

# SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. Aa.

Kartblad i skalan 1:50000 med beskrifningar.

N:o 130.

## BESKRIFNING

TILL

## KARTBLADET VADSTENA

AF

ALBERT BLOMBERG.



Pris 2 kr.

/

# SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. Aa.

Kartblad i skalan 1:50000 med beskrifningar.

N:o 130.

## BESKRIFNING

TILL

# KARTBLADET VADSTENA

AF

ALBERT BLOMBERG.



STOCKHOLM

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER  
1905



Geologiska kartbladet **Vadstena**, med en areal af 661 kv.-km., tillhör *Östergötlands* län. Det omfattar största delarna af *Vadstena* och *Skeninge* stadsområden samt följande socknar och sockendelar, nämligen inom a) *Dals härad*: Rogslösa, Väfversunda, Herrestads, Källstads, Örberga och Strå socknar samt sydliga delar af Nässja och S:t Pers socknar; b) *Aska härad*: en sydlig del af Hagebyhöga socken, största delen af Fifvelstads socken, *härad*: Svanhals och Kumla socknar, norra delen af Röks socken, nästan hela Heda och V:a Tollstads socknar samt nordligaste delen af Ödeshögs socken; d) *Göstrings härad*: norra delarna af Rinna och Ekeby socknar, hela Hogstads, Bjälbo, Hofs och Appuna socknar, allra största delen af Väderstads socken, västra delen af Högby socken, en del af Allhelgona Orlunda socken och en mindre del af Styra socken; c) *Lysings* socken; e) *Vifolka härad*: västra delen af Mjölby socken;

Kartbladets  
omfattning.

Skilda delar af detta kartbladsområde förete väsentligt olika topografiska karaktärer. Södra tredjedelen däraf är ett skogigt berg- och moränlandskap, där otaliga större och mindre berg och hållar af urberget sticka fram ur moränen och på sina ställen intaga en areal jämförlig med deras. Detta område utgör nordligaste afslutningen af den bergiga skogs-trakt, den s. k. Holaveden, som utbreder sig kring gränsen mellan Östergötland och Småland, och hvilken själf endast bildar en mindre del af småländska höglandet. Här är ifråga-varande terräng i allmänhet blott småkuperad; endast trakten väster om Kimme i Rinna socken är ett mer utprägladt berg-landskap med höjder, som stiga till omkring 150 m. öfver hafvet. Norrut sträcker sig det kuperade området ungefär

Kartbladets  
allmänna  
topografiska  
karaktär.



till landsvägen mellan Hogstads och Heda kyrkor, där det småningom sänker sig mot och öfvergår i slätten, på hvars södra del endast här och hvar en kulle af urberget framträder.

Mellersta och norra delarna af kartområdet intages af nämnda stora slätt, där marken hufvudsakligen är bildad af moränlera och till en mindre del af ishafssand, och som omfattar sjön Tåkerns i öster—väster utsträckta bäcken. Denna slättmark utgör emellertid endast en mindre del af den stora Östgötaslätten och benämnes i dagligt tal Vadstena-slätten. Någon fullkomligt jämn yta företer den dock i allmänhet ej. Dess planaste delar äro sandmarkerna S om Skeninge och angränsande delar N och V därom. För öfrigt utgör slätten i allmänhet ett i stort vågigt fält af moränlera med en och annan framträdande höjdsträckning, såsom Bjälboåsen, eller lägre moränvallar i hufvudsakligen ost-västlig riktning, hvarjämte här och hvar ses enstaka fritt uppstickande höjder och kullar af såväl moränlera, som i synnerhet af morängrus och rullstensgrus. På långa sträckor hafva vattendragen skurit sig ned uti de leriga jordarterna och bildat smala men långa erosionsdalar, hvarigenom slättens jämna yta äfven afbrytes. Motsatsen mellan slättlandet i norr och skogslandet i söder beror därpå, att berggrunden inom hufvuddelen af det förra består af flackt liggande sedimentära lager, lerskiffer och kalksten, tillhörande den kambrisk-siluriska formationen, då den däremot inom den senare utgöres af urberg, mestadels granit.

Traktens topografiskt mest framträdande parti är Ombergs vid Vätterns strand belägna och hastigt öfver slätten högt uppstigande bergmassa. Berget, hvars längd är tio och bredd omkring tre kilometer, reser sig fristående från alla sidor, utan sammanhang med någon närliggande höjdsträckning och uppnår med sin högsta punkt, Hjässan, 262,9 m. höjd. I bergets midtlinje är höjden 220—240 m., hvarifrån det tämligen långsamt sänker sig mot kanterna, där det hastigt stupar ned mot slätten eller sjön. Vid dess östra sida finnas ställen



såväl SO om Borghamn som i närheten af Ombergs station, hvilka äro svåra att bestiga, och vid Alvastra träffar man fullkomligt lodräta branter. Utefter Vättern stupar Omberg lodrätt eller nästan lodrätt ned, så att det därstädes endast på några få punkter är tillgängligt, såsom vid Stocklycke, Älfvarums udde och möjligen något mera ställe. Redan första anblicken af detta berg med dess egendomliga läge och skapnad



Fig. 1. Utsikt öfver Vadstenaslätten och Omberg från Väderstads kyrka.

Fotogr. af H. Munthe.

ger antydning om, att det har säregna förhållanden att tacka för sin uppkomst. Längre fram skola, i samband med de dislokationer och rubbningar af den ursprungliga bergbyggnaden, för hvilka trakten varit utsatt, de allmänna dragen af Ombergs bildningshistoria framställas.

Hela kartområdet tillhör Vättern—Motalaströms vatten-

Vatten-  
system, sjöar  
och vatten-  
drag.



Svartåns, hvilket vattendrag i sjön Roxen förenar sig med Motala ström. Östligaste delen af kartbladet hör till Svartåns vattenområde; dettas västra gräns framgår från norra bladkanten vid Aska i Hagebyhöga socken i sydlig riktning till trakten N om Rinna kyrka, där den svänger mot sydväst. Till detta vattensystem höra en kort sträcka af Svartån i närheten af Ekeby kyrka, där äfven åns biflod Lillån utfaller i hufvudfloden, samt Skenaån, af hvilken dock endast öfre loppet faller inom kartområdet. Till Tåkerns vattensystem hör den mellersta och större delen af ifrågavarande trakter. Detta vattenområdes västra gräns stryker förbi Örberga backar i sydvästlig riktning, afskär ostliga sluttningen af Omberg, vänder sig sedan mot söder och fortgår i denna riktning förbi Heda kyrka. Midten af vattenområdet upptages af sjön Tåkern, hvars aflopp, Mjölnaån, utfaller i Vadstenaviken. Sjön mottager åtta mindre tillflöden, af hvilka de betydligaste komma från den söderut liggande bergiga skogstrakten. Af dem må nämnas Åbyån, som utmynnar i Väfversundaviken vid Ramstad, Sättraån, som rinner förbi Kyleberg och den än obetydligare Hygnestadsån. Vätterns vattensystem omfattar här endast ett smalt strandbälte, inom hvilket blott några små bäckar hinna bildas. Till området hör, såsom ofvan antydde, endast en del, men den betydligaste af Omberg.

Utom en del af Vättern och den förut omnämnda stora sjön Tåkern finnas blott få sjöar inom kartområdet. Inom slättområdet träffas endast ett par obetydliga vattensamlingar utan aflopp vid Älgsjö i Bjälbo socken. Uti skogstrakten är Rinnasjön med aflopp till Lillån den betydligaste; för öfrigt märkas endast ett par igenväxande sjöar i mosstrakter. Hvad beträffar de båda förstnämnda stora sjöarna, visa de ett väsentligt olika utseende och en skild karaktär. Vättern är lång och smal med sin längdaxel i NNO—SSV, Tåkern aflångt rundad med utsträckning närmast i Ö—V. Den förra är ovanligt djup med ofta branta stränder och en stenig eller sandig botten, den senare däremot till stor del nästan utfylld



af lergyttja och därigenom så grund, att den öfver stora sträckor knappt kan befaras med en mindre båt. Dess stränder äro låga och flacka, dess vatten mörkt och grumligt, väsentligt olik Vätterns klara och hafslignande vatten. Häraf framgår, att de båda sjöarna måste hafva bildats på helt olika sätt. Vättern har — såsom i den följande geologiska beskrifningen framställes — uppkommit genom en till flera hundra meter gående nedsänkning af bergskorpan; vid bildandet af Tåkerns bäcken, som ligger på gränsen mellan urberget och siluraflagringarna, har visserligen äfven en sänkning medverkat, men till hufvudsaklig del har sjöbassängen uppkommit genom den utgräfvande verksamhet, som den framåtskridande inlandsisen utöfvat på underliggande, vittrade berggrund. Sjön har ända till senare tid intagit en större yta än den nuvarande. Under 1840-talet undergick den en sänkning, i följd hvaraf den nu ej ligger mer än omkring 5 m. öfver Vättern; den gamla strandkonturen markeras tydligt dels af strandterrasser, dels af låga strandvallar. Den torrlagda stranden utgöres allmännast af torfbildningar eller stemblandad lera (moränlera); på enstaka ställen hafva lerpartiklarna nästan helt och hållet eller till väsentlig del bortsköljts, så att hufvudsakligast blott klapperstenar återstå, hvarigenom då en ofruktbar s. k. gallstrand uppkommit.

Såsom kartan angifver, intaga de lerhaltiga jordarterna, moränleran och hvarfviga leran, största delen af kartområdet, företrädesvis på Vadstenaslätten, och hafva i regel sedan uråldriga tider blifvit använda i åkerbrukets tjänst. Genom gammal häfd äro mången gång dess öfversta lager till omkring en half meters djup mycket myllrika, och då plägseden i trakten är att bortplocka från trädesjorden de tid efter annan uppskjutande stenarna, så har jordmånen, särskildt hos den steniga moränleran, därigenom ytterligare förbättrats. Slätten sydväst om Skeninge utgöres af sandjord och är i sin helhet uppodlad. Äfven denna jordart har blifvit, i följd af sin egen godartade beskaffenhet och genom gammal

Jordmån, odlade marker och skogsmarker.



häfd en åkerjord af yppersta beskaffenhet. Jordarter, som här spela en mindre, dock ej oväsentlig roll inom åkerbruket, äro torfven och lergyttjan, om hvilka skall från denna synpunkt talas i samband med redogörandet för deras uppträdande. Det vanliga morängruset är, åtminstone inom slättbygden, ej allmänt uppbrukadt till åker, vanligen lämnas det till skogskultur. Inom urbergsområdets sydligare del, där det är den förhärskande jordarten, brytes det här och hvar till åker, som dock blir af underordnad beskaffenhet.

Af det föregående framgår redan, att den egentliga skogsmarken endast upptager den kombinerade morän- och urbergsterräng, som intager sydligaste delen af kartområdet. Här träffar man ett tunt morängrustäcke öfver berggrunden, som dock mångenstädes till väsentlig utsträckning går i dagen. Såsom skogsmark är alltså denna trakt ej af bästa beskaffenhet, och hvad af skog funnits har i regel numera till väsentlig del afverkats. Endast de allmänna skogsmarkerna äro omsorgsfullt skötta.

Till sist må särskildt ägnas några ord åt skogsförhållandena på Omberg, som nästan helt och hållet är skogbevuxet och utgör en kronopark med dit förlagd skogsskola. Här är jorden endast på mycket inskränkta platser uppodlad, ehuru moränlera är den rådande jordarten. Att skogen här på det omsorgsfullaste vårdas och rationellt skötes, torde knappast behöfva omnämnas. Skogsplantering i stor skala har här öfver vidsträckta trakter kommit till stånd, men äfven större områden med fritt växande skog finnas. Af trädslagen är det företrädesvis granen, som bildar bergets skogar; tallen är i vildt växande tillstånd ganska sällsynt. På Ombergs södra del, särdeles i trakten af Alvastra, träffar man lundar af bokträd, som till storlek kunna täfla med exemplaren i vårt lands sydliga landskap; på bergets norra del, liksom på slätten vid dess fot, uppträder eken. I skogsplanteringarna äro lyckade försök gjorda med flera arter af utländsk tall och gran samt lärkträd, delvis i blandning med löfträd. Äfven kan omnäm-



nas, att valnötsträdet här synes kunna trivas och till och med någon gång lämna mogna nötter, likaså sykomoren, hvaremot mullbärsträden, som i och för silkesmaskodlingen planterats, synbarligen ej rätt väl tåla klimatet. Omberg är för öfrigt äfven känt för sina vackra löfängar, förnämst bland dem Stocklycke äng. Löfängarna utmärkas genom ett af flera arter bestående löfträdsbestånd samt en stor rikedom på gräs och örter, under det att risen däremot träda tillbaka och spela en mycket underordnad roll. Sådana löfängar intaga städse den bästa och bördigaste marken, hvarför vegetationen på dem — såsom vid Stocklycke, Västra väggar m. fl. st. — ej allenast är mycket rik, utan äfven innehåller åtskilliga sällsynta växter.

