

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. Aa KARTBLAD I SKALAN 1:50 000 MED BESKRIVNINGAR N:o 197

BESKRIVNING TILL
KARTBLADET LAHOLM

AV
ERIK MOHRÉN OCH WALTER LARSSON

MED TVÅ PLANSCHER

STOCKHOLM 1968

Rättelser

- S. 50, r. 6 nedifrån: »faller även åsens baksida brant ned från +35 till +25 à +20 trots att havet». Skall vara »faller även åsens baksida brant ned från +35 till +25 à +20 m, trots att havet».
- S. 54, r. 4 uppifrån efter figurtexten: »parallelliseras med östra delen av Galgberget i Halmstads östra delar». Skall vara »parallelliseras med östra delen av Galgberget i Halmstads norra delar».
- S. 62, r. 5 nedifrån: »enligt vilket MG skulle ligga vid +60.5 m». Skall vara »enligt vilken MG skulle ligga vid +60.5 m.»
- S. 64, r. 14 nedifrån: »kontinuerligt uppåt över i finare vintermaterial avbruten av sandiga-grusiga skikt». Skall vara »kontinuerligt uppåt över i finare vintermaterial avbrutet av sandiga-grusiga skikt».
- S. 64, r. 13 nedifrån: »Det finns anledning förmoda att de senare härrör från plötsligt tappningar av». Skall vara »Det finns anledning förmoda, att de senare härrör från plötsliga tappningar av».
- S. 65, r. 27 uppifrån: »Kartans färg borde vara gul och sedimenten utsvallande (svallgrus, svallsand)». Skall vara »Kartans färg borde vara gul och sedimenten utsvallade (svallgrus, svallsand)».
- S. 67, r. 5 uppifrån: »i fast klyft uppträder endast i kritsystemets yngsta avdelningar, danien och». Skall vara »i fast klyft uppträder endast i kritsystemets yngsta avdelningar, danien och».
- S. 72, r. 7 uppifrån: »trängde upp i Öresund och gav detta dess huvudsakliga utformning (Johnson 1962)». Skall vara »trängde upp i Öresund och gav detta dess huvudsakliga utformning (Johnsson 1962)».
- S. 72, r. 23 uppifrån: »inom kartbladen Onsala och Särö (Sandegren & Lundegårdh 1952 och 1953)». Skall vara »inom kartbladen Onsala och Särö (Sandegren & Lundegårdh 1952 och Lundegårdh & Sandegren 1953)».
- S. 73, r. 10 nedifrån: »Den svallande moränen har tidigare behandlats (s. 47)». Skall vara »Den svallade moränen har tidigare behandlats (s. 47)».
- S. 74, r. 21 nedifrån: »dödsgröpen vid Munkamjäll, 2 km söder om Laholm, innehåller enligt muntligt». Skall vara »dödisgröpen vid Munkamjäll, 2 km söder om Laholm, innehåller enligt muntligt».
- S. 74, r. 17 nedifrån: »Vissa fenomen på flygbilder från Laholmsslätten har av H. Svensson (1964)». Skall vara »Vissa fenomen på flygbilder från Laholmsslätten har av H. Svensson (1963)».
- S. 74, r. 10 nedifrån: »sandskikten avbrutna av iskilen, som kan trängt ned flera meter under markytan». Skall vara »sandskikten avbrutna av iskilen, som kan ha trängt ned flera meter under markytan».
- S. 76, r. 8 nedifrån: »och når till +25 längst i V». Skall vara »och når till +25 m längst i V».
- S. 77, r. 8 nedifrån: »finns ett hak utarbetat vid +35.1». Skall vara »finns ett hak utarbetat vid +35.1 m».
- S. 86, r. 6 uppifrån: »Undersökning av mineralsammansättningen har en utförts». Skall vara »Undersökning av mineralsammansättningen har ej utförts».
- S. 86, r. 9 nedifrån: »en 0.6 à 1.0 mäktig profil:». Skall vara »en 0.6 à 1.0 m mäktig profil:».
- S. 87, r. 19 nedifrån: »att torven avsatts under ekbladskogstidens högperiod, sannolikt under senare». Skall vara »att torven avsatts under ekblandskogstidens högperiod, sannolikt under senare».

S. 87, r. 8 nedifrån: »börjat före bronsålderns inträde. Men tanke på närheten till kusten, den rikliga». Skall vara »börjat före bronsålderns inträde. Med tanke på närheten till kusten, den rikliga».

S. 88, r. 19 uppifrån »—125 + ishavlera, rödgulvittrad». Skall vara »—125 cm + ishavlera, rödgulvittrad».

S. 91, nederst: »Fig. 39 c. Diagram över diatoméer i under delen av lagerföljden vid Nyhem visar, att sanden under vassstorven är marin». Skall vara »Fig. 39 c. Diagram över diatoméer i undre delen av lagerföljden vid Nyhem visar, att sanden under vassstorven är marin».

S. 93, r. 4 nedifrån: »Malmström har (1937) på grundval av omfattande arkivstudier av gamla». Skall vara »Malmström har (1939) på grundval av omfattande arkivstudier av gamla».

S. 95, r. 7 uppifrån: »kommer att utgöra en djupare liggande grundvattenvåning. I båda fall kan». Skall vara »kommer att utgöra en djupare liggande grundvattenvåning. I båda fallen kan».

S. 95, r. 23 uppifrån: »dock oftast omslutna system, och sedan magasinen en gång tömts, är nytillrinningen». Skall vara »dock oftast om slutna system, och sedan magasinen en gång tömts, är nytillrinningen».

S. 98, r. 11 nedifrån: »vattenkvanliteten ringa och brunnarna känsliga för torka». Skall vara »vattenkvanliteten ringa och brunnarna känsliga för torka».

S. 98, r. 8 nedifrån: »som hälsovådliga i de koncentrationer, som de vanligen förekommer i». Skall vara »som hälsovådlig i de koncentrationer, som de vanligen förekommer i».

S. 103, r. 21 nedifrån: »och regressionssediment) med pH-värden mellan 4.5 och 5.0 samt de svallande». Skall vara »och regressionssediment) med pH-värden mellan 4.5 och 5.0 samt de svallade».

S. 105, r. 2 uppifrån: »I förteckning har, förutom direkt citerade arbeten, även medtagits sådana». Skall vara »I förteckningen har, förutom direkt citerade arbeten, även medtagits sådana».

S. 105, r. 12 nedifrån: »Johnson, G., 1956: Glacialmorfologiska studier i södra Sverige». Skall vara »Johnsson, G., 1956: Glacialmorfologiska studier i södra Sverige».

S. 112, r. 9 nedifrån: »101 Aslövsån vid Ågård». Skall vara »101 Alslövsån vid Ågård».

S. 115, r. 5 uppifrån: »V anger, att berggrundsytan antfäffats först under angiven nivå». Skall vara »V anger, att berggrundsytan anträffats först under angiven nivå».

S. 115, r. 20 nedifrån: »Riklig vattenföring i ytlagrets grus. Något järnigt». Skall vara »Riklig vattenföring i ytlagrets grus. Något järnhaltigt».

S. 117, r. 6 nedifrån: »Täml. rikligt, men järnigt; i sand ovanpå lera». Skall vara »Täml. rikligt, men järnhaltigt; i sand ovanpå lera».

S. 118, r. 12 uppifrån: »104 Fredrikstorp, V vid gården». Skall vara »104 Fredrikstorp, V vid gården.»

S. 120, r. 13 uppifrån: »47. Nydala gård. Lagerföljd: stenfri, något sandbandad lera till 2.5 m/sand, ställvis». Skall vara »47. Nydala gård. Lagerföljd: stenfri, något sandblandad lera till 2.5 m/sand, ställvis».

S. 122, r. 1 uppifrån: »lerigt till 47.0/gnejs, delvis rödgrå, delvis med amfibolitgångar till >100 m. Provpumpades». Skall vara »lerigt till 47.0/gnejs, delvis rödgrå, delvis med amfibolitpartier till >100 m. Provpumpades».

S. 123, r. 20 uppifrån: »kvicksand till >52. Föga vatten erhöles, eftersom vatten flöt in i rören». Skall vara »kvicksand till >52. Föga vatten erhöles, eftersom sand flöt in i rören».

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. Aa KARTBLAD I SKALAN 1:50 000 MED BESKRIVNINGAR N:o 197

BESKRIVNING TILL
KARTBLADET LAHOLM

AV

ERIK MOHRÉN OCH WALTER LARSSON

MED TVÅ PLANSCHER

STOCKHOLM 1968

Redaktör: Per H. Lundegårdh

Stockholm 1968

Kungl. Boktryckeriet P. A. Norstedt & Söner

INNEHÅLL

Förord	4
Inledning. Av Erik Mohrén	5
Kartunderlag, omfattning; arbetsmetodik, terrängformer, havsbotten, vattendragen .	
Berggrunden. Av Walter Larsson	10
Översikt. Urbergets indelning med hänsyn till åldern; kartbladets hällområden, berggrund täckt av kvartära lager; bergarternas bildning och omvandling	10
Amfibolitisk grönsten	17
Grå ådergnejs	19
Intermediär ådergnejs	20
Massiv grönsten	20
Granitisk plagioklasgnejs	22
Intermediär granitisk gnejs	23
Halvsalisk gnejs	24
Salisk gnejs	24
Charnockitgnejs	25
Grönstengångar	28
Krita	29
Stenindustrien inom kartbladet	31
Jordlagren (de kvartära bildningarna). Av Erik Mohrén	35
Översikt. Landisarnas och smältvattnets verksamhet, landhöjning, strandmärken, jordlagrens totala mäktighet	35
Hällavslipning och isräfflor	37
Morän. Moränområden, moränens topografi, mäktighet, sammansättning; osvallad och svallad morän	39
Isälvsbildningar. Radialåsar, tväråsar, deltan, åsgropar, beskrivningar av skilda grusfält; bergarterna i isälvs materialet	47
Landisens avsmältning	59
Marina gränsen (»MG»)	60
Ishavsleran. Varvighet, mäktighet, fossilinnehåll, utbredning, sammansättning	63
Flintan i Halland. Kritsystemets utbredning, flinta i fast klyft; flintans transportmöjligheter, transportvägar till och utbredning i kvartära lager	67
Regressionssediment under MG-nivån. Landhöjningen efter istiden, vågornas omlagringsarbete, sedimentens utbredning, art och mäktighet. Upptöande av inneslutna isklumpar. Polygonmark, iskilar, vindslipade stenar, senglacial dyn	72
Senglaciala strandhak och strandterrasser	75
Postglaciala transgressionen. Omslag från regression till transgression; transgressionens maximum, utbildningen av transgressionsgränsen, PG, och dess ålder	80
Postglaciala marina sediment. Klappervallar, sandfält, gytta. Vattendragens ändring i postglacial tid	83
Flygsand och dyner. Utbildning och utbredning. Sammansättning, profiler, åldersbestämningar	85
Torvavlagringar och vegetationsutveckling	92
Torvmarkstyper. Skogsvegetationen i sen historisk tid	92
Grundvatten. Nederbörd, avdunstning, nederbördsöverskott	94
Infiltration, genomsläppliga och ogenomsläppliga lager, grundvattenvåningar	95
Brunnar, borrhningar, källor. Grundvattnets kemi	96
Fornlämningar	99
Jordarternas praktiska användning	102
Litteraturförteckning	105
Tabeller	107
Plansch 1. Berggrundskarta	
Plansch 2. Avvägda profiler	

Förord

Liksom beträffande det geologiska kartbladet Aa 198 Halmstad har fältarbetet å kartbladet Laholm stått under ledning av framlidne statsgeologen Carl Caldenius i vad rör jordarterna. Berggrundskarteringen har letts av förste statsgeologen Walter Larsson. Vid revisionen av karteringen biträdde Caldenius av statsgeologen Helge Tullström.

Efter Caldenius frånfälle år 1961 uppdrogs åt undertecknad att i föreliggande geologiska beskrivning utarbeta jordartsavsnittet. För den skull företogs under hösten 1962 översiktsresor på kartbladet under cirka 14 dagar samt därefter vid skilda tillfällen kortare besök för viss materialkomplettering.

Stockholm i mars 1967

Erik Mohrén

Inledning

AV ERIK MOHRÉN

Geologiska kartbladet Aa 197 Laholm i skalan 1 : 50 000 motsvarar det topografiska konceptbladet 13 Halmstad SO. Detta topografiska blad, tryckt år 1942, har tjänstgjort som underlag vid den geologiska karteringen. Ändringar av underlagets vägar och habitationer utfördes dels under karteringsarbetet 1949—50, dels vid revisionen 1950—51. Till de väg- och habitationsändringar, som därefter inträffat, har tyvärr ingen hänsyn kunnat tagas. Vägändringarna har framför allt föranletts av framdragningen av nya Europavägen E6 längs med kusten från Mellby i söder till Halmstad i norr. I stort sett följer denna kusten på 1 km avstånd och passerar öster intill Mellbystrandsbebyggelsen. Lagan korsas 3/4 km NV om gården Restad. Genevadsån skärs 1 km uppströms dess på kartan utsatta mynning samt Fylle- och Trönningeåarna blott 200 à 300 m uppströms deras gemensamma mynning. Härifrån svänger E6 inåt land och lämnar kartans norra kant vid Stenamarken. I samband med vägbygget har åtskilliga smärre vägar avskurits, omlagts eller överbyggt med viadukter och vägportar. Bebyggelsen kring tätorterna har tagit ökad fart. I synnerhet har Halmstad vuxit åt söder och väster.

Kartan omfattar som helhet en areal av 650 kvkm, varav dock blott 33 % utgör landyta. Av den senare faller cirka 1 kvkm på Bjärehalvön i kartans sydvästligaste del inom Kristianstads län. Resten tillhör administrativt Hallands län och berör i kommunalt hänseende städerna Halmstad och Laholm samt enligt nuvarande kommunindelning landskommunerna Söndrum, Simlångsdalen, Eldsberga, Veinge, Laholm, Karup och Ränneslöv. Sockennamnen framgår av kartan och dess marginaler.

Liksom beträffande det norr om kartbladet Laholm liggande geologiska kartbladet Aa 198 Halmstad finns två äldre, mera översiktliga geologiska kartor, nämligen Sveriges geologiska undersöknings (SGU) karta över Hallands län (ser. C, nr 131, 1893) i skalan 1 : 100 000 samt kartbladet Halmstad (ser. Ab, nr 12, 1887) i skalan 1 : 200 000. Dessa kartor är sedan länge utgångna ur bokhandeln och liksom tillhörande beskrivningar föråldrade. Dels har vägar, bebyggelse m. m. ändrats i åtskilliga hänseenden, dels har uppfattningen om den geologiska utvecklingen i väsentliga delar blivit en annan, och framför allt har kraven på detaljering av kartbilden skärpts. Slutligen har åtskilligt nytt material framkommit, som fullständigar bilden av den geologiska utvecklingen samt jord- och berglagrens byggnad.

Värdefull hjälp har härvid erhållits från Statens geotekniska institut, länets vägförvaltning, städernas och kommunernas myndigheter, ingenjörsfirmor och icke minst brunnsborrningsfirmor, vilka lämnat synnerligen värdefulla protokoll över borringar. Dessa är i en del fall även belagda med prover, som

ställt till geologernas disposition. Bergarterna har i huvudsak bedömts och gränserna utlagts efter i dagen gående hållar. Inom slättens sydligare, starkt jordtäkta delar har borrhax från brunnsborringar, där sådana utförts, fått ge ledning vid utläggningen av gränser och uppritningen av berggrundskartan (pl. 1). Jordarterna har karterats på så sätt, att geologerna följt vägar och stigar eller gått upp linjer tvärs över terrängens huvuddrag och med jämna mellanrum, eller där omständigheterna så påfordrat, gjort grävningar eller borringar för bedömning av jordarten på platsen. Gränserna mellan jordarterna är i naturen mera sällan skarpa. Hur en gräns skall läggas på kartan, blir därför en bedömningsfråga. Man får därför ej vänta att utmed en gräns finna exakt den jordart, som kartan visar. Men i själva verket är avvikelsen mellan verklighet och kartbild mycket obetydlig, enär karteringslinjerna vanligen ligger med 150—200 m mellanrum. Ibland kan jordarten utläggas utan närmare undersökning med spade eller borrh, nämligen i de fall, då den direkt framträder i terrängens drag, t. ex. vad beträffar torvmarker och fluviatila avlagringar. Kartans jordartsbeteckningar gäller förhållandena 30—50 cm under jordytan. Därför kan t. ex. matjorden vara starkt torvig eller sandig och kartan likväl visa lera, enär matjordens underlag (alven) utgörs av en lera. När en torvjord ner i alven och utgör en del av denna, har detta förhållande markerats som »tunt ytlager av torv». Så är ej sällan fallet närmast innanför kartbladets flygsandbälte eller i f. d. torvmarker, som varit odlade någon tid. Härvid har under årens lopp en del av torvsubstansen oxiderats och torvtäckets tjocklek minskats. Understundom finns av torven endast kvar en kraftig humusimpregnering eller dympregnering av jordens mineralsubstans, i vilket fall det dock varit denna, som blivit utslagsgivande för kartans beteckning. För kontroll av sina fältbestämningar tar geologen då och då prover för bestämning i laboratoriet. Ett urval av dylika jordprover, som kunnat anses karakteristiska för området, presenteras i tab. 1. Tyvärr har provtagningen varit något ojämn, med gles provtagning i södra delen av bladet. Det har därför ej varit möjligt att inom resursernas ram framställa rättvisande kartbilder av t. ex. pH-värdenas fördelning.

Kartbladet Laholm faller praktiskt taget helt inom södra Hallands öppna slättbygd. Endast en ringa del, belägen kring Stjärnarp i kartbladets nordöstra hörn, är upptagen av sammanhängande skogsmark. Kärnan av denna synes av hävd (Malmström 1939) vara spontan lövskog, men under det senaste århundradet har omfattande skogsplantering ägt rum framför allt av gran, varvid den ursprungliga lövskogen förträngts. Skogsremsan utmed kusten är även av ungt datum och består praktiskt taget helt av planterad fur. Spontan torde al och björk ha spritt sig på de sankaste markerna.

I övrigt ligger marken helt under plog eller används — om än i ganska ringa grad — som naturlig betesmark. Den förr vitt utbredda ljungheden — ryorna (Kellgren 1895) — får nu anses vara försvunnen.

Topografiskt höjer sig landet sakta från havsytan i väster mot sydsvenska höglandets fot 5—7 km öster om kartbladets östra kant. Det jämna, öppna slättlandet når upp till +60 à +65 m. Därefter stiger terrängen, bara inom någon kilometers sträcka, snabbt upp till +100 à +130 m och övergår i bruten skogs- och bergsbygd. Skillnaden mellan högland och kustslätt anses (Asklund 1928) bero på att havet under krittiden, för omkring 100 à 125 milj. år sedan, nått in till höglandets fot. Dess vågor skulle ha borteroderat de mindre motståndskraftiga bergarterna. Mera stabila bergspartier skulle ha blivit kvar som öar i en skärgård liknande vissa delar av den norska »strandflaten». Mellan de kvarstående skären och öarna fanns möjlighet för avsättning av krithavets marina avlagringar: mer eller mindre kalkiga sandstenar eller sandiga kalkstenar, varav rester här och var påträffas. Först söder om kartbladets södra kant påträffas dock traktens huvudsakliga och mera sammanhängande lager av krittidens sediment (se pl. 1, s. 29 och fig. 13), nu täckta av mäktiga lager av kvartära jordarter.

Till de nyssnämnda, fristående, synliga erosionsresterna får räknas Ramshall (SO om Genevad), som når upp till +78 m, samt bergknallen vid Pårps havsbad, som blott höjer sig 25 m över havsytan. Hit får även räknas området kring Söndrums kyrka—Eketånga utmed kartans norra kant i NV.

Däremot har höjdområdet N om Stjärnarp sin rot direkt i bakomliggande högland, låt vara att Simlångsdalen skär sig ned i berggrunden bakom utlöparen. Högsta punkten här (inom kartbladet) är +108.65 m. Kartans absolut högsta punkt ligger dock på den lilla skånedelen i SV med +129 m. Bjärehalvön är nämligen längs en förkastning, löpande i VNV—OSO, upplyft minst 200 m gentemot Hallandsslätten, ett förhållande som framträder tydligare i kartbilden fig. 13 än vad som framgår av terrängen.

Granskar man närmare detaljerna i slättens topografiska utformning, t. ex. förloppet av nivåkurvorna på fältkartorna 4C Halmstad SV resp. SO, finner man närmast innanför raderna av dyner en 1 1/2 à 3 km bred, alldeles flack, i regel sandtäckt remsa. Detta är stenåldershavets — det postglaciala havets — botten, som når upp till +10 à +12 m. Nivåkurvornas förlopp och studier i terrängen visar, att andra, liknande, ännu äldre plan finns, avskurna genom mer eller mindre höga och branta brinkar. På fig. 34 har de mera framträdande inritats; jämför även pl. 2. Dessa frågor avhandlas närmare på s. 75.

Går man åt andra hållet, från stranden utåt och nedåt, avläser man i kartans djupsiffror, trots deras gleshet, en jämn, flack havsbotten. Kurvan för — 3 m går sällan närmare land än 500 m. På ungefär dubbla avståndet löper — 6 m-kurvan och på det tredubbla — 10 m-kurvan. Rakt utanför Nissans mynning får man t. o. m. gå 3 km ut till havs för att nå detta djup.

Ju längre ut man kommer, dess flackare synes botten bli. Mellan — 15 m-kurvan, som ännu löper konformt med kusten, och ned till — 20 m är variationerna mycket små. Ingenstädes innanför en linje Tylön—Hovs hallar är det djupare

än — 20 m. Av intresse kan vara en från Hovs hallar mot NO gående, flack höjdrygg med sjökortets (923) beteckning för sten. Lindekrantz tolkar detta (1944) som en ändmorän framför en isfront, som på grund av Hallandsåsens höjd tvingats svänga av åt höger från den allmänna isrörelseriktningen (jfr s. 37—39). Det är möjligt, att så kan vara fallet, men även den möjligheten finns och syns sannolikare, att det i själva verket rör sig om en urbergsrygg, som bildar en fortsättning mot SV av höjdstråket på land på ömse sidor om sockengränsen Snöstorp/Trönninge. Sänkan NV om ryggen kan tänkas vara den icke helt utfyllda fåran av en gammal Nissa-dal (jfr Caldenius m. fl. 1966, fig. 1).

Några smärre oregelbundenheter i kurvförloppen på havsbotten torde förtjäna ett påpekande. Urbergsknallarna från Frösakull till Eketånga i NV syns ha en fortsättning mot SO via Påarpsreven till Påarps havsbad. Sjökortets beteckning i detta stråk är block med fin sand eller lera såväl utanför som innanför reven. Här förefaller det vara mera berättigat att tala om ett stråk av änd- eller randmoräner som en fortsättning av höjderna Tönnersa—Påarps havsbad.

Utanför Lagans mynning, 3—4 km i riktning mot Tylön, ligger ett par blockbeströdda, smärre grund på 6 à 8 m djup, vilka ej är utsatta på kartan. Dessa kallas Lagarevet. Deras natur är ej närmare känd.

Två stora vattendrag har sina mynningar inom kartbladet: Nissan i norr och Lagan i söder. Data för Nissans vattenföring m. m. ges i beskrivningen till kartbladet Aa 198 Halmstad. Lagan, som har ett nederbördsområde (vid mynningen) om 6450 kvkm, d. v. s. nästan tio gånger så stort som detta kartblad, avbördar vid normal medelvattenföring 81 kbm/sek, vid normalt lågvatten 20 kbm/sek (SMHI & K. Vattenfallsstyrelsen 1945). Fyra km uppströms sin mynning, Laga-oset, mottar Lagan vid Åmot (å-mötet) från söder Smedjeån, som har sina källor ovanför Hishult. När ån kommit helt nära kusten vid Vallberga, ändrar den riktning och letar sig fram innanför kustdynbältet. Ån har sannolikt vid ett tidigare skede haft en sydligare, självständig mynning. På grund av sandflykten och samma nordgående kustströmmar, som ständigt tvingar även de övriga vattendragens mynningar norrut, har Smedjeån länkats in i Lagans lopp.

Själva Laga-oset ändrar karaktär allt som oftast. Den bild, som kartan ger av förhållandena kring år 1950, hade ändrat sig år 1962. Då hade den metkroksliknande nabben på västra stranden vuxit ut nära 1 km mot NNV och fångat in den lilla ö, som på kartan är markerad strax norr om sockengränsen. Dessa omständigheter vållar vissa vanskligheter beträffande sportfisket, eftersom fiske efter lax är tillåtet i havet men däremot förbjudet i ån. Det lär kunna inträffa, att man står vänd mot havet men »råkar» kasta metreven bakåt!

Som stomme i den lilla ö i Lagan vid Laholm, där Lagaholms gamla borg låg med nu framgrävda och konserverade ruiner och där riksvägen passerar,

sticker urbergsgnejsen upp och bildar Lagans nedersta vattenfall. Lagaholms kraftstation utnyttjar här ett fall mellan +7 och +0.8 m. Hålldammar har skapat en sjö, som uppströms sträcker sig 6.5 km till Karseforsens kraftstation.

Alslövs-, Brostorps- och Vessingeåarna förenar sig vid Genevad till ett gemensamt lopp, Genevadsån. Alslövsån gör strax före sammanflödet en till synes omotiverad vänstersväng, som möjligen kan hänga samman med ansvällningen av gruset vid Eldsberga och sålunda kan vara betingad av motstånd i underlaget. Den märkliga krök, som Genevadsån gör strax SO om Tönnersa gård, syns vara föranledd av en utlöpare från Tönnersa—Gallared-höjden. Genevadsåns mynning hade år 1962 förskjutits så långt åt norr, att denna å hade gemensam mynning med den lilla Gallaredsbäcken.

Även Fylle- och Trönningeåarna har gemensam mynning. Här märks ej den nordgående strömmens omformning av mynningen så starkt. Skären närmast mynningen gör sitt till för skyddet, men framför allt länkar Päärpsreven kustströmmen av mot NV. Då havet nådde upp till +10 à +12 m, på Trönningeåns västra mynningsstrand, som då låg alldeles NV om Trönninge kyrkby, avlastades en del grus och sand till en strandporre över den dåvarande flacka kusten. Flygsanden på den plana slätten mellan Snöstorp och Stenamarken kan ha tvingat Fylleån in i dess nuvarande fåra från någon tidigare, nu okänd men med annan riktning.

Av sjöar finns inom kartbladet endast tre stycken, samtliga sannolikt bildade på så sätt, att isskollor lossnat från landisen vid dess avsmältning. Dessa har bäddats in i sand och därigenom bevarats någon tid. När de sedan så småningom smälte, uppstod gropar i terrängen, s. k. ås- eller dödisgropar, vilka av olika skäl ej kom att fyllas av marina sediment utan blev till små isolerade sjöbäcken. Längre inåt land träffas flera och större sådana sjöar. De, som finns inom bladområdet, är från norr räknat den lilla sjön NO om Jonstorp, på äldre kartor kallad Knorrasjön, samt vidare L. Tjårbysjön norr om Laholm och Glenningesjön söder om staden.

Berggrunden

AV WALTER LARSSON

Översikt

Om man bortser från den sannolika förekomsten av sedimentära bergarter hörande till kritsystemet inom en begränsad areal vid södra kartkanten, faller kartbladet Laholm helt inom det sydvästsvenska gnejsområdet. Detta uppdelas numera i tre komplex eller serier med i huvudsak N—S-lig utsträckning, nämligen från väster mot öster:

1. *Stora Le—Marstrandserien*, 2. *den yngre järngnejsserien* och 3. *den äldre järngnejsserien*. Redan denna namngivning antyder, att de två sistnämnda serierna stå varandra närmare, och detta gäller såväl petrografiskt som sannolikt även beträffande åldern.

Inom den yngsta gnejsserien, Stora Le—Marstrand-serien, som från Norge sträcker sig genom västligaste Värmland, Dalsland och Bohuslän samt stryker ut i havet sydväst om Göteborg, ha grå, glimmerrika sedimentgnejser en dominerande utbredning. Även i mellanzonen, den yngre järngnejsserien, som utbreder sig från västra Värmland genom västra Västergötland till trakten mellan Kungsbacka och Varberg, överväga grå gnejser, men dessa ha en annan petrografisk utbildning och tydligen även annat ursprung än Stora Le—Marstrandseriens grå gnejser. Ett annat utmärkande drag för den yngre järngnejsserien är den ganska vanliga förekomsten av rödgrå, intermediära, grova ögongnejser av karakteristiskt utseende. Grå gnejser uppträda även inom den äldre järngnejsserien, som utgör den östligaste av de tre gnejszonerna och sträcker sig från centrala Värmland genom mellersta och östra Västergötland, genom Halland och västra Småland till norra Skåne. De grå gnejserna äro emellertid inom denna zon starkt underordnade i förhållande till röda gnejser av olika typer. Amphiboliter uppträda inom båda järngnejsserierna och även i Stora Le—Marstrandserien.

Kartbladet Laholm ligger helt och hållet inom den av röda gnejser dominerade äldre järngnejsserien, och berggrunden här kan betraktas som representativ för de centrala delarna av denna gnejszons södra avsnitt.

På det äldre geologiska kartbladet Halmstad i skalan 1 : 200 000 (varav bladet Laholm motsvarar södra delen) och på den bergartskarta i 1 : 500 000, som åtföljer beskrivningen till nämnda kartblad¹, ha endast två bergarter utskilts, nämligen »gnejs» och »dioritskiffer». Denna starka förenkling ger lätt intryck av en enhetlighet och enformighet, som ej motsvara verkligheten. Trots detta framträda på den nämnda bergartskartan tack vare de införda tecknen för stryk-

¹ Hjalmar Lundbohm: Beskrifning till kartbladet Halmstad. — Sver. Geol. Unders., Ser. Ab, N:o 12. Stockholm 1887.

ning och stupning och de skisserade strykningslinjerna i gnejsen vissa huvuddrag i den tektoniska byggnaden av området.

I samband med omfattande översiktliga undersökningar inom det sydväst-svenska gnejsområdet kartlades även berggrunden på bladet Laholm av H. E. Johansson år 1910. Johanssons karta har i sin helhet ej blivit publicerad. Söndrumhalvön jämte de västra två tredjedelarna av bladet Halmstad ingå emellertid i sammandrag jämte några kompletteringar i en kartskiss, som offentliggjorts av B. Asklund 1947². Johansson tillämpade en betydligt mera nyanserad typindelning av gnejsbergarterna än tidigare, och vid denna uppdelning tillmättes den kemiska sammansättningen stor betydelse.

Den här som pl. 1 bifogade berggrundskartan till bladet Laholm bygger på de hällobservationer, som äro redovisade på huvudkartan, den kombinerade berggrunds- och jordartskartan i skalan 1 : 50 000. Hällarna, d. v. s. förekomsterna av blottat berg, äro synnerligen ojämnt fördelade inom kartbladet. Man kan urskilja fyra hällområden:

1. Söndrum—Tylösandhalvön med Tylön, väster om Halmstad. I vissa delar av detta område, såsom trakten vid och sydväst om Söndrums kyrka, uddarna söder om Eketånga och Tylösand samt Tylön, är berggrunden väl blottad med delvis stora hållar, särskilt vid kusten, som följd av det exponerade läget mot havet.

2. Från kartkanten i norr mellan Ekeberg och Björkås sträcker sig ett hällområde åt sydväst till stranden mellan Trönningeåns mynning i norr och Laxviks havsbad i söder. Detta hällområdes möte med havet utgör en iögonfallande oregelbundenhet i Laholmsbuktens välkända, i övrigt synnerligen jämna strandlinje.

3. Det tredje hällområdet sträcker sig från Möllan vid östra kartkanten, söder om Tönnersjö, över trakten av Tjärby åt söder till Lagan. Bäst blottad är berggrunden i centrala delen, norr om Tjärby kyrka. Utanför detta äro blottningarna eller hällgrupperna små och glest liggande. De västligaste hållarna finnas vid Tönnerså, strax söder om Genevadsån, samt i och vid Lagan omedelbart uppströms Ösarpsö. Hällområdet når alltså icke ut till kusten och påverkar därför icke strandlinjens förlopp.

4. Det fjärde hällområdet slutligen utgöres av den lilla nordvästligaste del av gnejsörsten Hallandsås, som faller inom kartbladet och omfattar bl. a. Hovshallar med deras egendomliga, delvis raukliknande abrasionsformer. Dessa ha sin uppkomst att tacka havets nedbrytande verksamhet på en brant kust, som består av gnejsbergarter med en flackt liggande förskiffring i kombination med två brant stående spricksystem (fig. 1 och 2).

De hållfria områdena mellan dessa fyra hällområden ligga i allmänhet lägre och ha en jämnare topografi. Detta senare beror till stor del på den utjämn-

² *Bror Asklund*: Svenska stenindustriområden. 1—II. Gatsten och kantsten. — Sver. Geol. Unders., Ser. C, N:o 479, fig. 37, s. 90. Stockholm 1947.

