen mellan Hvarfs- och Gerumsbergen befinner sig c:a 285 m. ö. h., är det sannolikt, att nunataksjön till en början haft aflopp hitåt, och att detta aflopp bidragit att fördjupa dalen. Då isen sedermera vek undan från diabasbranten längst i V, har sannolikt en hastig aftappning af issjön försiggått inom områdets sydligaste del, N intill diabas- och den af ras dolda skifferbranten, hvar- est en mycket markerad, ravinartad erosionsdal finnes, hvilken fortsätter ned genom de lösa aflagringarna därintill.

Nunataksjöarnas sediment å Hökensås uppträda mest såsom små förekomster af sand eller grusblandad sand upp till en höjd af minst 275 m. ö. h., eller ungefär till samma nivå som ytan af ett mot moränsluttningen liggande plan af grusblandad sand strax utanför kartgränsen Ö om Ostabygd. Det synes därför sannolikt, att Hökensås utgjort en nunatak, som till stor utsträckning omslutits af mer eller mindre lokala issjösystem, som sedan aftappats såväl i Vätter-issjön som i Tida-issjön.

I issjösedimenten hafva visserligen inga lämningar anträffats af den djur- och växtvärld, som möjligen hunnit invandra i issjöarna åtminstone under senare delen af deras tillvaro, men det är uppenbart, att den tidens fauna och flora hade en arktisk prägel.

Lika litet hafva några spår af den fauna och flora anträffats, som måste antagas hafva funnits på de dåvarande landområdena och i dessas sjöar. En speciell undersökning af mossarnas bottenlager torde dock bringa sådana lämningar i dagen.

Såsom redan förut varit anledning nämna, har det sen-
glaciala hafvet betäckt delar af kartområdets norra trakter, Ishafvet och dess aflagringar.

nämligen de längst i NV samt i öster. Inom det förra området kan hafvet sägas hafva direkt aflöst den afsmältande landisen, medan detsamma i öster inträngt och ersatt Vätter-issjön först sedan iskanten nått Billingsens nordspets.

Den högsta nivå hafvet nått inom olika delar af kartbladet — eller den marina gränsen (M. G.) — är icke närmare känd, men det synes af iakttagelser inom trakterna N härom sannolikt, att den längst i NV är att förlägga vid en höjd öfver den nutida hafsytan af c:a 155 m., medan den i trakten NO om Rössberga torde ligga vid c:a 157 m. och vara representerad af en tämligen markerad strandvall, nedanför (V om) hvilken utbreder sig ett fält af grusblandad sand. För öfrigt märkas här och längre i NV svallgrus till rätt stor utsträckning.

Inom östra delen af kartbladet har ishafvet troligen i norr betäckt trakter, som nu ligga c:a 140 m. ö. h., och sydligare något lägre områden, måhända till c:a 135 m. ö. h.

De aflagringar, som här kommit till afsättning, äro i hufvudsak af samma slag som de i NV, nämligen *sand*, *grusblandad sand* och *svallgrus*, hvaremot den lera, som inom hithörande trakter betecknats såsom marin, till allra största delen torde vara afsatt i Vätter-issjön. Såväl sanden som svallgruset har, som synes, en jämförelsevis stor utbredning, den förra vanligen i stora jämna fält.

Lika litet som i traktens issjöaflagringar äro i dess ishafs-aflagringar några fossila lämningar funna. Först när man kommer utåt Skara—Vångatrakten träffas sådana, bestående af *arktiska ostracoder*, *foraminiferer*, *musslor* (såsom *Yoldia arctica* GRAY) och *vertebrater* (*hvalar* och *sälar*). Denna brist på fossil i de marina sedimenten närmare Billingen—Falbygden såväl i V som i Ö är utan tvifvel att tillskrifva de väldiga massor af sött vatten, som från issjöarna tillfördes hafvet och hindrade marina former att här invandra och fortleva. Hvalar och sälar hafva säkerligen dock förirrat sig till dessa utsötade hafsområden och här inbäddats, hvar-

för det är tänkbart, att enstaka fynd af sådana djur här kunna göras. Däremot torde andra djurlämningar knappast vara att förvänta.

Postglaciala aflagringar.

Sedan landisen hade afsmält från kartområdet, issjöarna aftappats och de af ishafvet betäckta trakterna höjt sig öfver hafsytan, vidtog afsättningen af sediment i vanliga sjöar. Först afsattes sannolikt ställvis senglaciala sötvattensbildningar (sand och lera) och därefter allmännare, sedan klimatet något förbättrats, *postglaciala aflagringar*. Dessa senare uppträda vanligen i följande ordning inom mossarna (= de forna sjöarna):

1. (öfverst) *Torfbildningar* (mosstorf eller vanlig torf).
2. *Gyttja, kalkgyttja* eller *bleke*.

Ställvis ersättas dessa aflagringar af *svämbildningar* (sväm- lera, -sand eller -grus) eller af *sjömalm*.

Medan torfbildningarna i regeln utgöras af växter och växtdelar, som hopats i sjöarna eller, mera sällan, på vatten- sjuka sluttningar, består gyttjan i hufvudsak af djurrester och -exkrementer samt skal af kiselalger. Bleket åter är uppkommet genom kemiskt utfälld kalk, medan kalkgyttjan är en blandning af bleke och vanlig gyttja. Äfven sjömalmen är en på kemisk väg afsatt bildning, bestående af vanligen mer eller mindre förorenadt järnoxidhydrat. Svämbildningarna slutligen äro mekaniska sediment, som aflagrats i bäckar och åar samt i eller vid stränderna af vanliga sjöar. Slutligen märkas kalktuff eller kolsyrad kalk, som utfällts ur kalkhaltigt vatten förnämligast på sluttningar af eller i sänkor nedanför kalkstenslager. I senare fallet är kalktuffen vanligen blandad med bleke.

En del af dessa postglaciala aflagringar — i främsta rummet torfven, kalkgyttjan och bleket samt kalktuffen — inne-

sluta mer eller mindre talrika och väl bevarade lämningar af den växt- och djurvärld, som steg för steg tog land och vatten i besittning. En närmare undersökning har gifvit vid handen, att florans och faunans invandring i södra Sverige gått i en ganska bestämd ordningsföljd, som i väsentlig mån betingats af klimatets småningom skeende förändring från arktiskt till borealt och tempererat. Denna ordningsföljd har för en del af våra skogsträd varit följande: efter det arktiska skedet med arktiska eller alpina växter, såsom *polarviden* (*Salix polaris* m. fl.), kom *asp-björkfloran*, därefter *tallfloran*, så *ekfloran* (föregången af *al*, *hassel* m. fl.) och slutligen *granfloran* från öster och *bokfloran* från söder. Boken har på sin vandring mot norr hittills hunnit endast ett stycke norr om det föreliggande kartområdet.

Hvad däggdjursfaunans invandring beträffar, torde en del nordliga former, såsom t. ex. *renen*, hafva följt nära efter den tillbakaryckande iskanten; snart nog synas vidare *älgen* och *bäfvern* hafva infunnit sig och något senare *människan*, *urox*, *vildsvin*, *kronhjort* m. fl.

I södra Sverige äro dock, med undantag för Skåne, lämningar af däggdjur mycket sällsynta, och, så vidt bekant, finnes från bladet Tidaholm endast ett sådant fynd förut omtaladt. Det utgöres af ett par *kronhjort-horn*, anträffade i »Vip-mossen» c:a 1,3 km. NV om Vartofta station, det ena i torf på c:a 1,8 m. djup under mossens yta.¹ Härtill kan nu läggas ytterligare ett fynd af *kronhjort-horn*, nämligen från den lilla mossen inom diabasen å Hvarfsberget 1,4 km. NV om Hvarfs kyrka. (Se fig. 21.) Enligt uppgift af fyndets ägare, patron SVEN EKSTRÖM å Hvarfböholm, hittades hornet vid torfupptagning c:a 0,6 m. under mossens yta, ungefär på gränsen mellan mindre förmultnad mosstorf och under denna liggande c:a 1,5 m. mäktig, förmultnad torf. Hornet är ett högerhorn af ett ungt djur.

¹ R. SERNANDER: Einige Vertebratfunde aus schwedischen Torfmooren. Bull. Geol. Inst. Upsala, N:o 10. Vol. V, P. 2, sid. 223, 1900.

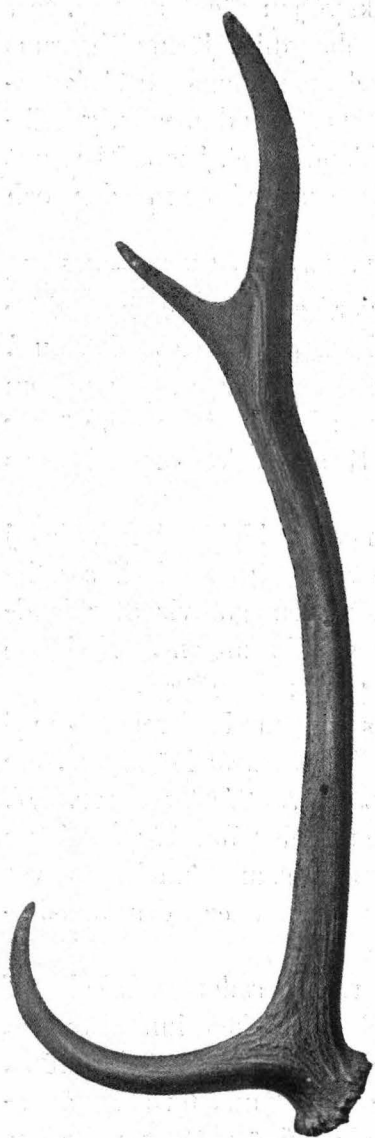


Fig. 21. *Horn af ung kronhjort.*
Omkring $\frac{1}{3}$ af nat. storleken. — Från
en mosse på Hvarfsberget. Efter
fot. af A. HJ. OLSSON.