---



## Berggrunden.

Berggrunden utgöres, såsom redan är antydt, inom södra hälften af kartområdet af urberg, inom den norra af kambrisk-siluriska lager. Därtill komma enstaka diabasgångar inom urbergsområdet samt några rester af Visingsöformationen utmed Vätterns strand.

## Urberget.

Kartområdets urberg äro graniter, diorit och porfyr. Graniterna äro dels medelkorniga, dels småkorniga; af båda förekomma såväl röda som gråa afarter.

Medelgrof  
granit.

Allmännast är en *medelgrof* eller något gröfre, vanligen röd *granit*, som äfven inom närgränsande trakter, och t. o. m. V om Vättern, äger stor utbredning. Den intager här hufvudsakligen hela det egentliga skogslandet, och enstaka hållar på slättbygden N därom utvisa, att samma bergart sträcker sig till sjön Tåkern och åtminstone inemot Bjälbo kyrka. Äfven en stor del af Omberg intages af samma granit. Bergartens mest typiska form kan karakteriseras som en massformig, tämligen fältspatrik granit af vanligen vackert köttröd, men ej bjärt färg. Fältspaten utgöres hufvudsakligen af ortoklas (mikroklin) och i mycket underordnad mängd af en blek plagioklas; ett undantag härifrån träffas vid Gärdslösa, Kumla socken, där graniten är rik på sistnämnda mineral. Kvartsen är gulgrå, vanligen ej glasig, och glimmern uppträder tämligen rikligt, hufvudsakligen samlad till små mörkgröna fläckar. Bergarten saknar utpräglade fältspatsögon, men här och hvar



är fältspaten samlad i smärre, renare partier, som påminna om nämnda bildning. Den typiska granitformen uppträder företrädesvis inom sydöstra delen af kartområdet; S om Tåkern och på Hjässan å Omberg är bergarten däremot ovanligt grof. Blekare röd färg, närmande sig till grå, antager bergarten fläckvis Ö om Haddestad, Väderstads socken, och på andra ännu mer inskränkta platser, t. ex. Ö om Rinna kyrka, där denna form tydligen endast utgör en tillfällig färgvarietet af den typiska. Ett mycket större och tämligen väl begränsadt, ehuru ej skarpt afskildt område intager en rent *grå, medelkornig granit* mellan Disevid och Häggestad i Heda socken. Den är här epidotrik, ganska starkt pressad, med skiffrihet i norr—söder. De större fältspatsindividerna äro bandlikt utsträckta med här och där inströdda, centimeterstora eller något större fältspatsklumpar af tydligt röd färg. Ännu mer gneisliknande är en håll SO om Björstorp, Ödeshögs socken, hvilken utgör den nordligaste spetsen af ett fält af en i hög grad pressad grå granit, som utbreder sig söderut inom området för kartbladet Boxholm. En större eller mindre pressning har för öfrigt äfven den röda graniten på flera ställen undergått, särdeles på Omberg, t. ex. mellan Stocklycke och Älfvarum. Vid Ombergs station är bergarten flasrig och på sina ställen liksom sammanläkt. För öfrigt kan anmärkas beträffande denna röda granit, att i hållar S om Beletorp, Hogstads socken, bergarten är nästan småkornig och af jämnt gry, men dock tydligt skild till habitus från den egentliga småkorniga graniten. Om ifrågasvarande medelkorniga granits förhållande till den småkorniga och om dess kontaktformer skall i sammanhang med beskrifningen af den sistnämnda närmare talas.

Såsom bergartskartan utvisar, uppträder den *småkorniga graniten* såsom smärre massiv; till dessa skulle ytterligare en stor mängd obetydligare, enstaka förekomster och små gångar kunnat fogas, om kartans skala medgifvit deras upp-tagande. Graniten är nästan öfverallt *röd, småkornig, sällan finkornig*, och sammansatt af röd ortoklas och mikroklin,

Småkornig  
granit.



något plagioklas, grynig kvarts i framträdande mängd samt företrädesvis mörk glimmer i underordnad myckenhet. Rätt vanligt är att i graniten finna porfyriskt inströdda korn af fältspat eller mindre allmänt af kvarts. Såsom tillfälliga beståndsdelar hyser den ljus glimmer, såsom inom Ombergsfältet, magnetit och någon gång orthit och svafvelkis. Bergarten synes ofta hafva varit underkastad stark pressning, hvilket såväl dess krossade struktur som äfven en utpräglad skiffrighet angifva. En nord-sydlig sådan framträder exempelvis tydligt inom Ombergsmassivet.

Någon gång, ehuru sällan, är här anträffad en små- till fin-kornig granit af *grå* färg med mycket tydligt utpräglad parallellstruktur, t. ex. vid stora vägen N om Ryckelsby, Ekeby socken. Bergarten är ortoklasrik med något plagioklas och skiffrig mot ost-nord-ost. En af hållarna V om vägen genomskäres af en halfmeterbred gång af en porfyrisk, röd, småkornig granit, men för öfrigt synes en småningom skeende öfvergång råda mellan de olika färgvarieteterna. En liknande grå bergart förekommer NV om Strömkullen, Ekeby socken, i närheten af sockengränsens krökning mot söder. Den är här plagioklasrik och påminner genom sin skiffrighet och sina olikfärgade lager rätt mycket om en grå felsitoid.

Den medelkorniga och den småkorniga granitens förhållande till hvarandra är af mycket intresse, och redan af den senares uppträdande såsom små massiv och gångar uti ett stort fält af den förra kan man hålla för troligt, att den småkorniga tillhör en yngre eruption. Bergarternas kontaktförhållanden äro af växlande slag. Mycket ofta är kontakten skarp, och ej så sällan finner man smärre, distinkta brottstycken af bergarterna blandade med hvarandra. Ovanligt är, att, såsom S om Väderstad, den småkorniga graniten antager ett gröfre gry i närheten af den gröfre. Men vanligt är däremot, exempelvis inom Rinna socken S om Ljungstorp och i trakten af Torpa m. fl. st., kring Väderstad och Östad m. m., att båda bergarterna äro vid kontakten liksom sammanväfda med hvar-



andra. Det ger intryck af, att den småkorniga granitens magma genomträngt den medelkorniga, hvarvid denna förlorat sina fältspatsanhopningar, erhållit ett finare gry och blifvit fattigare på glimmer och kvarts. I många fall kan man vara tveksam om, till hvilken af de nämnda graniterna den föreliggande bergarten rättast må räknas, eller om ej till och med en skild granittyp uppträder på stället. Att så skulle vara förhållandet, däremot talar emellertid den omnämnda bergartsvarietetens konstanta uppträdande vid kontakten mellan de båda hufvudtyperna af här anstående graniter.

*Porfyr* är med hänsyn till utbredningen i fältet den tredje af kartbladets till urberget hörande bergarter. Den intager ett mindre område kring Hästholmen, V:a Tollstads socken, sträcker sig därifrån öfver sydligaste delen af Omberg och når österut till Tuna i Heda socken; söderut går den långt utom kartbladets södra gräns. Bergarten äger ett mycket växlande utseende. Dess allmännaste, mest typiska form påminner om en tydligt röd, sällan svagt rödlätt, finkornig granit med här och hvar inströdda, små, skarpt begränsade korn af fältspat och kvarts. Den består hufvudsakligast af ortoklas med små rusor af mörk glimmer eller klorit och visar alltid en skiffningsliknande strimmighet. Såväl på Omberg, t. ex. vid Röd-gafvel, som S om Hästholmen påminner porfyren såväl i afseende på kornighet som skiffriighet om en röd gneis, dock städse hysande de distinkta, ofta tät inströdda fältspatskornen. NV om St. Lund, V:a Tollstads socken, träffas hållar, hvori bergarten har utseendet af en medelkornig röd gneis med ibland stora, nästan ögonliknande fältspatsindivider. Mycket olika är porfyrens utseende vid Hästholmens hamn och närmast däromkring. Den liknar en svart, tät hälleflinta, som genom öfvergångar står i förbindelse med en mycket finkornig, röd bergart och genom denna till den vanliga, något gröfre porfyren. Nämnda täta, svarta bergart klyfver sig i plattor, äger tämligen rikligt inströdda, små fältspatskorn samt hyser strax N om Hästholmen små körtlar af hvit kvarts. Med skal

Porfyr.



torde den kunna betraktas vara af en tuffartad, i viss mån från den egentliga porfyren skild natur. Något N om Hästholmen finner man vid stranden partier af sådan bergart af några meters längd inpressade uti den röda finkorniga porfyren och visande skarpa kontakter. Den hyser äfven här bollar af hvit kvarts.

Breccia.

Med *breccia* förstår man en bergart, som består af skarpkantiga brottstycken af en eller flera bergarter, hvilka brottstycken blifvit genom något bindemedel fast sammankittade med hvarandra. En sådan bergart är flerstädes anträffad utefter sidorna af Omberg, såväl där den medelkorniga som den småkorniga graniten eller porfyren anstå, och dess brottstycken utgöras därför på skilda ställen än af den ena, än af den andra af nämnda bergarter. Strax SV om Borghamn, NO om Anudden, finner man på bergväggen större och mindre skällor af den mer eller mindre sönderkrossade medelkorniga graniten med dels skarpkantiga stycken, dels nästan runda bollar af ända till ett hufvuds storlek af samma bergart samt spridda kvartsknölar, alltsammans sammankittadt af ett kvartsigt bindeämne. Ungefär samma utseende äger den här och hvar vid Alvastra branter på bergväggen uppträdande brecciebildningen. I trakten af Ombergs station är bergväggen tydligen genom sönderkrossning hårdt åverkad. Något S om Anudden har äfven påträffats en breccia inom nordligare delen af den nästan lodrätt stupande bergbranten, som benämnes Västra väggar. Den utgöres här af smärre stycken af den småkorniga graniten, föga förflyttade från deras ursprungliga läge och därefter sammanläkta. Äfven vid Rödgaafvel ser man en liknande sönderkrossning af porfyrväggen; här tyckes på sina ställen hela bergväggen till åtskilliga meters djup vara sönderbruten i större och mindre stycken eller i stora bergskutor.

Alla dessa brecciebildningar äro s. k. rifningsbreccior, uppkomna därigenom att glidning ägt rum utefter sprickor i bergmassan, hvarvid sidostenen krossats. Sedermera hafva brottstyckena sammankittats genom mineralämnen,



företrädesvis kvarts, som tillförts af cirkulerande vattenlösningar.

I sammanhang med brecciebildningarna må här omnämnas kartområdets märkligare kvartsförekomster. Säkerligen står deras uppträdande i sammanhang med sprickbildningar i urbergsgrunnen, hvilka sedermera blifvit utfyllda med ifrågavarande mineral. Vid Stocklycke äng ser man i klipporna smala, ofta något slingrande gångar eller enstaka liggande klumpar af kvarts. En långt märkligare kvartsgång uppträder Ö om Älfvarums udde i närheten af vägen; ehuru ofta afbruten och endast uppträdande som strödda klumpar i den medelkorniga graniten, synes den hafva en allmän längdutsträckning i ungefär ost-västlig riktning. Äfven S om Borghamn kan man vid bestigningen af berget se kvartsförekomster i därvarande granit.

Kvarts.