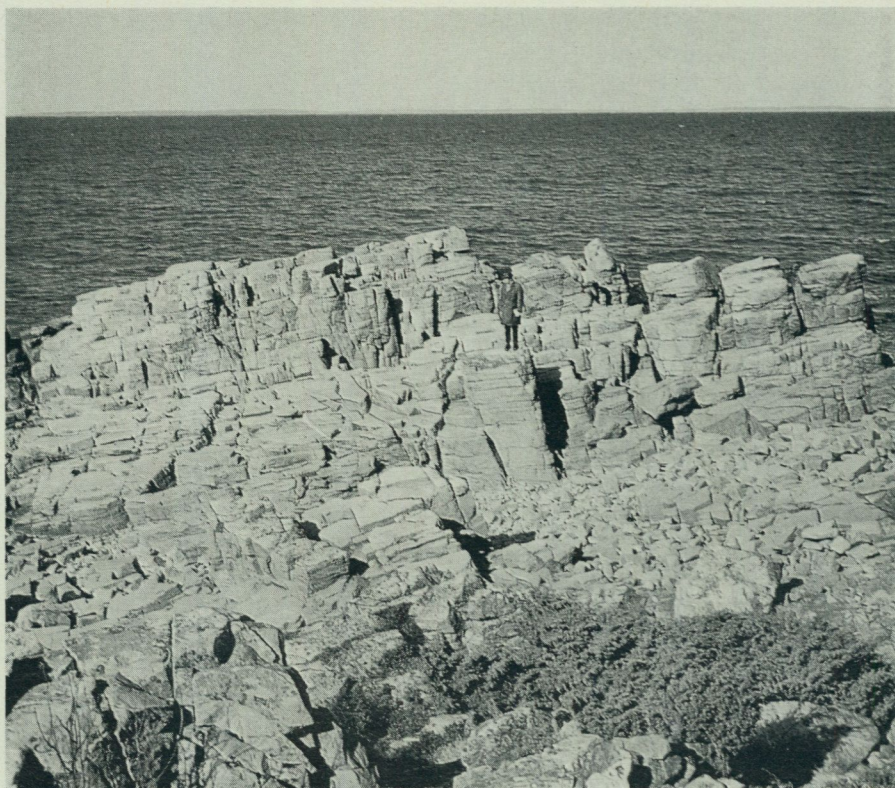


Fig. 1. Röd, halvskalisk gnejs med flackt liggande parallellstruktur och brant stående sprick-system. Hovs hallar, Hallandsås. — Foto P. H. Lundegårdh 1962.

de effekten av jordtacket. I själva verket torde bergytans nivåskillnader vara minst lika stora där som i hällområdena. Detta framgår av djupuppgifterna från sådana brunnborrningar, som förts ned till eller in i berggrunden, vilka delvis givit oväntat stora jordmaktigheter. För nedersta delen av Nissans dal mellan hällområdena 1 och 2 ovan visar sålunda en borrning i östra delen av Halmstad, att bergytan där ligger 47 m under havsytan. Cirka 1.5 km nordligare, inom kartbladet Halmstad men alltjämt öster om Nissan, ligger bergytan vid ungefär samma nivå, — 48 m. I västra delen av staden, cirka 800 m väster om ån, har den stigit till — 10 m, och vid Frännarp, strax nordost om Slottmöllan, finnas gnejshällar i Nissan, alltså vid en nivå något över havsytan. Såsom närmare klarlägges i beskrivningen till kartbladet Halmstad har nedre delen av Nissan i samband med isavsmältningen under senglacial tid spårat ur sin preglaciala fåra. Den lilla del av Nissan, som faller inom kartbladet Laholm, är dock endast obetydligt förskjutet åt väster i förhållande till den preglaciala berggrundsdalens djupaste del.



Fig. 2. Raukliknande abrasionsformer i sprickrik, röd, halvsalisk gnejs. Hovs hallar, Hallandsås.
(Ur Per H. Lundegårdh: Geologi, Stockholm 1965, s. 15.)

För det hållfria området från Tönnersjö åt sydväst över Eldsberga mot mynningen av Genevadsån har man i brist på borrhningar inga säkra hållpunkter beträffande bergytans läge. Det är dock sannolikt, att isälven, som avlagrat stora mängder grus och sand i detta stråk, följt en sänka i berggrunden. Eftersom isälvsavlagringarna med sin höjd av 55—60 m mellan Tönnersjö och Perstorp, över 40 m i trakten av Eldsberga och 30—40 m mellan Tönnersa gård och Magnilund på ett markerat sätt höja sig över den närmast omgivande terrängen, kan man här räkna med stora mäktigheter hos jordtäcket. Analogien med förhållandena i nedre delen av Nissans dalgång på bladet Halmstad är påfallande, där exempelvis i Galgberget omedelbart norr om Halmstad lokalt en mäktighet av jordtäcket på över 117 m har uppmätts.

Inom det helt hållfria området söder om Lagan slutligen visa brunnsborrningarna, att urbergsytan sjunker såväl åt väster mot Laholmsbukten som åt sydväst mot förkastningen, som begränsar Hallandsås åt nordost. Sålunda har i borrhningar väster om Glenningsjön och i Vallberga bergytan påträffats vid — 15 resp. — 14 m, motsvarande en mäktighet på jordtäcket av cirka 45 resp. 20—25 m. Vid Rännenas, 2,5 km väster om Vallberga, har bergytan sjunkit till

48 m och i södra delen av Mellbystrands tätbebyggda område till ej mindre än 58 m under havsytan. Detta visar, att jordtäcket mäktighet inom den flacka kustslätten söder om Lagan är av storleksordningen 55—65 m. Strax söder om bladet Laholm ha dock ännu större jordmäktigheter (något över 100 m) och motsvarande lägre bergyta uppmäts vid brunnsborrning.

Den bergartsindelning, som tillämpats vid nykarteringen av bladet Laholm, bygger i princip på den, som Harald Johansson använde, ehuru med en del modifikationer, som sammanhånga med en i vissa avseenden annan uppfattning om de olika bergartstypernas uppkomst. Vid typindelningen har hänsyn tagits i första hand till den kemiska sammansättningen, men även till strukturen, och vid val av färger och beteckningar för kartframställningen har strävan varit att ge en möjligast objektiv bild av berggrundens byggnad, vilket givetvis icke utesluter, att därvid även genetiska synpunkter vunnit beaktande. Visserligen kan flertalet av de inom kartbladsområdet uppträdande bergarterna betecknas som gnejser. Gnejsstrukturen är emellertid mer eller mindre utpräglad. En viss uppfattning om skillnaderna i detta hänseende torde kartbilden ge därigenom, att bergarter med utpräglat planparallella gnejsstrukturer, främst ådergnejser, erhållit en streckbeteckning, som samtidigt anger strykningsriktningen, medan bergarter med svagare utbildad parallellstruktur, ofta med karaktär av lineärstruktur, givits ej riktningsangivande beteckningar (prickar, ringar eller blott färg).

Under de senaste årtiondena har den uppfattningen allt mera blivit bestyrkt, att det västsvenska gnejsområdet innehåller bergarter av olika ursprung, nämligen dels suprakrustala bergarter, som en gång avsatts på jordytan, dels infrakrustala bergarter, vilka uppkommit inne i jordskorpan genom kristallisation ur smältor. Detta gäller även för Laholmsbladets berggrund. Enligt denna uppfattning har en betydande del av denna suprakrustalt ursprung. Dit hör huvudmassan av ådergnejserna. Kemiskt växla de från amfiboliter över plagioklasrika gnejser och intermediära typer till utpräglat saliska, sura gnejser. Av allt att döma kan huvuddelen av materialet i dessa suprakrustalgnejser tolkas som vulkaniskt. I vilken proportion lavar resp. vulkaniska tuffer ingå i dessa vulkaniter, är naturligtvis på deras nuvarande metamorfa stadium mycket svårt att bedöma. På allmänt geologiska grunder kan dock förutsättas, att andelen av pyroklastika (tuffer m. m.) ökar med bergartens surhetsgrad.

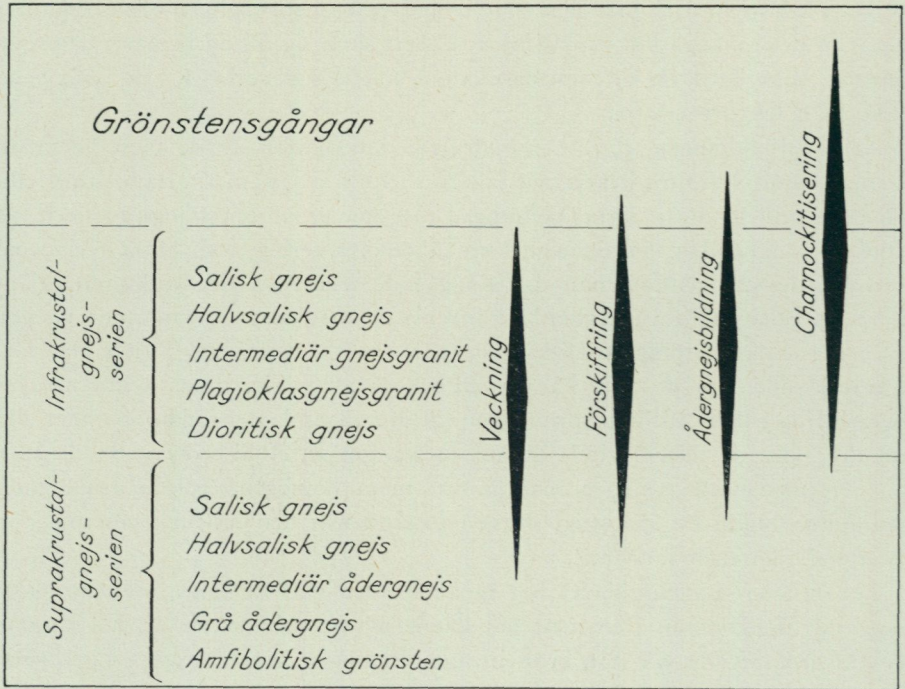
Sedan dessa suprakrustalbergarter avsatts på jordytan, skedde en veckning och metamorfos. Under veckningen inträngde de granitiska gnejserna i form av magmor, vilka kristalliserade under riktat tryck och mer eller mindre utpräglade differentialrörelser, varigenom en vanligen homogengnejsig struktur uppkom. På grund av förhållandet till veckningen kunna dessa bergarter betecknas som synorogena intrusioner. Kemiskt växla de från basiska till sura bergartstyper. Till följd av den regionalt kraftiga förgnejsningen, som i viss grad

verkat strukturellt utjämnande mellan bergarter av ursprungligen olika beskaffenhet, kan det i många fall vara svårt att säkert sluta sig till en bergarts ursprung. Särskilt gäller detta för de mest basiska och för de suraste leden i de båda genetiskt skilda bergartsserierna.

Ådergnejsbildningen, d. v. s. utsöndringen i bergarten av de mest lättsmälta komponenterna, främst kvarts och fältspat, i form av pegmatitartade ådror eller skivor parallellt med förut befintliga eller under förgnejsningsprocessen utbildade strukturplan, har inneburit en inhomogenisering, som alltså i viss mån verkat i motsatt riktning mot den föregående tendensen till strukturell utjämnning. Av olika skäl är ådergnejsbildningen i de basiska, grönstensartade gnejserna och i de mera utpräglat saliska gnejserna, oavsett ursprunget, i allmänhet föga framträdande. För de med hänsyn till halten av mörka mineral intermediära bergarterna gäller, att de ursprungligen till övervägande del finkorniga, mer eller mindre skiktade eller lagrade suprakrustala gnejserna lätt övergått till ådergnejser, medan de vanligen medelgrova, mera homogena och massiva gnejsgraniterna bjudit ett väsentligt större motstånd mot den inhomogenisering, som ådergnejsbildningen inneburit.

Lokalt inom Laholmsbladet har metamorfosen gått så långt, att charnockitbergarter uppkommit. Den mest påfallande av dessa bergarter är den karakteristiskt grönfärgade, på ytan brunvittrande, tämligen kvartsfattiga gnejstyp, som brukar benämnas Varbergsgranit eller Varbergssyenit. Det för charnockiternas petrografi mest utmärkande draget är förekomsten av pyroxen jämte större eller mindre mängder av granat, hornblände och biotit. Det är tydligt, att metamorfosen till charnockit även inneburit vissa kemiska förändringar av bergarten, bl. a. en minskning av järnets oxidationsgrad. På ett slående sätt ger sig detta tillkänna genom den markerade färgförändringen, då den gråröda, halvsaliska gnejsen övergår till den grågröna charnockiten. Den speciella charnockitmetamorfosen synes ha skett vid högt tryck och hög temperatur, d. v. s. sannolikt på relativt stort djup under jordytan. En jämförelsevis låg halt av vatten i bergarten synes ha gynnat pyroxenbildningen. Inom områden med mera omfattande charnockitomvandling, t. ex. Varbergstrakten, visa de saliska gnejsleden till följd av den höga temperaturen en tendens till uppsmältning, och den härigenom bildade palingena magman kan uppträda intrusivt i förhållande till omgivningen i form av en massformig, småkornig aplitgranit. En sådan mobilisering av salisk gnejs synes inom Laholmsbladet ej ha skett i någon nämnvärd utsträckning.

Veckningen av gnejsserien har tydligen i huvudsak upphört, innan charnockitiseringsprocessen avslutats. Yngre än veckningen äro de grönstensgångar, vilkas existens på Söndrumhalvön redan anades av H. Johansson, men vilkas regionala förekomst klarlagts först genom nykarteringen av kartbladen Halmstad, Laholm och Levene. Dessa gångar uppträda inom skilda delar av bladet Laholm. Det övervägande flertalet gångar ha N—S-lig eller NNW—SSO-lig riktning och



brant stupning. De skära skarpt av gnejsens veckstrukturer och äro i allmänhet helt förskiffrade, ofta med relikta diabasfältspatlistor, men rikligt granatförande och i övrigt omkristalliserade. Undantagsvis har emellertid, särskilt i de utspetsade delarna av smärre gångar, en svag förskifring och amfibolitisering ävensom genomsättning av pegmatitmaterial iakttagits. Vi kunna alltså fastställa, att även grönstengångarna drabbats av en svag, avslutande fas av järngnejsmetamorfosen. Mineralkombinationen granat-pyroxen i gångar inom områden, som påverkats av charnockitisering, visar, att de fysikaliska betingelserna för charnockitfacies existerat även efter grönstengångarnas intrusion.

Schemat härovan ger en översikt över huvuddragen i den geologiska utvecklingen inom Laholmsbladets gnejsberggrund.

För suprakrustalgnejsserien gäller, att de där angivna bergarternas ordningsföljd endast är avsedd att visa variationsbredden och ej att ange dess stratigrafi. Denna är säkerligen betydligt mera komplicerad, men kan till följd av vår ännu alltför bristfälliga kännedom om järngnejsområdenas byggnad nu icke närmare specificeras. Beträffande de infrakrustala bergarterna (gnejsgranitserien) kan en intrusionsföljd från basiska till allt surare typer i överensstämmelse med den i schemat angivna typuppdelningen betraktas som i stort sett riktig. På grund av de tidigare nämnda svårigheterna att i många fall med säkerhet skilja mellan bergarter av suprakrustalt resp. infrakrustalt ursprung har

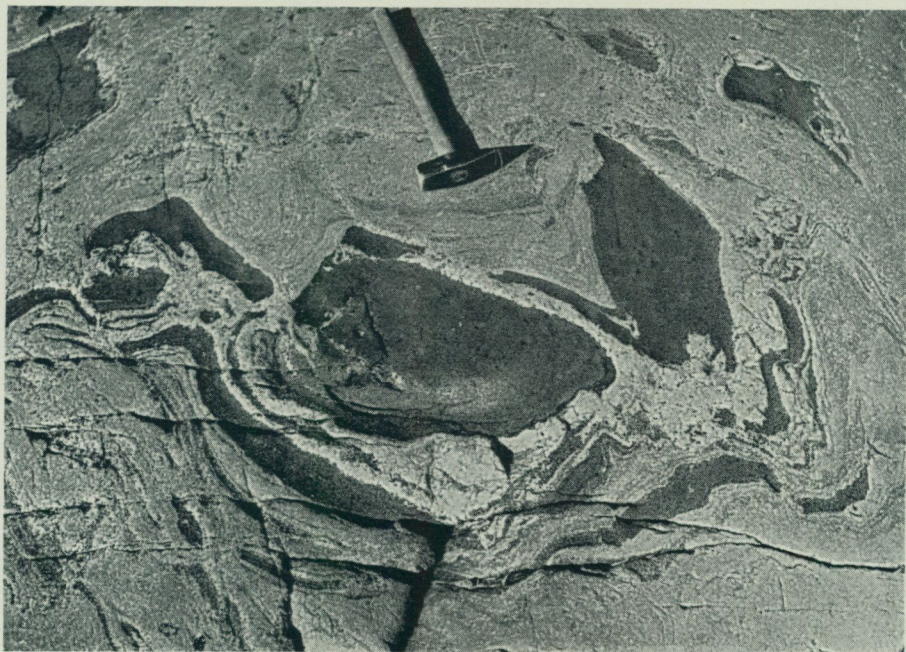


Fig. 3. Veckade och sönderbrutna lager av amfibolitisk grönsten i grå, suprakrustal ådergnejs. Stranden VSV om Eketånga, Söndrum s:n. — Foto P. H. Lundegårdh 1951.

emellertid i den följande beskrivningen i huvudsak samma ordningsföljd och typuppdelning använts som i förklaringarna till huvudkartans och berggrundskartans färgbeteckningar. Mera detaljerade petrografiska och speciellt kemiska förhållanden belysas i beskrivningen till det åt norr omedelbart anslutande kartbladet Halmstad med helt analoga bergartstyper.

Amfibolitisk grönsten

Med denna beteckning avses de basiska bergarter, som förekomma intimt associerade med de suprakrustala gnejserna och av allt att döma själva äro av suprakrustalt ursprung. De synas övervägande vara vulkaniska bildningar, och sannolikt äro såväl lavar som tuffer representerade. Genom förgnejsningsprocesserna ha de emellertid blivit praktiskt taget helt omkristalliserade, amfibolitiserade.

De äro mörkgrå—svartgrå bergarter, endast undantagsvis med något grönaktig färgton. Kornstorleken växlar mellan små- eller finkornig och medelkornig. Oftast verka de finkornigare typerna mörkare än de medelkorniga, i vilka senare de tydligt framträdande gråvita plagioklaskornen och de mörka hornbländekristallerna ge bergarten ett mer eller mindre spräckligt utseende, sär-



Fig. 4. Oregelbundna, slirartade, saliska ådror i amfibolitisk gnejs. Tylösand, Söndrum s:n. — Foto P. H. Lundegårdh 1962.

skilt på vittrad yta. Ibland äro dessa amfiboliter granatförande, men granaterna äro små och därför föga framträdande. Samtidigt avtar då halten av hornblände. Det vanligaste är emellertid, att dessa amfiboliter sakna granat eller att detta mineral förekommer i så små kristaller, att det ej observeras vid granskning med blotta ögat.

En tydlig planstruktur, som kan tolkas som en ursprunglig skiktning eller en senare tillkommen förskiffring, ser man ej ofta i dessa bergarter. Även tydligt bandade gnejser, i vilka amfibolitiska band ingå, äro i själva verket mycket underordnade inom kartbladet Laholm. Vid veckningen och partialrörelserna i samband därmed ha under ådergnejsbildningen de surare leden i suprakrustalgnejskomplexen deformerats plastiskt, medan de basiska inlagringarna av ej alltför stor

mäktighet ofta slitits eller brutits sönder och nu ligga som mer eller mindre oregelbundna brottstycken i ådergnejsen. Dessa förhållanden kunna studeras på ett utmärkt sätt i strandhällarna på södra sidan av Söndrumhalvön i innersta delen av viken strax väster om de stora stenbrotten vid Eketånga (fig. 3).

Bildning av saliska ådror i brottstycken eller mera sammanhängande lager av amfibolit är mycket underordnad. Då de förekomma, äro de vanligen korta, något diffusa, slirartade, och bestå övervägande av gråvit plagioklas jämte ibland något kvarts (fig. 4). Tunna, raka sprickfyllnader av kvartsfältspatmaterial iakttagas även, och när dessa innehålla röda fältspater, kan det förmodas, att de härstamma från mobiliserat material från den omgivande surare gnejsen. Vanligare än planstrukturer är i de amfibolitiska grönstenarna en mer eller mindre tydlig lineärstruktur eller stänglighet. De båda typerna av parallellstruktur kunna förekomma samtidigt. I vissa fall framhävas de i ådergnejsen liggande, mörka amfibolitbrottstyckena ytterligare därigenom, att på gränsen mellan brottstycke och omgivande gnejs utbildats en några mm bred, något förgravad zon, som är anrikad på hornblände och därför mörkare än amfiboliten i övrigt.

Grå ådergnejs

Av de två huvudtyperna av ådergnejs har den grå ådergnejsen den minsta utbredningen. Den bildar på berggrundskartan endast sex smärre stråk, därav två på Söndrum—Tylösand-halvön, två i trakten mellan Påarp och Laxvik samt vardera ett vid Orreberg i Veinge socken och nära stranden sydost om Hovs hallar.

Huvuddelen av den typiska grå ådergnejsen är en småkornig eller smått medelkornig, gnejsig bergart med en måttligt hög halt av mörka mineral. Den är därför väsentligt ljusare än den amfibolitiska gnejsen. Den grå färgen tyder på att plagioklas överväger bland fältspaterna, men förekomsten av kalifältspat ger sig ofta till känna genom en fläckvis eller mera jämnt fördelad, mycket svagt rödligt färgton.

Kvarts-fältspatådrorna, som ge bergarten karaktär av ådergnejs, äro alltid mera grovkorniga än huvuddelen av bergarten och ligga i allmänhet tämligen glest. Rent grå ådror förekomma. Bergarten är då rikare på mörka mineral och är sannolikt även mera utpräglad plagioklasdominant. Det vanligaste är dock, att ådrorna ha en mer eller mindre rödaktig färg. Oftast följa ådrorna den allmänna parallellstrukturen, som är mer eller mindre väl utbildad, men kunna även skära över denna på ett ibland oregelbundet sätt. Detta tyder på att, även om ådrorna i huvudsak fått sitt material från den närmast omgivande bergarten, en viss rörlighet förelegat och materialförflyttningar i ådrornas riktning förekommit.

Intermediär ådergnejs

Den intermediära ådergnejsen, som på kartorna givits gul bottenfärg med åderbeteckning i rött, är den vanligaste bergarten i norra hälften av kartbladet. I trakten Tjärby—Laholm saknas den, men finns i några smala stråk på den del av Hallandsås, som faller inom bladet. I norra delen av detta utgör denna bergart, som berggrundskartan (pl. 1) visar, liksom på det åt norr angränsande Halmstadsbladet så att säga den grundvävnad, i vilken övriga bergarter bilda mer eller mindre framträdande inslag.

En bergart med så stor utsträckning uppvisar givetvis en hel del variationer i utbildning och sammansättning. Den kan dock i sin helhet sägas vara en rödgrå, småkornig—medelgrov gnejs, som synes vara intermediär mellan den grå ådergnejsen och de surare gnejstyperna. Den intermediära ställningen synes i allmänhet gälla såväl halten av mörka mineral och fältspatproportionen som kvartshalten.

Den intermediära ådergnejsen har varit föremål för stenindustriellt utnyttjande, dock icke i fullt samma utsträckning som på bladet Halmstad. Detta torde bero på flera faktorer, bl. a. på blottningarnas vanligen ringa storlek, ojämna fördelning och ofta mindre gynnsamma läge. Gnejsen har dock i stort sett samma för stenbrytning goda tekniska egenskaper som norrut, främst vad gäller klyvbarheten. Denna, som ytterst har sin grund i bergartens förmodade supra-krustala natur, har ytterligare utvecklats under förgnejsningen och utbildningen av de saliska ådrorna, vilka i de flesta fall gå parallellt med tidigare utvecklade planstrukturer. Dessa ådror ha i den intermediära ådergnejsen alltid rödaktig färg och grövre kornighet än i huvudbergarten. Avgränsningen mot denna är nog i allmänhet mera diffus än i den grå ådergnejsen. Ibland är kvartsen i ådrorna påfallande mörkfärgad.

Ådrorna i den intermediära ådergnejsen utmärkas i jämförelse med huvudbergarten av en mindre halt av mörka mineral, en ökad kvartshalt och en omkastning av fältspatproportionerna till förmån för kalifältspaten. Vidare har biotitens andel i de mörka mineralen ökat i jämförelse med omgivande bergart, där hornblände alltså är ett tongivande mineral. Ådrorna i de grå och i de intermediära ådergnejserna visa en fullt analog utveckling.

Massiv grönsten

Med detta namn sammanfattas de basiska bergarter, vilka på kartorna betecknats som äldre grönsten och vilka övervägande torde vara att tolka som det mest basiska ledet i en intrusiv bergartsserie av starkt varierande sammansättning, en serie vilken nu föreligger i mer eller mindre gnejsig utbildning. Inom kartbladsområdet finnas 16 större och mindre förekomster av dessa grönstenar, på kartorna markerade med mörkgrön bottenfärg. De största grönstens-

områdena finnas vid St. Böslid, nordväst om Eldsberga, nordost om Genevad station och sydväst om Hovs hallar. För alla grönstenskropparna gäller, att de väl ansluta sig till den angränsande berggrundens tektonik.

Kornstorleken hos dessa grönstenar växlar från småkornig till medelkornig, och de kunna lokalt bli ganska grovkorniga. I stort sett kan man konstatera, att bergarten i de större grönstenskropparna tenderar att vara grövre än i de mindre, vilket torde kunna tolkas som en följd av primära skillnader i kornstorlek, vilka under gnejsmetamorfosen ej helt kunnat utjämnas. Ibland, t. ex. vid St. Böslid, ser man en slir- eller lagerliknande växling i kornstorlek eller färg i bergarten utan att man säkert kan avgöra, huruvida dessa strukturer ha uppkommit under förgnejsningen eller återgå på primära strukturdrag.

Den vanligaste färgen hos dessa bergarter är mörkgrå—svartgrå. I allmänhet blir den mörkare med avtagande kornstorlek. De medelgrova typerna visa ofta en typisk spräcklighet genom svart hornblände, ljusgrå plagioklas och brunröd granat. Den senare förekommer vanligen i jämnt fördelade korn av ungefär samma storlek som de övriga bergartsmineralen. I vissa fall bildar den emellertid dessutom glesare liggande, enhetliga, runda kristaller av upp till 1 cm:s diameter. På svagt vittrad bergyta blir ofta genom plagioklasens ljusare, gråvita färg spräckligheten ännu mera framträdande än på friskt brott. Vid starkare vittring antaga dessa basiska bergarter en brun färg och en lösare struktur. Denna förändring är ej alltid bunden till ytan, utan kan gå en eller annan dm djupt.

Parallellstruktur är i dessa grönstenar i stort sett föga framträdande. Särskilt de medelgrova typerna, som ingå i större grönstenskroppar, äro ofta praktiskt taget massformiga. Mot kontakterna få dock även dessa gärna en tydlig parallellstruktur, som i allmänhet är av den lineära typen. Mindre grönstenskroppar kunna vara alltigenom tydligt lineärstruerade. I själva kontakten mot surare gnejser har ibland utbildats en kloritrik skölzon till följd av rörelser efter den egentliga förgnejsningsperioden.

Ådergnejsbildningen har mestadels av både mekaniska och kemiska skäl haft en tämligen obetydlig effekt på massivgrönstenarna. Saliska ådror uppträda nämligen ganska sporadiskt. De äro vanligen korta, linsformade och till färgen gråvita och avteckna sig därför tydligt mot den mörka bergarten. De ha grövre kornstorlek än bergarten i övrigt och bestå väsentligen av vit plagioklas jämte en del svart hornblände, som särskilt finns utmed de något buktande och diffusa kontakterna. Ibland äro ådrorna subparallella sinsemellan men övertvåra grönstenens längsriktning och dess svagt utbildade lineärstruktur. De ha tydligen bildats som utfyllnad av tensionssprickor genom exsudat från grönstenen själv. Det finns ingen anledning att till tiden skilja uppkomsten av dessa speciella ådror från de omgivande ådergnejsernas. Ådror av den överskärande typen kunna studeras exempelvis i grönstenen vid St. Böslid. Här finnas dessutom glest fördelade, linsformade kristallisationer av brunröd granat och mörkt grågrön



Fig. 5. Sliror med stora kristaller av granat och pyroxen i massiv amfibolitisk grönsten. St. Böslid, Eldsberga s:n. — Foto P. H. Lundegårdh 1962.

rombisk pyroxen i stora kristaller (fig. 5). Denna mineralkombination antyder en begynnande charnockitisering.

Granitisk plagioklasgnejs

Denna bergart förekommer inom fem skilda områden på bladet Laholm, därav ett på Tylön, två på Söndrumhalvön och två öster om Eldsberga. Eftersom förekomsterna äro små, bilda de endast en jämförelsevis obetydlig del av berggrunden. De gränsa oftast till intermediär ådergnejs, men kontakter mot grå ådergnejs, grönsten och intermediär granitisk ögongnejs förekomma även.

Den granitiska plagioklasgnejsen är till färgen rent grå, i allmänhet med en något mörkare nyans än den grå ådergnejsen. Kornstorleken är normalt grövre och kan betecknas som medelgrov. Vanligen är bergarten jämnkornig. Tendensen till utbildning av porfyriskä fältspatkristaller är nämligen obetydlig. En del av plagioklasgnejserna äro granatförande, men halterna av detta mineral äro låga och granaten föga framträdande.

Många plagioklasgnejsjer äro praktiskt taget massformiga. I andra ses en viss parallellstruktur, oftast kanske av den lineära typen. Undantagsvis förstärkes den plana parallellstrukturen genom en svag utbildning av saliska ådror. Dessa äro grå och tydligen plagioklasdominerade.



Fig. 6. Intermediär, svagt ögonstruerad, granitisk gnejs med lineär parallellstruktur och inneslutningar av amfibolitisk grönsten. Laxviks havsbad, Trönninge s:n. — Foto P. H. Lundegårdh 1962.

Intermediär granitisk gnejs

Denna bergart förekommer inom kartbladet som 13 skilda områden av växlande storlek. Den har alltså en betydligt större utbredning än plagioklasgnejsen. I nio av dessa områden är bergarten ögonstruerad, i de övriga jämnkornig. Övergångstyper förekomma även.

Den jämnkorniga, granitiska intermediära gnejsen är rödgrå och medelgrov samt har en homogent gnejsgranitisk struktur. I jämförelse med plagioklasgnejsen har här uppenbarligen skett en ökning av kalifältspat och kvarts samt en minskning av plagioklas och mörka mineral. Bergarten torde sällan eller aldrig vara helt massformig. Både plana och lineära parallellstrukturer förekomma, men de senare äro betydligt vanligare än i den intermediära ådergnejsen. Den jämnkorniga granitiska intermediära gnejsen har sin huvudsakliga förekomst på Söndrumhalvön, väster om Halmstad, samt mellan Trönninge och Påarp.

Den ögonstruerade, granitiska intermediära gnejsen är även den rödgrå och i stort sett medelgrov. De röda, vanligen 1—2 cm stora fältspatögonen, som en gång sannolikt utgjort enhetliga kalifältspatkristaller, ha under förgnejsningen

oftast blivit granulerade till en småkornig massa av fältspatkorn och samtidigt blivit linsformigt utdragna. Någon gång finnas tydliga rester bevarade av den primära ögonfältspaten. Denna har en mörkare, violett rödgrå färgton och avtecknar sig därför ganska tydligt mot den ljusare rödgrå, granulerade fältspatmassan, som omger och genomådrar den förra.

Den parallellstruktur, som uppkommer genom de porfyriska fältspaternas granulering och utpressning, blir övervägande lineär (fig. 6). Ibland kunna dessa omkristalliserade fältspater bli utgångspunkt för bildning av saliska ådror, varvid en mera parallelytig struktur bildas. Sådana ställen ha på kartan markerats med röda tecken för ådror. Dylika uppträda sporadiskt även i den jämnkorniga, intermediära granitiska gnejsen. I båda fallen äro ådrorna gråröda och tämligen rika på kalifältspat.

Halvsalisk gnejs

Denna bergart, på kartorna betecknad med ljusröd bottenfärg och svarta prickar, bildar på berggrundskartan ett tjugotal skilda områden av starkt växlande storlek och fördelade över hela kartbladet. De största befinna sig mellan Laholm och Genevad samt i skogsområdet nordost om Trönninge. Hovs hallar ytterst på Hallandsås äro i huvudsak utmodellerade i denna bergart. Det mest utmärkande för den halvsaliska gnejsen är dess i jämförelse med den intermediära gnejsen betydligt mera utpräglat röda färg, samtidigt som de mörka silikatmineralen alltfjämt tydligt framträda.