Närmast ofvanpå de glaciala
aflagringarna träffas, som nämnt,
här och hvar i mossarna gyttje-
tade bildningar (gyttja, kalkgyttja
och bleke), den förstnämnda hufvud-
sakligen bunden vid urbergsom-
rådena, de senare vid silurtrak-
terna.

Gyttjan har vanligtvis i fuktigt
tillstånd en grön- till brunaktig
färg, som öfvergår i grå eller svart-
grå, då gyttjan torkat. Den är
iakttagen endast på några få stäl-
len, hufvudsakligen såsom ett
djupare liggande lager inom det
östra urbergsområdets sankt »mad-
trakter kring åarna. Den är här
dock vanligen uppblandad med
växtfragment eller med fin sand,
ställvis i så hög grad, att man
stannar i ovisshet om, huruvida
gyttja, torf eller sand föreligger.
Detta är särskildt fallet sträckvis
inom Ösans dalgång, mellan kart-
gränsen i N och ned emot Ottravad
i S. Kartområdets vidsträcktaste
gyttjefält i dagen finnes SV om
Fröjereds kyrka, hvarest gyttjans
mäktighet uppgår till öfver 2 m.

Gyttja.

Kalkgyttjan är af hvitgrå
till grå färg. Den uppträder ställ-
vis såsom underlag för torf och
bleke inom silurtrakterna. Dess
mäktighet växlar mellan ett par
dm. och c:a 1 m. eller något mera.

Kalkgyttja.

I mossen N om Orreholmen är kalkgyttjan täckt af 1 m. torf och 0,7—1,3 m. mäktig. Den är ej obetydligt järnhaltig samt innehåller talrikt skal af ostracoder och sparsamma *Bythinia tentaculata* L. S om Orreholmen ligger ett par dm. mäktig kalkgyttja på torfven. Den är här sandblandad och järnhaltig samt innehåller liksom den nyssnämnda skal af ostracoder och *Bythinia* m. m.

Bleke.

Bleket, som nästan uteslutande består af kolsyrad kalk, är till konsistensen mestadels pulverformigt, men innehåller ställvis nedanför kalkstensbranter korn och bitar af kalktuff. Dess mäktighet uppgår vanligen till en eller ett par meter; endast undantagsvis har en så betydande mäktighet som öfver 5 m. iakttagits. Detta är fallet S om Öfvertorp i Hvarfs socken.

Såväl kalkgyttjan som i synnerhet bleket innehålla ej sällan mer eller mindre rikligt skal af mollusker, hvilka ställvis tillhöra arter, som lefvat i sött vatten, ställvis åter landformer. Mera sällan förekomma dessa tillsammans. Följande exempel på faunan i några sådana prof må anföras.

I bleke med tuff från den nyss omnämnda förekomsten S om Öfvertorp hafva anträffats: *Helix hortensis* MÜLL., *H.* cfr *arbustorum* L., *H. fruticum* MÜLL., *H. strigella* DRAP., *H. ruderata* STUD., *Conulus fulvus* MÜLL. och *Clausilia laminata* MONT. — alltså enbart landmollusker, som sannolikt lefvat på kalkklippor och växter vid fyndplatsen eller i dess omedelbara närhet.¹

Gråaktigt, förorenadt bleke på renare sådant och kalktuff vid bäcken öster om Dimboholm, Dimbo socken, innesluta skal af *Helix hortensis* m. fl. *Helices* och *Cochlicopa lubrica* MÜLL.

Kalkgyttja från mossen öster om Hundstorp i Hångsdala s:n innehåller däremot endast skal af sötvattensmollusker,

¹ Lokalen är värd en närmare undersökning. *Helix arbustorum* synes icke förut vara funnen i kalktuff eller bleke norr om Skåne, hvarifrån den anføres af KURCK [K. V. A. Arkiv f. kemi etc., Bd 1 (1904), sid. 277 och följ.]

såsom *Bythinia tentaculata* L. (äfvén lock), *Limnæa ovata* DRAP. och *Pisidier*. Afsättningen har här försiggått i ett öppet sjöbäcken, vid de föregående lokalerna åter på eller nedanför bergssluttningar, som öfversilats af kalkhaltigt vatten.

Ställvis äro *växtlämningar* talrika i bleket, såsom t. ex. inom området för den delvis aftappade Vartoftasjön, hvarest *mossor* äro rikligt för handen. Vidare förekomma här lock af *Bythinia tentaculata*.

I kapitlet om jordslagens praktiska användning komma alla de inom kartområdet iaktagna förekomsterna af bleke och kalkgyttja att uppräknas, hvarför vi här inskränka oss till de nu anförda.

Liksom bleket utgöres *kalktuffen* nästan enbart af kol- Kalktuff.
syrad kalk, men denna är i tuffen hård och hopsintrad; då den uppträder i bleke åter har den formen af korn — tuffgrus och tuffsand — eller af mer eller mindre sammanhängande och porösa lager. Det förra utbildningssättet har redan förut omtalats från Hvarf och Dimbo. Det senare slaget är utbildadt likaledes vid Hvarf-fyndorten, hvarest tuffen innehåller aftryck af *björk* (*Betula alba* L.), *sälg* (*Salix caprea* L.) och *tall* (*Pinus silvestris* L.),¹ samt vid Krusekvarn norr om Rännefalan, där tuffen är pipig samt innesluter sparsamma skal af *Limnæa ovata* och *Helix* sp.

Kalktuff finnes slutligen nedanför Skogastorp vid Plantabergets NV:a fot², men här äro inga fossil anträffade. Moss-tuff är ännu under bildning därstädes.

Sjömalm eller *limonit* förekommer till ganska stor ut- Sjömalm.
sträckning särskildt inom kartbladets östra urbergsområde, hvarest kalkhaltiga jordslag saknas. Mera sällan är den funnen inom det södra urbergsområdet och saknas nästan helt och hållet inom Falbygdens kambrium-silurtrakter.

Sjömalmen uppträder under växlande former eller dels

¹ Enligt bestämning af kand. TORE G:SON HALLE, Upsala.

² Jämför J. M. HULTH: Über einige Kalktuffe aus Westergötland. Bull. Geol. Inst. Upsala, Vol. IV, 1898, sid 110.

såsom ett löst, gulbrunt till gult pulver, *järnockra*, dels såsom hårda, mörkbruna klumpar, *skraggmalm*, som sträckvis också bildar ett mer eller mindre sammanhängande, mörkbrunt till brunsvart lager. Sistnämnda utbildningsform är den vanliga inom det stora östra urbergsområdets vidsträckta sandslätter, i det att malmen här ofta uppträder såsom ett en till två dm. mäktigt lager på den underliggande icke eller endast obetydligt vattengenomsläppande leran och öfverlagrad af den senglaciala sanden. Sådan sjöalm är ej sällan mer eller mindre förorenad af sand, liksom sanden ofta är järnhaltig eller ibland t. o. m. impregnerad af järnockra. Denna sistnämnda träffas jämväl såsom underlag för torfven i en del mossar, där ockraafsättning f. ö. ännu ställvis försiggår.

Torfbild-
ningar.

Sedan afsättningen af gyttja, kalkgyttja, bleke och sjöalm en tid fortgått i sjöarna, vidtog *torfbildningen*, som i allmänhet har fortsatt, ända tills sjöarna blifvit helt och hållet igenfyllda eller igenvuxna.

Torfbildningarna kunna i stort sedt indelas i två hufvudgrupper: *mosstorf* och *kärlväxttorf*. Mosstorfven representeras förnämligast af *Sphagnum*- eller *hvitmosstorf* och *Amblystegium*- eller *brunmosstorf*. Af kärlväxttorf åter, eller *torf* i inskränkt bemärkelse, gifves en hel rad olika slag, såsom *starrtorf*, *vasstorf*, *säftorf*, *fräkentorf* m. fl. Medan samtliga dessa torfbildare jämte *Amblystegium* tillväxa från sjöbottnen, utvecklar sig *Sphagnum* endast på ett redan färdigbildadt organiskt underlag. På *Sphagnumtorf* kan i sin tur en kärlväxtformation invandra, och härigenom uppkommer den växelagring af torf och mosstorf, som ej sällan träffas i mossarna.

Enär kalkhaltigt vatten verkar som ett gift på *Sphagnum*, infinner sig denna mossa inom kalktrakter, först sedan mossens yta höjt sig öfver sjöns yta, då *Sphagnum* kan få hela sitt behof af fuktighet från atmosfäriskt vatten. En illustration härtill lämnar Åsle mosse, som till allra största delen upptages af torf och endast inom ett begränsadt område (Ö. om Uddagården) inrymmer mosstorf i ytan. Inom den egentliga Fal-

bygden saknas däremot Sphagnumtorf så godt som fullständigt, men den uppträder i en del åsgropar redan inom de märkliga isälfsaflagringarna på gränsen mot urbergsslätten i öster.

Urbergsområdena, i all synnerhet det stora östra med sin brist på kalksten och kalkhaltiga jordslag, hysa däremot mossar med såväl vanlig torf som Sphagnumtorf. Såsom exempel på något större mossar af det senare slaget kunna nämnas: mossen öster om Öråsen, den NO om Skogen och norr om Fröjereds kyrka, samtliga inom slättens nordligaste del; mossen öster om Grunnevad, några å Hökensås förefintliga, mestadels grunda mossar, delar af mossområdet mellan Vättaks kyrka och Vässingholmen m. fl. st. Vidare finnes Sphagnumtorf ställvis i mossar på Falbygdens diabasplatåer. Däremot saknas sådan torf inom urbergsområdet söder om Falbygden, hvilket tydligtvis beror därpå, att de kvartära lagren här vanligtvis äro mer eller mindre kalkhaltiga.