*Diorit* är en inom området sällsynt bergart; den har blifvit iakttagen på endast få ställen såsom smärre inneslutningar uti den medelkorniga graniten, nämligen i närheten af Ricklehag i Rinna socken, S om Kullen i Svanhals socken och inom det sydöstra karthörnet nära gränsen. På alla de nämnda platserna är bergarten finkornig, mörkgrön och massformig samt består öfvervägande af hornblende.

Diorit.

Endast på en enda punkt, Ö om Gärdslätt i Rinna socken, är en gång af *diabas* anträffad, hvilken synes framstryka i nordostlig riktning. Bergarten är till färgen mörkt brunaktig. Mikroskopisk undersökning ådagalade, att den är en småkornig, starkt vittrad, något kvartsförande normaldiabas, hvilkens nu fullständigt omvandlade pyroxenmineral delvis var stängligt utbildadt (möjligen hade det ur sprungligen varit bronzit).

Diabas.

### Kambrisk-siluriska formationen.

Kambrisk-siluriska bergarter, *alunskiffer* och *orthocerkalk*, bilda inom ungefär halfva kartarealen närmaste underlaget för



de lösa aflagringarna, men framträda endast ytterst sällan i dagen. Alunskiffern, som tillhör kambrium, är synlig endast uti den s. k. Guldkullen i närheten af Charlottenborg i Väfersunda socken; orthocerkalken i brotten vid Borghamn och Hofvanäs, i trakten af Palsgården i Hofs socken samt strax S om Vadstena. Dessutom framskjuta skikt af orthocerkalk på en i Vättern utskjutande udde N om Ullnäs i Örberga socken. Tilläggas kan ytterligare, att alunskiffer anträffats på några meters djup vid brunnsgräfning vid Hofgården, samt att stora hållar af orthocerkalk uppbrytas ur krosstensleran V om Hufvudstad i St. Pers socken, där alltså helt visst bergarten anstår. Alunskiffern såväl vid Charlottenborg som vid Hofgården är till färgen nästan svart och synes sakna försteningar; sådana förekomma däremot i riklig mängd uti de i skiffern inneslutna bollarna af en mörk kalksten, s. k. orsten. Skifferns lager äro vid Charlottenborg horisontella eller åtminstone utan tydligt märkbar stupning. De vid Borghamn och Hofvanäs befintliga kalklagren hafva på sina ställen blifvit genombrutna till mer än ett par tiotal meters djup och utgöras af omkring halfmeter tjocka bankar eller hvarf af dels rödbrun, dels grå kalksten, ofta åtskilda af tunna lerskikt. Bergarten är ganska rik på försteningar, såsom orthoceratiter och trilobiter. De omnämnda bankarna ligga i allmänhet horisontellt, men stundom svagt stupande mot nordost. Anmärkas må till sist, att uti ett numera vattenfylldt schakt vid Borghamn anträffats ett konglomerat på gränsen mellan den siluriska kalkstenen och underliggande kambriska lager.<sup>1</sup>

Andra viktiga upplysningar om de kambrisk-siluriska bildningarnas lagringsförhållanden hafva erhållits från en 1897 vid Staflösa i Orlunda socken företagen djupborrning efter vatten.<sup>2</sup> Sedan mylla och krosstenslera här blifvit genom-

<sup>1</sup> Se härom uti Bihang till K. Sv. Vet. Akad. Handl. Band 11, N:o 7: Om Vättern och Visingsöformationen af G. HOLM.

<sup>2</sup> Geolog. Fören. Förh. Band 20. Djupborrning efter vatten inom Ostergötlands silurområde af EDVARD ERDMANN.



gångna påträffades vid 25 m. djup ett 2 m. mäktigt lager af silurkalk, i dess undre del glaukonitförande. Under kalkstenen vidtog alunskiffern med lager och körtlar af orstenskalk till ett djup af 45 m. Alunskiffern underlagrades i sin ordning af 20 m. mäktig grå lerskiffer, tills vid 65 m. djup en till största delen hård kambrisk sandsten följde, i sin öfre del glaukonitförande och ställvis afbruten af tunna skifferlager. Vid 79 m. djup upphörde borrhningen. Den till silur-systemet hörande kalkstenen äger här alltså en obetydlig mäktighet och har otvifvelaktigt undergått en väsentlig abrasion. Alunskifferns mäktighet visade sig vara 18 m., den grå lerskifferns 20 m.; om den kambriska sandstenens kan man ej döma, då borrhningen afbröts, sedan 14 m. af den samma blifvit genomgångna.

Af den kambrisk-siluriska formationens bergarter har här endast kalkstenen kommit till praktisk användning. Sandstenen är oåtkomlig, och för att utreda alunskifferns utbredning vid Guldkullen och dess användbarhet hafva inga försöksarbeten anställts. Sedan äldsta historiska tider har silurkalkstenen användts till märkligare byggnader i trakten, och säkerligen var det från Hofvanäs och Borghamn, som stenen hämtades. Så äro exempelvis traktens äldsta kyrkor byggda af silurkalk, likaså Alvastra kloster. Vadstena slott, liksom äldre byggnader i staden, hafva samma byggnadsmaterial; vid Hofvanäs utvisas ett gammalt stenbrott, nu igenvuxet till mosse, såsom det, hvarifrån stenen till slottet hämtats. Kalkstensbrytningen har äfven under senare tider varit betydlig. Stora massor sten hafva från Borghamn fraktats till Karlsborgs befästningsarbeten, likaså till åtskilliga andra märkligare byggnader, såsom t. ex. Nationalmuseum i Stockholm. — Till följd af kalkstenens klyfbarhet i tunnare plattor har den med ringa bearbetning stor användbarhet till trappsten, planstenar m. m. och såsom finhuggen till trottoarsten, rännstenar samt list- och sockelsten. Till kalkbränning skulle otvifvelaktigt de stora

De siluriska bergarternas praktiska användbarhet.



massorna af affall kunna med fördel brukas, särskildt om den ej aflägsset liggande alunskiffern kunde komma till användning som bränsle.

### Visingsöformationen.

Med namnet Visingsöformationen har inom den geologiska litteraturen betecknats åtskilliga här och hvar kring Vättern anstående sandstenar och skiffrar, i hvilka ej några säkra försteringar anträffats. Då äfven deras lagringsförhållanden kunna tolkas på olika sätt, råder ännu osäkerhet om bildningarnas geologiska ålder, och de hafva blifvit än förda till det kambriska systemet, än ansedda såsom mycket yngre och räknade till trias samt jämförda med Skånes keuperbildningar.<sup>1</sup> Här träffas dessa aflagringar längs den s. k. Älfvarumsviken från södra ändan af Västra väggar till Älfvarums udde under en sträcka af 2,5 km. Redan längst i norr uppstiger lerskiffern i lodräta eller nästan lodräta väggar, stupande direkt ned i sjön eller blott lämnande en endast några meter bred strandremsa, uppfylld af ras. Här står bergväggen fullt ren och blottad; i trakten af Germunds stall är den däremot flerstädes täckt af skiffergrus och lossnande bergspillror, hvarur den fasta hällen endast här och hvar framsticker. Längst i söder vid Älfvarums udde anstår sandstenen. Skifferlagret lutar sig synbarligen i sin nordliga del mot den här äfven nästan lodrätt stupande granitväggen, och kontakten är där, liksom äfven på sina ställen längre mot söder, tydligt blottad. Skiffern är till färgen mörkt grå eller något grönaktig och består af växlande hårdare eller lösare, delvis sandiga skikt. Bergarten innehåller tunna kalkskikt eller kalkkörtlar, särdeles vid Älfvarumsvikens inre del, samt någon gång korn af fältspat eller

<sup>1</sup> Att här redogöra för skälen till de olika meningarna torde ej vara på sin plats, utan hänvisas den intresserade till följande uppsatser: A. G. NATHORST: Om de äldre sandstens- och skifferbildningarna vid Vättern. S. G. U. Ser. C, N:o 39; G. HOLM: Om Vättern och Visingsöformationen. Bihang till K. Sv. Vet.-Akademiens Handl. Bd 11, N:o 7; Några ord om Visingsöserien. S. G. U. Ser. C, N:o 79. 1886.



kvarts. Vanligen finner man äfven vackra böljslagsmärken på skiktens ytor. Sandstenen vid Älfvarums udde är gråhvit och mycket lös. Närmast skiffern är den rödgrå, och smärre lager af samma färg förekomma äfven i den gråhvita varieteten. I denna finnas ock skikt med nöttstora, rundade stenar af kvarts. Skifferns strykning i dess nordligaste del, där den är föga mäktig, är nästan rent nordlig eller nordnordostlig med stupning mot väster. Dess mäktighet tilltager väsentligt mot söder och torde där uppgå som högst till 175 m. Här förändras strykningsriktningen till nordostlig eller till sist till nästan rent ostlig, på samma gång som stupningen blir mindre i närheten af den underlagrande sandstenen, hvars stupning endast belöper sig till omkring  $20^\circ$  mot norr.

### Dislokationer.

Redan af hvad i det föregående vid bergartsbeskrifningen blifvit omnämndt framgår, att berggrunden inom detta kartområde företer säkra bevis för, att den varit underkastad betydande *rubbningar*. Härom vittnar bland annat den hos de eruptiva bergarterna flerstädes förefintliga förskiffringen. Särdeles inom den västligare delen af området är sådan vanlig, men den förekommer, såsom ofvan är omnämndt, äfven här och hvar inom kartans ostliga del.

Dislokationer.

Ännu mer iögonenfallande äro de storartade dislokationer berggrunden undergått inom Ombergstrakten. Berget består, såsom är visadt, af urberg, endast utefter en del af dess västra sida anstå i högt upprest ställning Visingsöformationens aflagringar; vid östra och norra sidan träffas däremot kambrisk-siluriska bildningar med nästan horisontellt läge. Äfven är omnämndt, att de talrika förekomsterna af brecciebildningar efter bergets kanter angifva, att större förkastningar där ägt rum. En sådan förkastningslinje framgår på västra sidan af Omberg mellan urberget och Visingsöformationens bergarter, andra på den östra sidan, antagligen med det läge,



som å bergartskartan angifves. Vidare går efter all sannolikhet en stor förkastning förbi södra änden af Omberg mot ostnordost efter södra stranden af Tåkern och viker därefter af i mer rent ostlig riktning. Den uppfattning af Ombergs tektonik, som för närvarande synes sannolikast, är, att berget utgör en orubbad del af urbergsgrunden, eller en s. k. horst, omgifven af nedsänkta partier, begränsade genom förkastningar.

### Om hållarnas afslipning och glaciärrefflor.

Inom denna trakt kan man, såsom förhållandet ju i allmänhet är inom vårt land, på hållarnas afrundade form och jämna yta iakttaga landisens afslipande verksamhet, hvarvid bergets nordliga sida, den s. k. stötsidan, blifvit hufvudsakligen bearbetad. Den motsatta sidan, läsidan, visar däremot i regeln skrofliga eller kantiga former. Ett annat märke efter landisens verksamhet äro de *refflor*, som blifvit inristade i berggrunden vid isens framåtskridande och alltså närmare angifva dess rörelseriktning. Vanligen gå refflorna i denna trakt i N 20°—25° Ö, men N om Hästholmen äro sådana iakttagna i N 40° Ö, S om Borghamn i N 35° Ö och vid Jättingstad, Heda socken, i N 20°—25° Ö; men inom samma trakt, såsom N om Borghamn och vid Tegneby, V:a Tollstads socken, träffas äfven tydliga refflor i N 10° V. Inom mellersta delen af kartområdet är reffloras riktning allmänt nord—sydlig eller gå de i N 8°—10° V. Att döma häraf hafva isströmmarna här passerat såväl från nordnordväst som nordost med mellanliggande riktningar. Antagligt är emellertid, att den nordostliga riktningen är mer lokal och har sin orsak i det inflytande Vättern-bäckenet utöfvat.



## Jordlagren.

Kartområdets kvartära aflagringar, jordlagren, kunna med hänsyn till åldern indelas i tvenne hufvudgrupper, den äldre eller *de glaciala bildningarna*, och den yngre, *de postglaciala* och *nutida*.