Den typ av halvsalisk gnejs, som förekommer inom kartbladet Laholm, är jämnkornig med en kornstorlek, som växlar mellan småkornig och medelgrov. De småkorniga typerna äro ibland nästan massformiga. Med ökande kornstorlek blir den mycket ofta lineära parallellstrukturen mera utpräglad genom att de mörka mineralaggregaten, men även kvartsen, dragas ut i en viss riktning. Röda saliska ådror kunna uppträda. Härvid uppkommer gärna en planparallell struktur, som dock sällan är så utpräglad som de suprakrustala ådergnejsernas. I vilken utsträckning suprakrustala bergarter ingå i dessa jämnkorniga halvsaliska gnejser, är svårt att avgöra. Det är närmast de småkorniga typerna, som delvis kunna misstänkas ha ett sådant ursprung.

Salisk gnejs

Denna gnejstyp, den rikaste på kvarts och fältspat och den fattigaste på mörka mineral, bildar inom kartbladet fem skilda områden av starkt växlande storlek. Ofta gränsa halvsalisk och salisk gnejs direkt till varandra, eftersom de i stort sett förekomma inom samma delar av kartbladet. I allmänhet uppstår ingen tvekan om gränsdragningen mellan de två bergarterna.

I stora drag inpassar sig den saliska gnejsen i den allmänna veckstrukturen.

Den har dock i vissa fall ett tydligt intrusivt uppträdande. I vilken utsträckning detta gäller för området i dess helhet, är svårt att avgöra med hänsyn till den gnejsmetamorfos, som berggrunden genomgått. Man bör dock räkna med att den delvis är av suprakrustalt ursprung.

Den typiska saliska gnejsen är en ljus röd, småkornig, tämligen massformig bergart, i vilken mörka silikatmineral spela en mycket underordnad roll eller nästan helt saknas. Färgen kan växla mellan mättat röd och endast svagt rödaktigt grå. Vissa medelgrova saliska gnejser äro, särskilt på vittrad yta, spräckliga i rött (kalifältspat), grått (kvarts) och gråvitt (plagioklas). Särskilt i de medelgrova och grövre typerna har kvartsen ej sällan en mörkgrå eller svartgrå färg och en karakteristiskt skivig utbildning. Denna mörka kvarts kan vid flyktigt betraktande lätt förväxlas med mörkfärgade femiska mineral. Även mörkt rödfärgad kvarts förekommer.

En följd av den låga halten av mörka silikatmineral är, att den saliska gnejsens parallellstruktur i allmänhet är föga utpräglad, särskilt då bergarten är småkornig. I de grövre typer, som innehålla mörkfärgad kvarts, övertar denna de femiska mineralens roll i detta avseende. Bildning av grövre, sura ådror, jämförbara med ådergnejsernas ådror, förekommer vanligen i ganska ringa utsträckning, och dessa ådror sticka föga av från omgivningen, då de i färg och mineralsammansättning nära överensstämma med bergarten i övrigt.

Charnockitgnejs

En grupp av gnejsbergarter, som i typisk utbildning visserligen har en ganska begränsad areal utbredning inom kartbladet, men har stort teoretiskt intresse, är de pyroxenförande gnejserna eller charnockiterna. Emedan de största förekomsterna av denna bergartstyp i Sverige sedan gammalt äro kända från trakten av Varberg, har den tidigare kallats Varbergsgranit eller Varbergssyenit.

Av denna bergart ha på kartan utskilts 12 större och mindre områden. De förekomma dels på Söndrumhalvön, dels i ett stråk i östra delen av kartbladet från trakten nordväst om Stjärnarp till norr och väster om Tjärby kyrka. Samtliga 12 förekomster uppträda inne i stråk av halvsalisk gnejs, vilket sannolikt ej är en tillfällighet. Eftersom charnockiterna synas vara en extrem metamorfosprodukt av gnejsberggrunden, torde det konsekventa uppträdandet tillsammans av de två bergarterna kunna tolkas så, att den halvsaliska gnejsen har en sådan sammansättning, att den är särskilt benägen att vid lämpliga metamorfosbetingelser övergå i charnockitfacies.

Den typiska charnockiten på bladet Laholm, som mycket liknar den vid Varberg, är en på friskt brott karakteristiskt grågrön, småkornig till medelgrov, jämnkornig bergart. Den gröna färgtonen beror i första hand på fältspatens färg, medan de mörka silikatmineralen, pyroxen, hornblände och biotit, äro svarta. Med lupp ses något brunröd granat, men kornen av detta mineral äro vanligen för



Fig. 7. Röd, halvsalisk gnejs i omvandling till charnockit. Simstadion, Halmstad. — Foto P. H. Lundegårdh 1962.

små och glesa för att nämnvärt kunna påverka bergartens totalfärg. Ibland finnas cm-stora fältspatkristaller, även dessa gröna. I naturliga blottningar är den friska charnockitens gröna färg ersatt av en likaså karakteristisk, brungrå, färgton, sannolikt framkallad genom oxidation av fältspatens färgande substans. Denna ytliga missfärgade zon torde i allmänhet vara någon cm tjock, men kan lokalt bli åtskilligt mäktigare.

Charnockiten är en gnejsbergart och uppvisar därför en mer eller mindre tydlig parallellstruktur av ungefär samma typ som den omgivande, i detta fall halv-saliska gnejsens. Det är främst de mörka silikatmineralen, som genom sin anordning, gärna i enhetligt utdragna fläckar, åstadkomma parallellstrukturen. Även den tämligen mörkfärgade, men relativt sparsamma kvartsen bidrar i någon mån härtill. Denna ökar i betydelse i övergångszonen mellan halv-salisk gnejs och charnockit. Här finnas bergartstyper med en något odeciderat violettgrå

eller brungrå färgton, där den halvsaliska gnejsens rödpigmentering av fältspaten endast delvis försvunnit (fig. 7). Strukturerna i charnockit, övergångszon och omgivande gnejs äro likartade och likriktade. Liksom den halvsaliska gnejsen innehåller charnockiten ibland basiska inneslutningar. Även dessa befinna sig i charnockitfacies och ha betecknats som granatpyroxenoliter. De äro att uppfatta som charnockitiserade amfiboliter. Kvantitativt spela de en mycket underordnad roll. Tillfälligtvis förekomma även i charnockiterna saliska, grövre ådror, jämförbara med de omgivande gnejsernas. De äro fattiga på kvarts, men föra ej sällan enstaka större kristaller av pyroxen. Liknande grova, pyroxenförande ådror eller linser kunna även förekomma i den röda halvsaliska gnejsen. En lokal, där detta med fördel kan studeras, är väggarna i de gamla stenbrotten vid stranden strax sydväst om Halmstad, vilka nu delvis utnyttjas till simstadion. Dessa pyroxenförande linser kunna här uppfattas som det första synliga tecknet på bergartens begynnande charnockitisering. Ett mera avancerat stadium kan ses i västra väggen av det nordvästligaste stora stenbrottet sydväst om Eketånga, där grågrön charnockit bildar liksom diffust avgränsade, uppåt förtonande protuberanser i den gråröda halvsaliska gnejsen.

Förekomsten av de som charnockitgnejs beskrivna bergarterna som ett flertal, relativt små områden inom kartbladet, vilka äro väl avgränsbara från omgivningen, kan synas svårförenlig med uppfattningen om charnockiterna såsom en högmetamorf facies av gnejserna. Emellertid finnas, som delvis framgått av det föregående, även utanför de egentliga charnockiterna vissa för dessa karakteristiska drag ofta utbildade, ehuru de i flera fall framträda först vid mikroskopisk undersökning och mestadels ej äro utbildade med samma intensitet som i charnockiterna. Hit hör förekomsten av pyroxen, antipertit och i viss mån även pertit.

Mycket tyder alltså på att gnejserna inom stora delar av kartbladet befunnit sig i metamorfoshänseende i ett övergångsstadium mellan granatamfibolit- och granulit- eller charnockitfacies. De på kartan utskilda, lätt igenkännliga charnockitgnejserna kunna betecknas som lokala metamorfoskulminationer, delvis betingade av en för charnockitisering gynnsam sammansättning av gnejsen. För övrigt antyder den ej obetydliga halten av hornblände och biotit i dessa charnockiter, till synes i jämvikt med pyroxenmineralen och granaten, att även dessa bergarter med hänsyn till bildningsbetingelserna befinna sig ej långt från gränsområdet mot granatamfibolitfacies.

För både de egentliga charnockiterna och de omgivande gnejserna med mindre pyroxenhalt gäller, att den rombiska pyroxenen ofta omvandlats till lätt igenkännliga bastitartade pseudomorfoser, medan den monoklina pyroxenen vanligen bildar helt friska, enhetliga kristallkorn. Hornbländet och biotiten kunna därför ej uppfattas som omvandlingsprodukter av tidigare i mera riklig mängd uppträdande pyroxenmineral. Den uppfattningen, att de sporadiskt pyroxen- och antipertitförande gnejsområdena befunnit sig i progressiv utveck-



Fig. 8. Mörk, sprickrik, charnockitisk grönstensgång i röd, halvskalisk gnejs (t. h.). Stranden VSV om Eketånga, Söndrum s:n. — Foto P. H. Lundegårdh 1962.

ling mot charnockitens högre metamorfosgrad och att de nämnda mineralen alltså ej utgöra relikta drag i en retrograd utveckling, framgår sålunda av den mikroskopiska undersökningen av bergarterna.

Grönstensgångar

Såsom inledningsvis nämnts, utgöres de yngsta bergarterna i urberget inom kartbladet av en serie grönstensgångar. De uppträda i vitt skilda delar av området, men en uppdelning på två, i stort sett N—S-liga stråk kan urskiljas. Det västra stråket, som omfattar 13 gångar, finns på Söndrumhalvön inklusive Tylön samt på kartbladets andel av Hallandsås. Det motsvarar det mellersta stråket på bladet Halmstad med huvudförekomst på Nyårsåsen. Det östra gångstråket med sina 6 gångar är bäst utbildat mellan Genevad station och Tjärby kyrka samt väster därom. Det utgör en sydlig fortsättning av det östra gångstråket på bladet Halmstad, som sträcker sig åt norr ända till Nissaström.

Liksom gångstråken är de enskilda gångarnas riktning i stort sett N—S-lig. Avvikelserna åt NNV och NV eller NNO äro relativt få. Där kontakten mot

omgivande gnejser är blottad, har det genomgående visat sig, att gångarna stå brant, ofta vertikalt (fig 8). Gångbredden är ganska olika. Den växlar mellan 1 m (den västra gången på Tylön) och mer än 30 m (den längsta gången väster om Tjärby kyrka).

Bergartens färg växlar något allt efter kornstorleken. Sålunda äro de smalare gångarna och ibland även de mera finkorniga, marginala delarna av de bredare gångarna mörkare, svartgrå, till färgen, medan huvuddelen av de senare på friskt brott är ljusare, ibland med en något brunaktigt grå ton. Den vittrade ytan har i dessa senare gångar ett karakteristiskt utseende med sin riktningslöst jämnkorniga, smått medelgrova struktur, där de små, men rikliga granaterna ge en svagt rödaktig anstrykning åt den ofta charnockitiskt brunaktiga vittringshuden. Ofta kan en om diabaser erinrande liststruktur hos fältspaten ses på den vittrade bergytan. Såväl kartbilden som direkta observationer av kontaktförhållandena visa, att gångarna äro yngre än huvudfasen av gnejsseriens veckning och ådergnejsbildningen. Å andra sidan finner man i vissa gångar mot kontakten en tydlig gnejsig förskiffring parallell med denna, och denna förskiffring kan nå några meter ut i angränsande gnejs och skär där diskordant över de äldre gnejsstrukturerna. Dessutom kan i enstaka fall ses en begynnande bildning av små ljusa ådror eller invasion i en liten skala av surt pegmatitartat material i den basiska gångbergarten från omgivande gnejs. Under denna sena fas av deformation och metamorfos har gångbergarten i sin helhet omkristalliserat, vanligen utan att därvid få en tydlig parallellstruktur. Härvid har den mineralogiska sammansättningen anpassat sig till rådande metamorfa facies, som även då var klart charnockitisk.

Sålunda äro genomgående i de fall, som undersökts mikroskopiskt, en anti-pertitisk plagioklas, pyroxen och granat de dominerande mineralen i bergarten. Samtliga dessa mineral äro påfallande friska, dock med viss reservation för den rombiska pyroxenen, som ibland visar en begynnande sönderdelning till fibrösa aggregat. Den monoklina pyroxenen dominerar starkt över den rombiska, vilket utgör en skillnad gentemot de förut beskrivna charnockitiska gnejserna, där de två pyroxenerna förekomma i ungefär lika mängder. Utöver nämnda huvudmineral uppträda i gångbergarten, liksom i charnockitgnejserna, främst biotit, hornblände och malm, samt accessoriskt apatit. Till de accessoriska mineralen kan i detta fall dessutom räknas kvarts. Hornbländet har även i dessa gångbergarter ej karaktären av omvandlingsprodukt av pyroxenerna utan är att uppfatta som en mineralfas i jämvikt med övriga mineral under rådande metamorfosbetingelser.

Krita

Den norra gränsen för utbredningen av de kretaceiska sedimentbergarter, som överlagra urberget inom det sänkta området nedanför Hallandsås förkastnings-



Fig. 9. Översiktsbild av gammalt stenbrott i övervägande halvslalisk gnejs. Söder om Eketånga, Söndrum s:n. I bakgrunden Laholmsbukten. (Ur Per H. Lundegårdh m. fl.: Berg och jord i Sverige, Stockholm 1964, s. 136.)

brant, har tidigare förmodats ungefär sammanfalla med Lagans nedre lopp. Nykarteringen har emellertid visat, att ett flertal gnejsblottningar finnas i och vid stränderna av Lagan från landsvägsbron vid Lagaholm ned till Ösarpsö. Av de fem brunnsborrningar inom det jordtäckta området söder om Lagan, som redovisas på berggrundskartan, har vidare endast en, nämligen den vid Rännenas, till synes genomgått ett tunt lager (sannolikt 3 m) av kritbergarter att döma av de skalfragment, som föreligga i prov av borrhslammet från detta ställe. I de övriga borringarna bildar urbergsgnejsen bergytan omedelbart under det kvarära jordtäcket. Därför har på berggrundskartan (pl. 1) kritgränsen dragits strax nordost om Rännenas med SO—NV-lig riktning från en punkt vid södra kartkanten strax väster om Vallberga station till stranden cirka 2 km söder om Mellbystrand. Detta innebär, att gränsen i fråga går åtminstone 3—4 km söder om Lagan. Sydväst om gränsen ökar mäktigheten av kritsedimenten tämligen snabbt, eftersom vid brunnsborrningar strax öster om Skummeslövs kyrka och vid Skummeslövs strand, 1.8 resp. 0.4 km söder om kartkanten, cirka 25 resp. 50 m kritsediment genomborrats utan att urbergsunderlaget nåtts (se fig. 13).



Fig. 10. Närbild av bergvägg i delvis charnockitiserad, halvsalisk gnejs, visande flackt liggande bankning och brant stående spricksystem. Nya stenbrottet väster om Eketånga, Söndrum s:n. — Foto P. H. Lundegårdh 1962.

Stenindustrin inom kartbladet

Inga malmförekomster ha påträffats inom kartbladet Laholm. Ej heller finnas pegmatiter av sådan storlek och beskaffenhet, att en löande brytning av kvarts eller fältspat varit möjlig.

Av viss ekonomisk betydelse har det stenindustriella utnyttjandet av gnejsen varit. Tidigare låg inom denna verksamhet tyngdpunkten vid gatstenstillverkningen, först storgatsten, senare smågatsten, men denna har nu helt upphört. Endast brytning av material till kantsten och i viss mån till byggnadssten förekommer alltjämt, ehuru i relativt blygsam omfattning.

Smärre stenbrott finnas inom samtliga fyra hällområden på kartbladet. Medelstora och större stenbrott förekomma däremot endast på Söndrumhalvön, väster om Halmstad. Här ligga för övrigt några av de största stenbrotten i hela Halland (fig. 9 och 10) och det enda brottet inom kartbladet, som vid karteringen

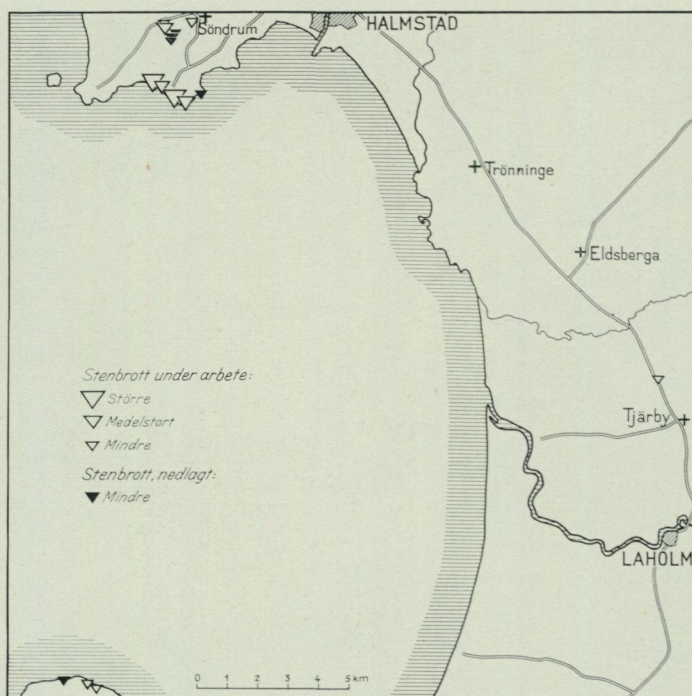


Fig. 11. Stenbrott inom kartbladet Laholm åren 1910—12, enligt H. E. Johansson.

ännu var i drift (nedlagt år 1965). Att verksamheten på ett så markerat sätt koncentrerats till Söndrumhalvöns södra strand beror ej endast på det fördelaktiga läget ur transportsynpunkt utan även på Söndrumgnejsens gynnsamma förklyftning och övriga brytningstekniska egenskaper.

För kartbladet i dess helhet gäller, att de flesta stenbrott anlagts i den rödgrå, intermediära ådergnejsen, men även den grå ådergnejsen och den gråröda, halvskaliska gnejsen ha utnyttjats. Sålunda ligga de flesta större stenbrotten i Söndrum i den sistnämnda typen av gnejs. Gemensamt för dessa tre bergarter är den lätta klyvbarheten parallellt med skiffrihetsplanen. De granitiska gnejserna av olika typer ävensom den utpräglad skaliska gnejsen, vilka antingen äro nästan massformiga eller på sin höjd ha en svagt utvecklad parallellstruktur, vanligen av linjär typ, ha endast undantagsvis blivit föremål för brytning. Där så skett, ha de små stenbrottsförsöken på grund av bergartens härför olämpliga struktur snart övergivits. Grönstenar av alla slag ha vanligen undvikits. I allmänhet ha ej heller sådana delar av i övrigt lämpliga gnejsar, som äro rika på band eller brottstycken av grönsten, kommit till användning.

Avslutningsvis må stenindustriens utveckling inom kartbladet Laholm belysas genom två kartor. Den ena kartan (fig. 11) återger stenbrottens läge och ka-

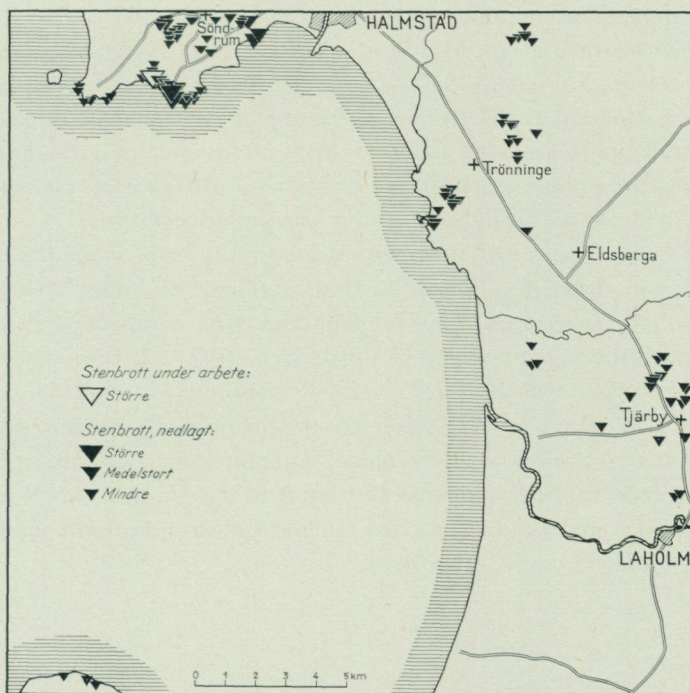


Fig. 12. Stenbrott inom kartbladet Laholm åren 1950—51, enligt W. Larsson.

raktär år 1910—12 enligt karta och anteckningar från en av H. E. Johansson utförd revidering för en planerad berggrundskarta i 1 : 200 000 (S. G. U., Ser. A₁a, N:o 3 & 4), som dock aldrig utgivits. Den andra kartan (fig. 12) visar förhållandena cirka 40 år senare, nämligen vid nykarteringen åren 1950—51. I båda fallen har en uppdelning skett på under arbete varande resp. nedlagda stenbrott, och inom dessa båda grupper har en klassificering efter storlek genomförts,

Antal stenbrott inom kartbladet Laholm						
	Stenbrott under arbete			Nedlagda stenbrott		
	Större	Medelstora	Mindre	Större	Medelstora	Mindre
1910—12	2	2	6	—	—	5
		10			5	
			15			
1950—51	1	—	—	2	6	91
		1			99	
			100			

nämligen i mindre, medelstora och större stenbrott. Tabellen å s. 33 ger en statistisk sammanställning av fördelningen vid de två tidpunkterna.

Härav framgår, att redan 1910—12 antalet stenbrott ej var obetydligt med hänsyn till kartområdets relativt ringa landareal. Söndrumrådets betydelse redan då visas av att 11 av de totalt 15 stenbrotten voro belägna där. Livaktigheten inom stembrytningsverksamheten kommer till uttryck däri, att antalet ännu bearbetade stenbrott då var dubbelt så stort som antalet nedlagda.

Även om hänsyn tages till att uppgifterna från 1910—12 måhända ej äro lika fullständiga som dem från 1950—51, är det tydligt, att under mellantiden ett betydande antal nya stenbrott öppnats. Samtliga dessa nytillkomna stenbrott, liksom också de flesta av dem, som voro i drift åren 1910—12, voro emellertid 1950—51 åter nedlagda. Mot 10 i drift varande stenbrott av totalt 15 omkring år 1910 svarar år 1950 ett av 100, vilket på ett drastiskt sätt belyser utvecklingen.

De båda stenbrottskartorna över bladet Laholm kunna sålunda, tillsammans med motsvarande kartor över bladet Halmstad (S. G. U., Ser. Aa, N:o 198), sägas ge en ganska god belysning av den halländska stenindustriens uppgång, kulmination och numera minskade betydelse.

Jordlagren

(De kvartära bildningarna)

AV ERIK MOHRÉN

Översikt

Under det att berggrunden, som nu till största delen är jordtäckt, har bildats många hundra miljoner år tillbaka i tiden (med undantag för de få resterna av kritbergarter, som anses vara omkring hundra miljoner år gamla), har jordlagren, även benämnda kvartären eller de kvartära bildningarna, tillkommit under geologiskt sett helt ung tid. De har i sista hand istidens landstäckande glaciärer att tacka för sin tillkomst. Man anser, att landisen sista gången drog sig tillbaka från kartbladsområdet för 12 000 à 13 000 år sedan. Under sin framryckning arbetade landisen likt en stor vägskrapa: den föste upp och drog med sig allt löst och åtskilligt fast material, som kom i dess väg. Äldre jordarter och vittningsprodukter av fast berg blandades inne i ismassans bottenskikt samman med lösryckta stenar och block och transporterades med isen på dess väg ut från Skandinaviska halvöns centrala partier.

Då landisen, som kan beräknas ha varit 1 000—3 000 m tjock, så småningom smälte bort, blev det medförda, av landismassan hårt sammanpackade materialet liggande kvar. Detta bildar den osorterade massa av alla kornstorlekar från finaste lerslam till jättestora block, vilken av geologerna kallas morän — ett ord, som alltmer börjat vinna insteg framför de lokala allmogebeteckningarna: pinnmo, gruslera, kamperjord m. fl.

Genom vertikala sprickor, som uppstod i istäcket vid dess rörelse, rann smältvattnet ner och dränerades längs isens botten ut längs radiära sprickor eller istunnlar mot landisens front. Härvid ryckte vattnet med sig i eller under isen befintligt jord- och stenmaterial, som rullades och rundnöttes. Då det med det framströmmande vattnet nådde iskanten, minskade strömmens transportförmåga. Det grövsta materialet avsattes strax framför isens kant, det finare allt längre bort i hav eller sjö.

På grund av det tryck, som landisens massa utövat under årtusenden, hade jordskorpan pressats ner. Befriad från istrycket strävade den att återta sin ursprungliga form och sitt ursprungliga jämviktsläge. Detta medförde, att dåtidens havsytta, som i dessa trakter nådde upp till 65 m över den nutida, sänktes till allt lägre nivåer. Ovanpå de finkorniga, marina sediment, som bildats på djupt vatten, kom att lagras mera strandnära, grövre sediment, vilka av de forna älvarna fördes ut från höglandet och avsattes som deltan. Randen av varje särskilt delta försköts mot väster, allteftersom landhöjningen fortskred.

Höjder och kullar, som började sticka upp nära under eller strax över havsytan, bearbetades av vågorna. Tidigare avsatt morän- eller sandmaterial kom i

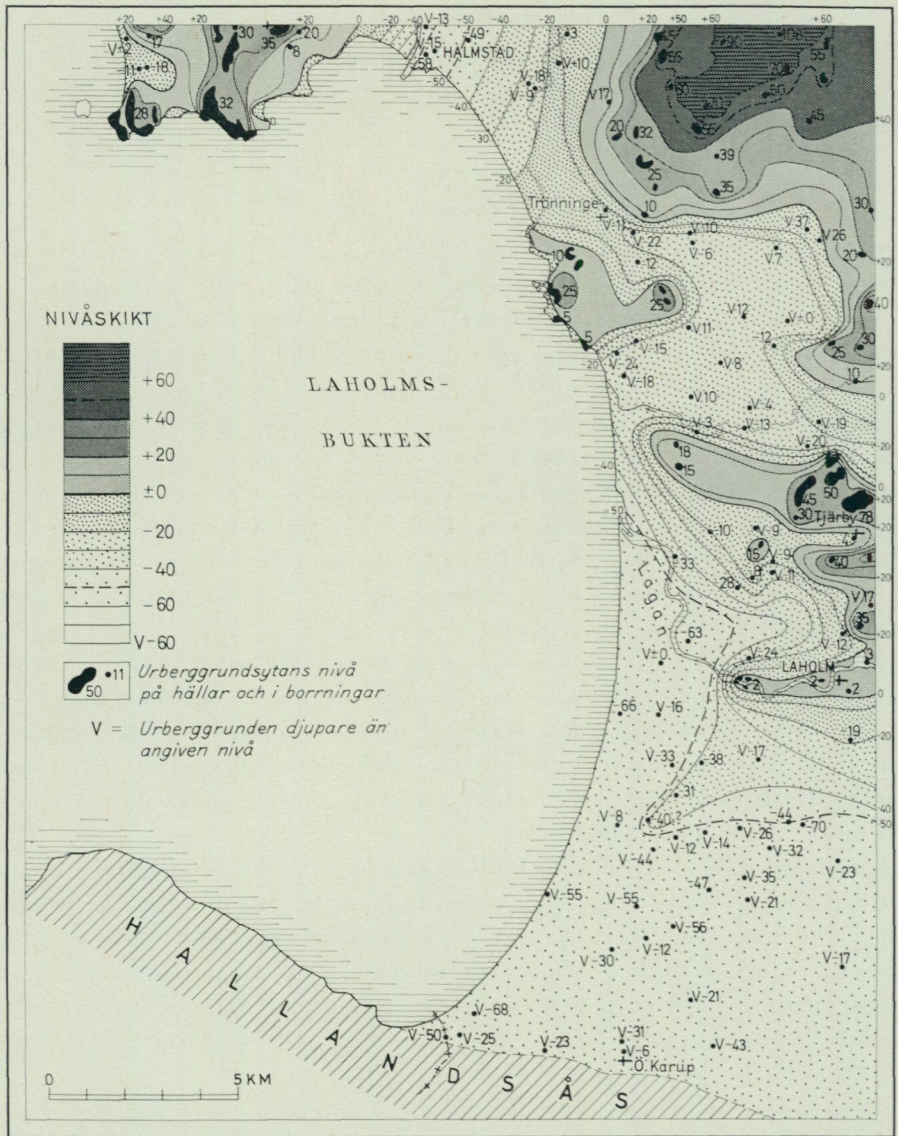


Fig. 13. Karta över urberggrundens läge över resp. under havsytans nivå inom kartbladet Laholm och närmast angränsande områden söderut till foten av Hallandsås. Uppgifterna är till större delen baserade på de brunns- och andra borningar, som finns anförda i tab. 2. Observera att i många fall har endast minimisiffror på jordtäcket (+ kritsedimentens) mäktighet kunnat erhållas.

rörelse och spriddes ut över havsbotten. Dessa grövre sediment, som ligger ovanpå de i djupare vatten avsatta, kallas regressions- eller landhöjningssediment.

Havets tillbakavikande skedde av skilda skäl ej alldeles jämnt och kontinuerligt.

Blev havsytan stående kvar vid en viss nivå under någon längre tid, kunde vågorna från Kattegatt, som låg hårt på, utarbete brinkar i lera, sand eller morän och anrika det grövre materialet till klapperfält eller strandvallar.

Havets tillbakavikande ägde rum till nivåer minst 16 m under nuvarande havsytan (Caldenius m. fl. 1966, s. 73). Därefter började havsytan på nytt att stiga. Under det att sänkningen av kustlinjen från de höga nivåerna ägde rum i ett arktiskt klimat, steg havsytan under mildare klimatförhållanden. Stigningen nådde sitt maximum 4 000 à 5 000 f. Kr. vid +11 à +13 m, där ofta mycket markanta strandmärken utbildades. Havets avsättningar — i tredje generationen, om man så vill — dominerar kring nivån för högsta läget av strandvallar och terrasshak, medan under denna nivå utbredda sandfält överväger.

Man kan här nämna en fjärde sandgeneration, nämligen flygsanden, som syns vara en mycket ung bildning.

Till de allra yngsta bildningarna, de som ännu är i vardande, får räknas torven och de fluviatila sedimenten, d. v. s. avsättningar av dyg sand och dyg lera kring åar och bäckar under högvattensperioder.

Jordlagrens totala mäktighet kan ungefärligt utläsas ur kartbilden fig. 13, på så sätt att markytans höjdläge på en viss plats minskas med värdet på samma plats för urbergsytans läge. I de sydligaste delarna måste hänsyn tas till de på urbergsytan liggande kritsedimenten (jfr tab. 2). Man måste hålla i minnet, att fig. 13 beträffande de av mäktigare jordlager täckta områdena endast är en översiktskarta baserad på ett relativt ringa antal borringar. Det är att förmoda, att berggrundsyntans relief i själva verket är väsentligt mera kuperad och detaljrik än vad fig. 13 visar.

Hällavslipning och isräfflor

I det moränmaterial, som isen transporterade i sina undre delar, fanns även stenar och block. Då dessa släpades med i landisens botten, nötte de på underliggande berg och bearbetades samtidigt själva. Hällytan avslipades och fick mjuka former på den sida, s t ö t s i d a n, som vette mot isrörelsen. Den motsatta sidan, l ä s i d a n, behöll en mera skrovlig och ojämn prägel. Skrovligheten kunde t. o. m. skärpas genom att bergmaterial, som vid tidigare vittring eller frostsprängning lösgjorts från sitt fasta förband, kunde »plockas» bort och av isen införlivas med dess massa. På dylikt sätt uppstod s. k. r u n d h ä l l a r, som är karakteristiska för nedisade områden. Särskilt vackert skulpterades hällar bestående av sega, icke sprickfyllda bergarter, t. ex. grönstenar av skilda slag. Redan från början starkt sprickfyllda bergarter (t. ex. vissa gnejser, fig. 1 och 2) trasades däremot sönder.

Hela bergkomplexet mellan Genevad och Tjärby kan betraktas som en rundhäll, men vissa partier har slipats starkare än andra. Särskilt må nämnas den isolerade grönstenhällen söder om Vessingeån, 800 m öster om Genevads station.