Mosstorfvens *mäktighet* växlar mellan några få decimeter och ett par meter. Den största iakttagna mäktigheten, c:a 4 m., är i mossen SV om Vättaks kyrka.

Inom de stora östra sandslätterna äro mossarna mestadels bundna vid flacka sänkor och den vanliga torfvens mäktighet därför i allmänhet mycket obetydlig, eller endast ett par till c:a 5 dm.; mera sällan har den befunnits uppgå till en eller annan m., såsom ställvis NNO om Hömbys kyrka 2,7 m. torf på lerbotten. Torfven är flerstädes i denna och andra liknande dalgångar vanligtvis mer eller mindre blandad med svämlera, svämsand eller gyttja.

Såsom exempel på djupare och bättre samt därför med fördel odlade mossar med torf må från urbergsområdena anföras Vellinge mosse, mossen SO om Kymbo kyrka, mossar i grannskapet af Vartofta järnvägsstation m. fl. st. Dessa sistnämnda ganska vidsträckta och värdefulla mossars underlag utgöres vanligtvis af sand, som inom de västligare områdena ställvis är kalkhaltig eller ock ersatt af kalkgyttja eller af bleke.

Såsom ofvan framhållits, uppbyggas Falbygdens mossar så godt som enbart af torf. Den ojämförligt största och viktigaste bland kartområdets många mossar, eller *Åsle mosse*, är belägen här. Dess längd är vid pass 1 mil, bredden uppgår i medeltal till c:a 1,5 km. och arealen till omkring 13 kv.-km., hvaraf endast drygt en kv.-km. upptages af den förut omtalade mosstorfven i mossens midt.

Åsle mosse är fullständigt dränerad. Bland annat genomdrages den af en c:a 3,5 m. djup, bred kanal. Torfven, som i allmänhet är väl förmultnad, har en mäktighet, som vanligen öfverstiger 3,5 m. (kanalens djup). Underlaget för torfven är sällan blottadt men synes i allmänhet utgöras af ljus sand, som ställvis, såsom Ö om Klockarebacken inom mossens norra del, ersättes af lerblandad, kalkhaltig sand.

Såsom ytterligare exempel på större mossar inom Falbygden förtjänar framhållas den vid Orreholmen. Torfven underlagras här, som nämnt, sträckvis af bleke, och Ö om herrgården märkes ett 1—3 dm. mäktigt lager af skalförande kalkgyttja ofvanpå torfven.

En annan tämligen stor mosse är Vellinge mosse, mellan Vellinge kyrka och Ettak. Den uppbygges i stort sedt af 1—2 m. torf på sand eller, mera underordnad, lera; i norr är mossen grundare, i det att dikenas botten här visar morän. Sphagnumtorf finnes endast mellan Vesterberga och gölen SO härom samt, helt underordnad, öfverst inom torfområdet SO om Ettaks herrgård. Inom det stora svämsandsområdet växelagra flerstädes sand och torf.¹

I efterföljande tabell meddelas en del af resultaten af de borrhningar, som blifvit gjorda inom kartområdets mossar. Här af erhålles en föreställning om torfbildningarnas mäktighet och, i många fall, relation till underliggande lager samt om dessas mäktighet. (Ett $\times$ betyder, att den ifrågavarande

¹ 700 m. VSV om Vellinge kyrka rinner den från SO kommande bäcken från mossens yta ned i ett slukhål invid en liten gruskulle och kommer åter i dagen 200 m. längre i NV.

aflagringen finnes men icke är till sin mäktighet känd. Ett + efter en siffra betyder, att lagrets mäktighet är större än siffran angifver.)

	Mäktighet i meter af					Anmärkningar.
	Mosstorf.	Torf.	Bleke eller kalkeyttja.	Lera.	Sand.	
Åsle mosse	(×)	3,5 +	?	(×)	× ¹	¹ Lerblandad, kalkhaltig.
Vartoftatrakten:						
0,7 km. NV om Åkerholmen	—	1,2	—	—	0,3 +	
1,4 km. Ö om Slättäng	—	1,5	—	—	0,1 +	
Nära järnvägen NV om Öja by	—	3,6	—	—	× ¹	¹ Kalkhaltig.
0,2 km. Ö om Öja by	—	3,2	—	—	× ¹	¹ »
0,6 » NO » » »	—	4,5	—	—	×	
0,8 » » » » »	—	3,7 +	—	—	—	
1,2 » » » » »	—	3,7 +	—	—	—	
0,85 km. SSO om Stensholmen	—	3,7 +	—	—	—	
0,8 km. NO om Stensholmen	—	3,7 +	—	—	× ¹	¹ Kalkhaltig.
0,6 km. NNV om Nollgården	—	2,3	—	—	× ¹	¹ »
1,1 km. VNV om Nollgården	—	2,9	—	—	sten	
1,4 km. V om Vartofta herrgård	—	3,7 ¹ +	—	—	—	¹ Lös.
1 km. VNV om Vartofta herrgård	—	1,7	3 +	—	—	
Öst-Falbygden:						
V om Götaregården (V om Hvarfsberget)	—	0,7	0,1	—	0,2 +	
NNV om Färdala i Ö	—	2—3	—	—	—	
herrgård vid sin gränsen	—	×	1,2 ¹	—	—	¹ Äfven kalktuff.
Källgården VNV om Ö:a Gerums kyrka	—	c:a 2	0,2 ?	—	—	

	Mäktighet i meter af					Anmärkningar.
	Mosstorf.	Torf.	Bleke eller kalkgyttja.	Lera.	Sand.	
Stommen N om Skörstorps kyrka	—	1,4—3,6 ¹	—	—	×	¹ Lokalt <i>Amblystegiumtorf</i> i den vanliga torfven.
N om Orreholmens herrgård	—	1 ¹	0,7—1,3	0,7-1,4 ²	0,3 +	¹ Skalförande. ² Kalkhaltig.
0,6 km. SO om Orreholmens herrgård	—	2,9 ¹	1,4	—	0,3 ²	¹ Öfverlagrad af 0,25 m. skalgyttja. ² Kalkhaltig.
SO om föregående	—	max. 3	—	—	—	
S om Skörstorps kyrka	—	1—2 ¹	(×)	—	—	¹ Ställvis med <i>Amblystegiumtorf</i> närmare bottnen. Här f. ö. <i>furstubbar</i> .
Trädgården NV om Kelfvene kyrka, Somlandsvägen	—	1,5	3,2	—	+ ¹	¹ Kalkhaltig.
SV om Hvalstads kyrka	—	1,4 ¹	—	—	0,5 ²	¹ Med bl. a. <i>hassel-nötter</i> . ² Lerig.
Ö om Hängsdala kyrka	—	1,2	—	—	1 ¹ +	¹ Lerig.
SV om dito { i Ö	—	0,4 ¹	1,2	—	0,4 ²	¹ Med mollusker. ² Lerig.
	—	0,8	0,3	—	×	
Mossen NO om Hundstorp och vidare mot SV till sockengränsen	—	0,3	0,3	—	×	
	—	1,0	—	—	×	
	—	2,0 ¹	0,5	—	×	¹ Med <i>Phragmites</i> .
	—	2,7 ¹	—	—	×	¹ » <i>Amblystegium</i> .
Föregående mosse, ca 200 m. SV om s:n-gränsen	—	3,6 ¹	—	—	×	¹ Nuvarande veget. med <i>Eriophorum</i> och <i>Sphagna</i> .
	—	3,3 ¹	×	—	× ²	¹ På ca 1 m. djup m. <i>Amblystegium</i> . ² Rik på kalk.
Ö om Knaggården, Hängsdala s:n	—	max. 3	×	—	× ¹	¹ Kalkhaltig.
N om Kymbo kyrka	—	2,5	×	—	—	
	—	1,5	×	—	×	
Östra urbergsområdet:						
V om Jonstorp, Edhems s:n	—	2,5	—	×	—	

	Mäktighet i meter af					Anmärkningar.
	Mosstorf.	Torf.	Bleke eller kalkryttja.	Lera.	Sand.	
V om Gärdet, Hömbs s:n	—	2,7	—	×	—	
N om Kafås station . .	—	1,2 ¹	—	—	×	¹ Mot S mindre mäktig.
Ö » Ekedalens station	—	1—2	—	—	×	
S om Vättaksrandterrassen:						
0,7 km. VNV om St. Byåsen	3,4 ¹	—	—	—	—	¹ Ställvis <i>furstubbar</i> på c:a 0,5 m. djup.
0,8 » VSV » » »	3 +	—	—	—	—	
1 » SV » » »	2,7	×	—	—	×	
1,2 » V » » »	2,5	—	—	—	×	
0,2 » VSV om föreg. .	3 +	—	—	—	—	
0,6 km. N om Vässingsholmen	—	1,7	—	—	×	
0,5 » NNV » »	—	1,7	—	—	morän	
0,8 » NV » »	—	2,6	—	—	—	
1,1 » NV » »	—	2,2	—	—	—	
0,6 » NO om Jungfrugården	—	2,4	—	—	×	
0,4 » NNO om föreg. .	—	1,4 ¹	—	—	×	¹ Inom svämsandsområdet N härom något torf under sanden.
NO om Vässingsholmen	+ ¹	×	—	—	—	¹ Mosstorf öfverst, ej torf såsom kartan angifver.
Hökensås:						
NO om Härja kyrka . .	—	3 +	—	—	—	
1 km. SO om Grimmes- torp	—	2,5	—	—	—	

Svämbildningarna kunna i allmänhet betraktas såsom kartbladets yngsta aflagringar, hvilka ännu ställvis afsättas. De äro sandiga eller leriga sediment, *svämsand* och *svämlera*, som hopats i en del sjöar samt inom sankmarker omkring älfvar och andra vattendrag, då dessa stigit öfver sina bräddar.

Svämbild-
ningar.

Svämsand.