### Glaciala bildningar äro:

*Moränbildningar* och *isälfsaflagringar*, såsom moränlera, morängrus, moränvallar, block, sand och grus, hvilka hafva landisens och isälfvarnas omedelbara verksamhet att tacka för sin uppkomst;

*Ishafsafslagringar*, såsom hvarfvig lera och ishafssand.

### Postglaciala och nutida bildningar äro:

Svämlera, svämsand och svämgrus, flygsand, sötvattensgyttja, kalkbleke, torf, mosstorf och dy. De äro supramarina bildningar, uppkomna uti sötvattenssjöar eller rinnande vatten efter landets höjning ur det senglaciala hafvet.

### *Glaciala bildningar.*

*Moränbildningarna* äga, såsom kartan utvisar, af jordslagen den största utbredningen i dagen, och de uppträda säkerligen i regeln äfven såsom bottenlag för de öfriga. De äro de äldsta af här iakttagna jordlager och hvila omedelbart på berggrunden. Till uppkomstsättet kan man skilja mellan tvenne hufvudslag: *bottenmoränen* å ena sidan samt *yt- och inre moräner* å den andra. Bottenmoränerna äro i förevarande trakteriga (moränlera, krosstenslera); de öfriga moränerna åter äro mera grusiga (morängrus, krosstensgrus). Särskildt anmärk-



ningsvärda moränbildningar äro *moränvallarna*, som äro märkliga genom form och läge, men kunna bestå af olikartadt material. Till sist må anmärkas, att vid foten af några af de branta bergen, särskildt de s. k. Måkebergen vid Ombergs västra sida, ligger en strandremsa oftast endast af några meters bredd, betäckt af större och mindre nedrasade block eller s. k. ör, hvilken å kartan äfven erhållit moränens färgbeteckning. Jämförliga härmed äro de block med vittringsgrus, som väsentligt täcka Visingsöformationens skifferbranter vid Germunds stall eller ligga anhopade vid deras fot.

Moränbild-  
ningarnas  
blockinnehåll  
och block-  
beströdda  
moränmarker.

Såsom i det föregående framhållits, är moränbildningarnas uppkomstsätt och i följd därpå äfven deras sammansättning mycket växlande. Deras rikedom på *block* är särskildt på skilda lokaler mycket olika, i synnerhet hos moränleran. Blocken hos alla moränbildningarna förskrifva sig till största delen från urberget; hos morängruset är så nästan uteslutande fallet. Uti moränleran äro de allmännaste stenarna granit af traktens medelkorniga typ samt gneis, i mindre mängd diorit och dioritskiffer. Allmänna äro äfven block af röd och grå silurisk kalksten, mindre vanliga åter af röd sandsten; jämförelsevis sällsynta äro bitar af alunskiffer. I trakten kring Vadstena äro kalkstenar företrädesvis vanliga, likaså i Borghamns omgifningar, på hvilket ställe kalkgrunden, såsom nämnt, går närmare dagytan. Moränleran i trakten af Rinna kyrka innehåller företrädesvis urbergsstenar; silurkalkstenar äro där sällsynta, likaså sandsten, hvaremot stycken af alunskiffer, åtminstone på enstaka punkter, synas förekomma allmännare än på slätten närmast Vadstena. Anmärkas må emellertid, att det inom moränlerans område möter svårighet att erhålla riktig uppfattning af blockens talrikhet och relativa mängd, då — såsom förut är antyd — markerna där blifvit under århundraden rensade från sten.

Inom några mer inskränkta områden äro moränmarkerna mer eller mindre rikligt beströdda med stora urbergsblock, någon gång af kolossala dimensioner. Så är förhållandet mellan



Götala och Stafgård på ömse sidor om järnvägen inom kartans nordöstra hörn. Här ligga blocken spridda öfver såväl bottenmoränen som det vanliga morängruset och hafva antagligen blifvit hitförda af simmande isberg. Strödda, men smärre block träffar man äfven N om V:a Djurledet på Ombergs västra sluttning samt annanstädes.

Beträffande *moräntäckets allmänna mäktighet* råder en afsevärd skillnad mellan morängruset och moränleran. Det förra bildar i allmänhet endast ett tunt täcke öfver urberget, hvars reliefförhållanden det ej förmår dölja, och på en mängd ställen ligger till och med berggrunden mer eller mindre fullständigt blottad. Enastående är nästan, att morängruset, såsom V om Rinna kyrka, bildar ett kulligt moränlandskap. Genom mäktighet märkligare morängrusaflagringar utgöra äfvenledes de kullar eller vallar af grus, som här och hvar på slätten bildats ofvanpå bottenmoränen. Denna — moränleran — utgör däremot ofta en mäktig aflagring, öfver hvilken mer sällan underliggande berggrund uppsticker. Dess mäktighet är dock i detalj föga känd; i trakten af Hofvanäs och Borghamn oftare under än öfver en meter. Det ofvan omnämnda borrhålet vid Staflösa i Orlunda socken utvisade, att krosstensleran där sträcker sig till 25 m. djup. Vid Hofgården är den, såsom redan blifvit omtaladt, omkring 3 m. mäktig.

*Moränleran*, hvilken af alla moränbildningarna intager i dagen den största arealen, är en bottenmorän och har alltså bildats under inlandsisen. En bottenmoräns allmänna sammansättning och beskaffenhet beror företrädesvis af underliggande berggrund, men en betydlig del af dess material förskrifver sig äfven från nordligare belägna trakter, gifvetvis till största delen från de närmast liggande. Då urberget anstår ej långt norr om den norra kartgränsen, men berggrunden här inom slättlandet utgöres af silurisk kalksten och alunskiffer, så betinga alltså dessa förhållanden moränlerans beskaffenhet. I det föregående har redan blifvit omnämndt den relativa mängd, hvarmed olika slag af stenar däri ingå. Till färgen



är moränleran gulaktig till brunaktig, i allmänhet mycket lerig, dess stenar äro kantstötta och rätt ofta repade. Äfven öfver en del af urbergsområdet inom södra delen af kartbladet, i synnerhet inom mer öppna marker och dalgångar, sträcker sig moränleran, men blir mot söder allt mer grusig och öfvergår tämligen snart, ofta utan tydlig gräns, till vanligt skarpt morängrus. Jordartens lerhalt är mycket växlande; mestadels är den betydlig, på flera punkter inom slättlandet dock afsevärdt mindre, såsom på Örberga och Krigsberga kullar samt i allmänhet kring uppstickande berghällar, t. ex. i trakten af Hogstads kyrka m. fl. st. Här har otvifvelaktigt en del af det leriga materialet blifvit bortsköljdt. Vid Hanninge i V:a Tollstads socken iaktogs i en större graf, att den här gulaktiga och steniga leran vid omkring en meters djup öfvergick till en lerig och grusig sand af stor kalkhalt. N om Hästholmen träffar man i den några meter höga strandbrädden uti moränleran större, väl begränsade partier af rent grus, liknande rullstensgrus. Detta förklaras af det iaktagna förhållandet, att inom dessa trakter landisen efter sin afsmältning till en viss punkt ånyo ryckt fram och afsatt bottenmorän. Denna täckte de äldre aflagringarna, såsom den äldre bottenmoränen, rullstensgrus m. m., hvilket allt i sammanhang med beskrifningen af detta sistnämnda närmare kommer att framhållas.

Moränleran är i stort sedt alltid kalkhaltig. Framhållas må emellertid, att liksom jordarten för öfrigt visar mycken växling i sammansättning, råder ett liknande förhållande äfven beträffande dess kalkhalt. Den mer grusiga moränleran, särskildt dess öfvergångsformer till morängruset, är kalkfattig eller synes nästan sakna all kalkhalt. Här har tydligen kalkhalten blifvit utlöst af vatten, ett förhållande som äfven inträffar med den typiska, starkt lerhaltiga jordarten närmast dagytan. Först vid en half till en meters djup spårar man i regeln en tydlig kalkhalt, som därefter synes hastigt tilltaga.



Följande fyra partiella analyser<sup>1</sup> må anföras såsom exempel på jordartens sammansättning.<sup>2</sup>

|                         | 1.   | 2.   | 3.   | 4.   |
|-------------------------|------|------|------|------|
| Fuktighet . . . . .     | 0,65 | 1,59 | 3,61 | 1,44 |
| Fosforsyra . . . . .    | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,15 |
| Kolsyrad kalk . . . . . | 18,0 | 9,2  | 0,3  | 8,4  |

1. Från Ramstad, Bjälbo socken, på 1,5 m. djup.
2. Från Sjötna, Kumla » » 2 » »
3. Vid Sättra backe, nära St. Kullen, Röks socken.
4. Ö om Vadstena, på 1 m. djup.

Fuktighetsgraden är beräknad såsom viktsförlust hos rums-torkadt prof efter torkning vid 110° C. Säkerligen står denna förlust i samband med provvets kornstorlek, så att det finare materialet afgifver mer vatten. Halten af kolsyrad kalk är bestämd efter procenten af den erhållna kolsyran; en mindre magnesiahalt är härvid ej tagen i betraktande och lärer väl i verkligheten ej uppgå till mer än en half procent.

Inom sydöstra delen af kartområdet, den egentliga skogsbygden, är, såsom förut nämnts, *morängrus* den förhärskande jordarten. Det är stenigt och löst samt fritt från kolsyrad kalk; endast Ö om Lundby i Väderstads socken har vid kanalen, som genomskär torfmarken, ett något kalkhaltigt morängrus anträffats. I regeln utgöres jordarten af en typisk ytmorän, karakteriserad af skarpkantiga stenskärfvor; sällsynt är dock ej att på sina ställen träffa kantstötta och repade glaciärstenar, hvarför man kan förmoda, att gruset delvis blifvit utbildadt under inlandsisen såsom bottenmorän och därefter uppluckradt genom frost och vatten.

Morängrus.

<sup>1</sup> De analytiska bestämningarna äro utförda å Sveriges Geolog. Undersöknings laboratorium genom ROB. MAUZELIUS.

<sup>2</sup> Åtskilliga analyser på kalkhaltiga jordslag från dessa trakter, utförda genom Sveriges Geolog. Undersökning, finnas dessutom anförda i en berättelse till Östgöta läns Hushållningssällskap öfver praktiskt geologiska arbeten, som under åren 1883—1884 inom Östergötland blifvit verkställda.



Moränvallar.

Vadstenaslätten bildar ett i stort sedt tämligen svagt undulerande fält af moränlera, på hvilket här och hvar smärre höjder uppstiga. Ofta utgöras dessa af den fläckvis och oregelbundet på moränleran afsatta ytmoränen, men i många fall uppträda de i form af låga åsar, vallar eller långsträckta kullar, som förete en tämligen bestämd längdutsträckning i ostvästlig eller nordnordostlig riktning. De intaga alltså en ställning mer eller mindre tydligt vinkelrät mot traktens refflor, hvilket är karakteristiskt för det slag af moränbildningar, som benämnas *ändmoräner*. På det egentliga slättlandet S om Vadstena se vi sådana utsatta på kartan NO om Rogslösa kyrka med fortsättning vid Strå kyrka och NO därom. Såväl N som S om denna linje finnas åtskilliga kortare moränvallar anmärkta, äfvenså i närheten af Skeninge. Inom skogsbygden uppträder en dubbel moränlinje Ö om Rinna kyrka med fortsättning såväl mot nordost som sydväst. Sådana moränvallar hafva under landisens allmänna afsmältning uppkommit vid dess rand, då isen befann sig i tillfällig hvila eller oscillerande ryckte fram och tillbaka. Till storlek, utseende och sammansättning kunna de vara mycket olika hvarandra. Man har inom den geologiska litteraturen upptagit för ifrågavarande bildningar benämningarna »hopskjutningsmoräner» och »rasmoräner», hvilka namn äfven här kunna såsom betecknande användas. De antyda olika bildningssätt för vallarna, men härvid må likväl framhållas, att båda slagen ej äro från nämnda synpunkt skarpt skilda från hvarandra. Hopskjutningsmoränerna hafva uppkommit vid isens framryckande, då det framför iskanten förhandenvarande materialet hopskjutits i låga strängar. Såsom exempel härpå kunna tjäna ändmoränerna vid Rogslösa och Strå kyrkor m. fl. inom samma trakt, hvilka hufvudsakligen bestå af ett material närmast öfverensstämmande med moränlerans, men fläckvis af ett grusigt, tvättadt material. Närstående profil (fig. 2) från väderkvarns- höjden vid Kartorp, Rogslösa socken, visar huru i därvarande ändmorän ingå lager af såväl sand som grus, liknande rull-



stensåsarnas. Ändmoränen V om Skeninge däremot består, såsom fig. 3 angifver, dels af ett orent morängrus med rundade stenar och svag antydan till bankning, hvilket grus antages härstamma från den afsmältande isen, dels af en bankad moränlera, som vid isens framryckande blifvit hop-

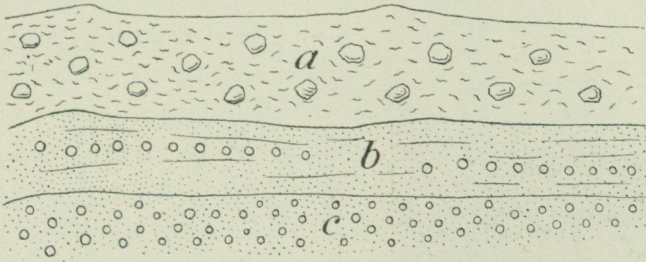


Fig. 2. Profil NO om Rogslösa kyrka vid Kartorp.