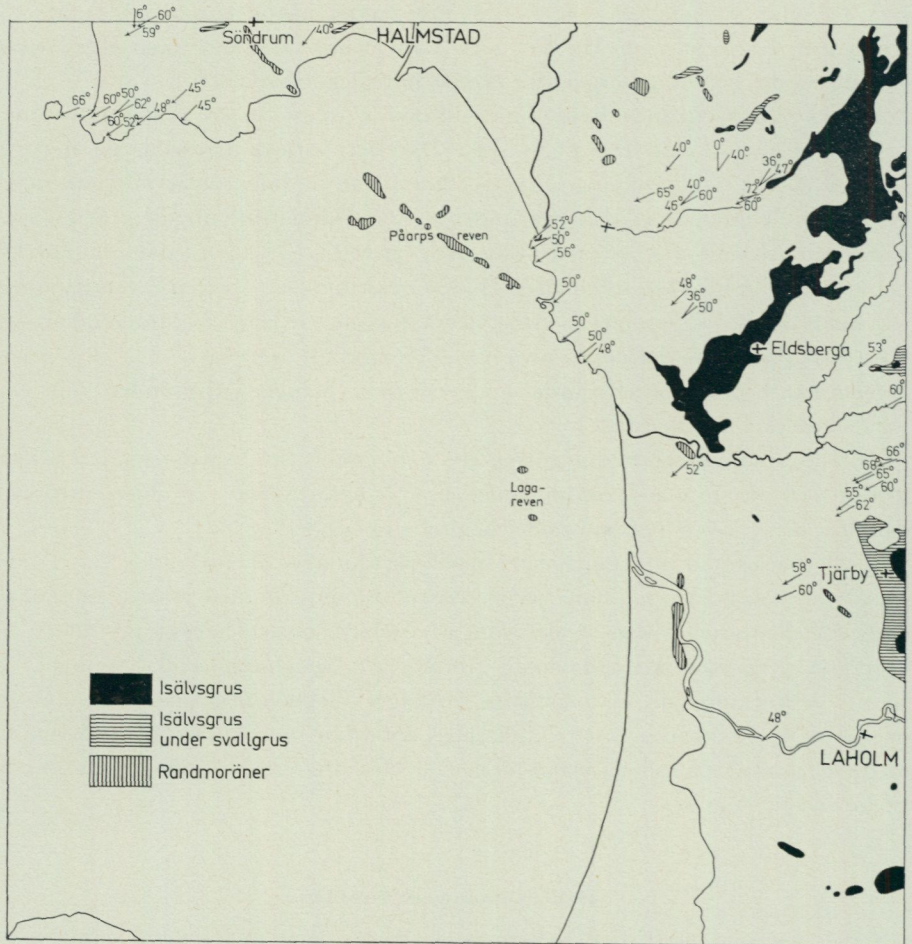


Fig. 14. Sammanställning av isräfflor, radiala rullstensåsar och tväråsar, åskådliggörande isrörelseriktningar samt mera markerade uppehåll eller återslag i landisavsmältningen.

Även hållarna längs vägen västerut från Tjärby kyrka har vackert rundade former.

I stråket V—VNV om Stjärnarp finns likaledes många exempel på landisens avslipande verksamhet. Hållarna här är dock ej så utpräglat »valryggsformade» utan mera plana. Bäst iaktas den glaciala avslipningen i havsbandet vid Påarp och Laxvik samt vid Tylösand och Eketånga. Havet har ju här i stor utsträckning och geologiskt sett tämligen nyligen fört bort de lösa jordlagren och blottat hållarna, så att även de finaste detaljer kan studeras på skyddade ställen. Har hållarna legat utsatta för havsvågornas avslipning medelst sand och grus i rörelse, kan dock den glaciala avslipningen i viss utsträckning ha gått förlorad.

På hällarnas stötsidor, i synnerhet om dessa nyligen blivit blottade vid väg- arbeten, grundgrävningar eller vid frispolning genom bäckar o. d., finner man ofta med varandra parallella repor, räfflor eller upp till cm-djupa fåror i häll- ytan. Dessa utgör en viktig del av den glaciala avslipningen. De anger, att en sten eller ett block i den framskridande landisens botten ristat in isens rörelse över hällen. Där sådana räfflor påträffats under kartarbetet i fält, har de på den geologiska kartan markerats som tunna pilar med spetsen på den häll, där räfflan anträffats och skaftet åt det håll, varifrån isen kommit. I fig. 14 har gjorts en sammanställning av de inom bladområdet observerade räfflorna. Praktiskt taget alla faller inom sektorn N 40°—70° O med en stark ansamling kring riktningen N 50°—60° O. Riktningen N 40°—50° O är något vanligare i kart- bladets norra del än i den södra, där å andra sidan N 50°—60° O förekommer oftare, vilket tyder på en högeravvikelse i de södra delarna, sannolikt orsakad av det motstånd Hallandsås erbjöd mot isrörelsen i istidens slutskede. Det statistiska materialet inom detta kartblad är dock för litet för att tillåta säkrare slutsatser i detta hänseende.

Helt avvikande mot nämnda räffelriktning är den räffla, som anges med vär- det N 6° O vid Frösakull längst i NV på kartbladet. Om denna har antecknats (Klementsson), att den är problematisk. På hällen 500 m V om Stjärnarp finns s. k. skärformiga huggmärken. (Jfr Ljungner 1930, III, s. 287.) Dessa tyder på en rörelseriktning N—S, liksom »troligtvis» även isräfflorna på platsen (Offer- berg).

Tagna var för sig skulle dessa observationer väl knappast tillmätas någon be- tydelse. Men då i beskrivningen till det geologiska kartbladet Halmstad (Calde- nius m. fl. 1966, s. 43—44) även nämns räfflor i N 45° V, N 10° V och N—S, kan man ej helt bortse från att det här kan röra sig om den äldre isström, som är dokumenterad längre norrut i Kattegatt—Skagerack-området.

Morän

MÄKTIGHET OCH YTFORMER

Som tidigare nämnts används termen morän för den jordart, som bildats ge- nom landisens nötning på underlaget och avlagrats vid isens avsmältning. Moränen består i enlighet med sitt uppkomst- och bildningssätt av växlande mängder av alla eller de flesta kornstorleksgrupper (se tab. 1) från lerpartiklar till jätte- block.

Morän torde täcka berggrunden inom allra största delen av kartbladet. Men främst på slätten är den i sin tur till ansenlig tjocklek täckt av yngre jordarter. I dagen träder den huvudsakligen inom tre områden:

1. kartans nordöstra hörn,
2. väster om Halmstad kring Söndrum,
3. på Hallandsås.

Om moränens mäktighet vet man föga. Längst i NO uppgår den sannolikt blott till ett fåtal meter, skattningsvis 2—5. Klackar av berg sticker där upp på åtskilliga ställen, och moränen kan följaktligen tunna ut helt. Mellan bergklackarna kan den naturligtvis ha ansenlig mäktighet, om avlagringsförhållandena varit gynnsamma. Inga uppgifter härom föreligger från fältarbetet. Skärningarna i morän är få, föga djupa och tämligen intetsägande. Man kan förmoda, att moräntäcket är mäktigast på bergens från isrörelsen vända sida. Men även på lovartsidan kan ligga ganska mäktiga anhopningar. Dessa moränmassor tillsammans med bergklacken, som bildar ryggrad i det hela, ger åt terrängen en mer eller mindre strömlinjeformad kontur uppbyggd så, att isen kunde glida fram med minsta möjliga motstånd. På sidorna av dessa kullar torde moränmäktigheten vara minst.

Inom den på kartan rödprickade randzonen av svallad morän är hållarna ännu vanligare och moräntäcket följaktligen tunnare, kanske blott ett par meter i genomsnitt.

Mellan de ur sedimenttäcket ute på slättlandet uppstickande, moränklädda urbergsklackarna kan självfallet finnas djupa moränfyllda dalar i berggrundsytan. Men så vitt kan utläsas ur de i tab. 2 anförda uppgifterna från brunnsborrningar och brunnsgrävningar, syns moränens tjocklek under slättens ler- och sandtäckte sällan överstiga 5 m.

Moränens ytformer är betingade dels av urbergsunderlaget, dels av typen för landisens verksamhet, dels i förekommande fall även av den aktivitet, som havet kan ha utövat inom det område, dit det en gång nådde, d. v. s. upp till +60 à +65 m. Ovanför denna nivå (»marina gränsen», förk. MG) bildar moränen jämte sitt urbergsunderlag, som nyss nämnts, ett antal mjukt ryggformade kullar med en viss längdutsträckning i isrörelseriktningen. Ett par dylika stråk har markerats på kartan ca 2 km N—NNO om Stjärnarp. Ibland är terrängformen mera flackt sköldformad (fig. 15).

Därjämte uppträder vallar eller ryggar utsträckta tvärs emot isrörelseriktningen, d. v. s. ungefär i NNV—SSO. De framträder såväl på den geologiska som på den äldre topografiska kartan (genom backstreckbeteckningen) men allra tydligast på den ekonomiska kartan (ek. kartbladet Trönninge), där markerade genom kärrfyllda svackor mellan höjdstråken. Dessa nord—sydliga ryggar eller höjdstråk ingår i det system av terrängdrag, som syns representera landisens reträtt från trakten med kortare eller längre uppehåll av iskanten. Oftast är på dessa vallar den nordöstra sidan något brantare än den västra och markerar därigenom kontakten mot själva landisen. Vallens krön har stundom en starkare blockansamling än marken i övrigt. Som exempel kan nämnas en vall vid sockengränsen söder om Brödjeholm. Även i kartans allra nordöstligaste hörn, öster om den lilla sjön p. 56 vid Jonstorp, finns en vall med stark blockanrikning, vilken sträcker sig mot SSO och huvudsakligen faller utanför kartans ram.

Inom den svallade moränens utbredningsområde har en utjämning skett med



Fig. 15. Osvallad, tidigare odlad moränmark, nu använd som betesmark. Södra gården i Hult, strax norr om sockengränsen Snöstorp/Trönninge. Stengårdsgårdarna tyder på att åtskilligt med sten brutits i marken. Men i stort sett återspeglar bilden ganska väl moränens blockighet ovan MG. — Foto E. Mohrén 1962.

avhyvling av kullarna och utfyllnad av sänkorna, varför den ursprungliga karaktären av moränlandskap blivit beslöjad. Frekvensen av hällar är rikligare.

MORÄNENS SAMMANSÄTTNING

Det, som väl bäst karakteriserar moränen gentemot i vatten avsatta sediment, är dess innehåll av block (diam. >20 cm) och sten (diam. 20—2 cm). Med avseende på blockhalten brukar man i Sverige uppdelna moränjordarna i blockfattiga, normalblockiga och blockrika. Därjämte urskiljs en grupp, som benämns storblockig. Med detta menas morän med en hög halt av block större än 1 kbm.

Moränjordar av den storblockiga typen förekommer knappast alls inom kartans område. Relativt gott om stora block finns dock vid Ekeberg (längst i NO), där blocken ingår i det nyss omtalade ändmoränstråket.

Blockrikedom har antecknats från ett par ur sand- och grustäcket uppstickande kullar NO—SO om Ljungbolet samt i moränområdet SSO om Alslöv. I dessa båda fall och sannolikt på fler ställen kring MG-nivån har säkerligen havsvågor medverkat till anrikningen. På marker i samma läge som de nyssnämnda lokalerna med moränöar uppstickande ur ett sedimenttäcke, som sannolikt ganska ti-



Fig. 16. Svallad morän med block, som delvis skjutits samman i vallar eller strängar genom havsisens skruvning. Marken har varit alltför stenig för odling. 1.5 km V om Stjärnarp. — Foto J. Offerberg 1950.

digt tagits under odling, kan en bedömning av blockhalten vara förrädisk. Det kan röra sig om block, som kommit från åkern i samband med att marken bröts.

I stort sett ligger dock i moränmarkerna på kartbladet Laholm blocken förhållandevis glest, och moränen är att betrakta som normalblockig (fig. 15) eller ställvis blockfattig inom de osvallade moränmarkerna. Dessa utbreder sig ovan nivån +65 m, på ömse sidor om sockengränsen Snöstorp/Trönninge från p. 75 i SV till Harskog i NO. På sina ställen utmed de branta sluttningarna mot NV eller SO kan moränen vara sekundärt blockrik på grund av en anrikning genom s. k. lateralt skval, d. v. s. genom att smältvatten strömmat fram och sköljt bort en del finmaterial mellan moränhöjden och en på slättlandet liggande is eller istunga. Så syns vara fallet i det smala dalföret från p. 62 NO om Torup ut mot p. 59 NNO om Stjärnarp i SV (jfr fig. 32, MG). Svallning av denna typ uppträder även längs skogsvägen från p. 75 vid sockengränsen ned mot Brödjeholm, med påfallande blockrikedom i synnerhet SV invid den gård, som ligger 400 m N om p. 75. Smältvatten syns ha forsats fram mellan moränvallen och istungan därbakom.

Den moräntyp, som har den i dagen största utbredningen, är den med röd prickning på kartan markerade, svallade moränen. Denna anträffas sålunda under MG eller upp till den nivå, dit havet en gång nått. Vid vågbearbetningen ägde en anrikning rum av det grövre materialet. Block så stora, att de ej kunnat rubbas av havsvågorna, ligger kvar och är till synes opåverkade. Som blockrik



Fig. 17. Klapperstensfält, s. k. malar, vid Hovs hallar. De väl rundade, mer eller mindre ellipsoidiska blocken saknar lavbeklädnad och annan vegetation. Vid storm och högvatten når havet upp till foten av den nedre brinken. Strandhaket därovan ligger vid omkring + 10 m och är alltså det postglaciala havets strandmärke (PG). — Foto J. Öster 1950.

kan trots detta moränen ej alls eller blott sällan betecknas. På de nu eller tidigare odlade åkrarna eller slåtterängarna med svallad morän under Stjärnarp och dess utgårdar i NV—N samt kring Assarp och Brödjeholm m. fl. ställen har säkerligen åtskilliga smärre och medelstora block förts bort vid odlingen. Härom vittnar stengårdsgårdarna och odlingsrösen i markerna. Å andra sidan täcker säkerligen de ytliga, sandiga sedimenten kvarliggande block, som genom frostlyftning förr eller senare kommer upp i dagen.

Strax under MG, i synnerhet där terrängen är flack, t. ex. nordväst om Stjärnarp, ser man ibland anhopningar av block liggande i strängar om ett par tre meters bredd och något tiotal meters längd (fig. 16). Mellan strängarna är blocken ej så talrika. Denna anordning torde bero på att havsis vid ett eller annat tillfälle, sedan landisen redan smält bort, skruvat mot dåvarande strand och därvid skjutit samman blocken. Dessa ligger i så fall ej kvar i sitt ursprungliga läge. I ett fall har t. o. m. på blockets mot havsisen vända sida observerats en långsmal fåra, vilken visar den väg, längs vilken blocket skjutits.

Den ökade blockhalten närmast under MG och den rätt grusiga markbeskaf-

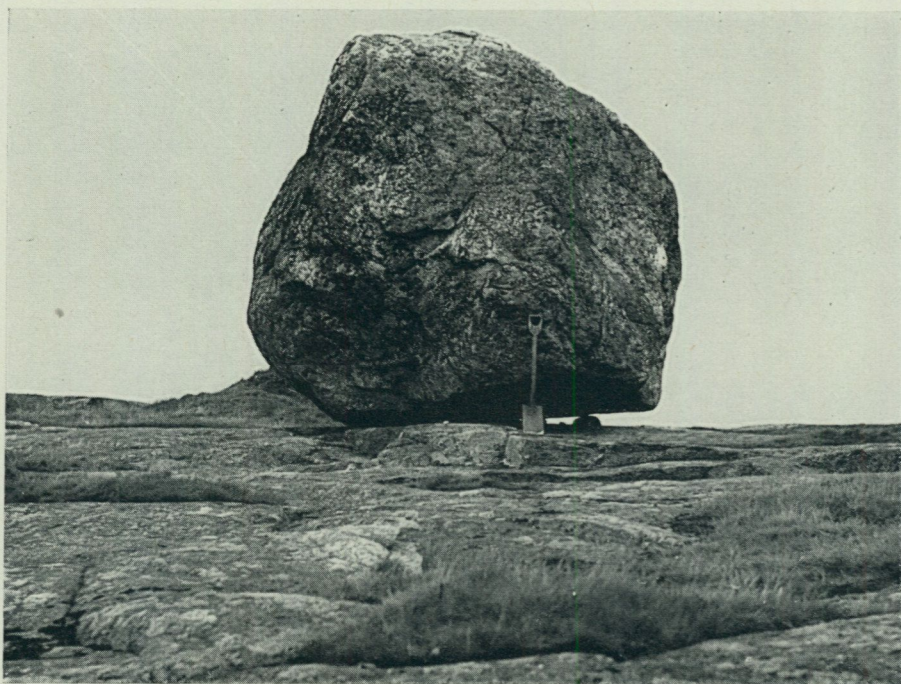


Fig. 18. Ensamt jätteblock, som trotsat havets angrepp, på strandhällarna norr om Päärps havsbad, där det utgör en rest av ett tidigare moräntäcke. — Foto E. Mohrén 1962.

fenheten har gjort, att markerna här i relativt ringa utsträckning numera är odlade. Skogen, det gäller mest lövskog, har invaderat de forna åkrarna och betesmarkerna. Först på något avstånd ut från MG, där sedimenten ökar i mäktighet och döljer blocken, finns öppna åkrar.

Ju längre ut mot havet man kommer, desto längre tid har havsvågorna haft till förfogande för sortering och transport av finmaterialet ur den ursprungliga moränen och omvandling av den till ett sorterat sediment. Nötningsgraden tilltar även mot kusten. Kvar blir till sist fält av rundad klapper med mer eller mindre ellipsoidiska stenar och block, s. k. malar, som vid Hovs hallar (fig. 17) och vid Päärps havsbad (fig. 37), eller enstaka fritt liggande block (fig. 18), som varken havsis eller havsvågor kunnat rå på. De senare ligger kvar som minnen efter det moräntäcke, som en gång fanns, t. ex. längs kusten från Tylösand till Eketånga.

Hemorten för de block och stenar, som påträffas i moränen, ligger »uppströms» isrörelseriktningen. Huvuddelen består av bergarter, som anstår på västra sidan av sydsvenska höglandet d. v. s. övervägande gnejser. Enstaka block kan dock vara mera långväga ifrån. Så har t. ex. iakttagits ett par rödvioletta sandstenar av sådan typ, som anstår i nordvästra Dalarna, samt s. k. Kinnediabas från Västergötland.

Som ovan nämnts, förekommer alla eller de flesta kornfraktioner i moränen, men i regel dominerar blott ett par av dem. Vid analysarbetet i laboratoriet medtas av praktiska skäl ej block och sten, vilket ur många synpunkter är att beklaga. Härigenom beräknas materialets sammansättning blott på fraktioner med mindre korndiameter än 20 mm, varför den bild man får av moränens totalsammansättning blir snedvriden.

Från området ovan MG i kartans nordöstra hörn föreligger blott två provtagningar, men några prover strax under denna nivå är tagna på sådant djup, att jordarten ej kan anses ha blivit berörd av svallningen och analyserna därför blivit representativa för den osvallade moränen (tab. 1, nr 1, 2, 3 och 4). Analyserna visar moigt sandiga—sandigt moiga moräner, således i stort sett samma typer som på kartbladet Halmstad (Caldenius m. fl. 1966, s. 130 ff). Som framgår av beteckningarna, dominerar i finmaterialet sand och/eller mo. Av undergrupperna i dessa huvudgrupper ligger tyngdpunkten på endera mellansand eller grovmo. Inslaget av mjäla och ler är obetydligt och når knappast över 10 % sammanlagt. Gränsen mot grusig morän har här satts vid 30 % grusinnehåll. Gränsen är givetvis godtycklig, och alla övergångar finns mellan sandiga och grusiga typer. Som exempel på grusiga moräner kan nämnas nr 5 ur en moränvall i sockengränsen Snöstorp/Trönninge, samt 2, 6 och 7 från de blockrikare moränerna i kartans allra nordöstligaste hörn.

Morän av en speciell typ förekommer på den i Laholmsbukten utskjutande delen av Hallandsås. Proverna 9 och 10 representerar denna morän, i vilken mofraktionerna och mellansanden dominerar. Men det, som ger moräntypen dess karaktär, är den höga kalkhalten. Denna härstammar från av isen medförd kalksten från nu i huvudsak borteroderade sedimentbergartslager på sydligaste delen av Hallandslätten. En till för något årtionde sedan synlig rest av dessa bergarter fanns i Gropemöllans kalkbrott vid Båstad.

Från en plats ca 250 m VSV om kartans höjdpunkt 80 på Bjärehalvön har uppmätts (Tullström 1951, s. 257) en profil vid en marknivå omkring +55 m, bestående av kritmorän vilande på den glacialräfflade bergytan av röd gnejs. Råfriktningsriktning: N 66° O.

I det strax ovan höjdsiffran 80 vid Hovs hallar markerade lilla grustaget ca 50 m över havsytan (Tullström 1951, lokal II) visade sig även finnas kritmaterial. Den här framgrävda profilen utgjordes av:

- 0—110 cm grus, brunt, vittrat, moigt med väl avrundade stenar om en knytnäves storlek (isälvsgrus).
- 130 cm grovmo—mellansand med enstaka små stenar och gruskorn.
- 140 cm fingrus, vitt, kalkrikt.
- 160 cm mo, ljusgrå, med enstaka sandskikt och tydliga, rödaktigt bruna lerskikt.
- 195 cm morän, ljusgrå, kalkrik med block av urberg och mindre bollar av lös kritkalksten. Moränens grundmassa är moigt sandig.
- 212 cm grovmo, diagonalskiktad.

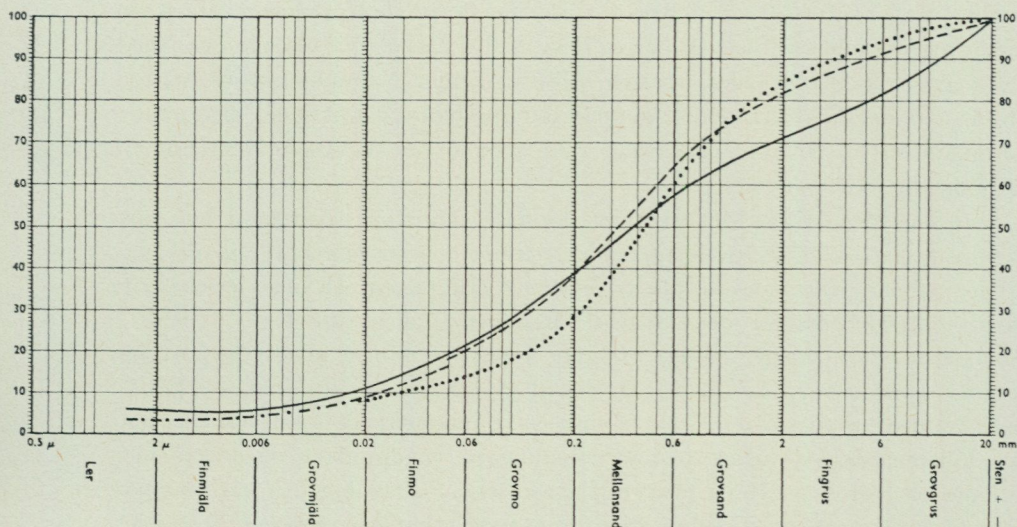


Fig. 19. Sorteringskurvor för osvallad morän (heldragen kurva), något svallad (streckad) och starkare svallad morän (prickad). Kurvorna representerar proverna 2, 17 och 19 i tabell 1. Tack vare kurvornas konstruktion som kumulativa kurvor tar sig den starkare svallningen uttryck i allt brantare kurva.

- 217 cm grus, stenigt. Grundmassan är en grovsand, rik på kalkstensfragment. Lagret är skarpt avgränsat mot
- 267 cm bottenmorän, ljus brunaktigt grå, hård, med större urbergsstenar och mindre kritkalkstenar. Block är sällsynta. Grundmassan är moig.
- 276 cm utkilande skikt av grusig mellansand av ljus brunaktigt grå färg.
- 302 cm likt föregående men med en olivgrön nyans.
- 400 + bottenmorän, mörkgrå, lerig, med enstaka block om 30 cm diameter och stenar av varierande storlek. Grundmassan är sandig—lerig. Grundvattenytan låg vid 400 cm. Bergytan nåddes ej men torde ligga blott någon meter djupare. Tullström anför från dessa lokaler sållnings- och slammingsciffror samt kalkinnehåll.

Genom ytterligare provgrävningar och provborrningar kring de nyssnämnda kunde förekomsten av kritmorän avgränsas till en långsmal remsa, en terrass på berget från grustaget fram mot triangelpunkten i VSV. Remsans bredd är blott 200—250 m.

Högre upp i sluttningen, invid p. 129, togs i en grop prov nr 8 på 30 cm djup i en typisk sandig—moig urbergsmorän. Under det att kalkhalten (CaCO_3) i urbergsmoränprovet är 0 och pH-värdet 4.1, är motsvarande siffror för proverna 9 och 10 resp. 52.5 och 63.5 med pH 7.4 och 8.6.

Ännu en moränvariant, likaledes av osvallad bottenmoräntyp men med annat ursprung än de två föregående, uppträder som skollor, linser eller sliror inne i isälvsavlagringarnas ansvallda randkomplex. Denna typ finns ej representerad

bland analyserna, men dess utseende framgår av fig. 24 och 26. Huvudmassan utgörs av sorterat material av samma eller liknande typ som omgivande isälvsavlagring. Men materialets lagring har till större delen eller helt försvunnit. Materialet är hårt packat, så att vertikala väggar i grustagen länge kan bli stående. I det ursprungliga gruset är däremot så icke fallet. Större stenar och block kan vara inskjutna i det sorterade materialet, liksom även någon gång skollor av varvig lera, alltsamman med en »skiktning» erinrande om en illa knådad deg.

Den svallade moränen är till sin sammansättning synnerligen varierande vad beträffar ingående kornstorlekar. Under det att den osvallade moränen (moig—sandig) uppvisar en jämnt fallande eller svagt böljande sorteringskurva (fig. 19), ger den svallade sorteringskurvor, som erinrar om skidhoppbackar med ett eller flera brantare stup. Dessa partier med brantare lutning anger en bättre sortering inom området i fråga. Som exempel kan anföras nr 11 och 12. Går sedan sorteringen ännu längre, blir kurvan mjukt rundad med endast ett brantare parti beläget inom den mest dominerande korngruppen. Beroende på var i sorteringsschemat branten faller, kan man i analyserna skilja mellan grusigt sandiga typer (nr 13, 14, 15, 16 och 17), mera rent sandiga (19, 20) samt sandigt moiga (21, 22, 23 och 24). En viss lerhalt i denna senare typ skulle kunna tydas så, att det i själva verket ej rör sig om en svallad morän utan om en sandig mo med inslag av lera avsatt i ishavet. Anteckningarna från provtagningarna visar emellertid, att så ej är fallet.

Isälvsbildningar

Varje sommar under istiden, då solvärmens verkat så länge, att smältvatten bildats på landisens yta, samlades detta först till lokala sjöar på landisytan. På grund av isens rörelse uppstod inne i isen spänningar, som kunde ge upphov till sprickor såväl tvärs emot isrörelseriktningen som längs med denna. I sådana sprickor rann smältvattnet ner. Sprickorna kunde nå djupt i iskroppen, och smältvattnet kunde på så sätt få en anseelig fallhöjd, eftersom isen, som ovan nämnts, hade betydande mäktighet. Genom tyngdkraften sökte sig smältvattnet till allt djupare nivåer. Dräneringskanalerna ut mot dåvarande havsyta och isens periferi kom att utgöras av de radiära sprickorna. Vi tänker oss, att isytan på den plats, där smältvattnet störtade ner i sprickan uppe på landisen, låg 1 000 m över dåvarande havsyta och att sprickan till en början helt vattenfylldes. Vattnet kom då att utöva ett hydrostatiskt tryck om 100 kg/kvcm. Tack vare detta tryck i förening med virvelrörelser och betydande halt av block och stenar fick vattnet en starkt eroderande kraft. Issprickans eller tunnelns väggar skulle därvid rimligen vidgas, men på grund av den ständiga tillförseln av nytt ismaterial från ismassans centrum behöll istunneln i stort sett sin ursprungliga genomskärningsarea. Sedan en tunnel en gång öppnats, bibehölls den långa tider. I tunnelns

botten, vare sig denna utgjordes av morän eller berg, ryckte det framströmmande vattnet med sig löst material. Var detta från början kantigt, rundnöttes det genom rullningen i istunneln eller krossades under transporten och rundades på nytt till nära klotform. Då strömmen nådde iskanten, avlastades plötsligt trycket, tunneln blev bredare, strömningshastigheten minskade, och strömmens transportförmåga avtog. Därigenom avlastades först det grövre godset närmast framför tunnelmynningen i form av en kägla bestående av väl rundat material av block—grusdiameter. Sanden fördes ännu ett stycke utåt, innan den sedimenterade. Om iskanten stod stilla någon tid, kunde istunnelns mynning täppas till. I så fall sökte sig strömmen ut vid sidan av den bildade käglan, varvid en del av det redan tidigare avsatta materialet kunde ryckas med. På så sätt kunde ansemliga materialmängder hopas längs isfronten till en randås. Om däremot isfronten drog sig tillbaka mer eller mindre kontinuerligt, följde nya käglor efter isfronten, den ena efter den andra i radiens riktning, så att en radialås uppstod. Kägla fogades till kägla, så att en slingrande rygg bildades, så som kartans ljusgröna färg visar från Tönnersa förbi Eldsberga upp mot kartans nordöstra hörn.

RADIALÅSAR

En blick på kartan och fig. 14 visar, att isälvsavlagringarna i stort sett uppträder som i det närmaste parallella stråk. Riktningen är omkring N 40—50° O, liksom isräffloras. Det utan tvekan ansemligaste åsstråket är den nyssnämnda Eldsbergaåsen. Som egentlig ryggformig ås uppträder den upp till Perstorp (östra). Åsens högsta partier ligger kring +40 à +45 m i Eldsberga by, där grusåsen väl att märka likväl är utjämnad och avplanad. Åsen reser sig således 20 à 30 m över omgivande slättplan (fig. 20).

En blott 1 km lång men mycket markerad åsrygg slingrar sig fram på slättplanet från Dalhem mot NO (fig. 21). Den höjer sig blott 5—10 m över omgivande slätt.

Övriga isälvsstråk ger sig topografiskt icke alls eller ganska obetydligt tillkänna: från p. 28.89 vid Stjärnarp mot Jonstorp, från p. 59 NNV om Stjärnarp över Torup—Ljungen—Ekeberg, samt NO om p. 90 vid kartans norra kant.

Bortsett från den kortare sträcka av den senare vid p. 69, öster om Brödje-holm, vilken når upp över MG, är åsarna nästan helt utplanade. Deras natur av isälvsavlagringar avslöjas dock i grustagen. Fig. 22 visar en skärning i grustaget 1 km NNO om Stjärnarp. Blocken och stenarna är oftast klotformiga eller åtminstone kantrundade. Stupningen av lagren växlar snabbt på grund av strömkantningar i isälven, varvid materialets grovlek tvärt kan övergå från rena sten- och blockjordar till sandiga eller moiga lager.

Vanlig är förekomsten av s. k. självätare, d. v. s. block, som är så söndersprängda av frost, att de faller sönder av sig själva. Speciellt är detta fallet med vissa



Fig. 20. Eldsbergaåsen. Längsprofil med Eldsberga kyrka på krönet t.v. och Djäknebol på åsen i bildens mitt. Vid kraftledningsstolparna t.h. på bilden svänger tväråsen vid Älvaberg ut vinkelrätt mot bildens plan. Den här synliga åssträckan är ca 2 km. — Foto E. Mohrén 1962.



Fig. 21. Den korta, slingrande åsryggen NO ut från Dalhem avtecknar sig med sin skogspalissad över omgivande slättplan. — Foto R. Borell 1949.

graniter samt glimmerrika gnejser och amfiboliter. Den våldsamma transporten i isälvarna har väl gjort sitt till för sprickbildningen i bergarterna, men mest har säkerligen ett upprepat töande och frysande betytt för sönderdelningen av blocken till smärre stycken eller delvis t. o. m. till mineralbeståndsdelarna. I de fina sprickorna mellan mineralkornen har vatten kunnat tränga in och genom utvidgningen vid frysning kunnat luckra upp förbanden mellan kornen.

TVÄRÅSAR, DELTAN, ÅSGROPAR

Den geologiska och topografiska kartbilden av Eldsbergaåsen visar en tvärs mot åsens längdriktning gående utbreddning eller vall, en tvärås, vid Gullbranna—Gallared—Tönnersa. Denna är således utdragen i riktning NV—SO. Mot NV kan den spåras i den topografiska kartans nivåkurvor mot p. 10 vid



Fig. 22. Grustag 1 km NNO om Stjärnarp. Markytan ligger omkring + 55 m. Under 1.2 m svallgrus följer 1.5 m grovt, stenigt grus, som är ganska kantigt. Nedåt (vid spadbladet) följer omväxlande grövre och finare, bättre sorterat isälvsmaterial. Grustaget är 4 à 4.5 m djupt. — Foto A. Klementsson 1949.