Svämsanden är af växlande groflek — mellan fin lerig sand och grof sand — samt har någon anmärkningsvärd utbredning endast inom kartbladets södra delar.

Såsom ett jämförelsevis stort svämsandsområde (det största inom kartbladet) kan man betrakta det, som utbreder sig å ömse sidor om bibäcken till Tidan inom depressionen V om Vellinge kyrka. Materialet utgöres af lös och vanligtvis något oren, gröfre sand, hvilken, såsom förut blifvit nämnt, ställvis underlagras af torf. På något djup vidtager en annan, mycket ren, lagrad sand, som troligen är issjösand. Bäckens, som genomdrager detta jämna område, är under hela sitt lopp slingrande. Dess kanter ligga märkbart högre och äro torrare än den omgifvande marken, hvars yta här och hvar, äfven på stort afstånd från den nuvarande bäckfåran, företer tydliga märken efter bäckens äldre fåror.

Bland svämsandsförekomster förtjänar vidare framhållas den SO om Kymbo kyrka, som synes vara tillkommen tidigt, eller innan sjön hunnit utbilda den erosionsdal inom den högre liggande moränmarken i NO, genom hvilken sjön nu har sitt aflopp.

Mellan Kymbo och Hångsdala kyrkor finnas tvenne större svämsandsområden. Det södra bland dem har plan yta, och sanden är i ytlagret mörkfärgad af organiska ämnen, men därunder hvit eller svagt rostfärgad. En liknande, fastän finare och nästan leraktig sand med ingen eller obetydlig kalkhalt träffas inom det norra området dels under torfven, dels ock, nordligare, i dagen.

Inom norra delen af kartbladet märkes ett område med svämsand litet NV om Kungslena kyrka. Inom dess östra del har antecknats följande profil:

- | | |
|---|----------|
| a) (öfverst) Mörkfärgadt sandigt-lerigt material, icke kalkhaltigt (lokalt ersatt af gul ockra) | 0,80 m. |
| b) Torf af sammanfiltade rottrådar(?) | 1,10 » |
| c) Sand, icke kalkhaltig | 0,20 » + |

I väster hade profilen följande utseende:

- a) = a i föregående profil, men kalkhaltigt;
- b) Blekeaktigt skikt, 6 cm. tjockt;
- c) Torf (och svämlager?).

Svämsand förekommer vidare i botten af dalgången söder om Acklinga kyrka. Den är här sträckvis uppblandad med växtlämningar, hvilka t. o. m. kunna vara förhärskande och gifva upphof åt torfartade jordslag.

Svämlera är inom kartbladet knappast någonstädes träffad i dagen. Däremot finnes den på några ställen under svämsanden och delvis äfven under torf, men spelar ingen nämnvärd roll. Svämlera.

På några få ställen inom kartområdet har vinden uppstaplat *dynor af sand* utan att dock något flygsandsfält af betydighet kommit till utbildning. Flygsand.

Det största hithörande området är beläget NO och Ö om Hvalstads kyrka, hvarest dynerna ställvis äro 3—4 m. höga och i allmänhet bundna af planterad tall, strandråg (*Elymus arenarius*) och ljung. SV om dynområdet NO om kyrkan märkes ett deflationsområde med flygsandens underlag, rullstensgrus, blotadt och flertalet ytligt liggande stenar *flygsandslipade*. Sanddriften synes hufvudsakligen hafva gått och fortfarande gå från SV mot NO, att döma af såväl dynernas som kanternas (på stenarna) häremot ungefär vinkelräta riktning.

SO om Dimbo kyrka är flygsanden lokalt mycket mäktig, beroende därpå, att den delvis aflagrats på läsidan af den här i ungefär Ö—V framgående, förut omtalade tväråsen. Flygsandslipade stenar iakttogos nämligen på ända till 6 à 7 m. djup i ett sandtag härstädes. Andra förekomster af flygsand märkas NO om Hvarfs kyrka, mellan Vellinge kyrka och Torp samt ställvis inom den östra urbergsslättens nordligare sandfält.

Bergarternas praktiska användning.

De bland kartområdets många olika bergarter, som f. n. tagas i anspråk för industriella och andra praktiska ändamål, äro förnämligast *alunskiffern* och *ortocerkalkens understa del*. De öfriga siluriska kalkstenarna liksom skifferarna och diabasen sakna däremot hittills så godt som all praktisk användning, medan sandstenen och urbergets bergarter tillgodogöras endast i någon ringa mån, dock mest för lokala behof, såsom till grundmurar, grindstolpar m. m. Ställvis tages material i ganska stor skala ur lösa urbergsblock, såsom i Tidaholmstrakten, S om Kymbo kyrka (till kyrkbygget). Vid Krusekvarn N om Rännefalan har ett försök gjorts att tillgodogöra sig den där sannolikt anstående vittrade gneisen till kvarnstenar. Materialet visade sig vara godt (likt Lugnås-stenen), men försöket måste snart nog uppgifvas af brist på kapital.

Kambrisk
sandsten.

Sandstenen har förut brutits i ganska stor skala ONO om Laggarebo inom kartområdets NV:a hörn, i det att härifrån lär hafva tagits större delen af materialet till Skara domkyrka såväl vid den senaste restaureringen som vid kyrkans första byggande. Fordom torde sandsten hafva brutits äfven vid Oltorp S om Ekedalens station. Ett mycket obetydligt sandstensbrott finnes slutligen vid Jutagården N om Vartofta station.

Alunskiffer
och
ortocerkalk.

De på tillgodogörandet af *alunskiffern* och *ortocerkalkens understa del* grundade industrigrenarna äro: *kalkbränning* och *kalkstenshuggning*.¹

Kalkbränning (eller, i underordnad grad, huggning) har förut ägt rum eller försiggår ännu i ringa mån (mest för husbehof) vid följande ställen: *Berga* (i Torbjörntorps socken),

¹ Förut har alunskiffern användts äfven såsom råämne för aluntillverkning vid Kallås och Oltorp, men denna industri nedlades redan år 1855 vid den förra platsen och troligtvis ungefär samtidigt äfven vid den senare.

Vrangelsholm, St. Bäckabo (i Friggeråkers socken), *Skattegården vid Djupadalen, Fredriksberg* (inom Falköpings stads område), *Stenhugget V om Agnestad* (inom Falköpings socken), i närheten af *Leaby*, vid *Öfre gård NV om Allebergsände, S om Nya Dala* (i Dala socken), flerstädes i grannskapet af *Högstena kyrka, Ö om Nya Åsle, N om Svarttorp m. fl. st. i Åsle s:n*, på ett flertal ställen i närheten af *Kungslena kyrka*, vid *Oltorp* (S om Ekedalens station), i grannskapet af *Anneberg* (Dimbo s:n), *Ö om Hvalstads kyrka m. fl. st.*

Numera idkas förnämligast kalkbränning i större eller tämligen stor skala på nedan angifna ställen:

Inom *Väst-Falbygden*:

vid *Uddagården* (i Karleby socken), som äges af »Falköpings kalkbruks bolag».

Inom *Öst-Falbygden*:

vid *Stenåsen* i Dala socken; enskild ägare.

» *Öfvertorp* (Kaffås); » »

» *Mossgården, Slöta s:n*; ¹ » »

» *Stenbrottet* (S intill föregående); enskild ägare.

Efterföljande tabell visar lagerföljden vid dessa stenbrott. Siffrorna uttrycka lagrens mäktighet i meter.

	<i>Udda- gården.</i>	<i>Sten- åsen.</i>	<i>Öfver- torp.</i>	<i>Moss- gården och Sten- brottet.</i>	Anmärkingar.
<i>Ortocerkalk</i> (rödbrun) . .	—	—	2—3 ¹	—	¹ Lokalt.
» (grå)	5 (i V)—3 (i Ö)	3—4	7—8	5 (i Ö)	
<i>Phyllograptusskiffer</i> . .	—	1—1,2 ¹	—	0,6	¹ I skiffern ett nå- gra cm. tjockt skikt af lerig kalksten.
<i>Ceratopygelagret</i>	0,2—0,3	0,9 ¹	0,2—0,3	c:a 0,5	¹ a) Lerig kalk- sten 0,6 m.
<i>Dictyonemaskiffer</i> . . .	—	—	—	lameller	b) Glaukonitrik kalksten med pyrit 0,3 m.
<i>Alunskiffer med orsten</i> .	8—9 +	5 +	10 +	5 +	

¹ *Mossgårdens* stenbrott är nytt och beläget N intill *Slöta* stenbrott, som nedlades för omkring 2 år sedan.

Härtill kan fogas, att två profiler genom ortocerkalken SV om Vrangelsholm vid nyligen företagna diamantborrningar befunnits hafva följande utseende:¹

	A.	B.
1) Rödbrun kalksten	1,2 m.	—
2) Grå »	0,4 »	—
3) Rödbrun »	2,2 »	0,5 m.
4) Rödgrå »	0,2 »	—
5) Grå »	0,4 »	0,3 m.
6) Rödgrå »	0,55 »	1,2 »
7) Grå »	6,65 »	5,4 »

(Ceratopygekalk.)

Kalkbränningen är vid de nämnda kalkbrotten baserad på orstenen och ortocerkalken, eller ställvis, såsom vid Mossgården—Stenbrottet, hufvudsakligen på denna senare, hvarvid alunskiffern tjänar som bränsle.

Ugnarna byggas vanligtvis af alunskifferblock — vid Öfvertorp inschaktas de dock i den fasta skiffern — hvarefter orstenen och ortocerkalken inläggas, hvarftals omväxlande med skiffern, i ungefär samma proportioner.

Motstående analyser gifva en föreställning om ortocerkalkens halt särskildt af kolsyrad kalk från ett par skilda ställen af kartområdet:

A) Grå(?) ortocerkalk från Kaflås. (Enligt L. PALMGREN: Om svenska fosforitförande konglomerat. Bih. K. Vet.-Akad. Handl., Bd 1, N:r 6, 1872).