*a* moränlera, 1,7 m., *b* skiktad sand med grusränder, *c*. rent grus.

skjuten. De i trakten V om Rinna kyrka befintliga ändmoränerna äro delvis ganska karakteristiskt utbildade och torde till hufvudsaklig del hafva uppkommit genom ras vid en stillastående iskant. De bestå, åtminstone till största

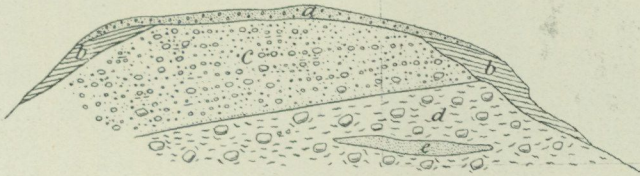


Fig. 3. Skärning i ändmorän omkring 2 km. V om Skeninge.

*a* strandbildning af sand och småsten, 0,1 m., *b* hvarfvig lera, *c* orent morängrus med rundade stenar, *d* moränlera, bankad, *e* ett mindre sandlager.

delen (se fig. 4), af mäktiga bankar af skiktadt grus och sand, alltså lager väl bearbetade af vatten. Det är därför antagligt, att hafvet vid moränens bildande nått iskanten, hvilket ock kunde förklara de massor af lagradt grus med sand, som utbreda sig i närheten af moränen. De ståtligaste ändmoränerna inom samma trakt äro dock de, som uppträda Ö om



Slätten (fig. 5). Ganska brant resa de sig öfver nedanförliggande grusiga sandslätt, med konvex, flerstädes inskuren sida. Ändmoränens yta är jämn, här och hvar beströdd med spridda block. Materialet är delvis så väl tvättadt, att grustäcker här

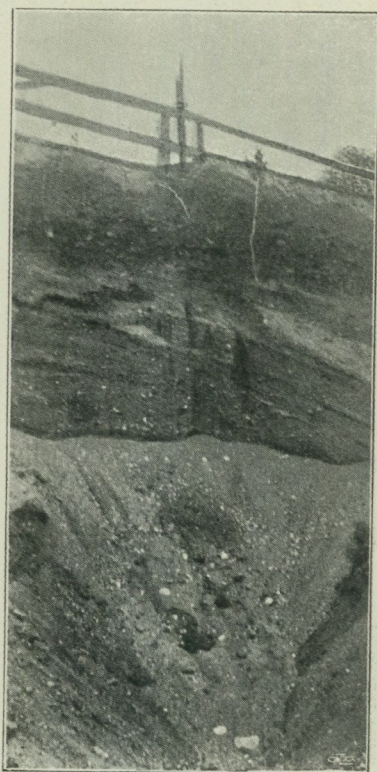


Fig. 4. Skärning uti ändmorän inom västra delen af Torpa by, Rinna socken.

Fotogr. af förf.

kunnat öppnas, men man finner äfven i samma täkter större klumpar af traktens leriga bottenmorän. Mot norr fortsätter ifrågarande moränvall uti ett af små kullar kuperadt moränlandskap, där markens yta genom sin jämnhet och blockfria beskaffenhet skiljer sig från områden, bildade af det vanliga morängruset. I närheten af L. Ljuna och Brännarp nära östra gränsen uppträda äfven i NO—SV framstrykande höga och vackert utvecklade ändmoräner. Vid förstnämnda ställe sammanstöter en hög ändmorän med rullstensbildningar, som omsluta dess östra sida; vid Brännarp träffas ett moränlandskap, som påminner om det ofvan från Slätten beskrifna.

Några ändmoränbildningar, som äga formen af enstaka liggande kullar, hafva äfven utmärkts å kartan. SO om Kasta,

Örberga socken, reser sig en drumlinliknande kulle, hufvudsakligen bestående af block af silurisk kalksten med mot sydost stupande lagring. Likaså märkes vid Valla i Appuna socken en till största delen af skiffer- och kalkstenar bestående, i nordostlig riktning utsträckt ändmorän, hvars västra fot till mindre del täckes af sand.



Af särskildt intresse äro moränbildningarna vid Heda kyrka och N därom vid Isberga. Båda framträda genom storartade former skarpt inom landskapet, men äro till någon del täckta af marin sand. Den förra bildar en större, bred höjd i ost-västlig riktning. Inom dess sydöstra del utgöres materialet till större delen af stenar af kalksten och andra bergarter, tillhörande kambrisk-siluriska formationen, men därjämte äfven af något grus, det hela underlagadt af skiktad, kalkhaltig sand (fig. 6).



Fig. 5. Ändmorän Ö om Slätten, Rinna socken.  
Fotogr. af H. Munthe.

Vid Isberga utgöras ändmoränerna af korta ryggar, framstrykande i skilda riktningar, samt kullar, samtliga visande en jämn och slät yta med strödda, mindre block, på det hela bildande ett kame-liknande landskap (fig. 7). Materialet i denna bildning är oftast ej skiktadt, men tvättadt, med afrundade stenar och tämligen hårdt packadt; men äfven lager af skiktadt grus och sand äro på enstaka punkter iakttagna. Den i NV ligande stora ändmoränen, som högt reser sig öfver Dags mosse med en rak, brant sida, består af liknande material.



Moränernas  
praktiska an-  
vändbarhet.

*Moränbildningarnas praktiska användbarhet* står i samband med deras sammansättning. Morängruset är själfallet en för växtkulturen långt oförmånligare jordart än moränleran. Sammansatt, såsom det är, såväl till block som till den finare grundmassan af urbergsmaterial, är det till åkerjord mindre tjänligt, så mycket mer som dess uppbrytande i allmänhet är arbetsamt och dyrbart. I fysiskt hänseende besitter detta grus



Fig. 6. Skärning i sydöstra delen af ändmoränen S om Heda kyrka.

Fotogr. af förf.

dels mindre absorptionsförmåga för gödningsämnen än moränleran, dels är det mindre i stånd att kvarhålla fuktighet. Man finner därför i allmänhet sådan mark bevuxen af skog eller med buskvegetation såsom hagmark. I de södra skogstrakterna, där brist allmänt råder på lätt brukade jordarter, är emellertid morängruset mångenstädes uppbrotet till åker, som med god skötsel kan lämna tillfredsställande skördar; särskildt



kan till dess beröm framhållas, att sådan jord äger, i jämförelse med sandjorden, bättre förmåga att uthärda en långvarig torka.

Områdets mest karakteristiska jordart, moränleran, är äfven den som allmännast är tagen i anspråk till uppodling, hvartill dess sammansättning gör den särdeles användbar. I det föregående är emellertid framhållet, att jordarten kan äga en ganska skiftande sammansättning. Den kan bestå nästan



Fig. 7. Ändmoräner, bildande ett kame-liknande landskap vid Isberga, Heda socken.  
Fotogr. af H. Munthe.

uteslutande af lera, men kan å andra sidan närma sig morängruset till beskaffenhet, och dess kalkhalt är mycket växlande. Dessa förhållanden antydast af moränlerans olika benämningar på folkspråket; den typiska kallas oftast »örler», andra slag benämnas »sandjord» och »grusjord», t. ex. den ursköljda moränleran i trakten af Borghamn. Af skiftande beskaffenhet blir den alltså äfven som kulturjord, ehuru väl den till allra största delen bildar en ypperlig åker, hvilken



särskild å slätten utanför Vadstena och kring Hästholmen har stort rykte för bördighet, som förökats genom urgammal kultur och rationell skötsel. Den mer leriga moränsleran lämpar sig företrädesvis för odling af vintersäd och klöfver, den mer grusiga för korn och baljväxter.

Moränleran är, såsom ofvan nämnts, i regeln kalkfattig närmast ytan. Orsaken härtill är, att kalken där blifvit utlöst af kolsyrehaltigt vatten, hvilket sedan antingen nedsjunkit i älven eller bortförts såsom dikesvatten. Märgling eller kalkning af älven den bördiga moränleran skulle alltså väsentligt förbättra densamma som åkerjord.

Den nästan stenfria moränleran lämnar älven ett godt material för tegeltillverkning, hvilken flerstädes med god framgång drifves inom orten.

Svallgrus.

I det föregående är vid beskrifvandet af traktens moränvallar anmärkt, att hafvet uppstigit till kanten af isbrämet, och att det ofta och väsentligt bidragit till utbildandet af ändmoränernas egendomliga beskaffenhet. Älven på många andra ställen och under andra förhållanden finner man liknande bevis för hafsvågornas verksamhet. Den gräns det glaciala hafvet här uppnått torde kunna sättas till omkring 145 m. öfver hafvets nuvarande yta, öfver hvilken nivå omarbetad morän eller i hafsvatten afsatta jordslag saknas. Den af hafvet omarbetade moränen eller det s. k. *svallgruset* (strandgruset) äger naturligtvis på skilda ställen en ganska olika karaktär, beroende ej blott af det slags morän som ombildats, utan äfven af hur genomgripande omdaningsarbetet varit. I enskilda fall stannar man tveksam, huruvida en hafsvågornas verksamhet kan säkert konstateras. Några exempel, som beskrifva förhållandet å skilda platser, belysa bäst detta påstående. Vid Sättra i Röks socken finnes å kartan utsatt en låg bank af grusig och skiktad sand, som möjligen kunnat betecknas som en ändmorän. I alla händelser har hafvet genomgripande omarbetat det ursprungliga materialet. Efter Ombergs östra sida har moränleran mycket påverkats af hafsvågorna; den har



delvis blifvit grusig, delvis ursköljts till ganska rent grus eller till och med grusig sand, t. ex. i trakten af Alvastra. Möjligt är dock, att strandgruset här delvis är bildadt på bekostnad af en förstörd rullstensås. I trakten af Borghamn är, såsom ofvan antydts, moränen mycket grusig, men mot djupet möter man snart tydlig moränlera. Ännu mer genomgripande är morängruset bearbetadt N om Skeninge; det antager där i åsliknande bildningar stundom utseende af rullstensgrus, stundom utgöres ytan af en småstenig sand, som utan bestämd gräns öfvergår uti tillstötande sandfält. På Ombergs östra sluttning vid uppfartsvägen till Höje ligga massor af rensköljda block, och spridda sådana ses tämligen allmänt på bergets nedre sluttningar. På Örberga och Krigsberga backar är den där något grusiga moränleran antagligen äfven bearbetad af vatten, likaså synes samma förhållande, ehuru ännu mindre tydligt, råda i afseende på morängruset inom kartbladets nordostliga hörn. På åtskilliga enstaka kullar på slätten är svallgrus äfvenledes iakttaget. Till sist må anmärkas, att man kan iakttaga samma förhållande på höjdsluttningar i trakten af Rinna kyrka; höjdplatån i söder utgöres däremot af mer eller mindre typisk moränlera.