L. Böslid. Den har dock här tillskärpts genom senare strandvallsbildning (s. 80). Den ingår sannolikt även som väsentlig del av det senare till strandbildningar om-lagrade materialet kring Sönnergården innanför bergklackarna vid Påarps havsbad. Härifrån kan sedan stråket följas ut över Påarpsreven i riktning mot Söndrum.

Mot SO kan tväråsen följas till Tönnersa gård och bildar synbarligen stommen i den mot SO riktade å-slingan av Genevadsån SO om samma gård. Tväråsens västsida stupar ganska brant (fig. 23) från +30 à +35 m, där den kröns av majestätiska bronsåldershögar, ner till +25 m och därifrån i lugnare tempo vidare till +12 à +15 m. Utformningen av branten är likväl i huvudsak att tillskriva havets eroderande verkan under tidigare skeden. I tväråsens sydöstra flank faller även åsens baksida brant ned från +35 till +25 à +20, trots att havet ej legat på så hårt på denna sida. Denna sluttning är således mera naturlig och ursprunglig och markerar kontakten med landisen. Liksom beträffande motsvarande bildningar på kartbladet Halmstad m. fl. områden (De Geer 1893, Nelson 1910, s. 187, Caldenius m. fl. 1966, s. 53) får tväråsen anses vara bildad framför en isfront, stillastående någon tid eller t. o. m. stadd i viss framryckning.



Fig. 23. Västsida av Eldsbergaåsens tvärås vid Gullbranna — Tönnersa. Bronsåldershögarna med från väster vindpinande träd ligger på själva krönet. Mot väster markerar de tjuvdrade korna markens sluttning ner mot tväråsens fot. T.v. om gravkullen i förgrunden faller markytan inåt land. De ljusa taken tillhör Tönnersa gård. — Foto R. Borell 1950.

Isälven i den radiära tunneln avlastade därvid sitt material i havet på minst 30 à 40 m vattendjup. Ett par smärre grustag i själva tväråsen ger ingen särskilt upplysande bild av åsens inre uppbyggnad. Den syns emellertid vara bildad under ett av en serie uppehållstillstånd i isens tillbakavikande.

Ett något äldre stadium kan studeras i ett grustag (fig. 24) på södra stranden av Genevadsån, 3/4 km NV om Tönnersa kvarn. Bilden visar en vertikal vägg i V—O med ett hårt packat, moränartat material med knådstruktur såväl i bildens vänstra som i dess högra sida. Materialet är dock väl rundat (stenhögen i förgrunden) och visar ganska god sortering. Underst i skärningen, »grottan», finns sand med vacker skiktning.

Mot SO är tväråsen och randmoränen dolda under yngre sediment. Sannolikt är det dock samma eller ett obetydligt äldre randläge, som ger sig tillkänna i form av en liten gruskladd 2 km SSO om Tönnersa gård samt i den lilla girlandformade moränen vid Mammarp. Denna senare pekar i riktning mot det utplånade grusfältet vid L. Tjärbyssjön.

Den mäktiga ansvällningen av Eldsbergaåsen mellan St. och L. Fladje å ena sidan och Eldsberga kyrka å den andra är likaledes att betrakta som ett komplex av isälvmaterial och moränmaterial uppbyggt framför en oscillerande is-



Fig. 24. Randmoränbildning 3/4 km NV om Tönnersa kvarn bestående av hårt packat, knådat moränmaterial, som dock innehåller väl rundade stenar och block (observera stenhögen i förgrunden). I botten av grustaget skiktad, väl sorterad sand. — Foto I. Tullström 1950.



Fig. 25. Del av grustaget V vid Eldsberga järnvägsstation. Den 5 à 6 m höga väggen löper i riktning N 12° O. Det sandigare materialet t.h. överlagras av en yngre, grövre grusgeneration t.v. Flera sådana generationer är representerade i skärningen. — Foto R. Borell 1949.

front. Skilda generationer av grus kan iakttagas (fig. 25). Grustagets övre plan når upp till +40 m med svallat grus på själva planet, angivande att grusanhopningen varit högre men blivit utplanad. I grustag i komplexets norra sida vid L. Fladje har iakttagits (fig. 26) moränartat isälvs-material med runda block, omlagrat av isen och så hårt packat att det måste korpas loss. Till synes är denna anhopning av isälvs-sediment fristående och utan anknytning i sidled. Men den märkliga vänstersväng, som Alslövsån gör strax söder om Ågård kan tyda på att ån har mött något motstånd i sin erosion eller att komplexets vänsterflygel här under de yngre, pålagrande lersedimenten bildar en stomme, vilken länkat ån åt söder.



Fig. 26. Hårt packat isälvsmaterial med klotformiga block, vilket är sammanknädat av landis. Såväl framför (väster om) som bakom uppträder normala, väl skiktade grus- och sandlager (som å fig. 23). — Foto E. Mohrén 1962.

Går man vidare i denna riktning, finner man det ansevärdiga grusfältet mellan Tjärby kyrka och Veinge stationssamhälle. En utbuktning av topografiska kartans nivåkurvor utmed landsvägen mot St. Böslid i riktning mot NNV kan antyda ett sammanhang med de på kartbladet Halmstad liggande, stora grusavlagringarna i västra delen av Galgberget—Vapnö med vidare fortsättning mot Harplinge.

Nästa tvärås på Eldsbergaåsen, den vid Perstorp (västra)—Älvaberg, är mycket markerad (fig. 27). Krönet kring +56 m smyckas av vackra bronsåldersgravkullar, varifrån man har en ypperlig utsikt över bygden såväl framför tväråsen (mot väster) som bakom. Slättplanet framför åsen ligger vid +25 à +30 m. På åsens sluttning har havet skurit in äldre plan. Åsens baksida, NO om Haga, är mycket brant och utgör en typisk iskontakt. Intrycket härav förstärks av att i botten av sänkan bakom höjden ligger en torvfylld åsgröp (fig. 29) med en markeyta vid +35 m.

En grusansamling vid Orreberg kan vara tväråsens fortsättning mot SO. Den nordvästra fortsättningen är dold under sand- och lersediment, men den kan möjligen spåras i en tämligen riklig stenanhopning efter utvaskade moräner kring



Fig. 27. Tväråsen mellan Perstorp (västra) och Älvaberg når upp till + 56 m, där den krönes av flera bronsåldersgravar. Raden av betande kor står på ett abrasionsplan vid omkr. + 45 m, vilket fortsätter mot bildens vänstra del i sädesfältet i höjd med taken på gården (Älvaberg). Denna ligger på ett plan vid omkr. + 30 m bestående av glacial lera täckt av mo. Längst bort vid tväråsens nedersta brink ses en strandvall av grus kring + 37 m. — Foto R. Borell 1950.

och NV om Kistinge gård. Därifrån och vidare mot NV är sammanhanget på nytt dolt under marina sediment och flygsand, men namn som Knölen och Stenamarken kan måhända ge en anvisning. I så fall syns detta randläge kunna parallelliseras med östra delen av Galgberget i Halmstads östra delar.

Fortsättningen mot NO av Eldsbergaåsen från nyss omtalade tvärås till Perstorp (östra) samt av kartans slingrande gröna orm vid Dalhem (fig. 21) utgör s. k. feeding eskers (jfr Caldenius m. fl. 1966, s. 57), tillförselkanaler eller matningstunnlar i isen för gruset fram till tväråsen vid Älvaberg. Vid Perstorp (östra) flackar båda två åsarna ut och förlorar sin ryggform. De ingår i stället i ett plant, vitt utbrett grusfält, som sannolikt även detta markerar en tväråsbildning. Den mot SV tvärt avhuggna fronten tyder på detta. Fortsättningen mot NV kan spåras i ansvällningen av Stjärnarpsåsens SV-ända samt Torupsåsens grus via tjärnen p. 59, NNV om Stjärnarp. Ändmoränvallen vid p. 75 (Brödjeholm) får inräknas i detta israndläge.

NO om Perstorp (östra) antar grusansamlingen alltmer karaktären av deltaplan. Vi befinner oss här i utkanten av de sammanhängande, marina sedimenten på en nivå av +55 à +60 m, således strax under marina gränsen. Utplanandet syns delvis sammanhänga med en uppbyggnad av isälvens grus till eller strax i närheten av havsytan vid tiden för isavsmältningen. I viss utsträckning beror detta på utjämning genom havsvågornas verksamhet i tidsskedet närmast därefter. Delvis har även nytillförsel av material ägt rum i form av älvgrus från samma isälv som förut, men med älvens mynning vid landisfronten förskjutet alltmer mot NO, samtidigt som havsviken grundades upp. Denna nytillförsel skedde, innan den isälv, som transporterade material från Simlångsdalen, hade länkats in i Fylleåns nuvarande dal nedströms Ågarp.

Grusplanets detaljer är dolda eller beslöjade av planterad, tät granskog. Planet är bestrött med smärre kullar, synbarligen markerande berg- eller moränknallar i grusets underlag, något som bäst framträder NO om Dammvallen. I



Fig. 28. Dödisgrop på israndbildningen mellan Gullbranna och Tönnersa. Gården i bakgrunden är Magnilund. Dödisgropen är vattenfylld, beroende på att dess botten troligen utgörs av tät ishavslera. Grustaget snett bakom och till vänster om gropen går ner ca 10 m i gruset. Dess botten är torr. — Foto R. Borell 1949.

regel är ytan tämligen fri från större, kantiga block eller större stenar, men sådana kan förekomma. Troligtvis har de transporterats med drivande isberg, vilka strandat i det grunda vattnet. Isälvsgrusets eget, rundade stenmaterial förekommer däremot rikligt.

Från Jonstorp förlöper mot SV ett mindre åsstråk, som får anses vara en del av Stjärnarpsåsen, men som tidigare nämnts framträder denna föga i terrängen som ås betraktad. Dock har åsformen sekundärt skärpts lokalt genom att Trönningeåns källflöden skurit sig ner i sanden och mon på ömse sidor om själva åskärnan.

I övrigt anträffas inne i skogen uppe på grusplanet åtskilliga smärre, begränsade men ganska djupa gropar, åsgröpar eller dödisgropar (fig. 28 och 29), vanligen med torvmark i bottarna. Dessa utgör vittnesbörd om isklumpar, som under avsmältningstiden begravdes under sand och grus, varigenom de bevarades från omedelbart upptöande. Först åtskilligt senare, sedan havet dragit sig tillbaka från trakten, smälte isklumparna, deras grustak sjönk in och kvar stod de nu synliga dödisgroparna. I bottarna av dessa avsattes finsandiga sötvattenssediment, gyttja och slutligen torv.

I de fall då isklumpen smälte, redan medan havsytan ännu stod över platsen, fylldes den bildade gropen av ishavslera eller utsvallade strandsediment. Detta



Fig. 29. Utblick mot norr från bronsåldersgraven vid p. 56 intill Haga. I förgrunden ses en torvfyllt dödisgrop med branta »stränder». Torvplanet ligger vid + 35 m. Taken t. v. tillhör gårdarna i Perstorp (västra), som döljer sig bakom radialåsen utmed vägen till Perstorp (östra), vars bebyggelse syns längst t. h. framför skogen i bakgrunden (+ 47 m). — Foto E. Mohrén 1962.

var ej sällan fallet ute på slättlandet. Åsgroparna framträder därför oftare på gränsen mot skogslandet än ute på slätten. I grustaget i L. Fladje kunde i skärningen sommaren 1965 iakttagas en profil genom en dylik, på kartan utsatt åsgrop, som nätt och jämnt framträdde på den ursprungliga markytan. Längst ner i botten låg ett löst, ganska grovt, sandigt grus. Detta överlagrades av vackert skiktad sand, uppåt övergående i varvig mo och sist varvig lera. Denna var täckt nära upp till markytan av utsvallad sand och grus från kringliggande isälvs-material.

I andra fall, t. ex. 500 m N om Eldsberga kyrka och öster om Gallared, vittnar med vatten bräddfyllda åsgropar om en tät botten. Invid den senare lokalen finns ett djupt grustag, vars botten är alldeles torr (fig. 28).

NO om kartans nordöstra hörn kan Eldsbergaåsens isälvsavlagringar följas upp genom det flacka eller småkulliga, på småsjöar rika landskapet under + 65 m-nivån till Fylleåns dalgång vid Ågarp och Breared samt vidare uppåt Simlångsdalen mot Smålandsgränsen.

Grusplanet öster om Tjärby kyrka stöder sig mot bergklackarna Ramshall—Tre högar—Nebo, av vilka de två senare faller utanför kartbladskanten. Tjärbyfältet utbreder sig söder om bergen och är uppbyggt till + 55 à + 57 m. Kurvan för + 55 m följer grusfältets västra rand, som strax ONO om Tjärby kyrka krönes av en samling bautastenar (fig. 30). Här är fältet tvärt avskuret genom en marin abrasionsbrant, vars knä 300 m öster om kyrkan ligger vid + 44 m (jfr pl. 2, profil 14).



Fig. 30. Västra sidan av grusfältet öster om Tjärby kyrka från Ramshall i norr. Resta bauta-stenar kan skimras uppe på planet ovanför den trädkantade gårdsgård, som löper nerför branten till slättplanet vid + 44 m. Tjärby kyrka ligger strax t.h. utanför bilden. — Foto H. Tullström 1950.

Följer man +50 m-kurvan på den topografiska fältkartan 4C Halmstad SO, finner man, att denna helt inramar det egentliga isälvsfältet. Efter en sväng mot söder mot L. Tjärbysjön viker denna kurva av mot NO och därefter mot öster, ca 1.3 km SO om Veinge station. Härifrån följer den mot NV Hässleholmsjärnvägen genom Veinge stationssamhälle och ansluter till norra sidan av Ramshall.

Emellertid antyder både de lägre kurvornas form och jordartens beskaffenhet en fortsättning mot söder av Tjärbyfältets grus ner mot Lilla Tjärby. L. Tjärbysjöns utformning gör sannolikt, att sjön är en åsgrop av liknande slag, som ovan beskrivits. Sjöns diameter är ca 300 m. Det största vattendjupet är enligt uppgift av ortsbefolkningen 5 m »ner till dybottnen». Härtill skall alltså läggas mäktigheten av ev. sediment samt den 5 à 6 m höga strandbrinken upp till kringliggande plan, för att man skall få en riktig topografisk bild. Hela grusbildningen från Ramshall i N till och med Tjärbysjön i S framstår på så sätt som en tvärs, en israndbildning lik dem vid Gallared, Eldsberga och Älvaberg. Ett flertal sjöar öster om kartans kant, t. ex. Veingesjön, på slättlandet upp mot Skogaby syns även ha uppstått ur översandade isklumpar.

Närmast öster om Tjärbyfältets grusplata faller terrängen tämligen brant ner till +30 m, vilket åtminstone i området närmast söder om Veinge liknar en iskontakt. Det skall dock erkännas, att branten fått en extra tillskärpning tack vare erosion genom det en gång väsentligt större vattendrag, som flutit

fram i den dal, i vars botten nu blott en liten bäck rinner fram. Denna bäck är med sannolikhet resten av en Laga-arm, som vid olika skeden och genom olika rännor kring Skogaby stationssamhälle sökt sig fram i nyssnämnda bäckdal mot VNV, tills älven helt spårade in i den nuvarande huvudfåran.

Var matningskanalen legat för grustillförseln till Tjärbyfältet, kan tills vidare ej anses vara säkerställt. Förekomster av isälvsgrus utmed vägen Veinge—Alhult—Mästocka syns vara alltför obetydliga för att utgöra en feeding esker av erforderligt format. Snarare får man sätta detta fälts uppkomst i samband med nu begravda åsar efter tunnlar i landisen kring Lagans utträde på sedimentslätten. En gruskulle vid Årnabergasjöns sydvästra strand kan utgöra en förbindelse-länk.

Även öster och sydväst om Kövlinge har på kartan markerats isälvsgrus. I den åsformade ryggen närmast SV om byn finns en upplysande, 7 m djup skärning, som visar att det verkligen rör sig om isälvsgrus. I den areellt större förekomsten utmed kartkanten saknas skärningar. Ingen egenform kan spåras, utan förekomsten bildar topografiskt en del av den avjämnade slättytan, varför dess isälvsgruskaraktär kan vara tvivelaktig.

Grusförekomsten 700 m N om Månstorp har tolkats som en isälvsavlagring på grund av sin åsliknande form och jordartsinnehållet i landsvägsskärningen. Materialet är en grusig sand med ingen eller endast ottydlig skiktning. Om denna förekomst under yngre sediment har sammanhang med gruset vid Kövlinge, har isen här undergått en kraftig högervridning, något som f. ö. antyds redan på s. 39 och av fig. 14.

Som är förståeligt av bildningssättet och som framgår av t. ex. fig. 25 växlar isälvsmaterialens kornstorlekssammansättning starkt. Prover om något kilo, tagna på ett ställe i ett grustag, är sällan representativa för grustaget som helhet. Endast några få analyser har medtagits i tab. 1. Därtill kommer att allt material grövre än grovgrus (max. diam. 20 mm) frånskils före analysen och sålunda ej medräknas i analysen. I grusåsarnas centrum har om icke huvuddelen så i varje fall en mycket stor del av materialet större diameter än den nyss nämnda. I de distala delarna av avlastningstipparna dominerar dock finare kornstorlekar.

I smältvattenavlagringarna liksom i moränerna härstammar huvuddelen av massan från sydsvenska höglandets bergarter. Gruset består därför till skattningsvis 99 % av gnejser, graniter och grönstenar av skilda slag och i regel av så indifferent typer, att man ej utan speciell erfarenhet kan avgöra deras hemort. Enstaka s. k. kinnediabaser från västgötabergen har påträffats i såväl isälvsgrus som i morän. Så är också fallet med rödvioletta jotniska sandstenar av den typ, som anstår i västra Dalarna. Däremot har vare sig flinta eller kritkalkstenar påträffats, trots att uppmärksamheten varit inriktad på observation av dessa bergarter vid såväl karterings- som revisionsarbeten. Påträffas flinta i grustagen, förekommer den i så fall i från ytan nedrasade massor av svallgrus, däremot aldrig fastsittande i det ursprungliga isälvsgruset.

Landisens avsmältning

Riktningen för isens framryckande, speciellt under senare skeden, markeras av isräfflorna. Tillbakavikandet kännetecknas av perioder med ömsom snabbare och ömsom långsammare avsmältning, med avbrott för kortare framryckningar vid försämrade klimatiska förhållanden. Som av föregående avsnitt framgår, har avbrotten i avsmältningen registrerats genom tväråsarna och tillhörande ändmoränvallar. Eftersom somliga sträckor av dessa bildningar är dolda av yngre sediment, kan lägena av isfronten ej följas i detalj och steg för steg utmed den forna isfronten. Sammanhållningen från plats till plats blir därför nödvändigtvis något hypotetisk, så länge man blott har vissa synliga morfologiska terrängdrag och däremellan ingenting alls att stödja sig på. Ett tätt nät av borrhningar helt ner genom de yngre sedimenten, kompletterade med lodningar till havs, skulle ge en fullständigare bild. Icke desto mindre är Halland ett av de områden, där randbildningar av beskrivet slag framträder tydligast och är mest utpräglade (Caldenius m. fl. 1960).

Inom den lilla pusselbit, som kartbladet Laholm utgör, syns isfronten ute på kustslätten ha haft ett något så när rätlinjigt förlopp i riktning NV—SO. Kommer man längre inåt land mot höglandets fot, och likaså om man går längre norrut, blir stråken av ändmoräner och tväråsar alltmer girlandformade med bågarnas konvexa sida riktad utåt mot havet. Det är dalarnas större ismaktigheter, som härvid gjort sig gällande. Dalgliaciärer har skjutit ut tungformigt från den på sydsvenska höglandet kvarliggande ismassan, så länge denna ännu var en levande is, d. v. s. hängde samman med isen i centrala Skandinavien och fick sin näring därifrån eller ännu hade en tillförsel av lokal nederbörd, som icke understeg avsmältningen.

Mellan de av den oscillerande isfronten hopkörda morän- och grusvallar, som i dag är synliga i terrängen ovan de yngre sedimentens yta, återfinns säkerligen orörd morän på betydande djup. Randlägen dämmer därför mellan sig upp ansenliga bäcken. Sedd i profil från SV mot NO skulle moränytan se ut som en skärning tvärs genom en serie höga havsvågor, varvid randlägena skulle te sig än mer imposanta.

På grund av ökad avsmältning av landisen sommartid och minskad vintertid varierade smältvattenkvantiteterna och därmed även materialtransporten från land(-is) till havet i en årlig rytm. Sommartid var isälvarna rikare på grövre slam, under vintern dominerade finare fraktioner. Till följd härav sedimenterade slammet i form av grövre, vanligen ljusare sommarskikt och mera leriga, mörkare vinterskikt. En genomskärning av sedimentpacken från botten och uppåt kommer därför att erinra om ett snitt genom en pannkakstårta.

Även rytmer av längre varaktighet finns registrerade, vilka oftast kan kopplas samman med perioder av snabbare eller långsammare isavsmältning och följaktligen återspeglas av israndlägena.

Samtidigt med att denna årliga eller långperiodiska rytm gav sig till känna,

avlägsnade sig iskanten dock allt längre mot NO. Där tidigare sandigt—moigt material sommartid hade kunnat avsättas till mäktiga skikt, sedimenterade sedermera genom den minskade strömhastigheten blott mjäla, och vintertid endast styv lera. I princip avtar därför kornstorlekarna i skikten nerifrån och uppåt.

Allt eftersom landisen drog sig tillbaka, frilades nya submarina moränytter och sedimentens årsavsättningar kom att taktegelformigt gripa över varandra inåt land.

Med hjälp av variationerna, årsvarvigheten, i den glaciala leran lyckades Gerard De Geer i slutet av förra seklet utarbeta en metod, genom vilken det blev möjligt att steg för steg följa landisen på dess återtåg mot norr vid slutet av istiden och även att till tiden ange, när isen lämnade en viss plats. Arbetena började i Stockholmstrakten. Sedan dess har metoden främst tillämpats i östra och norra Sverige. Under senare år har även södra Sverige kommit i blickpunkten genom Erik Nilssons arbeten. Så har det lyckats denne forskare (Nilsson 1960, s. 145) att i en serie på 400 varv från Slottsmöllans tegelbruks lergrav i Halmstad fastlägga tiden för landisens tillbakaryckande till omkring 10 400 år f. Kr. Lerorna i tegelbruket i Trönninge visar en något lägre ålder, nämligen 10 350 f. Kr., för isfrontens recession.

I beskrivningen till geologiska kartbladet Halmstad (Caldenius m. fl. 1966, s. 66) finns ett diagram över varv från Sennans tegelbruk. Nilsson meddelar, att bottenvarven härrör från tiden intill 10 000 f. Kr. Avståndet mellan Slottsmöllan och Sennan är 11 km, och isen drog sig således tillbaka med en hastighet av 30 m/år.

Marina gränsen ("MG")

Vid tiden för isavsmältningen låg den sydhalländska kustslätten så långt norrut som NV om Halmstad praktiskt taget helt under havets dåvarande nivå, eftersom landet var nedpressat på grund av landisens långvariga och mäktiga tryck. Först när man kommer så långt in, att terrängen ligger 60 à 65 m över nuvarande havsyta, finns höjder, som ej nåtts av havsvågorna. Bortsett från den lilla skånedelen är det inom kartbladets ram blott nordöstligaste hörnet samt Ramshall, som når så högt. Upp mot denna nivå utbreder sig fält av sediment, som med hänsyn till sitt förekomstsätt måste anses vara marina. Knappast någonstans når dessa fält dock över +60 m; kartan visar flera (svarta) höjdsiffror för dem belägna mellan +55 och +59 m. Strax ovanför följer i moränmarken en zon, där markytan är synbart påverkad av vågsvall: block och sten har anrikats och finjorden är sandigare än högre upp i den opåverkade moränjorden. Hur högt översta gränsen för vågbearbetningen, marina gränsen eller förkortat MG, skall förläggas på de enskilda platserna, är ofta en svår bedömningsfråga. I exponerade lägen kan svallningen ha varit ganska betydande. I andra fall är det mer obestämt, var gränsen skall förläggas. På pl. 2: profilerna 9, 10, 11, 16



Fig. 31. Marina gränsen vid gården Ljungen nära kartbladets nordöstra hörn vid + 61 m. MG är utskuren i moränmaterial med frispolade block om 1 m diameter på hygget vid granskogens borte hörn. I närheten påträffas på samma nivå renspolade hållar. — Foto E. Mohrén 1962.

och 17 har angivits värden för avvägda¹ strandmärken mellan +60.4 och +64.2 m inom nordöstra karthörnet. Siffran +66.7 torde få hänföras till annan geologisk process än marin vågbearbetning, troligen ytligt smältvattensskval. I profil 17 har vid +64 m t. o. m. noterats en liten strandvall.

På Ramshalls urbergssidor (profilerna 14 och 15), som har endast obetydligt moräntäcke, kan man svårligen utskilja erosionshak eller överhuvudtaget distinkta märken efter vågbearbetning. På kartan har där all morän lagts som svallad, fast topphöjden ligger så högt som +78 m. Nakna berghällar och frispolade block ovanför iakttagna hak vid +61.5 och 62.7 m tyder på att svallningen nått högre än vad i varje fall dessa siffror anger.

I enlighet med den allmänna landhöjningsbilden av den skandinaviska urbergsskölden stiger MG inåt land och faller utåt kusten. Att döma av förhållandena i Nissadalen, är lutningen (gradienten) av de äldre strandlinjerna längs dalens sträckning mellan Oskarström och Galgberget vid Halmstad 16 m på 14 km eller 1.1 ‰ (Caldenius m. fl. 1966, s. 72).

¹ Avvägningarna har utförts av lektor J. Öster i samband med kartarbetet.



Fig. 32. MG norr om Torup, där skogsvägen från Hult kommer ner mot sedimentplanet. Fripolade block skymtar mellan granstammarna t.h. Med sannolikhet har lateral skvalning bidragit till utskulpteringen. — Foto E. Mohrén 1962.

Eftersom nu MG markerar strandmärken, som successivt är yngre (metakrona), ju längre åt NO man kommer, kan man ej annat än mycket grovt tillämpa samma lutningsförhållanden, som gäller för yngre, över större områden samtida (synkrona) strandlinjer. Gör man det likväl, skulle havsytan vid Laxvik—Påarp vid tiden för avsmältningen på denna lokal ha legat vid +54 m. Havsvattnet skulle alltså ha nått ett femtiotal meter upp på isbräckan.

Längre ut mot SV skulle MG ligga ännu lägre. Den siffran, +68.4 m, som noterats i profil 4 (Hovshallar), är säkerligen beroende på lateralt skval mellan landisen i Laholmsbukten och Hallandsås-slutningen. Haket vid +54.1 m i profil 5 och det kalspolade berget i profil 4 anger, att havet nått upp åtminstone till denna nivå, troligen ytterligare ett par meter. Tullström (1954, s. 43) omtalar från Kattvik, strax SO om Hovs hallar, en strandvall vid +54.4 m och anger, att där bakom (=ovanför) utgörs marken av osvallad morän. I ett annat arbete (Tullström 1951, s. 257) refererar han till en opublicerad källa, enligt vilket MG skulle ligga vid +60.5 m. Denna siffra anges även av G. De Geer (1910) på två ställen ytterst på Bjärehalvön. Samme författare anger nivån +66 m för MG vid Alslöv strax öster om kartbladet Laholm. Även om något avvikande meningar och uppfattningar kommit till uttryck beträffande exakta läget av MG, råder dock i stort sett samstämmighet. Fig. 31 och 32 visar, hur



Fig. 33. Västra väggen i lergraven vid Genevads tegelbruk. Överst finns regressionssand och -mo, därunder 5—7 m varvig lera med neråt allt tjockare varv. Nederst t.v. flyter de vattenfyllda, sandigt moiga varven ut ur skärningens sida. — Foto H. Tullström 1950.

MG ter sig vid Ljungen och Torup NO om Stjärnarp. I båda fallen är MG mycket markant och utskuren i morän. På fig. 31 ligger den i hygget i bortre ändan av granskogen och markeras där av meterstora block. Sannolikt har lateralt skval bidragit till den tydliga utskulpteringen.

Ishavsleran

Så länge isranden stod i närheten av en viss plats, hade utströmningen av smältvatten från isen så stor transportförmåga att finare slam, t. ex. ler och mjåla, där kunde hålla sig svävande i vattnet, medan sand och mo sjönk snabbt. Härtill bidrog utsötningen. I normala fall åstadkom havsvattnets salthalt, att även leret flockades ut och bottenfälldes.

Allt eftersom isranden drog sig allt längre mot NO, blev materialet på platsen för ett tidigare israndläge allt finare, vattnet allt saltare och transportförmågan allt mindre. Ovanpå de grövre, sandigare lagren i botten av ishavsavlagringarna följer därför uppåt allt finkornigare, lerigare sediment. Samtliga avlagringar visar dock sin glaciala natur genom en mer eller mindre utpräglad varvighet. Varven kan emellertid bli så tunna och så leriga, att man ej utan vidare kan urskilja varvigheten. När lerigheten ända upp i markytan, har därjämte vittringsprocesserna bidragit till att göra varven ännu mindre tydliga. Fig. 33 visar varvigheten i västra väggen i lertaget vid Genevads tegel-

bruk med mot botten allt mäktigare och sandigare varv. Längst ned t. v. på bilden är sandskikten vattenförande och flyter ut. Smärre böjningar och rutschningar har iakttagits. I en lägre nivå i lertaget ökar på nytt (neråt) lerhalten, varför de på bilden synliga, understa varven ej utgör bottenvarven. Markytan ligger vid lergraven på omkring +10 m och lergravens totala djup är 7 à 8 m, varav de översta 0.4 à 0.6 m utgörs av moig regressions sand. Leran har i lertaget ej genomborrats i hela sin mäktighet.

Vid borrningar i samband med anläggandet av en gångväg å Genevads bangård med markytan vid +16 m borrades 11 m i lera med moskikt, och för vägbygge över den lilla bäcken (Hakebäcken) söder om Vessingeån borrade man från en markyta på +6.5 m till 16 m djup i varvig ishavslera, som nederst var moig. Vid samma vägs passage över Vessingeån (markyta ca +5 m) trängde borret ner 24 m utan att lerans botten nåddes.

I tab. 2 anförs ett flertal uppgifter om ishavslerans mäktighet eller om totala mäktigheten av sedimenten i sådana fall, där ingen närmare specifikation givits beträffande lera—mo—sand i profilen i fråga.

Ishavsleran i lergraven vid Trönninge tegelbruk¹ är i stort sett lik den i Genevad. Den når här i regel ända upp i markytan (+10 m), varför endast matjordsskiktet avbanas. Omkring 1.5 m närmast under marken är leran gulvittrad, kalkhalten urlakad och leran rödbrännande. Därutöver tages 7 m ovittrad lera för flamtegel. Lertaget är således bortåt 9 m djupt, och dess botten når alltså nära nog ner till havsytans nivå.

Varvigheten är tydlig men dock mindre framträdande än i Genevad, beroende på att Trönninge låg närmare det öppna havet med dess högre salthalt än området söderut, där utöver det lokala smältvattensflödet även utflödet genom Öresund från det baltiska bäckenet kunde göra sig starkare gällande.

Understundom går den normala varvigheten med grövre sommarmaterial kontinuerligt uppåt över i finare vintermaterial avbruten av sandiga—grusiga skikt. Det finns anledning förmoda att de senare härrör från plötsligt tappningar av isdämda sjöar längre inåt i dalarna.

Den högre salthalten i havsvattnet vid Trönninge i jämförelse med Genevad ger sig även tillkänna genom frekvensen och storleken av musselskal. I Genevad är musselskal överhuvudtaget mycket sällsynta. Blott ett par små, trasiga *Portlandia arctica* har noterats. Asklund anför (1936, s. 26) från en lokal »S om Genevadså, vid Tönnerså» (=Tönnersa) *Macoma calcarea*, *Portlandia arctica* och *Saxicava arctica* samt *Balanus sp.*

I Trönninge finns gott om musselskal i leran, dock ej i den allra översta delen. Och under lergravens botten uppges sådana förekomma i riklig mängd. Skal av *Portlandia arctica* visar en maximal längd av 10—12 mm. Recenta exemplar från högarktiska saltvatten är 25—26 mm långa. Ett par hela skal av *Macoma calcarea* hade längder på resp. 15 och 17 mm, medan recenta uppges

¹ Framställningen av tegel upphörde år 1965.

nå ca 50 mm. Alla skal är lövtunna. *Portlandia arctica* är, som namnet anger, en högarktisk form, liksom även *Macoma calcarea* inom sitt huvudutbredningsområde. Den senare är emellertid vanlig i nutiden även i södra Kattégatt, Bälten och södra Östersjön, däremot mera sällsynt i norra Kattégatt och Skagerack. I nämnda sydligare farvatten är den sålunda att betrakta som en s. k. relikform. *Portlandia lenticula* skall ha påträffats i Trönninge (Asklund 1936, s. 18). Närmare bearbetning av makro- och mikrofossilinnehåll i lerorna har i detta sammanhang dock ej företagits.