B) Grå ortocerkalk SV om Vrangelsholm.

C) Rödbrun » SV » »

(De båda sistnämnda och de å nästa sida anförda profven äro insamlade af ingenjör NATHORST 1906 och analyserna utförda vid Tekniska Högskolans materialprofningsanstalt.)

¹ Enligt benägna upplysningar af ingenjör H. NATHORST.

	A.	B.	C.
Kolsyrad kalk	83,35	86,4	89,6
Magnesia	1,32	0,4	0,5
Järnoxid	1,66	0,65	1,1
Lerjord		0,75	1,0
Fosforsyra	0,04	—	—
Vatten	0,67	0,3	0,3
Olöst	11,90	10,3	7,1

Halten af kolsyrad kalk i 8 prof af gråaktig ortocerkalk (borrkärnor) SV om Vrangelsholm har befunnits i medeltal vara 89,₃₆ procent (max. 93,₇, min. 83,₄) och i ett prof af rödbrun kalk 86,₆ procent mot 89,₅ i en mellanform mellan den gråa och den rödbruna kalkstenen. Analyserna synas gifva vid handen, att den rödbruna kalkstenen liksom förut den gråa med fördel bör kunna användas vid kalkbränning.

Rörande storleken af den årliga tillverkningen af *osläckt kalk* samt det därvid använda antalet arbetare kunna följande siffror meddelas för nedan anförda kalkbrott: ¹

År.	Uddagården. ²		Stenåsen. ³		Öfvertorp. ⁴		Mossgården. ⁵		Stenbrottet. ⁵	
	Hektoliter osläckt kalk.	Antal arbetare.	Hektoliter osläckt kalk.	Antal arbetare.	Hektoliter osläckt kalk.	Antal arbetare.	Hektoliter osläckt kalk.	Antal arbetare.	Hektoliter osläckt kalk.	Antal arbetare. ⁶
1895	89,630	45	—	—	165,534	118	—	—	13,180	—
1896	97,988	47	—	—	165,540	119	—	—	14,702	—
1897	98,735	50	—	—	216,111	126	—	—	12,765	—
1898	118,020	59	8,000	8	243,348	138	—	—	13,735	—
1899	116,952	66	12,500	10	252,652	138	—	—	9,400	—
1900	129,839	68	14,000	12	249,270	135	—	—	14,854	—
1901	137,223	69	18,600	15	266,854	138	2,640	8	14,443	—
1902	136,903	68	23,000	18	259,123	139	12,120	8	13,380	—
1903	133,153	67	36,000	25	241,424	135	11,440	9	11,875	—
1904	137,169	68	42,000	28	275,143	140	12,010	10	17,993	—
1905	152,968	70	45,000	34	294,052	158	13,104	10	18,600	—

¹ Uppgifterna äro godhetsfullt meddelade af disponenten JOHN TORULF för Uddagården, af godsägaren GUST. EDSTRÖM för Stenåsen, af förvaltaren J. A. HENSTRÖM för Öfvertorp, af hr FRITZ GUSTAFSSON för Mossgården och af hr J. JANSSON för Stenbrottet.

² Kalken transporterats med järnväg till Falköping-Ranten och omlastas där.

³ » » » skjuts » Dala järnvägsstation.

⁴ » » » järnväg » Ekedalens och Kaffås stationer.

⁵ » » » skjuts » Vartofta järnvägsstation.

⁶ Växlande; arbetarna icke fast anställda.

Frånsedt den afsättning, som äger rum vid stenbrotten, äro *afsättningsorterna* för den osläckta kalken t. ex. från *Uddagården* förnämligast till Småland och södra Västergötland men äfven till Östergötland, Halland och ända till Skåne.

Kalkstenen är föremål för huggning mest vid *Uddagården* (1899 2,826 ton), i mindre skala vid *Stenåsen* (1905 105 ton), *Öfvertorp* och *Stenbrottet* (1899 600 ton). Den hugges till socklar, trottoarer, trappor, golf, skorstenar o. s. v., som hufvudsakligen afyttras på platsen men delvis sändes till andra orter, bl. a. ända till Skåne.

Förutom till ofvan omnämnda ändamål tages ortocerkalk ställvis i anspråk såsom väglagningsmaterial (makadam), och alunskiffer användes med fördel såsom bränsle vid *Hvarfboholms mejeri*. Vidare användes kalkhaltig bränd alunskiffer ibland, framför allt i trakten af brotten *OSO* om *Kungslena kyrka*, såsom jordförbättringsmedel på kalkfri sand- och torfjord.

Enär alunskiffern och undre delen af ortocerkalken hafva sitt utgående inom öfre delen af sluttningarna dels mot urbergsslätten i Ö, dels ock mot de i den kambrisk-siluriska serien djupare nedskurna dalgångarna, framför allt mot *Åsledalen*, och alltså hafva ett för exploatering mycket fördelaktigt läge, kan man säga, att kartområdet inrymmer kolossala tillgångar på lätt åtkomligt råmaterial särskildt för kalkbränning. Det förnämligaste villkoret för dessa tillgångars tillgodogörande i större utsträckning än för närvarande är en förbättring af kommunikationerna.

Ceratopygelagret.

Såsom redan förut (sid. 36) blifvit nämnt, innehåller *ceratopygelagrets* undre del bland annat *fosforit* (fosforsyrad kalk) såsom korn och smärre klumpar. Dessa växla ganska mycket till både storlek och frekvens vid såväl samma som skilda ställen af kartområdet, hvaraf följer, att bergartens innehåll af fosforsyra är mycket olika. Detta bekräftas också af de å nästa sida efter *PALMGREN* anförda analyserna.

Förrän vi meddela dessa, skall (likaledes efter *PALMGREN*) anföras en något fullständigare analys af *själfva fosforiten* från *Öfvertorp* (»Kafås»), äfvensom bestämningar af *fosforsyrehalten* hos några andra fosforitprof från samma ställe.

Kalk	35,26 %
Magnesia	0,18 »
Järnoxidul	1,09 »
Lerjord och järnoxid	16,46 »
Fosforsyra	29,27 »
Svafvelsyra	1,15 %
Klor	0,21 »
Olöst i syror	3,06 »
Glödningsförlust (vatten, fluor och bitumen)	11,45 »
Alkalier	0,38 »

I de andra fosforitprofven från Kaflås har fosforsyrehalten befunnits vara: 16,52, 27,31, 29,75 och 32,19 procent, hvarvid är att märka, att det först anförda profvet var förorenadt af kalksten, svafvelkis och zinkblende.

I efterföljande tabell äro meddelade ett flertal partiella analyser dels af *Ceratopygekalk med makroskopiskt uppträdande fosforit* (profven *D* t. o. m. N_2), dels ock af *sådan kalk med makroskopiskt icke skönjbar fosforit* (profven *B* och *C*). Till jämförelse meddelas en analys af *renare Ceratopygekalk* (*A*).

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i> ₁	<i>F</i> ₂	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>K</i>	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>N</i> ₁	<i>N</i> ₂
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Kolsyrad kalk . . .	83,62	68,54	69,73	68,92	70,38	64,27	55,93	70,19	68,45	69,41	69,99	65,40	65,88	69,17
Magnesia	1,18	1,17	1,19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lerjord och järnoxid	1,29	0,97	1,39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fosforsyra	0,13	0,36	0,43	0,86	0,64	2,92	7,55	0,86	1,43	0,69	0,79	0,68	0,79	3,03
Vatten, svafvelmetal- ler etc.	2,61	3,84	3,61	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Olöst i syror	11,17	25,12	23,65	24,82	17,82	20,61	21,62	22,69	19,77	20,09	15,01	23,56	23,02	23,24

A. Ceratopygekalk, renare varietet, Kaflås.

B. » med glaukonit, men utan makroskopisk fosforit. Nya Dala.

C. » » » » Kungslena.

D. » » fosforit. St. Bäckabo.

E. » » » Lofvened (Karleby s:n).

*F*₁—*F*₂. » » » Kaflås.

G. » » » Hvarfs Ödegård, S om föregående.

H. » » » Oltorp.

K. » » » Ledsgården, Kungslena.

L. » » » Bredgården, »

M. » » » Smedsgården, »

*N*₁—*N*₂. » » » Nya Dala.

Af analyserna framgår bland annat, att ortocerkalkens prof *A* å sidan 139 och den renare varieteten af ceratopygekalken äro jämförelsevis fattiga på fosforsyra (0,04 och 0,13 procent), men däremot rika på kalk (83—84 procent). Den glaukonitförande ceratopygekalken utan makroskopisk fosforit innehåller något mera fosforsyra (0,36 och 0,43 procent), och denna ökas i kalken med makroskopiskt synlig fosforit, men växlar, som nämnt, här betydligt — mellan 0,64 och 7,55 procent — eller utgör i medeltal af 11 analyser 1,82 procent. Om profvet F_2 med den höga fosforsyrehalten 7,55 frånräknas, sänkes medeltalet till 1,25 procent för de öfriga profven.

Ehuru fosforsyrehalten alltså är högst väsentligt mindre hos den fosforitförande kalken än hos själfva fosforiten, vill det dock synas, som om de fosforitrikare delarna af lagret utan svårighet borde kunna skiljas ut från de mindre rika och efter någon på samma gång ändamålsenlig och billig behandling, kanske helst pulvrisering, direkt användas såsom jordförbättringsmedel på traktens fosforsyre- och samtidigt kalkfattiga jordslag. Att detta bör kunna ske med fördel, framgår bland annat däraf, att växtligheten inom ceratopygelagrets bälte vid Kinnekulle är i påfallande grad yppig, beroende väsentligen på det vittrade underlagets kemiska karaktärer.