Vid landisens slutliga afsmältning uppstodo de vanligen i långsträckta vallar eller strängar utbildade *rullstens-* eller *sandåsarna*. Materialet är i dem väl rentvättadt, ofta skiktadt och dess stenar väl afrundade, hvilket angifver, att detsamma bearbetats i hastigt framstörtande vattendrag, sådana som de under isen rinnande isälffvarna. Ofta finner man emellertid åsarna afbrutna dels af primära, dels af sekundära orsaker, och i följd häraf framstå de då endast såsom spridda gruskullar eller korta vallar.

Isälfs-  
aflagringar.

Så är mestadels fallet inom detta kartbladsområde. Där förekomma visserligen några utpräglade åssträckningar, men rullstensgruset uppträder dock ej såsom några längre, sammanhängande åsar, utan endast såsom spridda bildningar. Så är förhållandet med *Skeningeåsen*, af hvilken enstaka delar uppsticka



mellan Skeninge och norra kartgränsen. I trakten af Fifvelstad uppträder rullstensgruset flerstädes inom det stora sandfältet, och omöjligt är ej, att det under sanden äger stor utbredning. Närmaste åssträckning V härom är *Bjälboåsen*. Till denna kan hänföras väldiga grus- och sandåsar vid östra gränsen, som svårigen torde med full säkerhet kunna begränsas från kringliggande kupe-  
rade sandfält. Dess fortsättning mot nordväst vid L. Ljuna består likaledes af höga grusryggar, som äro sammanvuxna med en från sydväst tillstötande ändmoränbildning. I trakten af Hogstads kyrka är anträffadt något rullstensgrus, hvilket kan hänföras till samma åssträckning, men först vid V:a Älgsjö och N därom finner man ånyo större massor af rullstensgrus. På sistnämnda ställen är gruset täckt af lerig bottenmorän af i allmänhet något mer än 1 meters mäktighet. Tydligt är således, att efter grusets aflagring landisen ånyo framryckt, hvarvid den täckande bottenmoränen afsattes. Något längre mot söder, vid Ramstad, har ett liknande förhållande iakttagits. Där har vid brunnsgräfning träffats under metermäktig moränlera en minst 5 meter mäktig skiktad, starkt kalkhaltig sand, som antagligen tillhör rullstensbildningen. Troligt är, på grund af nämnda omständigheter, att den delvis väldiga rygg af moränlera, som härifrån i sydsydostlig riktning sträcker sig ned till Bjälbo kyrka, har kunnat resa sig till en så betydande höjd blott därigenom, att moränleran här aflagrats på en underliggande rullstensås. I sammanhang härmed må anmärkas, att äfven på några andra ställen, t. ex. vid Örberga och Krigsberga, liknande förhållanden möjligen råda, ehuru i brist på skärningar ingen säker utredning kunnat göras. En tredje åssträckning är *Rinnaåsen*, som Ö om Rinnasjön uppträder som en låg och bred men tämligen väl utbildad rygg af hufvudsakligen sand med jämn och blockfri yta. Ö om Kimme är samma bildning i hög grad sandig eller sandtäckt; endast dess nordliga, i en spets utlöpande del äger utpräglad åsform. En annan åssträckning antydes af rullstensgrus vid Alvastra och nära södra kartgränsen vid Björs-



torp. På förra stället är gruset, åtminstone till allra största delen, omlagradt af hafvet; här skjuter nämligen den hvarfviga leran till och med in under åsens krön. Vid Björstorp har gruset, åtminstone delvis, varit betäckt af moränlera, hvilket kan iakttagas vid kanterna af härvarande grustäkt. För öfrigt förekomma inom kartområdet spridda bankar af rullstensgrus, hvaribland en liten åsbildning Ö om Sättra i Röks socken är af intresse såsom utgörande endast en åskärna, bestående nästan uteslutande af större och mindre rullstenar.

Rullstensgrusets allmänna, karakteristiska beskaffenhet har ofvan blifvit anmärkt. Oftast är åsarnas innehåll här mycket sandigt, och grus med större och mindre stenar uppträder däri endast som tjockare eller tunnare lager. Såväl gruset som sanden äro alltid, i synnerhet inom östra delen af kartområdet, ganska starkt kalkhaltiga, dock i regeln först på ett djup af omkring 1 m.

I likhet med morängruset lämpar sig rullstensgruset bäst för skogskultur; i synnerhet triffes tallen väl på sådan mark. Äfven till åker är det tämligen tjänligt, dock hufvudsakligen endast till odling af potatis och råg, men kräfver upprepad gödsling och är känsligt för torka. I denna trakt är rullstensgruset såsom kalkhaltigt mer än i allmänhet användbart; särskildt lämpar det sig väl till förbättring af torfmarker. Här som annanstädes är detta grus ovärderligt vid byggandet af vägar eller deras underhållande.

Rullstens-  
grusets  
praktiska  
användbar-  
het.

Under den glaciala tiden låg, såsom redan ofvan är nämnt, större delen af detta kartområde under hafvet med undantag af de områden, som höja sig mer än omkring 145 m. öfver nuvarande hafsyta. Till detta glaciala haf fördes, hufvudsakligen genom isälfvornas verksamhet, slammassor, som där af-sattes och — alltefter sin beskaffenhet — bildade ishafslera (hvarfvig lera) eller ishafssand.

Marina af-  
lagringar.

Den *hvarfviga leran* uppträder mångenstädes, dock vanligen endast fläckvis i dagen; dess utbredning inom denna trakt är likväl ej obetydlig, i det den exempelvis sträcker sig under Skeningslättens sand samt bildar botten i Dags



mosse och antagligen delvis i sjön Tåkern. Den intager företrädesvis sänkor uti moränleran, sällan och till mindre utsträckning uti morängruset, som ju vanligen uppträder på högre nivåer. De större leraflagringarna synas upphöra vid en gräns af 110—115 m. öfver hafsytan. Det förtjänar emellertid att här uttryckligen framhållas, att det i dessa trakter möter mycket stora svårigheter att bestämma den hvarfviga lerans verkliga utbredning och gränser. Under tidernas längd har nämligen, ej minst genom kulturen, moränlerans material, framför allt dess stenar, blifvit nedfördt inom hvarfviga lerans sänkor, så att i dagytan båda jordarterna ej kunna åtskiljas. I skärningar har det visat sig, att det ofvanpå den hvarfviga leran liggande morängruset kan uppnå en mäktighet af öfver en meter. Äfven har iakttagits, att hvarfviga leran bildar uti moränen ganska tätt liggande, men endast några meter breda band, som afsatt sig i erosionsrännor. Så är förhållandet NV om Naddö, Örberga socken. Ännu tydligare har detta förhållande iakttagits i samma trakt strax N om kartgränsen.

Den hvarfviga leran är stenfri, brunaktig, i vattendränkt tillstånd blågrå och utmärker sig genom tydlig skiktning, där hvarje skikt eller hvarf växlar i färg från upptill grå till nedtill brunaktig. Emellertid är leran långt ifrån alltid tydligt siktad. Ofta utgöres den af en brunaktig, oskiktad massa, särdeles dess öfre lager till minst en meters djup eller så långt som frost och växtrötter kunnat omdanande nedtränga. Lerans halt af kolsyrad kalk är alltid mycket ringa, åtminstone i de öfre lagren; på större djup kan den stiga till en eller annan procent, såsom följande analyser (af R. MAUZELIUS) utvisa:

|                                                                            | Fuktig-<br>het. | Fosfor-<br>syra. | Kolsyrad<br>kalk. |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| Hvarfvig lera, V om Gottorp, Svanhals s:n . . . . .                        | 2,84            | 0,19             | 0,1               |
| » » S om Kyleberg vid bäcken, under sväm-<br>leran, Svanhals s:n . . . . . | 2,38            | 0,15             | 0,1               |
| » » från Alvastra station, V:a Tollstads s:n . . . . .                     | 2,95            | 0,19             | 0,1               |
| » » från 2 m. djup, N om St. Egbola, Röks s:n . . . . .                    | 2,84            | 0,19             | 2,1               |



Tillsammans med moränleran utgör hvarfviga leran områdets mest utbredda och användbara åkerjord, ehuru den förra underlägsen i bördighet. Såsom mindre bemängd med gruspartiklar än denna samt genom saknad af kolsyrad kalk är den på sina ställen ganska styf och i följd däraf hårdbrukad samt lider af torka. Hvarfviga leran är följaktligen mer i behof af kalkning och mullbildande jordförbättringsmedel än moränleran. För tegeltillverkning är jordarten särdeles användbar.

Hvarfviga  
lerans prak-  
tiska använd-  
barhet.

*Ishafssanden* har stor utbredning S om Skeninge samt inom Ekebyåns dalgång, å hvilka ställen den står i samband med rullstensbildningar. Inom det förra området bildar den en fullkomligt slät mark, som först söder ut i trakten af Hogstads kyrka afbrytes af uppstickande morän- och bergkullar. Inom Ekebyåns dalgång är sandområdet mer kuperadt, tydligen genom åns och densamma tillflytande bäckars eroderande verksamhet. Sanden i trakten af Skeninge är allmänt kalkhaltig, hvilket ej är förhållandet inom Ekebyåns dal; den förra är i närheten af staden tämligen rikt beströdd med stenar, hvilket aftager mot söder. Inom Ekebyåns dalgång är sanden väster ut, i synnerhet i trakten af Kimme, torr och moig, men blir närmare Ekeby kyrka alltmer uppblandad med lerpartiklar och öfvergår utan skarp gräns i lera. Sandens mäktighet är å Skeningeslätten växlande, men synes oftast ej vara betydlig. Vid Skeninge tegelbruk är den 0,6—1,0 m., vid Fallsberg SV om Skeninge 0,8 m., strax V om Porskärret 1,5 och i trakten af Risberga, Fifvelstads socken, omkring 1 m.; öfverallt hvilar sanden på en tydligt hvarfvig lera. Den i smärre ryggar och kullar hopade sanden i Ekebyåns dalgång äger ställvis stor mäktighet, t. ex. N om Kimme 4—6 m., hvaremot på andra platser den här omedelbart underliggande morängrunden snart träffas.

Ishafssand.

Ishafssandens praktiska användbarhet är mycket olika, beroende af dess sammansättning, mäktighet m. fl. omständigheter. Den moartade, delvis stoftfina, torra sand, som i trak-

Ishafssandens  
praktiska an-  
vändbarhet.



ten af Kimme bildar mäktiga bankar, är såsom åkerjord af underhaltig beskaffenhet, och t. o. m. den blandade barrskog, hvarmed den ställvis är bevuxen, synes ej alltid trifvas rätt väl. En bättre odlingsjord är däremot den omnämnda leriga sanden inom samma dalgång. Sandfälten i trakten af Skeninge anses vara en åkerjord af mycket god beskaffenhet. Oafsedt gammal häfd bidraga härtill flera lyckliga naturliga förhållanden. Sanden hvilar i allmänhet på lera, och dess mäktighet är ej större, än att den öfver leran samlade fuktigheten kan efter behof uppstiga genom kapillariteten, för hvilken sandens kornstorlek synes vara passande. Härvarande sandjord säges uthärda torka bättre än traktens leriga jordslag och är berömd under benämningen »syrsand».

### *Postglaciala bildningar.*

På sid. 21 äro omnämnda de geologiska bildningar, som här uppstått efter glacialtidens slut, under benämningarna *postglaciala* och *nutida*. De kunna alltså vara af så hög ålder, att de omedelbart utgöra en fortsättning af de glaciala aflagringarna, men å andra sidan så unga, att de utbildats i våra dagar eller ännu fortsätta att bildas. Det är tydligt, att sedan landet småningom höjt sig ur det glaciala hafvet, en mängd bäcken och fördjupningar skulle förefinnas, till en början utfyllda af vatten. I de flesta af dessa afsattes under postglacial tid nytt sediment i större eller mindre myckenhet; i många fall utfylldes de därefter af torfbildningar.

Svämlera och  
svämsand.