Vid korsningen mellan järnvägen och riksvägen NO om Trönninge kyrka, således en knapp km mot NV från tegelbruket och vid en markhöjd av +12 m, borrades 23 m i ishavslera, utan att botten nåddes.

I dagen träder den glaciala leran, som kartan visar, endast i ganska obetydlig utsträckning. Ett mera sammanhängande stråk kan följas från norra kartkanten vid Röinge runt moränområdet, förbi Trönninge mot Eldsberga kyrkby. Söder om Eldsbergaåsen uppträder leran även mot Alslöv och Brostorp samt inom mindre fält kring Genevad och Tjärby. Söder om Lagan finns även smärre lermarker vid Månstorp och Åkesholm. Mindre lurfält påträffas också väster om Söndrum, där de ansluter till lurfält på kartbladet Halmstad. Slutligen påträffas den glaciala leran utgående i å- och bäckdalarnas brinkar: kring Fylleån, Genevadsån och dess tillflöden samt Lagan. I övrigt döljs den av yngre sand och mo av marint ursprung eller av flygsand. Men under sanden har leran eller motsvarande finkorniga sediment påvisats i bäckraviner, vid brunnsgrävningar och genom förekomst av gamla lergravar, t. ex. vid Torup samt vid Bäckadal och Dammvallen. Kartan visar här liksom vid Odlingen flera små vita ytor, som utmärker mangelgravar. I dessa skall enligt utsago finnas kalkhaltig lera under den ytliga sanden och gruset. Markeringen av ytskikten som isälvs-material är i så fall ej riktig. Kartans färg borde vara gul och sedimenten utsvallande (svallgrus, svallsand).

Öster om kartbladets södra del sträcker sig de glaciala sedimenten ända till Skogaby, eller 9 km öster om Laholm. De är dock nästan helt täckta av yngre, grövre sediment. Så är t. ex. vid Kattarps skola, 500 m V om Skogaby järnvägsstation, glacial finmo—mjåla täckta av 15 m mellansand med grus och klapper. Härunder följer ned till 28.5 m en utflytande moig mellansand, som även torde få betraktas som glacial.

Lagerföljden skulle i enlighet härmed bli:

- 0—15 m mellansand med grus och klapper
 - 15—? mjåla med distinkta lerskikt och enstaka smärre stenar; lerig varvig finmo
 - ?—28.5 m ren, vit finmo
 - 36.4 m utflytande, moig mellansand
- Kaolinvittrat urberg.

Morän fanns således ej på denna plats, utan sedimenten vilade direkt på det vittrade urberget.

I tab. 1 har medtagits ett antal kornstorleksanalyser av glacial lera, huvudsakligen från den nordligaste delen av kartbladet. Till grund för beteckningen på lerorna (styvleksgraden) har lagts deras hygroskopicitetsvärde (W_h), där detta bestämts, eljest den vid slammingsanalysen erhållna lerhalten:

Beteckning	Lerhalt %	W_h
lerfri fraktion	<2	<2
något lerig d:o	2—5	<2
lerig d:o	5—15	2—3
lättilera	15—25	3—4
lätt mellanlera	25—30	4—5.5
styv mellanlera	30—40	5.5—7
styv lera	40—60	7—10
mycket styv lera	>60	>10

Det är leret, som tack vare sin ringa partikeldiameter (<0.002 mm) ger leran dess speciella egenskaper: plasticitet, styvlek, växtnärings- och vattenbindningsförmåga, krympning vid torkning och återsvällning genom vattenupptagning vid befuktning m. m. Men även mängden och typen av de grövre, i leran inblandade partiklarna spelar en viss roll. Sand- och grovmolättileror är mera lättbrukade, slammar ej ihop vid regn, bildar ej skorpa vid efterföljande torka, är ej tjällyftande etc. Finmo- och mjäl-lättileror ger vid torka efter regn en stenhård torkskorpa och är tjällyftande. De flesta av de anförda analyserna visar leror med hög finmo- och mjälhalt.

På sin tid var lerornas kalkinnehåll av stor praktisk betydelse för jordbruket, nämligen vid mörgringen av åkerjord. Förutom den jordförbättrande effekten av den tillförda kalken var även tillförseln av själva lersubstansen av stor betydelse. Dels ökade leret markens förmåga att kvarhålla näringsämnen, dels band leret sandkornen samman, så att sandflykten minskade eller upphörde. Numera betyder leran och dess kalkhalt mindre i dessa hänseenden. Inga analyser har därför utförts beträffande lerans kalkinnehåll, men en viss bild får man av de i tabellen anförda pH-värdena, i synnerhet vid en jämförelse mellan lerornas pH-värden och de genomsläppliga jordarternas.

För närmare uppgifter om kalkinnehållet i den glaciala leran hänvisas till G. De Geer (1893, s. 21—22 och 25—27). I prov tagna från mindre djup än 1 m syns kalkhalten, beräknad som CaCO_3 , i medeltal ligga vid 7 %. Variationen är emellertid ganska vid: mellan 2 och 12 %. Oftast, men icke alltid, ökar kalkhalten mot djupet. Jämte kalk förekommer en icke helt obetydlig halt av magnesia, som även spelar en viss jordförbättrande roll. Sannolikt är de i leran förekommande halterna av de nyssnämnda mineralämnena lägre än vad som framgår av analyserna. Urlakningen av kalk och magnesia har nämligen skett med hjälp av saltsyra, varvid troligtvis en viss halt av kalcium och magnesium även lösts ut ur silikatmineralen i leran.

Flintan i Halland

Uppträdandet av flinta i Halland har vid flera tillfällen varit föremål för diskussion.

Allra största delen av den halländska berggrunden utgörs av urbergarter. Flinta i fast klyft uppträder endast i kritsystemets yngsta avdelningar, danién och maastrichtien (skrivkrita). Därjämte förekommer den s. k. kristianstadsflintan eller spräckliga flintan i kritbergarter, som åtminstone till större delen tillhör campanien. Det är dessa två senare avdelningar av kritsystemet, som bildar en oansenlig rest i allra sydligaste Halland.

Daniénflintan är vanligen ljus grå med matt brottyta. Den bildar i kalkstenen sammanhängande och nästan jämntjocka bankar med skrovligt ojäm naturyta. Flintan i skrivkritan uppträder i fast klyft som oftast osammanhängande konkretioner eller bollar, oregelbundet och bisarrt utformade, med mussligt brott och med svartglänsande yta. Ofta är bollarna försedda med vit vittringshud. Kristianstadsflintan kännetecknas av en vit till grå spräcklighet å den umbrabruna, vanligen mattglänsande brottytan. De enskilda stenarna följer emellertid ej så lagbundet det här skisserade mönstret att man hundraprocentigt kan avgöra, om en sten skall hänföras till den ena eller andra gruppen. Dessutom finns brungulvittrade former av åtminstone de två förra typerna samt av danién-typen en vit till vitgrå kalkstensliknande form, som kallas kiselkalk. Till skillnad från den verkliga kalkstenen fräser den emellertid ej för syra, eftersom kalciumkarbonatet ersatts av kisel-syra. Den svarta flintan synes vara den dominerande på hallandskustens sydligare del upp mot Varberg (Engwall, not å s. 69).

De flintförande krit-étagerorna bildar berggrunden under södra Östersjön, i Kristianstadsslätten, sydvästra delen av Skåne från Ystad till strax norr om Landskrona samt östra och södra Själland. Det är vidare sannolikt, att den halländska kritan fortsätter ut under Laholmsbukten och når förbindelse med det skånsk-danska kritområdet, så att kritsystemet och närmast äldre system bildar berggrunden under Kattegatt och Skagerack, eftersom kritbergarter anstår även under Anholt, Läsö och på norra Jylland (Sorgenfrei & Buch 1964).

I form av lösa block har flinta utanför Skåne påträffats flerstädes i södra Sverige men särskilt utmed västkusten liksom även i södra och västra Norge. Man har därför ansett, att flintförande kritbergarter på svenskt fastland tidigare (före istiden) haft en väsentligt större utbredning än nu (Eichstädt 1908, 1909). Lokal anhopning av flinta och kritkalksten mellan Falkenberg och Varberg (Asklund 1928, s. 804—805) i enligt uppgift »spetthård» morän skulle kunna tyda på lokalt fast anstående ungtretaceiska sediment i dalarna mellan strandflatens uppstickande och skyddande bergklackar. Även från Bohuslän, där flinta och daniénkalksten förekommer i icke alldeles oansenliga mängder i strandgrus, omtalas att den förra skulle ha påträffats i osvallad morän. Wiman (1912) menar dock för sin del, att man bör ta dessa uppgifter med reservation. Han

sökte själv efter flinta och samhöriga bergarter i orörd morän men fann, att flintan uppträdde endast i sediment under marina gränsen.

Utbredningen av flinta utmed den bohuslänska kusten upphör i det närmaste i höjd med Uddevalla utmed kusten räknat. Likaså syns flintfrekvensen minska starkt inåt land. Ser man på frekvensen av flinta i de av Wiman (1912, s. 4—5) angivna lokalerna, finner man att den minskar avsevärt från nuvarande kust in mot Uddevalla. En rad av isälvsdeltan från Strömstad i norr över Uddevalla mot sjön Mjörn och vidare mot Hindås och Kinna i SO anges av G. Lundqvist (1961, södra bladet) representera en israndlinje 9 900 f. Kr. Den närmast därutänför liggande större randlinjen, den s. k. Göteborgsmoränen, uppges vara ca 300 år äldre. Lundqvist drar denna — försiktigtvis — endast från Göteborg mot SO via Fjärås bräcka i riktning mot Oskarström och Knäred. Härifrån löper linjen österut till Blekinge. Björsjö (1949) låter samma linje fortsätta norrut från Göteborg längs Göta älvs dalgång och sammanfalla med den ovan nämnda Strömstad—Uddevalla-linjen vid Lödöse, något som med tanke på isfrontens sträckning i övrigt syns rätt osannolikt. Snarare borde isranden på grund av isutflöde från Vänerbäckenet bukta ut mot väster över de yttre delarna av Orust och Tjörn längs linjer, som antyds av Björsjö men av honom uppfattas som äldre stadier.

Flinta har emellertid av Eichstädt (1908, 1909) påträffats även längre inåt land, t. ex. vid Hästefjorden, i Ellensjö (Ryrs s:n), vid Lilla Le m. fl. platser i Dalsland samt på flera ställen i Västergötland. De dalsländska fyndorterna ligger alla under MG, och så är även fallet med de flesta av de västgötska. Till de i litteraturen angivna fynden kan läggas ett block vägande 18 kg av typisk grå danienflinta, delvis kiselartad och med gropiga ytor. Detta block är så ansenligt, att det med all sannolikhet ej transporterats till platsen av människor. Det var ej heller av sådan art, att det skulle vara lämpat för tillverkning av stenredskap. Det troddes vara en meteorit, när det av plögen vältes upp år 1949 på gården Kulle mossen, 5 km Ö om L. Edet. Det låg i en ishavslera vid omkr. +80 m. Marina gränsen ligger här på ca. +120 m. Även på granngården Brona hade ett flintstycke påträffats vid plöjning. Detta vägde bortåt 1 kg. Slutligen skall nämnas ett fynd av flinta vid Kilja (+50 m) vid sydsidan av Brandsfjorden, en vik av södra Vänerstranden. Sistnämnda flintbit var av en knytnäves storlek och sannolikt dñförd av människor. Det synes troligt att så även är fallet med de små flintstycken, som Eichstädt omtalar från högt belägna lokaler i Västergötland.

Uppgifterna om i orörd morän under MG funnen flinta behöver i och för sig ej vara felaktiga. Men moränen kan vara av randmoränkaraktär. Då isen temporärt dragit sig tillbaka, kan tillfälle ha funnits för isberg att tappa drivblock i framför isfronten avsatta sediment eller på nakna berg- och moränytor under havsytan. Vid en senare isframryckning kan så flintan ha bakats in i den nybildade moränen. (Jfr s. 52 och fig. 26.) Fynduppgifterna tarvar dock en revision.

Bortsett från nu nämnda fynd och de flintor av artefaktkaraktär, vilka nyss omtalats, syns det stora flertalet flintor förekomma under MG på eller i ishavssediment eller yngre avlagringar. Lidmar, som gjort en utredning (1965) över flintans utbredning utefter Hallandskusten, kommer till samma resultat.

Flintan på geologiska kartbladet Laholm har vid rekognosceringsarbetet ej varit föremål för speciell uppmärksamhet vare sig beträffande utbredning eller typer. Så mycket framgår dock klart av dagboksanteckningarna, att alla de tre ovannämnda typerna — danien-, skrivrite- och spräcklig flinta — förekommer utmed stranden, med tydlig övervikt för den grå danienflintan. Här som eljest i Halland uppträder den rikligast i strändernas recenta grus och klapper samt i äldre strandgrus utmed den postglaciala havsgränsen¹ ävensom i odlingsrösen eller ansamlingar av »plockesten» från åkrarna på sedimentslätten. Av lokaler med flintfynd från äldre strandgrus må nämnas Fyllebro i riktning mot Trönninge, vid Snapparp och på Hökanäset söder om Lagans mynning.

I Fyllinge (vid norra kartkanten) har i styv glacial lera påträffats ett »ansenligt» flintblock, och ett med dimensionerna 40×50×70 cm är tillvarataget i mycket styv glacial lera vid Fyllebro. Marknivåerna är vid dessa båda platser ca. +25 resp. +12 m. Vid Söndrums Bergsgården finns ganska gott om flintor kring gamla mägeltag, troligen utspridda vid märglingen. Marknivån ligger vid +30 à +40 m. Ett ganska stort block av tydlig skrivriteflinta observerades på åkern 600 à 700 m NV om Månstorps gård, SV om Laholm.

I lergravarna vid de båda tegelbruken Trönninge och Genevad är flintor ej alldeles sällsynta. I avskrädeshögar har flintblock om 35—45 cm diameter observerats, liksom även block av kalksten, vilkas fossilinnehåll eller allmänna typ visar att de tillhör danien.

I sydligaste delen av grustaget i L. Fladje hade grustakten (1965) skurit in i den på kartan markerade dödisgropens utfyllnad och följande lagerserie registrerades:

- 0—0.5 m svallmo—grus med enstaka rundade flintskärvor
- 0.9 m ishavslera, varvig, moig, med mo- och mellansandslager, som underst konformt följer den nedbuktade dödisgropens botten och uppåt blir allt planare. I detta parti påträffades några flintbitar, dock ingen över 2 cm i diameter.
- 1.5 m mellansand, lagrad konformt med gropens botten (ishavssand). Ingen flinta påträffad.
- 3.5 m grovsand—fingrus; isälvsmaterial med korsande skiktning. Ingen flinta.
- 3.5 + grus och rullsten. Isälvsmaterial (mestadels täckt av ras).

Även på kartbladet Laholm avtar flintfrekvensen inåt land. Ett enstaka flintstycke har hittats i den ytliga sanden i åkern 400 m öster om Brunskogs gård, SO om Stjärnarp (+45 m). Flera exemplar observerades i svallgrus i ett grustag

¹ Fil. lic. R. Engwall och fil. lic. L. E. Fåhraeus har i samband med en speciell utredning för SGU 1965 (opubl.) undersökt flintförekomster i strandbildningar från Strömstad i norr till Ängelholm i söder. I allt väsentligt bekräftar de Wimans och Lidmars uppgifter om flintfrekvensen.

vid Orreberg (+32 m). Mellan Trönninge och Stjärnarp har noterats både flinta och kritkalksten. En hög med marksten 600 m NV om Tjärby kyrka innehöll blott en enda flinta, men 500 m VSV om kyrkan påträffades ett tiotal flintor om 5—10 cm diameter, alla av den grå danientypen och ett par med rödbrunvittring.

Ingenstädes inom kartbladet har flinta eller andra kritbergarter observerats i säkert orörd morän eller i primärt isälvsgrus utan endast i sen-glaciala och yngre sediment, vilka uppstått genom omlagring av de glaciala.

Frånvaron av flinta ovan MG samt i orörd, icke omlagrad eller omsvullad morän eller i rena isälvsavlagringar begränsar, påpekar Lidmar, alternativen för de sätt, på vilka flintan nått Hallandskusten, nämligen:

1. Från en NO-is, som brutit loss kritbergarter på Kattegatts botten.

2. Från en (gammalbaltisk) is, som övertvärat Skåne från SO mot NV och från sydligare delen av Östersjön samt från Skåne och Själland medfört kritbergarter, vilka avlastats på Kattegatts och Skageracks botten samt i sydvästligaste Norge. Dessa block skulle kunna tänkas på nytt ha upptagits av yngre isströmmar och med kringflytande isberg nått in över Sveriges västkust.

3. Med isberg från en ungbaltisk is nående upp i norra Öresund eller t.o.m. till södra Kattegatt, där kalvning ägt rum. Av vind och ström drevs isbergen in mot svenska västkusten och tappade där sina block i de glaciala sedimenten.

4. Med havsis från Jylland i sen tid.

Utöver dessa av Lidmar anförda förklaringsmöjligheter kan även nämnas:

5. Från en eller flera norska isströmmar, vilka skulle kunna ha medfört kritbergarter från Skagerack jämte de som ledblock betraktade rombporfyreerna från Osloområdet. Dessa norska isar (Milthers 1942, s. 103) skulle i huvudsak vara äldre än den gammalbaltiska isströmmen (enligt p. 2 ovan).

6. Genom människans åtgörande (verktygsflinta under stenåldern, utspridning vid mörpling under 1800-talet, ballastgods från fartyg).

Punkterna 4 och 6 torde omedelbart kunna avföras från diskussionen. De flintkvantiteter, som enligt punkt 4 förs upp på den nutida kusten med skruvande havsis e. d. torde sakna betydelse i jämförelse med övriga alternativ. Inte heller vid tidigare skeden kan detta transportsätt ha spelat någon större roll, även om en sådan transport kan ha ägt rum. Dessutom bör flintan i detta fall komma från morän på relativt ringa djup, ej från krita i fast klyft.

Eftersom varken rombporfyr eller andra norska bergarter syns förekomma som lösa block vare sig i den glaciala leran eller i det yngre strandgruset på svenska västkusten under det att de uppträder rikligt i åtminstone äldre istidslager i Jylland, torde man även kunna bortse från ett transportsätt enligt punkt 5. En is norrifrån, varom dock finns antydningar i de tidigare omtalade, svaga och otydliga räfflororna (s. 39 samt Hillefors 1967), bör rimligen närmast svenskt område ha påverkats av en isutströmning från Vänersänkan och från sydsvenska höglandet, vilken bidragit till att pressa den norrifrån kommande isströmmen mot väster. Förekomst av krita- eller jurabergarter på svenskt område i form

av block från denna eller dessa äldre isströmmar eller från deras isberg torde få betraktas som rena tillfälligheter. De bör vara utspädda till homeopatiska kvantiteter med tanke på den senare glaciala utvecklingen.

Av samma skäl kan rimligen ej heller en från NO kommande is under slutet av sista istiden ha draggat upp kritbergarter från havsbotten i sådant skede, att de skulle ha haft möjlighet att nå in på Västkusten. Först när den halländska kusten blivit så frismält, att glaciala marina sediment kunde börja avsättas, fanns en möjlighet för isberg att i Sydhalland tappa sina block ned i sedimenten. Men med tanke på förloppet av israndlinjerna, vilka är sinsemellan parallella och löper nästan parallellt med kusten, kan detta ha skett först omkr. 10 500 à 10 000 f. Kr. Det är föga sannolikt att istungor från Vänerbäckenet eller Oslofjorden vid denna tid skulle ha kunnat utöva någon nämnvärt plöjande verkan på dåvarande havsbotten. En marin gräns vid omkr. +100 m i Göteborgstrakten och omkr. +180 m vid Oslofjordens mynning samt en havsbotten vid -100 m à -150 m i norska rännans sydligare delar (utanför Orust) bör ha gett isen ett sådant *deplacement*, att isfronten med all sannolikhet simmade och kalvade isberg. Förloppet vid Oslofjordens mynning av den markerade israndlinje, den s. k. yttre ra-linjen, som motsvarar den yttersta av de mellansvenska ändmoränerna och således är ett tusental år yngre än de sydhalländska randstråken, tyder på att kalvning ägt rum åtminstone vid den tiden.

Det närmast äldre, mera utpräglade israndstadiet i sydvästra Norge är det s. k. Kristiansandsstadiet. Detta löper helt nära kusten men dock ca. 30 m ovan havsytan i sin västra del. Dess vänsterflygel svänger av mot NO i riktning in mot Oslofjorden men dyker snart nog ner under havsytan, där dess förlopp är okänt. Sannolikheten talar emellertid för att den i stort sett följer kusten och icke når ut över norska rännans inre delar.

Molluskskalén i en glacial marin lera liggande ovan på Kristiansandsmoränen har radioaktivt daterats till ca 12 500 f. Kr. (Andersen 1960, s. 61). Underliggande morän är således äldre än den tid, då Sydhalland blev isfritt. Isranden stod dock sannolikt strax utanför den nuvarande sydhalländska kusten. Transport-sättet för isbergen enligt punkt 1 kan således uteslutas.

Förekomst av musselskalförande »morän» med bl. a. baltiska block på Jären i sydvästra Norge har tolkats så, att en landistunga från södra Östersjöområdet skulle ha nått norrut till dessa trakter. Denna isrörelse skulle ha ägt rum under ett tidigt skede av sista nedisningen och sannolikt motsvara den isström, som i Skåne benämnes den gammalbaltiska. »Moränen» på Jären kallas även Skageracksmoränen men syns vara att betrakta som en glacialt omlagrad, marin lera. Musselfaunans sammansättning (Andersen 1965, s. 102 och 112) tyder på relativt gynnsamma (boreoarktiska) klimatvillkor. Radioaktiva dateringar av skalén har gett en minimiålder av 36 000 och en maximiålder av 80 000 år.

En spridning av baltiska block över södra Sverige med denna isström är mycket sannolik. Men förutsättningar för att några av blocken skulle ha blivit be-

varade i morän i Halland under senare skeden av istiden, med isströmmar huvudsakligen från N och NO, torde icke ha förelegat.

Återstår således endast alternativ 3, nämligen med spridning av baltiska block genom isberg från den eller de istungor, som trängde upp genom Bälten och Öresund. Därvid tänker man väl i främsta rummet på den ungbaltiska isströmmen eller sydvästisen (enl. Ekström), den istunga, som vid slutet av sista istiden trängde upp i Öresund och gav detta dess huvudsakliga utformning (Johnson 1962). Ifrågavarande is, som av danskarna kallas Öresundsglaciären, trängde med säkerhet upp till Kullaberg, möjligen till Bjärehalvöns sydsida och höll sig ganska länge levande i Öresund. På Hallands Väderö förekommer inte bara flinta och kritkalksten i ganska riklig mängd i strandgrus av recent datum och i den postglaciala strandvallen utan även andra »baltiska» block, d. v. s. sådana som har sin hemort i mellersta eller södra Östersjön och dess närmaste kustområden. Bland dessa kan nämnas grönaktigt gråa kalkstenar från Gotland, röda ortoceratitkalkstenar från Öland, kambriska sandstenar från sydöstra Skåne, lerjärnstenar, kol och kolhaltiga, finkorniga sandstenar från sydöstra och nordvästra Skåne. Det är snarare hela det baltiska blocksällskapet än enbart flintorna och kritkalkstenarna, som är avgörande för frågan om hur flintorna kommit till Halland och hamnat i dess glaciala sediment. I detta sammanhang kan nämnas, att vid karteringen av bladet Laholm påträffats enstaka exemplar av kambrisk sandsten (som även anstår vid Torekov), lerjärnsten och röd ortoceratitkalksten. Även bör erinras om de block av långväga ursprung, som påträffats på skärgårdsöarna inom kartbladen Onsala och Särö (Sandegren & Lundegårdh 1952 och 1953). De Geer omnämner (1893, s. 26) ett flertal fynd av otivelaktigt baltiska bergarter, alla under MG.

Konsekvenserna av uppfattningen att Hallandsflintan kommit med isberg från den ungbaltiska isen blir emellertid, att den halländska kusten måste ha varit isfri vid en tidpunkt, då is ännu låg kvar i Öresund eller åtminstone så långt västerut i södra Östersjön att rikligt med flintförande isberg kunde transporteras ut genom de baltiska sunden. Genom jordrotationen pressades utströmmen av smältvatten jämte isberg mot höger, alltså mot svenska kusten. Längst i söder kom därigenom kustvattnet att bli starkt utsötat, och på grund härav blev den marina faunan förkrympt.

Regressionssediment under MG-nivån

Den redan under isavsmältningsskedet pågående landhöjningen fortsatte, även sedan landet helt frilagts från is. Havsstranden försköts därvid från MG-nivån allt längre nedåt. Under denna förskjutning bearbetade havsvågorna de inom havets utbredningsområde uppstickande höjderna, så snart dessa kommit så nära havsytan att vågrörelsen kunde sätta havsbottens partiklar i rotation. De minst motståndskraftiga sedimentens finaste partiklar påverkades lättast. Lera, mjäla

och finmo mobiliserades ur den tidigare avsatta ishavsleran och fördes bort med kustströmmarna. Härvid skedde en anrikning dels av grovmo och sand, dels av de i leran ursprungligen relativt fåtaliga stenarna och blocken. En liknande process ägde rum, där vågorna kom i beröring med isälvs- och moränavlagringar, med den skillnaden att grus-, sten- och blockanrikningen blev mera markant. Grövre grus och mindre stenar sköljdes ej bort men rullades och nöttes på platsen till klappervallar. De allra största stenarna blev liksom blocken liggande kvar i sina ursprungliga lägen och nöttes föga eller icke alls (fig. 18). Ovanpå de ursprungliga avlagringarna: morän, isälvsavlagringar och finkorniga marina sediment, finner vi därför grövre, vanligen sandiga till moiga sediment, som med ett gemensamt namn kallas svallsediment eller regressions sediment (regression = [havets] tillbakadragande).

Förekomsten, mäktigheten och utbredningen av svallsedimenten utmed en viss strandnivå är ej överallt den samma. I bränningsexponerade lägen har erosionen varit intensivast och det anrikade materialet kan nå flera meters mäktighet, under det att på höjdernas läsidor knappast någon påverkan alls kan spåras.

Till täckena av omlagrade sediment ägde även en viss nytillförsel av material rum. Allt eftersom stranden drog sig utåt, följde givetvis vattendragens mynnningar efter och avsatte på eller invid den frilagda stranden sitt medtransporterade material i ordning alltefter partiklarnas storlek. Sådan materialtillförsel kan man spåra i de utbredda och ganska mäktiga, grusiga och sandiga sedimenten i kartans nordöstra hörn, NO om landsvägen Stjärnarp—Perstorp (östra), vilka utöver de egentliga isälvsavlagringarna i Eldsbergaåsen här täcker marken. Som tidigare nämnts (s. 35), har finkorniga sediment påträffats under grövre i mangelgravar o. d.

Sedimenttillförseln har här ägt rum från NO genom en tidigare arm av Fylleån, innan denna, då havsytan stod omkring +45 à +55 m, slutgiltigt letade sig in i sin nuvarande fåra mellan bergtrösklarna uppströms Marbäcks station.

De plana, sandiga till grusiga fälten NO—SO om Laholm, vilka dock till sin huvuddel faller utanför kartbladskanten, är att betrakta som ett Laga-delta, som på liknande sätt som nyss antytts successivt förskjutits från MG ner till nivåer kring +25 à +30 m.

Den svallande moränen har tidigare behandlats (s. 47). Den tydliga sorteringen av de egentliga svallsedimenten framgår av de i tab. 1 anförda analyserna.

Starkt utsatt för vågbearbetningen var det lätteroderade isälvs materialet i Eldsbergaåsen. På åskränet återfinns i allmänhet det grövsta materialet, liggande som en kappa, vilken sträcker sig neråt åsens sidor och övergår i sandigt och — längst ut från åsen — moigt material. Det går ej alltid att bestämma, om man har med ett ytligt, omsvallat material att skaffa eller ej. Först borringar, som når ner i det leriga underlaget, eller skärningar i diken och grustag, där man direkt kan se svallgruskappan bryta av lagringen i isälvs materialet, kan lämna underlag för ett avgörande.

I stort sett tunnar täcket av svallsediment ut från höjdernas sidor och blir även generellt tunnare från öster mot väster. Underlaget för svallsedimenten utgörs som regel av ishavslera. Där sandtäcket är måttligt tjockt, kan det, sin sandighet till trots, likväl utgöra en fruktbar åkerjord, så mycket mera som i sådant fall lerpartiklar ofta inblandats i sanden, varvid denna kan övergå i en sand- eller grovmolättlera. Nederbörden sugts snabbt upp i ytlagrets porer och hindras av underliggande lera från att sjunka så djupt, att den icke längre kan nås av vegetationens rötter. Åkerjordar av denna typ är lättbrukade, lättdränerade och likväl närings- och fuktighetshållande. Blir täcket tjockare och kornen grövre, kommer man över mot jordar, på vilka endast potatis, råg och klöver med större framgång kan odlas.

Huvuddelen av tiden för havets tillbakadragande från MG inföll under senglacial tid, d. v. s. årtusendena närmast efter isavsmältningen, och skedde i ett klimat, som ännu var arkiskt bistert. Detta framgår av flera omständigheter. Dödisklumpar (fig. 29), inneslutna i isälvarnas ås- och deltagrus, låg i de flesta fall kvar i marken under havets regression. Hade de hunnit smälta redan före havets regression, skulle groparna efter dem rimligen ha fyllts av marina sediment, i den mån de legat under havets nivå vid tiden för isklumparnas smältning. I vissa fall kan så ha skett; se t. ex. s. 56. Men både L. Tjårbysjöns och Glenningsjöns relativt stora djup i förhållande till omgivande sedimentplan visar, att utfyllnad här ej kan ha ägt rum. Den till arealen mycket begränsade dödsgruppen vid Munkamjäll, 2 km söder om Laholm, innehåller enligt muntligt meddelande från fil. lic. N. Mörner inga marina sediment. Djupet till »fast» botten i denna grop är omkring 14 m. Sedimenten i botten är sötvattensavlagringar med en pollenflora från slutet av den senglaciala tiden.

Vissa fenomen på flygbilder från Laholmslätten har av H. Svensson (1964) tolkats som s. k. polygonmark (rutmark) av liknande typ, som nu återfinns på den arktiska tundran. Liksom Svensson (1963) vid Tönnersjö har Hillefors (1966) i norra Halland påvisat förekomst av s. k. iskilar, d. v. s. av lokalt nedträngande tjäle bildade trattar eller sprickor i marken, vilka vid isens slutliga upptöande fylldes med nedrasat ytligt jordmaterial. Ser man iskilen i genomskärning, t. ex. i grustag, finner man de ursprungliga, horisontella grus- eller sandskikten avbrutna av iskilen, som kan trängit ned flera meter under markytan.

Man borde vänta sig att på en så flack strand, som man måste föreställa sig funnits här under senglacial tid, marken skulle ha legat naken under längre tid, varvid sandflykt möjliggjorts. Så tycks dock blott ha varit fallet i relativt ringa utsträckning. Visserligen påträffas på åkrarna här och var stenar, som visar tydlig sandblästring, men inom kartan finns blott en enstaka dyn, som möjligtvis kan härröra från senglacial tid, nämligen vid Munkamjäll alldeles invid landsvägen Laholm—Vallberga. I övrigt syns den arktiska vegetationen tämligen nära ha följt havet i spåren och beklätt marken med ett skyddande växttäck.

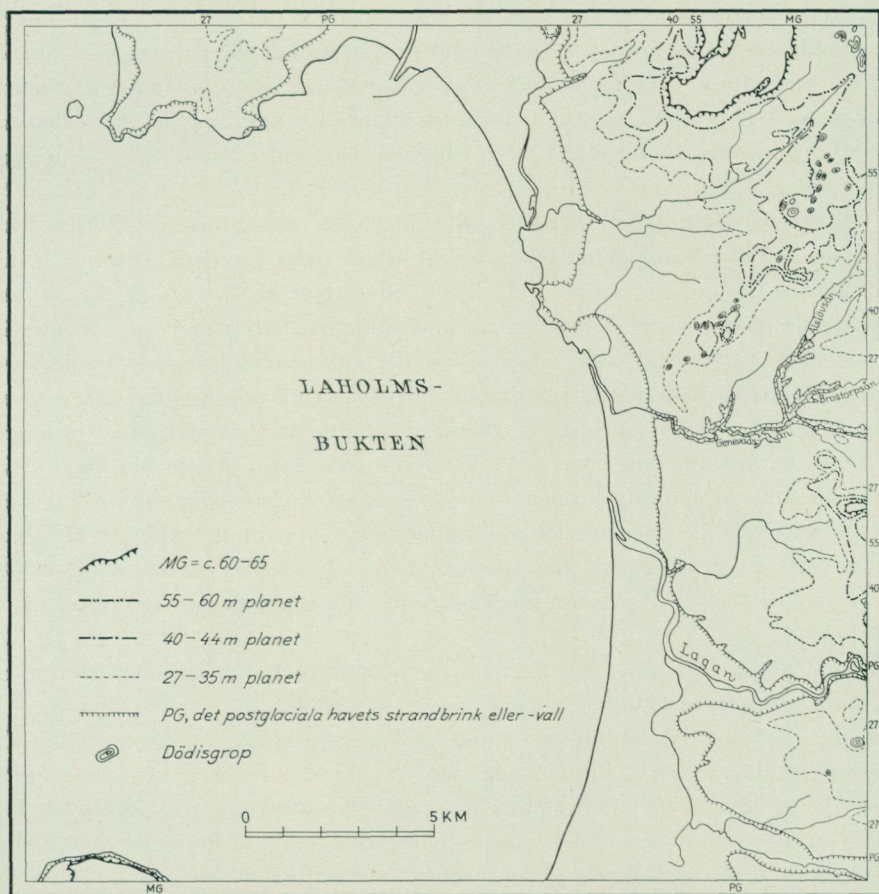


Fig. 34. Några av de viktigare av Laholmslätterns terrassytor. Kartbilden bör jämföras med de avvägda profilerna å pl 2 samt med fältkartorna 4C Halmstad SV och SO.