Den fosforitförande kalken kan däremot icke utan olägenhet brännas tillsammans med orsten och ortocerkalk, enär den icke släckes fullständigt utan lämnar en grusig återstod, bestående af fosforit och glaukonit.

Ehuru det är sannolikt, att fosforiten efter bränning låter sig lättare lösas och upptagas af växterna än såsom obränd, synes en sådan behandling dock icke vara nödvändig, såsom framgår däraf, att man, enligt PALMGREN, flerstädes i utlandet utför fosforiten direkt på åkern, där den smånigom sönderdelas af humussyror och atmosfärilierna och blir tillgänglig för växterna.

Enär kalkbrotten inom Falbygden — och f. ö. inom Västergötlands kambrisk-siluriska områden i allmänhet — äro anlagda

så, att ceratopygelagret måste brytas, torde det vara allt skäl att tillvarata den fosforitförande delen därpå och utnyttja den på sätt ofvan påpekats, äfven om verkan härpå på skördeutbytet skulle gifva sig tillkänna först ett eller annat år efter påföringen.

Trinucleusskifferns rödbruna lager synas ej sällan vara kalkhaltiga, och särskildt dess kalkrikare varieteter borde med fördel kunna tagas i anspråk på ler- och kalkfattiga jordslag i närheten af fyndplatserna.

Trinucleus-
skiffer.

En partiell analys af sådan skiffer från Skogastorp vid Plantabergets norra sluttning har gifvit följande resultat:¹

Fosforsyra	0,07 %
Kolsyra	7,12 »
Kolsyrad kalk	16,20 »
Olöst (i 25-procentig HCl.)	67,4 »

Rastritesskiffern torde här (liksom på Kinnekulle är försokt) med fördel kunna användas såsom väglagningsmaterial på mera välbelägna ställen. Vidare lär denna skiffer vara ett lämpligt råmaterial för fasadtegel.

Rastrites-
skiffer.

Jordarternas praktiska användning.

Kartområdets ur praktisk synpunkt viktigaste jordarter äro *moränbildningarna*, *issjö-* och *ishafsafslagringarna* samt *torfbildningarna*. En väsentligt mindre roll spela däremot, på grund af sin jämförelsevis obetydliga utbredning, *kalkgyttjan* och *bleket* samt *svämbildningarna*. *Isälfsafslagringarna* ägna sig förnämligast blott för skogsskötsel, men däremot icke som odlingsjord.

Moränbildningarna äro i stort sedt att anse såsom en särdeles förmånlig *åkerjord* såväl på grund af sina fysikaliska

Moränbild-
ningar.

¹ Denna och de i det följande anförda analyserna äro utförda å Sveriges Geologiska Undersöknings laboratorium af dr R. MAUZELIUS.

egenskaper — en heterogen, lucker blandning af grusiga, sandiga och moiga eller leriga (märgliga) beståndsdelar — som vanligen äfven i följd af sin kemiska sammansättning (se tabellen sid. 145). Från denna regel gör dock den mera stembundna och därför svårbrutna moränmarken ett undantag, hvilken uppträder förnämligast inom stora delar af östra urbergsområdet, å Hökensås och å diabasplåtarna samt ställvis inom urbergsområdet S om Falbygden. Sådan mark lämpar sig emellertid, där den icke är för grund, vanligen väl till *skogsmark*, förnämligast för tall och gran, ibland äfven för björk, samt till *betesmark*. Inom norra delen af östra urbergsslätten är moränmarken ej sällan försumpad och täckt af en eller annan dm. torf. Ställvis, såsom t. ex. inom kartområdets SV:ligaste del (SO om vägen mellan Glaskulla och Vårkumla), S om Kattarp (SO om Kymbo kyrka), inom södra delen af Gerumsberget m. fl. st., bildar moränmarken en mer eller mindre tufvig, försumpad ljunghed. N om Kålbrandstorp (inom det förstnämnda området) har *gran* med framgång blifvit planterad på dylik stembunden hedmark.

Inom områden åter, där morängruset täckes af en eller annan dm. sandmylla, lämpar det sig särdeles väl till åkerjord.

Äfven inom silurslätterna träffas någon gång moränmarker, som likna urbergets magra och skoglösa morängrusområden. Detta är t. ex. fallet med de mestadels låga, något sandiga sträckorna mellan mossarna SV, S och NO om Hångsdala kyrka. Dylika områden bilda kala, ödsliga betesmarker.

Kartområdets vidsträcktaste och ur jordbrukssynpunkt bästa moräntrakter äro emellertid bundna vid siluområdena och vid urbergsområdet S om Falbygden, dit, som nämnt, silurbergarter i något större mängd blifvit förda med landisen. Moränen är inom nämnda trakter, såsom förut blifvit omnämnt, utbildad dels såsom sandigt morängrus, dels ock såsom moränmärgel eller -lera. Den är här i regeln kalkhaltig, dock vanligen först på en eller annan decimeters djup under jordytan, beroende därpå, att den ursprungligen förefintliga

kalken efter hand blifvit dels förbrukad af växterna, dels ock utlöst af humussyror och bortförd med dagvattnet. De i nedanstående tabell anförda analyserna på kalkhaltig morän gifva en föreställning om jordartens innehåll af *kolsyrad kalk* och *fosforsyra*. Anmärkas må, att endast den del af profven, som vid sällning gått igenom ett nät med 0,7 mm. grofva maskor, användts för analyserna. Procenten af denna »finjord» anföres i tabellen.

	Djup under jordytan i meter.	Procent af				
		Finjord.	Fuktighet. ¹	Kolsyra.	Kolsyrad kalk, beräknad ur kolsyrehalten.	Fosforsyra.
Väst-Falbygden:						
<i>Moränmärgel</i> , sandig. NNV om Fredriksberg, Falköpings s:n	—	77,1	0,50	24,72	57,6	0,14
<i>Moränmärgel</i> . NV om Leaby, Karlaby s:n	—	97,0	0,80	14,85	33,8	0,15
<i>Moränmärgel</i> , sandig. SV om Smedby Kampeg., Slöta s:n	—	82,8	0,50	5,25	11,9	0,15
Ost-Falbygden:						
<i>Moränmärgel</i> . Götaregården, Kungslena s:n	0,7	81,3	1,13	2,43	5,5	0,28
<i>Lokalmorän af ortocerkalk</i> . Bäckén SO om Tiärps kyrka	—	—	1,12	23,06	52,4	0,28
<i>Moränmärgel</i> , sandig. 0,5 km. SSO om Svarttorp, Mularps s:n	0,4	81,9	0,58	11,95	27,2	0,13
<i>Moränmärgel</i> . ONO om Dimboholm, Dimbo s:n	1,2	72,9	0,43	12,49	28,4	0,17
<i>Moränmärgel</i> (lokalmorän?). Kvarnen SV om Dimbo kyrka	—	—	0,80	18,11	41,2	0,19
<i>Lokalmorän af rödbrun trinucleus-skiffer</i> . Gissebergets V:a sida	—	65,3	1,34	3,75	8,5	0,15
<i>Mörängrus</i> (lokalmorän af mörkgrå kalksten). S om Hängsdala kyrka . .	—	44,9	0,96	20,66	47,0	0,23
<i>Moränmärgel</i> . NV om Otterstorp, Hvalstads s:n	0,7	80,1	0,52	5,20	11,8	0,21
<i>Moränmärgel</i> . NV om Ö:a Gerums kyrka .	—	66,7	0,48	15,79	35,9	0,13
<i>Moränmärgel</i> . Stenbrottet, Slöta s:n .	c:a 4,0	69,0	0,77	11,07	25,2	0,22
<i>Mörängrus</i> , sandigt. NNV om Näs kyrka	0,4	79,7	0,49	5,39	12,2	0,17

¹ Viktsförlust vid + 110° C.

Såsom af tabellen framgår, är halten af finjord i profven ganska växlande, eller mellan 45 och 97 procent. Flertalet prof hålla ungefär mellan 70 och 80 procent. Äfven *halten af kolsyrad kalk* växlar mycket, eller mellan 5,5 och 57,6 procent. Däremot är *fosforsyrehalten* mera likformig, mellan 0,13 och 0,28 procent.

Analyserna gifva vid handen, icke blott att de undersökta profven innehålla mer än tillräckligt af kalk för växternas behof, utan ock att sådan morän med fördel kan användas såsom ett kraftigt jordförbättringsmedel såväl på kalkfattig mineraljord, såsom morän, lera och sand (hvarvid det sistnämnda jordslaget dessutom skulle erhålla ett välbehöfligt tillskott af lerpartiklar), som äfven på angränsande mossar med djupare torflager och på grundare sådana, hvilka sakna kalkhaltigt och lerigt underlag. Äfven fosforsyrehalten i profven är fullt tillräcklig för växternas behof, hvaremot den är för ringa för att hänsyn skulle kunna tagas till densamma vid moränens användning såsom jordförbättringsmedel.

Enär de ifrågavarande profven härstamma från skilda delar af Falbygden, kan det omdöme, som nyss fällts om dem, sägas gälla för silurtrakternas moränbildningar i allmänhet.

Falbygdens moränslätter äro också i stort sedt att anse såsom jämförelsevis bördiga trakter. Undantag från denna regel göra, förutom de å sidan 144 nämnda områdena nära Hångsdala kyrka, förnämligast blott de delar däraf, inom hvilka moränens mäktighet är så ringa, att jorden lätt lider af torka. Detta är särskildt fallet inom de trakter af Väst-Falbygden, som gränsa till områden, där ortocerkalken ligger ända uppe i dagytan (se kartan). Inom dessa och andra dylika hållområden täckes berggrunden sträckvis af ett par dm. vittringsjord, och sådan »alfvarmark» lämnar endast ett torftigt bete.