*Svämlera* och *svämsand* utgöra omedelbara utsvämningsprodukter af äldre ler- eller sandhaltiga jordslag. I regeln träffar man någon af dessa jordarter uti sådana fördjupningar, där vattnet varit tillräckligt stillastående för att medgifva slammet afsättning; i enskilda fall utfylla de hela fördjupningen och bilda nu dagytan. Svämieran är af luckrare beskaffenhet än den hvarfviga leran och igenkännes i torrt tillstånd af en viss grynighet samt innehåller i likhet med sväm-



sanden ej sällan växtrester; hos ingendera framträder, åtminstone i fuktigt tillstånd, någon tydlig lagring. Svämmleran uppträder här till en obetydlig utsträckning efter vattendrag, som skurit sig ned i moränleran. En större förekomst af samma jordart har Starbyån afsatt vid sin mynning i Vadstenaviken, där den bildar en jämn ängsmark. Såsom svämsand hafva å kartan blifvit betecknade åtskilliga förekomster, där läget angifver, att sanden kunnat förtjäna benämningen strandsand. Spridda sådana förekomster kanta sjön Tåkerns stränder; vid Sandby och Hof, där sanden närmast stranden har flera meters mäktighet, har under densamma träffats hvarfvig lera.

I samband med traktens svämbildningar torde här vara Gallstrand. platsen att nämna något om Tåkerns s. k. »gallstrand». Under början af 1840-talet sänktes nämnda sjö, hvarvid en strandremsa af växlande bredd torrlades. Märken efter det forna vattenståndet i form af låga strandvallar eller erosionsterrasser kunna i allmänhet följas rundt kring sjön. Nämnda strandremsa består till mindre del af strandsand eller torfmark, men hufvudsakligen af moränlera, som blifvit så genomgripande bearbetad af vågsvallet, att dess finare partiklar, lera, sand och mången gång äfven småsten, blifvit bortförda, hvarefter markens yta uteslutande utgöres af större stenar och block. I följd häraf är nämnda strandremsa mycket steril, hvaraf namnet gifvits. Emellertid vidtager snart under denna stenbeläggning traktens vanliga moränlera, hvarför äfven skog där planterats med framgång, fastän äfven den till en början synes hafva svårt att taga sig fram. Beträffande denna strandremsa förtjänar från botanisk synpunkt framhållas dess märkliga vegetation. Här växa ymnigt *Myricaria germanica* och *Erucastrum Pollichii*, hvilka i denna trakt uppträdde först efter sjöns sänkning. Den förra är en subglacial växt, den senare äger här sin enda växtplats inom Skandinaviska halfön och tillhör egentligen västra och mellersta Europa.

Egendomliga bildningar äro de s. k. »tranören» på en Tranören. udde i Tåkern S om Svålinge i Herrestads socken. De ut-



göras af låga vallar af hufvudsakligen block, hvilka vallar åtskiljas genom strängar af torfdy och framstryka i NNV-lig riktning. Antagligen äro de sammanskjutna vid isgång; deras längdutsträckning är närmast vinkelrät mot de i dessa trakter så förhärskande sydvästliga vindarna.

Flygsand.

Vid föregående omnämnande af ishafssanden har anmärkts, att den inom Ekebyåns dalgång är delvis moig och torr. Här är det, som man på några enskilda punkter finner nämnda jordart utbildad till *flygsand*, t. ex. på höjderna utefter stora vägen Ö om Ryckelsby samt i trakten af Kimme. Sällsynt ser man samma förhållande på någon enstaka punkt inom Skeninge sandfält.

Gyttja.

*Gyttja* är en bildning, som består af sönderdelade växter, af kiselskal efter diatomacéer eller af söndergrusade snäckskal och rester af lägre djurarter, företrädesvis kräftdjur, och som i allmänhet är rikligt uppblandad med slam, hvilket allt aflagrat sig på botten af rent vatten i sjöar, bäckar m. m. I verkligheten finnas naturligtvis alltså många olika varieteter af nämnda jordslag, beroende af hvilken beståndsdel företrädesvis ingår däri; i somliga fall kan någon eller några af de uppräknade fullständigt saknas. Härvarande största gyttjebildningar äro de, som till stor del utfylla sjön Tåkerns bäcken, så att vattendjupet i allmänhet ej är större än en half meter och på de djupaste ej öfverstiger två meter. Under eftersommaren uppsticker till och med gyttjebotten på många ställen i vattenytan. Hufvudbeståndsdelen i bildningen utgöres af lerslam, som under årens lopp nedsvämmats från kringliggande moränlera, hvarför gyttjan närmast gör skäl för benämningen *gyttjelera*; af traktens befolkning kallas den allmänt lera. Följande analytiska bestämningar å jordarten, utförda å Geolog. Undersökningens laboratorium af H. SANTESON och gjorda på vid 100° C. torkadt prof från sjöns botten, vittna om ofvannämnda förhållande.



|                                      |         |
|--------------------------------------|---------|
| Sand och lerslam . . . . .           | 62,67 % |
| Kiselsyra . . . . .                  | 8,57 »  |
| Lerjord . . . . .                    | 5,52 »  |
| Järnoxidul . . . . .                 | 2,32 »  |
| Svafvelsyra . . . . .                | 1,44 »  |
| Vatten och organiska ämnen . . . . . | 17,12 » |

Jordarten är öfverst gråaktig, mot djupet nästan blå; dess mäktighet i sjön utanför Väfversunda är uppmätt till mer än 9 m., men är omöjlig att säkert bestämma, då dess gräns, åtminstone inom södra delen af sjön, sammanflyter med den underliggande vattendränkta glaciallerans. Då under torra år vattnet i sjön sjunker, så att gyttjestränderna höja sig öfver vattenytan, tillhårdna dessa till följd af sin höga lerhalt till ett ganska fast täcke, som liksom flyter på den vällingliknande bottengyttjan. Jordarten påminner då till utseendet mycket om en svåmlera. Af sådant utseende äro de svårbe-gränsade gyttjebildningarna Ö om Herrestads kyrka samt V om V:a Älgsjö inom Orlunda, Hofs och Bjälbo socknar m. fl. andra inom samma trakter. S om Herrestad utvisade borrhning följande lagerföljd:

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| Gyttja . . . . .        | 0,75 m. |
| Svåmsand . . . . .      | 0,20 »  |
| Gyttja . . . . .        | 2,50 »  |
| Hvarfvig lera . . . . . | 0,1 » + |

Otvifvelaktigt föreligger här samma bildningshistoria som vid Tåkern, ehuru sjöbackenen på ifrågavarande platser hunnit fullständigt utfyllas. Mera allmänt, men blott i mycket tunna aflagringar, träffas för öfrigt gyttjebildningar ofta i mossar mellan torfven och mossens bottenbildande jordart. Ett ovanligt mäktigt lager af *snäckgyttja* i mossen Ö om Lundby i Väderstads socken är förtjänt af ett närmare omnämmande. Inom norra delen af därvarande stora torfmark är den flerstädes anträffad och har liksom torfven blifvit föremål för praktiskt tillgodogörande. Under ett närmare 2 m. tjockt



torftäcke ligger 1,2—1,3 m. mäktig snäckgyttja, som nästan uteslutande består af söndergrusade snäckskal. Enligt en benäget meddelad undersökning af prof. G. LAGERHEIM vid Stockholms högskola innehåller denna gyttja af alger: *Staurastrum*-arter (sällsynta), *Euastrum*-arter (ej sällsynta) *Cosmarium*-arter (talrika), *Gloeocapsa* sp. (sparsamt); af rhizopoder: *Diffugia olliiformis*, *D. constricta*. Pollenkorn af tall äro talrika; diatomacéer saknas. Gyttjebildningen är alltså, säger G. L., en kalkgyttja, aflagrad i sött vatten. Enligt å Geolog. Undersökningens laboratorium af R. MAUZELIUS utförda bestämningar håller den: kalciumkarbonat 84,7 %, fosforsyra 0,02 % och i utspädd syra olöst återstod 2,72 %. Härjämte kan omnämnas, att subfossila sötvattnessnäckor anträffats i gyttjan nära Susenvind i Rogslösa socken, i torfdyn S om Haninge i V:a Tollstads socken, i svämpera vid Järneberga i Nässja socken m. fl. st.

Af ett särskildt aktuellt intresse för dessa trakter är Tåkerngyttjans praktiska användbarhet, då den föreslagna torrläggningen af sjön till sist blifvit af högsta vederbörande medgifven, och densamma alltså kan komma till stånd. Lärorika för bedömande af lergyttjans beskaffenhet som odlingsjord äro förhållandena vid de förekomster i trakten af likartade jordarter, som redan blifvit upptagna till åker. Om dessa hör man ej uteslutande berömmande uttalanden. Särskildt framhålles, att gyttjan är mindre lämplig för vintersäd, då rötterna ej finna säkert fäste i den lätta jordmånen. Bäst lämpar sig marken otvifvelaktigt för gräsodling, ehuruval denna kommer att lida af samma anledning. Uti påkörning af sand och morängrus finnes dock ett medel till jordartens väsentliga förbättrande.

Snäckgyttjan vid Lundby i Väderstads socken är, såsom nämndt, föremål för praktiskt tillgodogörande och har användts till kalkning af åkerjord. Otvifvelaktigt är den användbar till mörnging, särdeles på torfjord. Anmärkas må dock, att den i



jämförelse med bränd kalk endast kan verka mer långsamt till jordens förbättrande.

*Kalkbleke*, i trakten kallad hvitlera, träffas här som endast Kalkbleke. mycket obetydliga bildningar; den utgöres af kolsyrad kalk, som på kemisk väg blifvit afsatt ur kalkhaltigt vatten. Jordarten har iakttagits vid flera af de små bäckar, som nedrinna utför Ombergs östra och västra sidor. Den s. k. Hvitlersbäcken genomskär ett ofvanför Mullskräerna liggande litet lager af bleke; i närheten af Älfvarums udde har ett obetydligt vattendrag äfven afsatt samma jordart. Uti ett kärr Ö om Lagmansberga i Allhelgona socken har likaledes ett tunt lager bleke på ett par ställen anträffats under torfven.

Såväl på den undulerande slättmarken som inom den ku- Mosstorf, torf  
samt dy. perade bergsbygden funnos vid landets höjning ur hafvet gifvetvis en mängd bäcken och fördjupningar, uti hvilka vatten hade tillfälle att kvarstanna. Under den postglaciala tiden utfylldes dessa delvis eller någon gång fullständigt af svämbildningar eller gytta. I förstnämnda fall uppstod ej sällan uti dem en rik vegetation af vattenväxter, af hvilkas lämningar torfbildningar uppkommo. Då vattentillgången inom olika bäcken naturligtvis redan från början var mycket växlande och äfven undergick förändringar i mån af deras utfyllande, så följer här af, att torfven måste komma att bestå af olika växtarter allteftersom den för skilda växter lämpliga fuktighetsgraden förändrades. Man träffar därför vanligen i botten af mossarna rester af sådana växter, som älska ett djupare vatten, såsom näckros, nate m. fl., hvarefter följa säf, vass och till sist fräken. Den nu till vattenytan näende torfbildningen beklädes sedan med starr eller i allmänhet med en vegetation, för hvilken ett ständigt fuktigt underlag utgör den enda nödiga betingelsen. Torfbildningens afslutning karakteriseras i många fall genom en yppig växtlighet af hvitmossa, som ej sällan täcker mossens hela yta eller till och med reser sig bullformigt däröfver.