Senglaciala strandhak och strandterrasser

Havets tillbakadragande från MG-nivån försiggick till en början snabbt men skedde ej kontinuerligt. Strandens förskjutning nedåt berodde av två faktorer. Den ena var jordskorpanns egen vertikala rörelse (den isostatiska faktorn), vilken sannolikt arbetade ganska kontinuerligt på att förskjuta stranden nedåt. Den andra faktorn var den eustatiska, resulterande i havsytans höjning eller sänkning alltefter havets grad av vattenfyllnad. Stora mängder vatten var under istidens högperiod bundna på land i de väldiga isarna. Följaktligen bör havsytan då ha legat lågt. Då vattnet vid klimatförbättringsperiodernas isavsmältning på nytt tillfördes havsbäcken, steg havets yta. Samspelet mellan de två faktorerna reglerade strandens läge.

Ibland kunde stranden därvid en tid ligga kvar vid en viss nivå. Vågorna fick då tillfälle att äta sig in och bilda brinkar och strandhak eller bygga upp strandvallar. Nedanför — utanför stranden hopades tillförda eller omlagrade sedimentmassor på havsbotten, så att denna blev plan eller nästan plan. Ett skede av strandförskjutning kunde sedan följa, tills processen vid ett nytt strandstillestånd upprepades.

Till skillnad från strandmärkena vid MG, vilka utbildades allteftersom isen drog sig undan och nytt land blottades, är senare strandmärken synkrona, i den mån de kan följas i horisontell led, dock med det förbehållet att en och samma strandlinje på grund av den fortsatta landhöjningen lyfts något mera i norr än i söder och något mera inåt i dalarna än ute vid kusten. Det är detta förlopp, som betingar den halländska kustslättens terrassformiga uppbyggnad och utformning (fig. 34). Granskar man ur denna synpunkt detaljerna t. ex. i förloppet av nivåkurvorna på fältkartorna 4C Halmstad SV och SO (de nordligare bladen har ännu ej kommit), finner man att somliga kurvor ligger tätare packade än andra, beroende på att brinkar utbildats mer eller mindre tydligt. Man kan i vissa fall följa dessa brinkar flera hundra meter i horisontalled, ja, ibland ett par km, innan de flackar ut och förviner. Ovanför och nedanför brinken ligger plana fält.

En del avvägninglinjer har lagts ut över kartbladet för närmare fixering av strandhakens och strandplanens nivåer på skilda ställen (pl. 2).

Under de utbredda isälvsdeltaplanen mellan +64 och +60 m i och utanför kartans nordöstra hörn, till vilka är anslutna erosionsmärken, spolningsrännor m. m. kring MG, följer inom samma trakt likaledes utbredda grus- och sandplan, vilkas stränder flerstädes markeras av brinkar kring +55 m. En av de mest iögonfallande är den vid Perstorp (östra), strax NO om vägkorset (pl. 2, profil 3). Samma plan återfinns även i strandgrus, »pasströskelgrus», på renspolade hällar NV om Brödjeholm samt i blockvallar vid Assarp (pl. 2, profil 9). Det utjämnade, med gravkullar krönte planet av tväråsen vid Haga (fig. 27) når även upp till +55 m, liksom utsiktskullen SV om Eldsberga kyrka. I Öringe by, 2 km SO om Alslövs gård och utanför kartkanten, tränger sig nivåkurvorna tätt samman mellan +50 och +65 m med stark blockansamling vid foten av brinken. En svans av grusig mark, som sträcker sig från byn fram mot Orreberg, tycks ursprungligen ha utgjorts av isälvsgrus men det är nu starkt omlagrat och utplanat och når till +25 längst i V.

Kurvan för +55 m avgränsar Tjärbyfältets grus mot Ramshall och de SO därom liggande urbergshöjderna samt omsluter dessa. Tjärbyfältets högsta punkter når nätt och jämnt upp över +55 m. Profilerna 14 och 15 visar erosionsmärken vid +51.1 och +50.8 m.

Kartbladets södra delar når ej upp till nämnda nivåer, vilka återfinns först flera km uppströms Veinge kyrka längs Veingeån, öster om kartans område.

Ett något yngre plan avslutas mot öster av brinkfoten varierande



Fig. 35. Erosionshakets vid +42.1 m SV om Eldsberga kyrka sett från SV. Kyrkan ligger bakom backen t.h. Tallvegetationen bekläder brinken upp mot topplanet vid +54.9 m. Nedanför brinken sluttar markens sakta ned mot +40 m-nivån. — Foto J. Öster 1949.

mellan +41 och +44 m. Tydligast framträder brinken öster om Tjärby kyrka vid +44.3 m (profil 14, fig. 30). Det anslutande planet kan följas längs Ramshalls västra sida (profil 15) med en brink vid +40.6 m under en rensplad håll.

Vid och SV om Eldsberga kyrka¹ finns vackra brinkar (fig. 35 och profil 2) vid +42.1 resp. +40.8 m.

Randmoränen vid Tönnersa är avskuren av ett plan vid +35 m, vilket återkommer mellan gamla riksvägen och järnvägen vid Eldsberga samt stannar mot smärre brinkar vid +36.1 m. En liten vall har byggts upp strax väster om riksvägen (profil 1). Den nyssnämnda brinken följer Eldsbergaåsens båda sidor och ligger vid foten av tväråsen vid Haga på omkring +37 m. Kanske är detta samma hak, som återkommer i profil 9 (Assarp) vid +38 m på gränsen mellan den svallade moränen och de egentliga sedimenten. Strax väster om Tjärby kyrka finns ett hak utarbetat vid +35.1. Gamla riksvägen löper strax ovan denna brink ända ner till Esselis livsmedelsindustri vid L. Tjärby, där brinken svänger först österut och senare mot nordost samt omgränsar vidsträckta plan ingående i Lagans gamla deltan öster om kartan. Vid Lejeby i Lagans dal syns denna brink ligga vid +36 m (v. Post 1933, s. 247 och fig. 15). Inom kartbladet från Tjärby i norr till Kövlinge i söder avgränsar brinken plana fält, som vanligen ligger mellan +28 och +33 m. Det är i detta plan, som dödisgroparna Glen-

¹ Anm.: på kartan är terrassens »såg» vänd åt fel håll.

ningesjön och Munkamjäll ligger. Strandhak och strandplan bör följaktligen ha utbildats före slutet av den sen-glaciala tiden.

Såväl i profil 1 Eldsberga som i profil 8 Kistinge påträffas strandhak vid nästan varje meter från +26 ned till +20 m. Somliga av dem är ganska uthålliga i sidled, andra tycks vara av mera tillfällig natur.

Att döma av förhållandena vid Halmstad (Caldenius & Linnman 1949) skulle stranden vid sin reträtt ha nått ner icke blott till nuvarande havsyta utan under ett skede ha legat så djupt som 16 m under denna. Vid borrhningar i Stora Bält har det visat sig att sötvattensbildningar finns ännu vid -28 m (Krog 1960). Därmed har vi emellertid tagit steget över från det arktiskt betonade sen-glaciala skedet till det följande varma post-glaciala stadiet (schema å s. 79).

Schema över den geologiska utvecklingen efter istiden

År	Tids-skede	Klimat-period och -typ	Vegetationens utveckling m.m. (Sydligaste Sverige spec. S. Halland)	Pollenzoner enligt T. Nilsson 1965 1935		Öster-sjöns stadier	Kultur-skeden
1000	Kr.f.	SUB-ATLANTISK (svalt, fuktigt)	Granplantering Sandflykt Åkerbruk, Ljunghedar Gran invandrar BOKSKOGARNAS HÖGPERIOD	SA-2	I ^S	Mya-hav	Historisk tid
			Käringsjöfynden 200-300 e. Kr. Boken skogbildare i S. Halland Avenbok invandrar ?	SA-1	II ^S	Limnaea hav	Vikinga-tid Folkvandringar Romersk järnålder Förromersk järnålder
1000		SUB-	ÖVERGÅNG FRÅN EKBLANDSKOG Bok invandrar i S. Halland TILL BOKSKOG (SKÅNE)	SB-2	III ^S		Brons-ålder
2000		BOREAL (varmt, torrt)	Bok invandrar i Skåne EKBLANDSKOGARNAS SENARE DEL	SB-1	IV ^S	Lito-	Hällkistor YNGRE Gånggrifter STENÅLDER Stendösar
4000		ATLANTISK (varmt, fuktigt)	EKBLANDSKOGARNAS HÖGPERIOD Havsytans högsta läge på Västkusten under postglacial tid	AT-2	V ^S	rina	Ertebølle-kultur ÄLDRE
5000			EKBLANDSKOGARNAS BÖRJAN Alm, ek och lind invandrar	AT-1	VI ^S	hav	STEN-ÅLDER
6000		BOREAL (svalt, torrt)	FURU- och BJÖRKSOGAR MED HASSEL Al invandrar. Havsstrandens lägsta nivå	BO-2	VII ^S		
7000			BJÖRK- och FURUSOGAR MED VIDEN, GRÄS och ÖRTER Hassel invandrar	BO-1	VIII ^S	Landstöcket försvinner i Norrland Ancyclus-sjö	Maglemose-kultur
8000		PREBOREAL (kyligt torrt)	BJÖRK- och FURUSOGAR MED VIDEN, GRÄS och ÖRTER	PB	IX ^S	Yoldia-hav	
9000	Senglacial tid	YNGRE DRYAS (arktiskt)	TUNDRAVEGETATION Landisens rand i mell. Sverige	DR-3	X ^S	Land-	Bal-
10000		ALLERÖD (kyligt)	TUNDRA och/ELLER GLES BJÖRKSOG MED VIDESNÅR GRÄS och ÖRTER	AL	XI ^S	is-	tisk
11000		ÄLDRE DRYAS (högarktiskt)	Landisen lämnar den halländska kusten. MG utbildas	DR 1-2	XII ^S	täcket	ausmälter



Fig. 36. Strandhaket vid + 11.2 m i Tönnersa, 100 m söder om Genevadsån, framträder tydligt bortom raden av betande kor och nedanför ladan. — Foto E. Mohrén 1962.

Postglaciala transgressionen

I början av det postglaciala skedet, omkring 7 000 f. Kr., och kring de strandnivåer, som beskrivits närmast ovan, började havsytan stiga på nytt. Det skedde en transgression. Orsaken till denna förändring kan tänkas vara klimatets snabba förbättring. Härvid smälte stora mängder landis, och smältvattnet fördes ut i havet. Vid samma tid hade hastigheten av jordskorpan upplyftning minskat så pass, att den förra faktorn, vattenökningen i havet (eustasin), övervägde över den isostatiska höjningen av jordskorpan. Klimatförbättringen tog sig även uttryck i en stark förändring av vegetationen. Under huvuddelen av den sen-glaciala tiden hade vegetationen utgjorts av tundrans lågväxande viden, dvärgbjörk o. d., under de något varmare perioderna även av snårig björkskog med riklig undervegetation av gräs och örter. Nu utbildades ganska snabbt ett skogs- eller lundlandskap, först av glasbjörk och tall, snart nog även av hassel och al. Några århundraden senare inkom också ekblandskogens ädla lövträd: alm, lind och ek, senare även ask (se schema å s. 79).

De tidigare nämnda torvlagringarna i Stora Bält visar en ålder av 6 600 år f. Kr. och anger således, att havets salta vatten vid denna tidpunkt och på denna plats ännu ej nått upp till nivån — 28 m.

Havet fortsatte att stiga i flera etapper under minst 2 000 år och nådde i sydligaste Halland inom kartbladet Laholm sitt maximalläge invid det mest markerade strandmärket av alla, den postglaciala transgressionsgränsen, P.G. Denna har vid Hovs hallar avvägts till +11.3 resp. +10.1 m i profilerna 4 och 5 (pl. 2 och fig. 17) vid ovankanten av klapperfälten. Längs Lagans



Fig. 37. Fält av strandklapper mellan + 4 m och + 12 m vid Påarps havsbad. Omkring 200 gravrösen från järnåldern är strödda över klapperfältet. I förgrunden t.v. om geologhammaren synes ett röse tydligt, t.h. i bakgrunden skymtar flera. — Foto E. Mohrén 1965.

båda stränder uppströms till Laholm kan vackra brinkar följas kring nivå +9 m (profil 12). Dessa kan dock tänkas vara utbildade något senare och utskurna av Lagan själv i de marina sediment, som avsatts vid havsytans maximalläge. Foten av den tydliga strandbrinken vid Tönnersa (fig. 36) söder om Genevadsån ligger liksom dess fortsättning norr om ån vid Gallared vid +11.2 m.

Vid Laxvik (profil 7) och Påarps havsbad finns flera klappervallar kring samma nivåskikt från +9.3 till +13.9 m. Huruvida de alla tillhör samma tidsskede, får tillsvidare anses vara osäkert.

I profil 6 vid Trönninge finns en brunn med markytan +10 m grävd genom strandgrus ner i glacial lera. Fortsätter man från Trönninge kyrka norrut, är PG-vallen uppbyggd till +12 à +13 m, och vid Knölen (profil 8) har strandhaket invid landsväg nr 117 avvägs till +11.4 m. Nedanför triangelpunkten +21.8 vid Olofstorp har strandhaket inspeglats till +13.2 m, och vid Stenamarken (profil 18) har det avvägs till +12.7 m. Vid Frösakull har strandhak avvägs till +11.9 resp. inspeglats till +13 m. Från kartans södra kant till dess norra förmärker man alltså en genomsnittlig stigning av PG på omkring 2 m.

Vad som nu sagts visar att havet vid sitt maximum under postglacial tid täckte ej obetydliga delar av sydligaste Halland. Strandlinjen sträckte sig inom

S. MELLBY

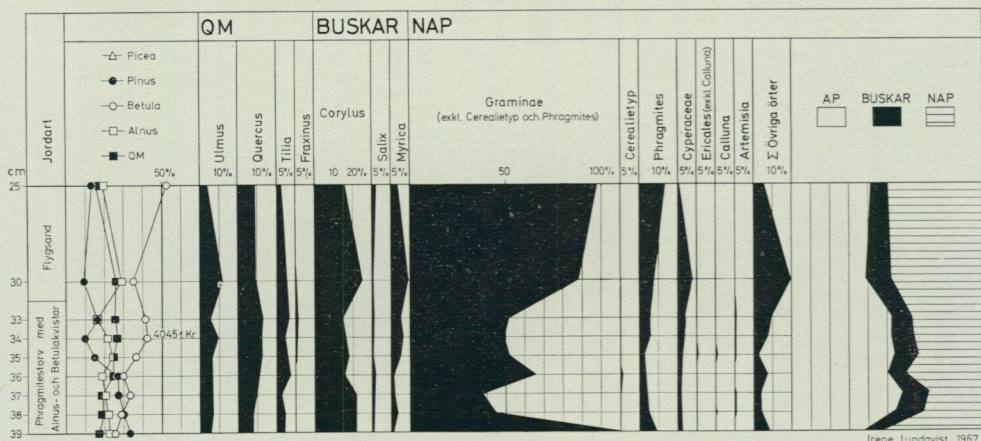


Fig. 38. Pollendiagram genom översandad torv, NO om triangelpunkt 13.7 i S. Mellby. En torvskiva från 33—34 cm djup har vid kol-14-bestämning visat en ålder av omkr. 4 000 år.

kartbladet ungefär från Vallberga (fig. 34) mot NV till N Mellby. Härifrån trängde en nära kilometerbred Laga-mynning upp till Laholm. Den tidigare forsen vid Lagaholm låg helt under havets yta. Uppströms Lagaholms kraftstation låg den dåvarande vattenytan t. o. m. något högre, än vad den artificiellt upp-dämda göri dag.

Kartans strandhaks-»såg» går på Lagans norra strand nedanför Ösarp genom Edwardsdal till Restad och Snapparp vid norra Laga-kröken. PG markeras från Snapparp och någon km norrut av en flack strandvall. Därifrån fortsätter den som ett strandhak, vilket sydligast är utbildat i glacial lera och längre norrut i morän med smärre frispolade hällar. Genom Gallared och Gullbranna är strandhaket synnerligen iögonfallande genom att det bildar avslutningen inåt av en flack strandslätt mot Tönnersa-randåsens höjder.

Från Gullbranna svänger PG-stranden runt bergknallarna vid Laxvik—Påarps havsbad med flera vallar och hak. Vilken som utgör den verkliga PG är ej alltid lätt att avgöra. Sannolikt finns även äldre strandlinjer representerade.

Från Påarps by följs strandvall och strandhak åt någon km från kusten ända upp till Fyllebro. Härifrån är PG utvecklad som ett mycket markant strandhak i glacial lera på Fylleåns vänstra strand. Invid kartans norra ram korsar den Fylleån, löper i nordvästlig riktning och inramar den flacka sandslättan med bebyggelsen vid Nyhem.

Även vid nivåer under PG finns strandmärken utbildade. I regel rör det sig om smärre vallar, bäst utbildade där riklig tillgång funnits till klapper som byggnadsmaterial, t. ex. vid Frösakull, Påarp—Laxvik och Hovs hallar. Eftersom

gravfält (fig. 37) med järnåldersgravar vid Påarp—Laxvik når ända ner till omkring +4 m, måste havsstranden vid denna tid, d. v. s. några århundraden före till några århundraden efter Kr. f., ha dragit sig ner under denna nivå.

Tiden för PG-maximum på svenska västkusten anges vanligen till 4 500 f. Kr. I varje fall hade stranden 4 000 f. Kr. åter hunnit dra sig neråt till omkring +8 m. Den i fig. 38 angivna lövkärrtorvartade vasstorven på 33 cm djup har radioaktivt daterats till 4 045 f. Kr.¹ Detta tunna torvtäcke underlagras vid södra Mellby på 40 cm djup av grovmoig, marin mellansand.

Strandförskjutningen, som till större delen betingats av landhöjningen och som betytt så mycket för landskapsformernas utbildning under sen tid i dessa trakten, har nu i det närmaste upphört i södra Halland. En extrapolation av resultaten från danska undersökningar (Simonsen 1962) ger ett nutida landhöjningsvärde mellan 0.0 och 0.6 mm/år, d. v. s. högst 6 cm pr århundrade.

Postglaciala marina sediment

Vid havets senglaciala regression skar vattendragen ner sina fåror i de lösa jordlagren, i synnerhet i den glaciala leran. Under den sedan följande transgressionen upp till PG försköts åmynningarna åter inåt land. Vattendragens egen transport av sediment samt havsvågornas och havsströmmarnas utjämnande verkan fyllde fåror med marina eller brackvattenssediment. Huvuddelen av de marina sedimenten utgörs av sand, oftast ganska moig, eller i vissa fall grovmo. Men fält kan förekomma även under PG, där den glaciala leran ej blivit täckt av yngre sediment utan går upp i dagen, t. ex. på några platser i kartans sydligaste del. Sandtäcket har emellertid sällan någon större mäktighet, vanligen ej över 3 m.

Grövre, marina sediment som klapper och grus finner man i PG-vallen samt vid foten av strandhaken. Mäktigheten av gruset är ringa: 3—5 m, och gruset är som regel både stenigt och sandblandat. Stenarna och klappern är avrundat ellipsoidiska till skillnad mot stenarna i isälvsgruset, som är mer eller mindre klotformiga. Flinthalten är ganska betydande. Även andra främmande bergarter som kambrisk sandsten, lerjärnsten och dalaporfyrer kan påträffas. Bredden av dessa grövre sediment uppgår blott till något eller ett par hundratal meter.

Man har skäl att förmoda, att på en del ställen under de sandiga ytsedimenten skall kunna påträffas gyttjiga, marina avlagringar i gropar på den glaciala lerans yta. Sådana har dock vid karteringen observerats endast i ett fåtal fall. Vid Genevadsåns och Gallaredsbäckens (1962) gemensamma mynning påträffades under flygsand och marin sand om 70 cm mäktighet ett tunt gyttjeskikt bestående mest av tångrester och med åtskilliga blå- och hjärtmusslor. På Lagans båda stränder mellan Åmot och Edwardsdal samt N om Ösarpsö skall vid

¹ Uppgiften i Radiocarbon, vol. 7, 1965, analys St 1232, att Faguskurvan skulle börja här, beror sannolikt på förorening eller felbestämning. Vid förnyad analys har bokpollen ej anträffats.

dikes- och brunnsgrävningar ha påträffats gyttja med mängder av snäckor och musslor. I kärrgropar NO om Fredrikstorp skall man vid torvtäkt ha hittat »blå lera» med musslor under torv med ekstammar. Eftersom musslorna låg ända nere på 6 m djup, kan dock ifrågasättas, om det rör sig om postglaciala musslor.

Ej alltid återfann vattendragen efter den postglaciala transgressionen sina gamla fåror utan skar sig nya, då havet drog sig neråt mot nuvarande strand. I beskrivningen till kartbladet Halmstad (s. 74—76) har förhållandena kring Nissan skildrats.

Vissa tecken iakttagna på flygfotografier tyder på att Fylleån mellan Snöstorp och Fyllebro tidigare haft ett annat lopp, med avvikning åt höger gentemot det nuvarande. Även Trönningeån har möjligen NV om Trönninge kyrka haft en riktning mera åt höger och möjligen använt Fylleåns nedersta lopp som sitt.

Lagan syns ha bibehållit sin gamla fåra nedströms Laholm, dock är möjligen kröken vid Åmot föranledd av sandflykt eller uppbyggnad av en strandvall yngre än PG. På kartan finns grusförekomster utlagda på Hökafältet, d. v. s. den mot norr utskjutande landtunga, som från Åmot skiljer Lagan från havet. Ån har skurit sig ned ej blott genom de sen-glaciala, sandiga regressions-sediment, som täcker slättplanen på ömse sidor till en mäktighet av ställvis upp till 7 à 8 m, utan även ner i den glaciala leran. Den senares ovankant markeras i strandbrinkarna av källor och raviner på ett flertal ställen. I den 12 m höga åbrinken på högra åstranden vid Restad inträffar då och då smärre skred, föranledda dels av åns erosion och underminering av brinken i åloppets yttersväng, dels av vattenutträde på den glaciala lerans yta.

Smedjeån, som kommer från trakterna öster om Hishult, flyter i huvudsakligen västlig riktning till korsningen med järnvägsbron SV om Vallberga. Här viker den tvärt av mot norr för att vid Åmot gå in i Lagan. Smedjeåns mynning vid PG-maximum bör ha legat strax SV om Ränneslövs kyrka. Det är känt (De Geer 1893) att marina mollusker påträffats i marin gyttja under åsedimenten i sandmarkerna 2 km söder om Vallberga. Det är troligt att ån vid regressionen efter PG-transgressionen ursprungligen letat sig ut mot Skummeslövs strand.

Vallbergabäcken, som är ett högetillflöde till Smedjeån, bildas av två källflöden. Det ena och nordligare kommer från sankmarker SV invid Storesjö, det andra från kärr ca 2 km öster om samma sjö. Båda loppet har säkerligen i sina övre delar tjänstgjort som mynningsarmar för Lagan under ett tidigt sen-glacialt skede, tills Lagan spårade in i sin nuvarande fåra uppströms Laholm. Sedan dessa nu helt obetydliga vattendrag förenats öst vid Vallberga, flyter Vallbergabäcken mot VNV. Sankmarker med torvbildningar utmed vägen Brohuset—Månstorp—Lögnäshus visar att dräneringsläget varit labilt. Det är ej omöjligt att Vallbergabäcken, innan den infångades av Smedjeån, sökte

sig rakt västerut, antingen längs det numera kanaliserade diket mellan Anders-
torp och Svensfält eller något nordligare utmed sockengränsen Laholm—Skum-
meslöv.

Flygsand och dyner

Liksom på kartbladet Halmstad täcker flygsand i huvudsak området nedan-
för det postglaciala havets högsta gräns, PG, vilket betyder att flygsandsbältet
är ca. 1.5 km brett. Endast mellan Snapparp och Genevadsån når det betydliga-
re utsträckning ovan denna nivå, nämligen in mot Genevad och Daggarp.
Här är bältet alltså 4—5 km brett, och sanden når upp till nära +20 m. Även
norr invid Genevadsån, vid Gallared, når dyner upp över PG, liksom vid Bengts-
torp och Fyllinge (östra)—Björkås, i båda de senare fallen upp till +20 m. Sam-
bandet med nedanför PG liggande flygsandfält är emellertid överallt klart. Flyg-
sanden har synbarligen avsatts någon gång efter det postglaciala havets maxi-
mum.

Endast i ett fall förekommer en bildning, som tolkas som dyn av möjligen
äldre datum, nämligen den som tidigare omnämnts från Munkamjäll (s. 74).
Den kan på grund av sitt höjdläge vara av ungt senglacial ålder, men säker
tidsbestämning föreligger ännu ej. Finns en gammal markyta under dynen med
humus tillräcklig för radioaktiv åldersbestämning, kan svar erhållas på frågan.

Ej alltid kan marin postglacial sand skiljas från ett tunt täcke av flygsand
sådan den senare allt som oftast uppträder inåt land. Egentliga dyner förekom-
mer mestadels blott ut mot kusten. Allra närmast havet — alldeles ovanför
den recenta strandplagen — höjer sig en à två rader dyner parallellt med kusten
eller som oregelbundna kullar, vilka mera sällan når högre än +5 à +7 m
och är beklädda med planterad bergtall, strandråg etc. Vanligen skilda från
detta stranddynbälte genom långsmala björk-, al- och videbevuxna lövkärstråk
reser sig en à två rader av äldre och något högre dyner, vilkas toppar når upp
till +10 à +13 m.

Innanför dessa dyner utbreder sig flygsanden som ett plant eller flackt små-
kulligt täcke fram till de allra innersta av de tidigare nämnda inlandsdynerna NO
om Snapparp. Dessa utgörs av höga, smala, oregelbundna vallar. Deras ryggar
och riktning åskådliggörs av den geologiska kartans blåa punktrader, liksom av
den topografiska konceptkartans backstrecksbeteckningar. Två riktningar för-
härskar, nämligen NNO och VNV. De högsta topparna når upp till +25 m,
d. v. s. 10 à 15 m över omgivande terräng.

Inga dyner syns numera vara vandringsdyner. Torra vårar, innan växttäckets
bundit marken på åkrar som i ytan utgörs av flygsand, kan viss sandflykt före-
komma, men denna binds snart nog av den uppväxande grödan. Alldeles i kust-
bandet är förhållandena mycket labila. Både vid Tylösand och Mellbystrand
ser man vid stormar, hur vinden driver iväg sanden från lovartsidan av de

»badhålör», som grävts i dynerna. Risk föreligger sålunda att större hål kan slås upp, sandtytor blottas och ny sandflykt igångsätts.

Några prov av flygsand föreligger, samtliga från norra delen av kartbladet (tab. 1, nr 103—108). Dessa visar att innehållet av grovmo kan vara så stort, att det kan vara mera berättigat att tala om flygmo än om flygsand. Undersökning av mineralsammansättningen har en utförts. Av okulär besiktning framgår att huvuddelen, skattningsvis 80 %, utgörs av kvartskorn. I återstoden dominerar fältspat. Granat, hornblände, magnetit och glimmer framträder ofta som mörkare fläckar, där sanden yrt fram över fuktig mark. De tunga, mörka mineralen har blivit liggande kvar, de ljusa, lätta har yrt bort.

Som ovan nämnts, kan man ej alltid skilja flygsand från underliggande marin sand. En mikroskopisk granskning skulle möjligen kunna avgöra frågan därigenom att den marina sanden innehåller marina kiselalger. Men då flygsanden oftast härstammar från marin sand, är närvaron eller frånvaron av marina kiselalger inget avgörande bevis.

Annorledes ställer det sig, om flygsanden lagt sig ovanpå ett torvtäcke, som i sin tur vilar på marin sand.

I beskrivningen till geologiska kartbladet Halmstad, s. 82—89, redogörs för ett sådant fall, av vilket framgår att sandflykten syns vara ett geologiskt sett ungt skeende. Den kunde i detta fall tidsfästas till senare än 200 à 300 e. Kr.

Under rekognosceringsarbetet har inhämtats, att vid en brunnsgrävning söder om Genevadsån, på gården 300 m S om kartans s i Tönnersa skulle ha observerats följande lager:

flygsand
 »tunt matjordslager»
 sand
 »tjockare matjordslager»
 sand, nedåt övergående i grus
 berghäll

Markytan ligger här vid +8 m och således nedanför PG-nivån.

Omkring 350 m SO härom men ovanför PG-haket, vid +15 m, observerades i en 0.6 à 1.0 mäktig profil:

flygsand
 mullager, 20 cm tjockt
 flygsand
 mullager med orgelbunden, »tuvig», ovanyta
 styv ishavslera

Vid p. 18, ca 1.6 km NNO om Kärragård, ligger ett matjordslager täckt av 1.5—1.8 m flygsand.

Humussubstansen i dylika gamla markytor och matjordslager torde i allmän-

het vara alltför nedbruten, för att dess organiska beståndsdelar skulle kunna identifieras, och torde ej kunna åldersdateras genom pollenanalys.

Även norr om Genevadsån, V om vägen genom Gallareds by och således nedanför PG, uppges rester av ett torvlagret med stubbar ha påträffats under flygsand och vilande på strandgrus och sten. Ställvis lär torvlagret nå 80 cm tjocklek.

Torv överlagrad av flygsand syns vara vanlig i det söder om Lagan liggande kustbandet. För uppfyllnad av vägbankarna vid Europavägens (E6) byggnad åren 1958—60 banade man ställvis av den ytliga flygsanden. I en sådan skärning på S. Mellby 1: 20, 500 m NO triangelpunkt 13.7 och ca 200 m V om Europavägen, togs en provserie genom följande lagerföljd:

- 0—21 cm matjordlager; tydlig flygsand
- 31 cm mellansand; översta 4 cm bleksandsartade, därefter ned till 28 cm rostfärgad. Mellan 28 och 31 cm blåsvart, humös. Marina kiselalger har påträffats häri, men lagret synes dock till sin natur vara flygsand.
- 39 cm vasstorv (*Phragmites*), mycket hårt packad, med starr samt kvistar av al och björk.
- 105 cm mellansand, grovmoig, till synes steril. Ett prov från 39 cm djup visade sig dock innehålla en rik diatoméflora av marina, kustnära former. *Diploneis interrupta*, en brackvattens- eller brackvattenmarin form, uppträdde i massförekomst (analytiker: A. M. Robertsson).

Den undre sanden är således tydligt marin. Markytans nivå är ca +8 m.

Prover ur torvlagret analyserades. Resultatet framgår av fig. 38, som visar att torven avsatts under ekbladskogstidens högperiod, sannolikt under senare delen av denna (zon AT-2, schema s. 79) och i varje fall innan bokens pollen hade börjat uppträda i pollenregnet. En C14-analys av en torvskiva tagen mellan 33 och 34 cm djup, d. v. s. i allra översta delen av torven, gav åldern 4 045 år f. Kr. Det översta pollenanalyserade provet i serien, markerat vid 25 cm i profilen, är ett generalprov av sanden mellan 25 och 29 cm djup. Pollenfloran häri avviker endast obetydligt med hänsyn till sin sammansättning från den underliggande torvens. Men sänkningen av ekblandskogens, speciellt almens och lindens, frekvenser samt ökningen av björk- och vildgräspollenet är påfallande. Detta tyder på en ändring av ståndorts-betingelserna mot torrare förhållanden. Men ej heller i detta prov uppträder bok, varför synbarligen översandningen här börjat före bronsålderns inträde. Men tanke på närheten till kusten, den rikliga tillgången till sand samt det öppna landet ligger det nära till hands att förmoda sandflykten vara föranledd av naturliga orsaker. Men eftersom marken redan under yngre stenålder började öppnas för ett jordbruk, i vilket sannolikt boskapskötsel ingick som en betydande faktor, är det ej omöjligt att människan likväl haft ett finger med i spelet. De många bronsåldersgravkullar, som kröner höjderna, visar att åtminstone under bronsålder fanns en bebyggelse, som ingalunda kan kallas gles.