Silurtrakternas morän är till allra största delen odlad. Endast mera lokalt är den ursprungliga trädvegetationen bibehållen och utgöres då vanligen af löfskog med *ek*, *asp*, *björk*, *hassel* m. fl., såsom t. ex. på nordsluttningarna af Gisse- och

Plantabergen, i grannskapet af Fårdala (»Fårdala ängar»). Inom sankare delar af dalen V om Fårdala och på en del andra ställen är *björk* förhärskande.

Isälfsaflagringarna ägna sig mindre väl som odlingsjord och tagas också för detta ändamål i anspråk endast på några få ställen, såsom delar af Vättaksterrassen och Rännefalan. Detta beror icke därpå, att materialet, särskildt inom siluområdena, i och för sig är fattigt på växtnäringsämnen utan därpå, att det med sådan lätthet genomsläpper vatten, att marken lätt lider af torka. Däremot äro isälfsaflagringarna synnerligen lämpliga som *skojsmark*, inom urbergsområdena hufvudsakligen *tall* och ställvis äfven *gran*, inom silurtrakterna såväl dessa trädslag som sträckvis också *björk*, *ek*, *ask*, *hassel* m. m. Såsom exempel på dylika områden med löfängar må nämnas randbältet NV om Suntaks kyrka (se fig. 12, sidan 83), trakten af Ekedalens station, randbältet N om Vartoftasjön m. fl. st.

Nedan anförda analyser gifva en föreställning om den kemiska sammansättningen hos isälfsaflagringar inom några skilda delar af siluområdena.

	Procent af				
	Finjord.	Fukthet.	Kolsyra.	Kolsyrad kalk, beräknad ur kolsyrehalten.	Fosforsyra.
<i>Isälfsgrus</i> , sandblandadt. Järnvägen NV om Pickagården, Segerstads s:n	85,0	1,14	5,83	13,3	0,17
<i>Isälfsgrus</i> , sandblandadt. St. Högan å Gerumsberget, Dimbo s:n	—	0,83	4,01	9,1	0,14
<i>Isälfsgrus</i> , sandblandadt. Rännefalan, Slöta s:n	88,4	0,94	4,97	11,3	0,21
<i>Isälfssand</i> . Vägskälet NNO om Vartofta herrgård, Vartofta-Åsaka s:n	—	0,14	1,25	2,8	0,11

Såsom af dessa analyser framgår, är halten af kolsyrad kalk rätt betydlig hos de 3 profven af isälfsgrus (anmärk-

Isälfsaflagringar.

ningsvärdt nog äfven hos det från Gerumsbergets diabasplata). Man har därför orsak att antaga, att isälfsgruset litet hvarstades inom silurtrakterna är afsevärdt kalkhaltigt redan på något djup under ytan, och att detsamma med fördel kan användas såsom jordförbättringsmedel särskildt på den närliggande traktens mossar, som därigenom dessutom skulle erhålla ett välbehöfligt tillskott af mineraljord.

På grund af sin ofta sandiga beskaffenhet äro områdets isälfsaflagringar merendels mindre lämpliga till *väggrus*.

Issjö- och
ishafs-
aflagringar.

Issjö- och ishafs-aflagringarna, som hafva sin största utbredning inom den östra urbergsslätten, synas här alldeles sakna kalk, med undantag möjligen för en del af den närmast intill Falbygden liggande trakten. Däremot innehålla dessa senglaciala aflagringar ofta rikligt med järnsalter, i det att bland annat ett lager af sjömalm eller järnockra vanligtvis förekommer mellan sanden och den underliggande leran. Dessa förhållanden — bristen på kalk och rikedom på järnsalter — göra, att sanden ej sällan är mindre lämplig som åkerjord än som skogsmark. Liksom moränggruset är sanden sträckvis täckt af ett tunt torflager, som ökar dess bördighet.

Större odlade sandområden af mestadels bättre beskaffenhet finnas dock, såsom t. ex. utefter Yan, Tidän och Ösan, Ö och NO om Kungslena kyrka (förut våt ängsmark), V om Svartekulla (N om Tidaholm) m. fl. st.

Skogen på den senglaciala sanden består hufvudsakligen af *tall* och *gran*. Den är dock i allmänhet illa åtgången. Vackra bestånd finnas t. ex. N om Tidaholm.

I motsats till sanden inom urbergsslätten är den i Var-toftatrakten vanligen kalkhaltig och bördig samt därför med fördel tagen i anspråk såsom åkerjord. Af liknande beskaffenhet är issjösandén vid Fårdala herrgård (se analysen å nästa sida). Kalkhaltig issjösand (?) är vidare funnen vid kanalen Ö om Gunnarsgården inom Åsle mosses norra del (se analysen).

	Procent af			
	Fuktighet.	Kolsyra.	Kolsyrad kalk, beräk- nad ur kol- syrehalten.	Fosforsyra.
<i>Issjösand.</i> V om Fårdala herrgård, Tiarps s:n .	0,21	1,75	3,9	0,12
<i>Issjösand</i> (?) under 1,5 m. torf. Kanalen Ö om Gun- narsgården, Valtorps s:n	0,23	2,54	5,8	0,11

Issjöleran är liksom sanden inom urbergsslätten af öfvervägande dålig beskaffenhet både som åkerjord och som skogsmark. Den benämnes också inom vissa trakter »gårleran». Den saknar alldeles kalk och är ej sällan finsandig (»jäsleran», »flytleran» eller »björkleran»). Liksom sanden och moränen är den i skogarna sträckvis vattensjuk och betäckt af något torf, annorstädes ofta af mossor. Inom mera öppet liggande trakter bär leran dock en både rikare och tätare gräsväxt än sanden och moränen.

Leran användes till *tegeltillverkning* på följande ställen:
vid *Fröjereds* tegelbruk, ONO om Fröjereds kyrka. Årlig tillverkning: 3—400,000 mur- och taktegel;

vid *Perstorps* tegelbruk, Fröjereds s:n: c:a 200,000 mur- och taktegel;

vid *Bälteberga* tegelbruk, SSV om Tidaholm: c:a 400,000 tak- och murtegel;

vid *Assmundskvarns* tegelbruk i Vättaks s:n: c:a 20,000 mur- och taktegel.

Den kalkfria *gyttjan* inom kartområdet spelar ingen nämn- Gyttja, kalk-
värd roll hvarken som odlingsjord eller som jordförbättrings- gyttja och
medel. I sistnämnda hänseende äro däremot *kalkgyttjan* och bleke.
bleket ställvis af betydelse och kunna blifva det ännu mer,
såsom flerstädes inom södra delen af Öst-Falbygdens silurslätt,
V om Vartofta herrgård m. fl. st. Sitt största värde få
dessa jordslag inom silursläppen såsom jordförbättringsmedel på
odlingstorf af ej alltför ringa mäktighet.

Torfbild-
ningar.

Med afseende på *torfbildningarnas* mäktighet och underlag lämnar tabellen, sidan 131, en del upplysningar.

Mosstorfven tillgodogöres till *torfströ* och *torfmull* dels, och i synnerhet, i den rakt N om Fröjereds kyrka befintliga mossen, hvars norra, större del faller inom bladet Sköfde, dels äfven, men blott till husbehof, i mossen vid Öråsen NO om Hömbs kyrka.

Den vanliga torfven är inom kartområdet af vida större betydelse än mosstorfven. I all synnerhet är den viktig såsom *odlingsjord*. I främsta rummet må härvid framhållas den förut särskildt omnämnda stora Åsle mosse. Denna inrymmer högst betydande arealer af en förträfflig torf, som också till stor utsträckning och med framgång odlats, sedan mossen blifvit effektivt dränerad. Bland andra präktiga odlingsmossar må nämnas stora sträckor i Vartoftatrakten, mossarna vid och i trakten af Orreholmen, ett flertal halfstora och mindre mossar inom både Öst- och Väst-Falbygden. Inom urbergsområdet i öster må särskildt framhållas mossområdet S om Vättaks-terrassen, hvars norra del bildar en utmärkt åkerjord och delvis tages i anspråk äfven såsom kärrslättermark, Vellinge mosse m. fl.

Förutom såsom åkerjord tillgodogöres torfven till *bränn-torf* på en mängd olika ställen, framför allt inom de skoglösa silurvidderna, dock mest för lokala behof.

Svåmbild-
ningar.

Kartområdets *svåmbildningar* hafva, såsom förut blifvit nämnt, endast en ringa utsträckning i dagen. På grund af sin vanligen höga halt af organiska ämnen bilda de i allmänhet en bördig jord, som också med fördel blifvit lagd under plogen.

Källor.

Inom kartområdet uppträda talrika goda *kalkkällor*, bland hvilka särskildt följande förtjäna att anföras. Endast en källa har befunnits järnhaltig.