Å kartan är skildt mellan tvenne slag af torfbildningar: *mosstorf* och *torf*. Den förstnämndas mest karakteristiska utvecklingsform äro de nästan uteslutande af hvitmossa bestående, oförmultnade s. k. *högmossarna*, hvilka — såsom nämndes — utgöra torfbildningens afslutning. Allmännast äro emellertid inom kartbladsområdet de s. k. *lågmosarna*, hvilka bestå af bränntorfbildande växter. Någon skarp begränsning mellan de båda slagen af torf finnes gifvetvis ej i naturen, då hvitmossan ofta innästar sig i stor mängd uti de egentliga lågmossarna, hvarför mossbildningens multningsgrad i många fall varit afgörande för bestämningen. Såsom exempel på en högmosse kan anföras Tistorps mosse i Orlunda m. fl. socknar, hvilken dock är ganska förmultnad. Här beredes krantorf af torfven vid mossens kanter och af det underliggande materialet; af mosstorfven erhålles torfströ. Mossens djup är växlande: i norra delen är torfvens mäktighet omkring 5 m., i den västra omkring 2,5 m. Mossens ytvegetation växlar äfven efter dess beskaffenhet. Efter kanterna finner man växtkraftiga tallar, blåbär, ljung m. m., mot midten däremot blott martallar, odon, skvattram m. m. bland hvitmossan. En annan mossmark, som äfven användes till torftäkt, är Lundby mosse i Väderstads socken. Ofvan är nämnt, att här tillvaratages underliggande lager af snäckgyttja. Den öfver gyttjan liggande torfven har en mäktighet af 1,7 m. och är af ypperlig beskaffenhet. Traktens förnämsta mossbildning är emellertid den vid sydvästra ändan af Tåkern belägna Dags mosse, som omfattar en areal af omkring 900 har. Mossen upptager ett bäcken, som ligger vid sidan af det egentliga Tåkernbäckenet, men dock därmed sammanhänger. Mossens botten synes, åtminstone inom dess östra del, närmast vara bildad af hvarfvig lera, och ingen mäktigare gyttjebildning tyckes där vara för handen. Midten af torfnarken upptages af en omkring 2 m. eller mer mäktig upphöjning af hvitmosstorf, som hvilar på bränntorflagret. Detta går i dagen rundt kring hvitmosseupphöjningen och omfattar omkring tre fjärdedelar af hela



mossbildningen. Äfven inom Dags mosses mot söder utskjutande del har en mindre kulle af hvitmossa uppväxt.

Äfven *dybildningar* förekomma inom denna trakt och märkligt nog äfven i dagytan, ehuru man endast träffar dem fläckvis och med ringa utsträckning. Så är förhållandet SO om Herrestad, Herrestads socken, och Ö om Skåningstorp, Hofs socken, m. fl. st. Jordarten är dock mången gång svårbestämbar, då den blifvit blandad med gyttja och i synnerhet sedan den lagts under odling. Dy bildas, såsom bekant, tillika med gyttja i ett af humussyror brunfärgadt vatten och utgöres hufvudsakligen af sönderdelad växtcellväfnad tillika med humussyrade järn- och kalksalter. Jordarten, som bildas på grundare vatten än gyttjan och därför träffas ofvan gyttejagren, är brunaktig, grynig och för känseln något klibbig; den står genom öfvergångsformer i nära förbindelse med såväl torf som gyttja.

Mossbildningarnas praktiska användning inom dessa trakter är ej ringa. Lågmossstorfven begagnas allmänt till åkerjord inom såväl slätt- som skogsbygden. Inom slättbygden är detta fallet särskildt inom dess västra del; inom den östra ligga många lågmossar okultiverade, som för längre tid tillbaka varit odlade men öfvergifvits. På mossarnas användning till torfströ och bränntorf har i det föregående exempel redan gifvits. Största tillverkningen af dessa produkter bedrifves på Dags mosse, där ett område af närmare 50 har Ö om Ombergs station afskilts för sådant ändamål. Detta område har dock af olika anledningar reducerats till 39 har, bland annat hafva nära 9 har afskilts på grund af för hög askhalt (14,7 %) i bränntorfsmaterialet. Ifrågavarande arbetsfält innehåller material för såväl bränntorf som torfströ, och är medeldjupet för båda tillsammans omkring 4 m., hvilket mått dock efter afdikningen torde komma att reduceras till omkring 3 m. Tillgången beräknas till 130,000 ton lufttorr bränntorf och 325,000 kbm. lufttorrt torfströ, och afverkningsplanen upptager en årlig tillverkning af 1,500 ton bränntorf och 16,000 kbm. torfströ.

Mossbild-  
ningarnas  
praktiska an-  
vändbarhet



Bränntorfven är väl humifierad; askhalten dock ej obetydlig, från 2,67 % till mer än dubbelt. Vattenuppsugningsförmågan hos strötorfven är medelgod eller i vattenfritt tillstånd 13 gånger sin vikt. Äfven annanstädes efter Dags mosses kanter beredes bränntorf, hufvudsakligen sticktorf, ehuru i mindre skala.

### Källor.

Källor och  
brunnar.

Inom största delen af kartområdet äro jordarterna ej af de slag, som företrädesvis befordra uppkomsten af källsprång. Inom moränleran finner man mycket sällan någon källäder springa upp, ty morängruset är i allmänhet för tunt att uppsamla vatten i större mängd, och rullstensgruset, som i regeln är härden för kalkkällor, uppträder ju här med jämförelsevis få och små förekomster. Springkällor äro därför inom bladet sällsynta, och de som finnas ganska obetydliga. Såsom anmärkningsvärdare kunna endast anföras den s. k. Midsommarkällan Ö om Lagmansberga i Allhelgona socken samt Djurkälla källa vid östra sidan af Omberg. Befolkningens vattenbehof tillgodoses därför hufvudsakligen genom brunnar, och för kreaturen äro naturligtvis vattendragen och sjöarna af stor betydelse. Inom sin trakt är särskildt Tåkern af synnerlig vikt, och en mycket omstridd fråga har med anledning af dess föreslagna torrläggning varit, huruvida ej närliggande stora antal nödiga brunnar vid sjöns afdikning skulle försämraras eller till och med utsina. Genom de undersökningar, som åren 1882—1883 genom Sv. Geolog. Undersöknings försorg anställdes öfver hithörande förhållanden, torde hafva fullgiltigt ådagalagts, att brunnarnas vattenstånd ej står i beroende af vattenståndet i Tåkernbäckenet. Det har visat sig, att brunnar, hvilkas botten ligger under sjöns yta, kunde utsina under torra år, hvaremot andra, hvilkas botten ligger högre än denna, samtidigt höllo vatten. Detta resultat var dock ej oväntadt, ty redan af jordartens — moränlerans — beskaffenhet kunde man förmoda, att brunnarnas tillgång på vatten var beroende



uteslutande af lokala förhållanden. Moränleran kan nämligen genom sin stora lerhalt betraktas såsom en i det stora hela vattnet ej genomsläppande jordart, och blott i enskilda fall torde grusränder däri, hvilka åtskilja olika lerbankar, medföra vatten från längre afstånd eller bortföra det från samlingsplatsen. I följd af denna jordartens beskaffenhet öppnas äfven ett tillfälle att genom vattenbord erhålla för ladugården och gröfre behof en tillfredsställande vattentillgång, ett förhållande, hvaraf man allmänt begagnar sig inom likartad mark, exempelvis på den skånska slätten.

---



## Innehåll.

|                                                                                                                                                                              | Sid. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <i>Inledning</i> : Kartbladets omfattning; Kartområdets allmänna topografiska karaktär; Vattensystem, sjöar och vattendrag; Jordmån, odlade marker och skogsmarker . . . . . | 3.   |
| <b>Berggrunden</b> . . . . .                                                                                                                                                 | 10.  |
| <i>Urberget</i> . . . . .                                                                                                                                                    | 10.  |
| Medelgrof granit . . . . .                                                                                                                                                   | 10.  |
| Småkornig granit . . . . .                                                                                                                                                   | 11.  |
| Porfyr . . . . .                                                                                                                                                             | 13.  |
| Breccia . . . . .                                                                                                                                                            | 14.  |
| Kvarts . . . . .                                                                                                                                                             | 15.  |
| Diorit . . . . .                                                                                                                                                             | 15.  |
| Diabas . . . . .                                                                                                                                                             | 15.  |
| <i>Kambrisk-siluriska formationen</i> . . . . .                                                                                                                              | 15.  |
| Alunskiffer och orthocerkalk . . . . .                                                                                                                                       | 15.  |
| De siluriska bergarternas praktiska användbarhet . . . . .                                                                                                                   | 17.  |
| <i>Visingsöformationen</i> . . . . .                                                                                                                                         | 18.  |
| <i>Dislokationer</i> . . . . .                                                                                                                                               | 19.  |
| <i>Om hållarnas afslipning och glaciärrefflor</i> . . . . .                                                                                                                  | 20.  |
| <b>Jordlagren</b> . . . . .                                                                                                                                                  | 21.  |
| <i>Glaciala bildningar</i> . . . . .                                                                                                                                         | 21.  |
| Moränbildningar . . . . .                                                                                                                                                    | 21.  |
| Moränbildningarnas blockkinnehåll och blockbeströdda moränmarker . . . . .                                                                                                   | 22.  |
| Moräntäckets mäktighet . . . . .                                                                                                                                             | 23.  |
| Moränlera . . . . .                                                                                                                                                          | 23.  |
| Morängrus . . . . .                                                                                                                                                          | 25.  |
| Moränvallar . . . . .                                                                                                                                                        | 26.  |
| Moränernas praktiska användbarhet . . . . .                                                                                                                                  | 30.  |
| Svallgrus . . . . .                                                                                                                                                          | 32.  |
| Isälfsaflagringar . . . . .                                                                                                                                                  | 33.  |

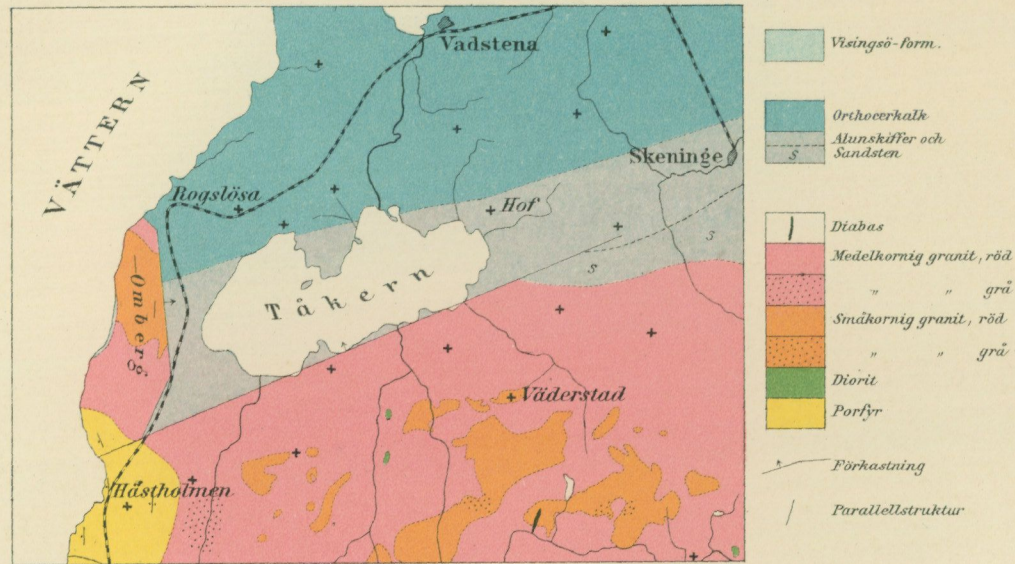


|                                                    | Sid. |
|----------------------------------------------------|------|
| Rullstensgrusets praktiska användbarhet . . . . .  | 35.  |
| Marina aflagringar . . . . .                       | 35.  |
| Hvarfviga lerans praktiska användbarhet. . . . .   | 37.  |
| Ishafssand . . . . .                               | 37.  |
| Ishafssandens praktiska användbarhet . . . . .     | 37.  |
| <i>Postglaciala bildningar</i> . . . . .           | 38.  |
| Svämlera och svämsand . . . . .                    | 38.  |
| Gallstrand . . . . .                               | 39.  |
| Tranören . . . . .                                 | 39.  |
| Flygsand . . . . .                                 | 40.  |
| Gyttja . . . . .                                   | 40.  |
| Kalkbleke . . . . .                                | 43.  |
| Mosstorf, torf, dy . . . . .                       | 43.  |
| Mossbildningarnas praktiska användbarhet . . . . . | 45.  |
| <i>Källor och brunnar</i> . . . . .                | 46.  |



# Bergartskarta till bladet Vadstena

Skala 1:300000



Gen. Stab. Lit. Anst.