Vanliga källor:

Inom Väst-Falbygden:	Temp.	
1 km. SSO om Håkantorps kyrka	+ 10°	C. 19 ¹² /802
V om Åkatorp, Gudhems s:n	+ 7°	» 18 ¹⁵ /699
Vid Ambjörnstorps, Gudhems s:n, 2 stycken	+ 7° och + 9°	» 18 ¹⁶ /699
Ö om Ambjörnstorps, vid Åkatorpsvägen, »Odins källa»	+ 6°	» 18 ¹⁶ /699
1 km. NO om St. Bäckabo, 2 stycken	+ 8°	» 18 ²² /699
2 » O » » »	+ 10°	» »
1,6 » OSO » » »	+ 9°	» »
1,8 » SSO » » »	+ 9°	» »
C:a 0,5 km. NNO om Fredriksberg	+ 11°	» 18 ²⁴ /897
SO om Lofvened, ur sandstenen	+ 9°	» 18 ²⁹ /699
Ö » Karleby prästgård	+ 7°	» »
Ö » » kyrka	+ 6,5°	» »
Vid Allebergsände, flera källor	+ 7°	» »
Västra sluttningen af Alleberg	+ 7°	» 18 ²⁷ /897
NNV om Luttra kyrka	+ 8°	» 18 ²¹ /897

Inom Öst-Falbygden:

1 km. VSV om Stenåsen, Dala s:n. (Ej utsatt å kartan)	+ 9,5°	» 19 ³⁰ /904
NO om Plantaberget	+ 7,2°	» 18 ⁸ /799
1 km. NO om Högstena kyrka, ur silurskiffern ett par källor	+ 8° och + 9°	» 18 ⁷ /799

	Temp.	
Vid Borgatorp, NO om föregående, ur kalkhällen	+ 8°	C. 18 ⁷ / ₇ 99
Vid Högstena kyrka, ur kalkhällen	+ 6°	» 18 ²⁹ / ₆ 99
2 km. SV om Högstena kyrka, 2 källor ur kalkhällen	+ 9°	» 18 ²⁷ / ₆ 99
0,5 km. NO om föregående	+ 7°	» »
VSV om Kungslena kyrka	+ 7,3°	» 18 ⁸ / ₇ 99
SO » » »	+ 10,4°	» 18 ¹⁰ / ₇ 99
SSO » » » i sluttningen	+ 6,9°	» »
1,4 km. SV om Kungslena kyrka, nära bergbrantens fot	+ 6,4°	» 18 ¹¹ / ₇ 99
1,7 km. NO om Tiarps kyrka, 2 källor	+ 6,3°	» »
SO om Tiarps kyrka, flera källor, däraf en	+ 5,0°	» 18 ¹ / ₉ 99
N » Åsle kyrka	+ 7°	» 18 ²⁸ / ₆ 99
VNV » » »	+ 9°	» »
NO om Svarttorp, Åsle s:n, ur silurisk skiffer, ett par källor	+ 7°	» 18 ⁵ / ₈ 99
NO om Mularps kyrka, flera källor	+ 10°	» 18 ¹⁴ / ₈ 99
Vid St. Skarpås, NO om Rännefalan	+ 8°	» 19 ⁶ / ₈ 02
Krusekvarn	+ 8,5°	» 18 ¹⁸ / ₈ 99
2 km. Ö om Slöta kyrka	+ 9°	» 19 ³¹ / ₇ 02
1,3 km. NNV om Skörstorps kyrka	+ 8°	» 18 ²² / ₈ 99
0,8 » S » » »	+ 7,2°	» 18 ¹⁵ / ₈ 99
NV om Orreholmen, 2 källor, den södra kallad »Kungskällan»	+ 9,2° och + 8,8°	» 18 ¹⁰ / ₈ 99
2 km. NO om Hvarfs kyrka	+ 7,5°	» 18 ¹⁴ / ₉ 99
SSV om Hvarfs kyrka vid { en nordlig	+ 6,9°	} 18 ¹¹ / ₉ 99
bergkanten, flera källor { » sydlig	+ 7,5°	
SV om Hvarfs prästgård	+ 8,5°	» —
SV » Ekedalens järnvägsstation	+ 9,3°	» 18 ¹³ / ₉ 99
2,2 km. NV om Dimbo kyrka, vid södra änden af mossen	+ 7,1°	» —
750 m. NO om Backgården, Dimbo s:n, vid bäcken	+ 8,5°	» 18 ¹⁸ / ₉ 99

Temp.

450 m. SV om Backgården, Dimbo s:n,		
vid bäcken	+ 8,5° C.	18 ¹⁸ / ₉ 99
1,2 km. N om Ö:a Gerums kyrka, i berg-		
kanten	+ 6,5° »	18 ²³ / ₈ 99
NO om föregående	+ 6,5° »	»
OSO om Ö:a Gerums kyrka	+ 7,5° »	
Västra sidan af Gisseberget, ett		
par källor	+ 7° och + 7,4° »	18 ³ / ₈ 99

Inom urbergsområdena:

VNV om Hulan, Daretorps s:n, ur issjö-		
sanden	+ 8° »	19 ⁹ / ₈ 02
V om Härja kyrka, ur granithällen . . .	+ 8° »	19 ⁴ / ₉ 02
På några ställen inom Hökensås		
äro källor iakttagna men icke		
inlagda på kartan. Temp.		
växlande mellan	+ 7,2° och + 10° »	

Mineralkälla:

Vid kvarnen 1,7 km. NO om Valtorps kyrka	+ 8,5° »	19 ¹² / ₈ 02
--	----------	------------------------------------



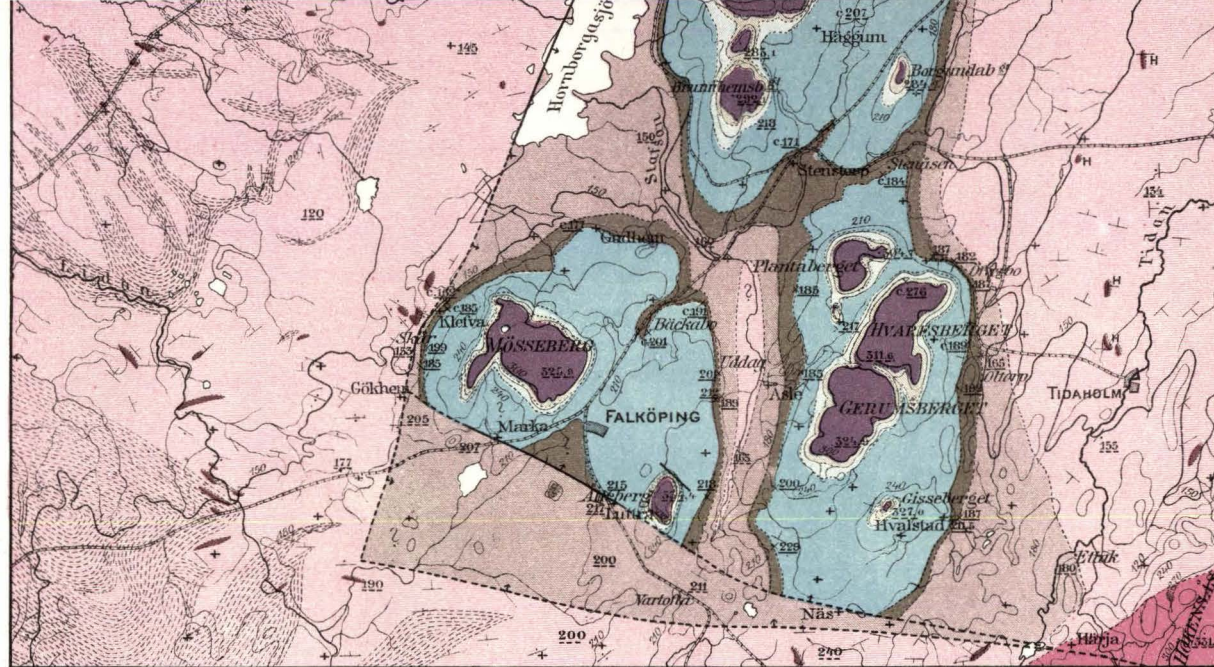
Innehåll.

	Sid.
<i>Inledning: Kartbladets omfattning, Geologiska och geografiska hufvud-</i>	
drag, Sjöar och vattendrag	1.
Berggrunden	17.
<i>Urberget</i>	17.
Järngneis	17.
Granit	19.
Diorit- och gabbroartade bergarter	22.
Felsitoidiska bergarter	23.
Hyperit, hyperitdiorit	24.
Skiffrighetens strykning och stupning	25.
<i>Den kambrisk-siluriska lagerserien</i>	26.
Kambriums underlag	27.
Sandsten	29.
Alunskiffer	31.
Dictyonemaskiffer	35.
Ceratopygelagret	36.
Phyllograptusskiffer	37.
Ortocerkalk	38.
Chasmopskalk	41.
Trinucleusskiffer	43.
Brachiopodskiffer	45.
Rastritesskiffer	46.
<i>Diabas</i>	49.
<i>Några drag ur berggrundens historia</i>	52.
<i>Tektoniken inom kartområdet</i>	56.
<i>De exogena krafternas roll med hänsyn till berggrundens nu-</i>	
<i>tida fördelning och utbildandet af dess ytformer. Reflor</i>	65.
Jordlagren	70.
<i>Glaciala bildningar</i>	71.
Moränbildningar	71.
Isälfsaflagringar	83.
Israndlinjer	100.

	Sid.
Issjöar och issjöaflagringar	102.
Ishafvet och dess aflagringar	121.
Postglaciala aflagringar	123.
Gyttja, kalkgyttja	125.
Bleke	126.
Kalktuff, sjömalm	127.
Torfbildningar	128.
Svåmbildningar	133.
Flygsand	135.
<i>Bergarternas praktiska användning</i>	136.
<i>Jordarternas</i> » »	143.
Källor	151.

I texten inhäftad karta.

*Berggrundskarta öfver Västgötabergen och deras omgifning. Skala
1 : 300 000.*



Kambrium, Uråldersfjällar		Diabas (Trapp)
		Övre Graptolitskiffer och Brachiopodskiffer
		Trinucleus-skiffer med kalksten
		Chamosopskalk Ordoviciumskalk U. Graptolitsk. o. Ceratopogekalk
		Ålonskiffer med orsten
		Sandsten

Urberg		Diorit och Dioritskiffer Hyperit och Hyperitdiorit
		Granit
		Hornblendegneis (Övervägande gnl.)
		Gneis och Gneisgranit (s.k. järngneis, rödlett.)

× 250.4 Höjd över hafvet för lagrens övre gränslinje

207 Höjd ö.h. för högsta blottade håll

44.1 Höjdsiffror i allmänhet

Höjdkurvor med c.a. 30 meters ekvidistans

Förkastningstlinje, säker.

" osäker.

Parallellstruktur

med flack stupning

" medelbrant "

" brant "

" lodrät "

" otydlig "

Berggrundskarta öfver Västgötabergsen och deras omgivning

Skala 1:300 000

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