Arbman meddelar (1954, s. 5) omständigheterna kring ett fynd av flintyxor från tidigare delen av yngre stenålder, vilka legat i torv under sand vid Skumslövs strand, ca. 600 m från kusten. Pollenanalyserna av den torv, som yxorna var inbäddade i, erinrar mycket om dem från S. Mellby ovan. Bl. a. saknas bok och avenbok. Vi rör oss alltså här i tidsavsnittet 2 500—4 000 f. Kr., och sandtäckets ovan på torven är följaktligen från senare tid.

I andra fall har C14-bestämningar gett väsentligt lägre ålder på översandade markytor, vilkas humushalt varit tillräcklig för sådana bestämningar (publicerade av L. Engstrand).

1. Uppe på planet ovanför Kistinge, 1.5 km SSO om Fyllebro med en inspeglad markhöjd av +13 m, observerades i en grundgrävning:

- 0—38 cm matjord bestående av flygsand, som snabbt tunnade ut åt öster.
- 48 cm moig mellansand, humös (St 1212)¹.
- 60 cm mellansand, rostfärgad, troligen marin.
- 95 cm grus och klapper i oregelbundna, linsformiga lager (PG-vallen), rostutfällningar.
- 125 cm mellansand, ljus rödgul, nederst rostig, något grusig men ej humös (regressionssand).
- 125 + ishavlera, rödgulvitträd.

Analysen av den humösa sanden gav en ålder av 160 år f. Kr. (± 90 år). Polleninnehållet var helt förstört.

2. Öster om Laxvik, 200 m norr om mötet mellan landsvägarna Trönninge—Eldsberga och Påarp—Gullbranna, löper landsvägen på PG-vallen. Denna når här +9 à +11 m och är tillskärpt genom erosionen av en liten bäck, som flyter innanför PG-vallen. Vallen utgörs av grus med väl avrundade, huvudstora block vilande på rödgulvitträd styv ishavlera. I östra vägdiket syntes ett humöst sandlager, som överlagrade strandgruset och var täckt av bortåt 1 m sand. Analysen (St 1213) visade en ålder av 55 e. Kr. (± 70 år).

3. Där vägen från Fyllebro mot Björkås höjer sig från PG-slätten upp till det äldre strandplanet (ca. +20 m) vid Bengtstorp, ligger en vacker sanddyn bestående av grovmoig mellansand. I ett sandtag grävdes en grop genom

- 0—20 cm flygsand; grovmoig mellansand.
- 83 cm dyig mellansand—sandig dy, gråsvart—brunsvart, till större delen en å-avlagring, nederst med strödda, knytnävstora, väl rundade stenar.
- 83 + grovmoig mellansand, vit, marin (?), fossilfri, starkt vattenförande.

Enligt uppgift skulle i en brunn omkring 200 m V om denna plats, under 1 m sand, ha påträffats 60—70 cm torv vilande på vit sand, således en parallell till ovanstående lagerföljd. I det dyiga lagret under sanddynen togs en provserie. C14-analyserna angav åldern av provet nr M138 (djup 80 cm under den

¹ St 1212 betyder analysnummer 1212 vid Stockholms C14-laboratorium.

tillfälliga markytan, d. v. s. 60 cm under dynen, St 1198) till 135 e. Kr. (± 65 år) samt av provet nr M130 (djup 40 cm u. m. y. St 1199) till 885 e. Kr. (± 95 år). Sanddynen började således bildas först efter den senare tidpunkten, även om sannolikt en del av sanden i dyn under dynen även kan vara av flygsandsnatur.

Några av proverna i serien undersöktes pollenanalytiskt (A. M. Robertsson). Pollenet var mycket starkt destruerat, varför analyserna får betraktas som ganska osäkra. (Se texttabellen nedan.)

Pollenart (-typ)	Prov M127 djup 25 cm u.m.y.		M128 djup 30 cm u.m.y.		M 123/62 djup 50 cm u.m.y.	
	Antal	%	Antal	%	Antal	%
<i>Picea</i> (gran)	+	+	1	0.5	—	—
<i>Pinus</i> (tall)	38	19	13	6.5	1	1
<i>Betula</i> (björk)	95	48	98	49	33	22
<i>Alnus</i> (al)	56	28	79	40	113	75
<i>Quercus</i> (ek)	2	1	2	1	1	1
<i>Ulmus</i> (alm)	1	0.5	1	0.5	—	—
<i>Tilia</i> (lind)	2	1	2	1	2	1
<i>QM</i> (ekblandskog)	(5)	(2.5)	(5)	(2.5)	(3)	(2)
<i>Fagus</i> (bok)	6	3	4	2	—	—
S:a trädpollen	200	100	200	100	150	100
<i>Corylus</i> (hassel)	57	29	68	34	15	10
<i>Salix</i> (sälge)	2	1	1	0.5	2	1
<i>Myrica</i> (pors)	6	3	7	3.5	—	—
Summa buskpollen	65	33	76	38	17	11
Summa örtpollen varav:	494	247	326	163	275	184
vildgräs	140	70	117	59	137	91
sädesslag	57	29	24	12	8	5
groblad	13	7	4	2	11	7
ljung	83	42	34	17	4	3
malörtsväxter	10	5	12	6	7	5
mollväxter	12	6	13	7	3	2

Den å fig. 27, s. 74, i beskrivningen till kartbladet Halmstad visade profilen från Nyhem, SO om Halmstad, har provtagits ett par tiotal meter NO om platsen för fotot, d. v. s. 300 m SV om korsningen landsväg—järnväg. Pollenanalysens resultatet framgår av fig. 39 a och b. Markytan är belägen vid ca +8 m. Ytlagret utgörs av flygsand, som inåt land kan följas upp mot Snöstorp. Under profilens noll-punkt täcker 20 cm flygsand en vasstorr, vars översta 10 cm är mycket starkt sandiga. Två prover i serien har C14-analyserats, det översta 48—51 cm, det andra 86—91 cm under samma nollpunkt med åldern 500 f. Kr. (± 65 år; St 1748) resp. 1 040 f. Kr. (± 120 år, St 1749). Torvlagret vilar på en grovmoig mellansand, som är ytterst pollenfattig men med pollenkornen väl beva-

NYHEM

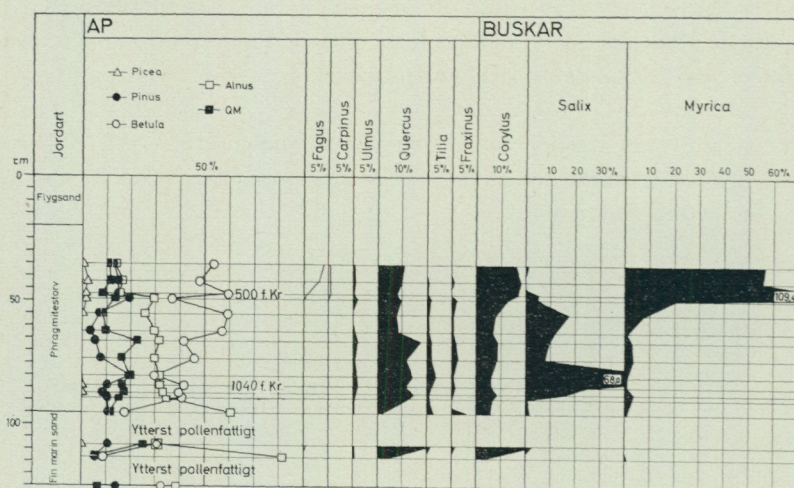


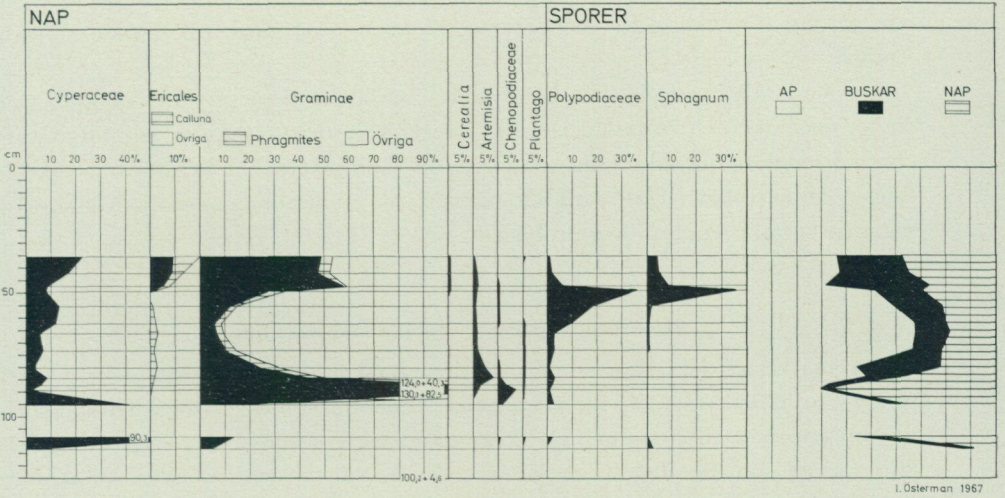
Fig. 39 a och b. Pollendiagram genom översandad vasstovv vid Nyhem, SO om Halmstad (jfr fig. 27 å s. 24 i beskrivningen till geologiska kartbladet Halmstad). Torven vid 48—51 cm

rade. Inga snäck- eller musselskal påträffades, men analyserna av kiselalger (diatoméerna, fig. 39 c) visar klart det marina ursprunget, låt vara att vattnet varit ganska utsötat genom Nissans vattenutflöde vid uppgrundningen av den flacka viken.

Torvlagret har således bildats under senare delen av bronsåldern och under början av järnåldern, vars början förläggs till 500 f. Kr. Översandningen började skattningsvis vid eller något århundrade efter Kristi födelse. Såväl bok (*Fagus*) som avenbok (*Carpinus*) börjar i denna profil bilda en sammanhängande kurva just vid järnålderns inträde efter att under tidigare tidsavsnitt ha uppträtt helt sporadiskt i frekvenser om högst 1/2 %. Alen (*Alnus*), som redan vid torvtillväxtens början minskat, sjunker ytterligare, under det att björken (*Betula*) visar ständig ökning. Ekblandskogen (QM) företer en viss minskning, som går ut över alm (*Ulmus*) och lind (*Tilia*), under det att eken (*Quercus*) håller sin ställning. Granen (*Picea*) uppträder omkring 500 f. Kr. som en sammanhängande kurva med ett svagt maximum, vilket uppåt deklinerar.

Ljungväxternas (*Ericales*) ökning tilltar starkt uppåt, sädesslagen (*Cerealia*) bildar en låg men sammanhängande kurva från 500-talet f. Kr.

Såvitt man kan utläsa, avbryts torvlagreföljden vid Nyhem av flygsand redan före den nivå, som i lagerföljden vid Käringsjön, NO om Halmstad (Arbman 1945, Sandegren 1945), motsvarar fynden från tiden 200—300 e. Kr. Trots de principiella likheterna mellan pollendiagrammen från Nyhem och Käringsjön



I. Österman 1967

djup har daterats till 500 f. Kr. Någon gång efter denna tid har således sandflykten börjat.

är dock detaljerna så olika, att det ej låter sig göra att med hjälp av diagrammen konnektera nivå för nivå, fastän lokalerna ligger blott ett tiotal km från varandra.

Det må i detta sammanhang erinras om att dyg—gyttjig sand under stora Haverdalsdynen C14-daterats (St 1200) till 1 505 e. Kr. (±140 år), vilket väl stämmer överens med de historiska källorna (Caldenius m. fl. 1966, s. 80).

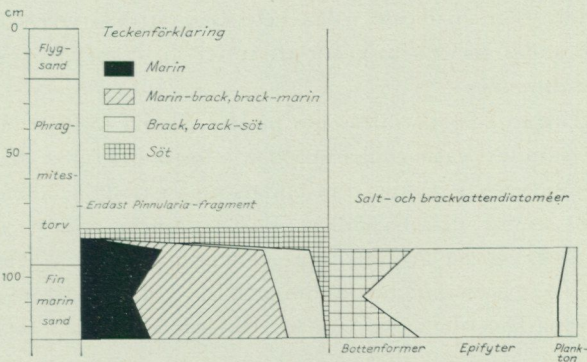


Fig. 39 c. Diagram över diatoméer i under delen av lagerföljden vid Nyhem visar, att sanden under vasstorven är marin.

Om samma källors vittnesbörd beträffande sandflykten i Laholmstrakten¹ kan i sammandrag nämnas, att i jordeböckerna för Åmots by för år 1580 upptages fem gårdar, för åren 1658—66 däremot blott en enda gård, tillhörande »änkan Anna».

Av det sagda framgår att sandflykten i vissa fall kan gå tillbaka ända till yngre stenålder och bronsålder, men i regel kan den avgränsas till tidsavsnitt efter järnålderns inträde. Om orsakerna till sandflykten har berättats i beskrivningen till kartbladet Halmstad. De här anförda undersökningarna kan knappast sägas ha kastat mera ljus över problemet.

Torvavlagringar och vegetationsutveckling

Torvmarkerna, som bara ett par mil inåt land upptar en procentuellt mycket stor del av landarealen, är inom kartbladet Laholm helt obetydliga. Huvuddelen är koncentrerad till morän- och skogsområdena i nordost. De utgörs av såväl kärr som mossar. Somliga av de senare är svagt välvda och har alltså karaktären av högmossar. (Se beskrivningen till kartbladet Halmstad, kap. Torvmarker.) Men de flesta har liksom inlandstorvmarkerna utbildats som skålmossar. Detta innebär att mossevegetationen har visat en viss tendens att »krypa» upp över den omgivande fastmarken och anger att tillströmningen av näringshaltigt vatten från fastmarkens mineraljord varit så pass riklig, att en mera näringskrävande vegetation än högmossens utvecklats. De centrala, något uppåtvälvda partierna av högmossarna utgörs mestadels av vitmossor jämte ljung, rosling, ängsull, vissa gräs, martallar o. d., vilkas tillväxt regleras av det på högmossens yta fallande näringsfattiga nederbördsvattnet. Kvalitativt är i detta fall nederbörden (nederbördsöverskottet) lägre än vad beträffar skålmossarna.

Kärrens vegetation åter är mera näringskrävande. Näringen tillföres dels genom grundvattnet dels av över- eller genomsilande vatten från de vattendrag, som vanligen passerar genom kärrmarken.

För att ett kärr eller en mosse, vilka betecknar ett visst slags vegetation i en viss miljö, skall kallas torvmark, krävs att rester av vegetationstäckets ombildats till minst ett par dm torv.

De torvavlagringar, som påträffas ute på den öppna kustslätten, har uppstått antingen i kvarvarande vattensjuka svackor i terrängen efter havets regression under sen-glacial tid eller i sänkor, som bildats under postglacial tid. Så kan t. ex. av havet bildade strandvallar ha länkat av vattendragen från deras ursprungliga lopp eller kan flygsand ha grundat upp vattendragen, så att vidsträckta sankmarker uppstått kring dem. Översandningen har ofta fortskridit så länge att även själva torvmarken blivit översandad. Det växtsamhälle, som bildat torven,

¹ Genom lärov.-adj. H. Vikander förmedlad uppgift från redaktör Ejvers, Laholm, som gjort ingående studier i de danska arkiven beträffande flygsanden, dess verkningar och bekämpande, i södra Halland.

visar sig som regel ha varit lövkärrets bestående av björk, al, och sälg med en fuktighetsälskande undervegetation av starrarter eller bladvass.

Där kustslättens sanktorvmarker varit så belägna, att de kunna utdikas, har dränering ägt rum och torvmarken uppodlats eller lagts som betesmark. Många gånger återstår nu bara ett tunt torvlager på ett par dm tjocklek eller blott en högre humushalt i själva matjordslagret. Vid inbrukningen av torven i mineraljorden samt en ev. kalkning mobiliseras torvens kvävehaltiga organiska beståndsdelar och omvandlas till nitrater eller andra för växterna upptagbara kväveföreningar. Dessa ger upphov till en synnerligen frodig, mörkgrön vegetation. Då emellertid oftast markens fosforhalt samtidigt är låg, blir resultatet gärna ligsäd med mycket halm och föga kärna.

Sin tidigare roll som bränsledepå får väl torvavlagringarna numera anses ha spelat ut. Men förr var de i det skogfattiga slättlandskapet av stor betydelse i detta hänseende.

I torven har förutom för ögat synliga rester av frukter, frön, blad, bark och ved även mikroskopiska partiklar bevarats. Bland de allra bäst konserverade är växternas frömjölskorn (pollen). Med stöd av dessa och deras variation från lager till lager i mossen eller kärret kan vegetations- och klimatutvecklingen avläsas. Denna utveckling ter sig i sina huvuddrag så, som schemat å s. 79 visar. För utredning av de allmänna dragen har i detta sammanhang inga undersökning gjorts utan hänvisas till kap. Torvmarker i beskrivningen till kartbladet Halmstad (Caldenius m. fl. 1966) samt till Olausson (1957).

Äldre reseskildringar: Rickardsons (1752) och Bexells (1817—1819) beskrivningar över socknar och häradar, samt landshövdingarnas berättelser, ger en tydlig bild av ett skogfattigt och kargt land med magra åkrar och vidsträckta ljunghedar. De senare var inte minst utbredda i de trakter, som i dag är skogsbygd. Den skog som fanns utgjordes av spridda, glesa lundar av bok och ek med undervegetation av hassel, hagtorn o. d., på de torraste markerna av tall. Men det omvittnas att vissa hus varit byggda av grovt timmer, som skulle ha vuxit på byarnas marker. Ännu vid 1800-talets början kvarstående stubbar har vittnat om att ansenliga träd av ek och bok vuxit ännu i icke alltför avlägsen tid. Gran fanns endast i spridda bestånd längst in mot Smålandsgränsen (Breared) vid 1800-talets början. På slättbygdens sankmarker växte s. k. surskog, sankmarksskog av al och björk med buskar av sälg.

Malmström har (1937) på grundval av omfattande arkivstudier av gamla karthandlingar gjort en ypperlig kartframställning av skogarnas förändring sedan början av 1600-talet, och Sjöbeck redogör (bl. a. 1938) för villkoren för ljunghedens uppkomst och utbredning.

Grundvatten

Det grundvatten, som vi tillgodogör oss ur grävda eller borrhade brunnar i jordlager eller berg, härstammar i sista hand från nederbörden. Till skillnad från de flesta andra tillgångar av mineralisk natur förnyas det i en till synes aldrig sinande ström.

Den viktigaste förutsättningen för grundvattenbildning är således en tillräcklig nederbörd. Här i det halländska kustbandet är denna omkring 650 mm/år. Den stiger snabbt inåt land, och i trakterna kring Smålandsgränsen når den 800—900 mm. Fröslida i Nissans dalgång ligger som bekant i södra Sveriges mest nederbördsrika trakt med nära 1000 mm/år (Atlas över Sverige, bl. 29—32, 1954).

Det är emellertid ej enbart nederbörden som sådan, vilken bestämmer grundvattenbildningen. En viss och tämligen konstant del av nederbörden avdunstar direkt eller indirekt genom att den upptas av vegetationstäckets och först kanske senare åter avges till atmosfären. Avdunstningens storlek är huvudsakligen beroende av temperaturen. Avdunstningen och årets medeltemperatur står i ett förhållande till varandra, som kan uttryckas genom Tamms formel:

$$E = 221.5 + 29.0 T,$$

där E betyder avdunstningen i mm/år och T årsmedeltemperaturen. Den senare ligger i förevarande trakter vid omkring +6° närmast kusten och sjunker något inåt land. Avdunstningen rör sig således i runt tal om 400 mm/år.

Nederbörden minus avdunstningen kallas nederbördsöverskottet eller humiditeten (fuktigheten). Tamm (1959) uppger humiditeten utmed södra Hallandskusten till 250 mm. Vid Smålandsgränsen har den stigit till 400 à 600 mm. Nederbördens fördelning under året spelar också en stor roll. Om hela årsnederbörden föll på en dag eller inom en mycket begränsad tid, är det självklart att marken ej skulle kunna ta mot alltsammans utan vattnet skulle avrinna ytligt. Lägst är nederbörden under januari—maj med omkring 40 mm pr mån; högst är den under juli med 80 mm. Under juli—augusti är också åskfrekvensen hög, beroende på att den fuktiga, varma havsluften med västliga vindar pressas upp i höjden mot sydsvenska höglandet, avkyles där och avger sin fuktighet och energi i form av åskbyar. Höstmånadernas nederbörd är även den betydande, dock ej så hög som sommarmånadernas.

De klimatiska faktorerna är således gynnsamma för grundvattenbildningen i södra Halland, bl. a. så tillvida som vårvinterns låga nederbörd kompenseras genom en låg temperatur och sommarens högre temperatur genom en rikligare nederbörd.

Markens beskaffenhet är även av stor betydelse. Isälvsfälten och regressions-sedimenten tar lätt mot den fallande nederbörden — förutsatt att de ej är tjälade — och låter den passera nedåt och därmed undanryckas avdunstningen. Om under de grövre, genomsläppliga sedimenten ett tätt jordlager möter, som t. ex. ishavs-

leran under de sandiga regressionssedimenten, eller moränen under fält av grus, bromsas vattnet upp i sin nedåtgående rörelse. Det kan då uttagas på underlagets yta eller samlas upp i grävda brunnar, som går ner ett par meter däri. Saknas den täta leran, vilket ju ofta är fallet in mot marina gränsens område och ej sällan även kring bergknallarna, fortsätter vattnet ner i sandiga och moiga ishavsbottensediment under leran men stannar på moränens yta. Dessa sediment kommer att utgöra en djupare liggande grundvattenvåning. I båda fall kan grundvattnet sidledes dräneras ut i isälvsgrus eller i bäckarnas nedskurna dalgångar. Det framträder i det senare fallet som källor.

Ishavsleran som helhet betraktad är tät och icke vattenförande, i synnerhet då den är oovitrad och har blå färg. Men i grävda, tegelsatta brunnar kan likväl vatten utvinnas. Lervarvens något grövre, sandigt moiga sommarskikt, eller de sandigt grusiga tappningsskikten, kan nämligen ge något vatten. På grund av materialets finkornighet rinner vattnet emellertid mycket sakta fram. Brunnarna kallas därför även tärvattenbrunnar. Det fina materialet följer med vattnet ut i brunnen under grävningens arbetet. På grund av urholkningen i dessa »kvicksandslager» uppstår ej sällan farliga skred under grävningens arbetets gång. Kulvertbrunnar och rörinklädda borrhunnar utestänger visserligen det finsandiga materialet men även vattnet.

Moränen är vanligen nästan lika tät som ishavsleran och är sällan vattenförande. Smärre sprickor kan dock förekomma, som ger ett visst flöde. Även kan i moränen grus- eller sandlinser uppträda, som bildar vattenmagasin. Det rör sig dock oftast om slutna system, och sedan magasinerna en gång tömts, är nytillrinningen obetydlig.

Där berget sticker upp i dagen eller når helt nära under markytan, söker sig vatten in i dess sprickor och rännor. Genom sprängda brunnar eller borrhningar i berget kan vattnet utvinnas ur denna den lägsta grundvattenvåningen. Porositeten i berget är obetydlig, varför vattnet ej är bundet till denna utan helt till sprickorna. Sprickrikedomerna är i första hand beroende av de jordskorperörelser, som en gång ägt rum. Men även bergets kemiska sammansättning är av största betydelse. Då de ljusa, »sura» bergarterna, t. ex. granit och gnejs, krossas, bibehålls sprickorna i regel och blir stående öppna. I mörka, basiska bergarter som amfibolit och diabas valsas de mörka, i regel mjuka mineralerna ut till blanka glidytor eller ombildas till mineralkorn, som orienterar sig vinkelrätt mot bergtrycket. På detta sätt kommer inga sprickor att stå öppna, och vattenföringen blir obetydlig eller ingen. Vid borrhningen gäller det följaktligen att fånga in så många sprickor som möjligt, vilket oftast lyckas inom det första hundralet borrhmeter.

De största vattenmängderna erhålls i regel ur isälvsavlagringarnas grusiga partier. Speciellt är kärnpartierna av rullstensåsarna att betrakta som de stora grundvattenpulsådrorna i vårt land. Det är ur dylikt material, som Gallaredskällan (nr 37, fig. 40) framspringer och ger upphov till Gallaredsbäcken. I Eldsbergaåsen

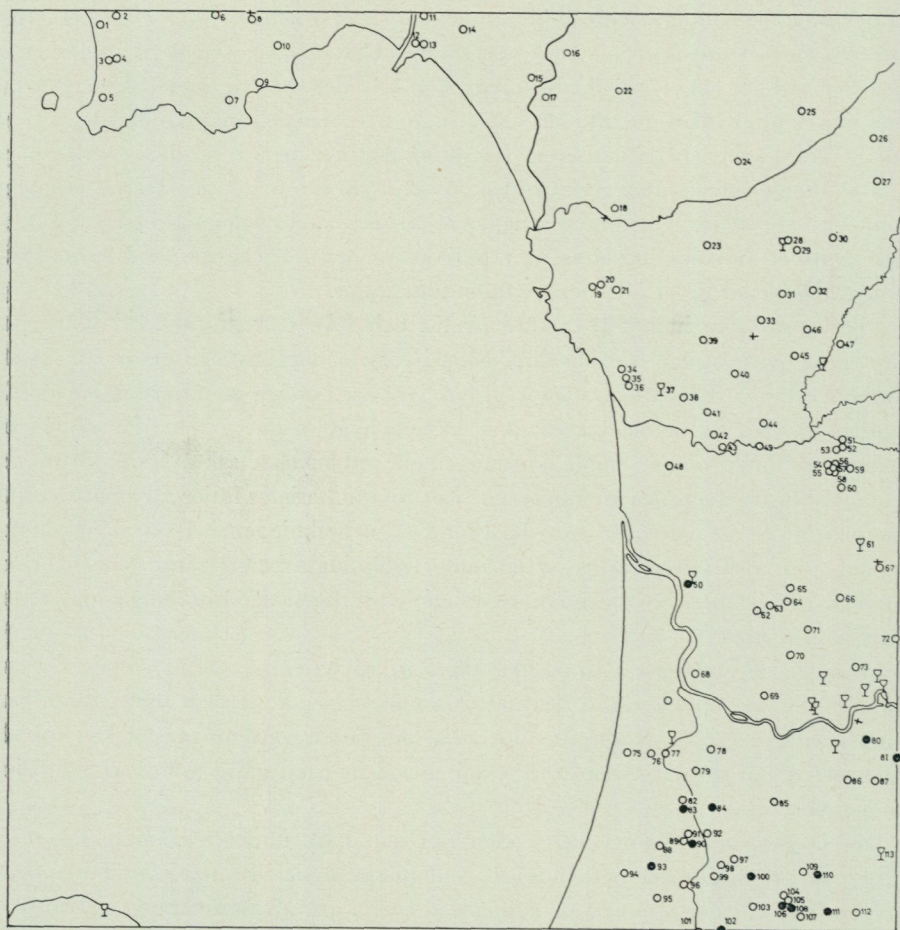


Fig. 40. Översiktskarta över i kapitlet Grundvatten och i tab. 2 behandlade brunnar, borrhningar och källor. Fyllda cirklar anger, att salthaltigt vatten anträffats.

hämtar Trönninge samhälle sitt vatten ur en vattentäkt vid Eldsberga station. En källa vid Perstorp (västra, nr 28) ger ett grundvattentillskott till Trönningebäckens södra arm. Den norra grenen får huvuddelen av sitt vatten genom mera diffusa grundvattenutträden ur isälvsgruset kring Jonstorp och från områden utanför nordöstra karthörnet. Likaledes utanför kartan mottager Alslövsån grundvattentillflöden från Eldsbergaåsens fortsättning mot öster och nordost.

Brunn nr 61, NV om Tjärby kyrka, är ursprungligen en naturlig källa, som upprinner ur Tjärbyfältets grus och ger rikliga mängder vatten till det härinvid liggande f. d. mejeriet, som nu omändrats till tvättinrättning. Källans överskott matar den bäck, som fortsätter mot väster.

Mejeriet i Vallberga tar sitt vatten ur brunnar (113) i gruset vid Kövlinge.

De vattendrag, som matas av grundvatten, har jämn vattenföring, som blott föga influeras av torkperioder. Vid långvarigt regn magasineras nederbörden i grus- och sandmaterialet, genom vilket det sakta strömmar fram mot lägre liggande områden.

Av liknande slag som de nyss nämnda är vattentäkterna vid L. Tjårbysjön och Glenningsjön. Sjöarnas ytor är att betrakta som den i dagen gående grundvattenytan. Brunnarna kring sjöarna kan alltså anses ha de senare som reservoar. Finns blott tillräckligt avstånd mellan sjö och brunn, filtreras sjövattnet på betryggande sätt och omvandlas före uttaget, så att det erhåller grundvattnets egenskaper. (Se nedan samt tab. 2 med kommentarer.)

Redan vid sin passage genom lufthavet upptar nederbördsvattnet kolsyra, syre och andra gaser. Vidare tvättar regnet ur luften bort stoft av skilda slag: rök- och sotpartiklar, vulkaniskt stoft, fint sandmaterial, som virvlats upp i de högre luftlagren från ökenstormar, saltstänk från haven, svavelsyrlighet från oljeeldning, radioaktivt nedfall, kväveföreningar, som bildats vid elektriska urladdningar vid åskväder m. m. Det nederbördsvatten, som når jordytan, är således ingalunda att betrakta som ett »rent», destillerat vatten. Men vad det tar med sig ur luften är dock småsaker, mot vad det upplöser och upptar av kemiska föreningar under sin rörelse genom berg- och jordlager.

I ishavsleran förekommer kalkskal av musslor, snäckor samt mikroskopiska djur. Kalken föreligger här i form av kalciumkarbonat. Genom tillskott av nederbördsvattnets kolsyra, som ytterligare ökat i mängd genom nederbördens passage genom matjordslagret, omvandlas det olösliga kalciumkarbonatet till lösligt kalciumbikarbonat. Vattnet blir »hårt»: vid tillsats av tvåltvättmedel »skär» sig vattnet, beroende på utfällning av kalktvål.

Ävenså angrips de järn-, mangan-, magnesium- och aluminiumföreningar, varav jordlagren består. Särskilt föreningar av de två förstnämnda grundämnena kan vara till stort ohägn. Järnet kommer bl. a. till synes som en oljeliknande hinna på vattenytan. Järnhinnan går emellertid lätt att skilja från en hinna av olja. Om man med ett finger rör vid järnhinnan, spricker den sönder i kantiga småflak liksom nyis. Flaken blir bestående, under det att en verklig oljehinna omedelbart åter flyter ihop till en sammanhängande oljefilm. Nyss uppumpat, järnhaltigt vatten har, åtminstone om det gäller mera ansevärliga mängder järn, en svag nyans i blågrönt. I beröring med luft bildas snabbt den nyss nämnda hinnan. Efter någon tid blir vattnet rostrött, och rödgula flockar av järnhydroxid, »ockra», faller ut på kärlets botten.

Vid tvätt med järnhaltigt vatten faller de alkaliska tvättmedlen ut järnet som rödgula fläckar på tvättgodset. Manganhalt i vattnet ger i motsvarande fall svarta fläckar. Garvsyra i kaffe och te ger med järnhalt i vattnet en svart färg, som förstärker intrycket av »stark» dryck. Överskott av kolsyra, »aggressiv kolsyra», angriper ledningar av järn under bildning av rost, och vattnet får den för järnhaltigt vatten karakteristiska bläcksmaken.

En på kustslätten ej ovanlig företeelse är »salthaltigt» vatten, d. v. s. vatten med så hög halt av koksalt, natriumklorid, att saltsmaken är tydlig. Detta innebär en kloridjonhalt av minst 300 à 400 mg per lit. Brunnar med salthaltigt vatten har på fig. 40 markerats med fyllda cirklar. Dessa brunnar ligger inom det område, där ishavsleran har stor mäktighet. Leran avsattes, som framgår bl. a. av förekomsten av musselskal, i ett hav med en viss sälta. En del av salthalten har på grund av lerans täthet och absorptionsförmåga stannat kvar i leran och bildar där s. k. remanerande saltvatten. Saltvattnet har ej sällan genomsaftat även djupare lager och når t. o. m. ända ner i berggrunden. Speciellt märker man salthalten i borrhningar, som genom leran når ända ner i den sand, som utfyller svackor i underliggande morän. Tyvärr är det ännu omöjligt att på ett ekonomiskt sätt avlägsna salthalten. Ofta är den sammankopplad med en hög hårdhet.

Det är tänkbart att en systematisk genomgång av borrhunnar på slätten söder om Lagan skulle kunna ge anvisning på områden med färskt eller mindre salthaltigt vatten. Detta skulle i så fall kunna tyda på förekomst av grusigare isälvs-material under leran, vilket skulle kunna stå i förbindelse med ytligare grusförekomster längre inåt land, vari infiltration av sötvatten skulle kunna äga rum.

Längst i SV, från Laga-kröken ner längs Smedjeån mot Vallberga, förekommer ett annat problem. Under det tunna, yttäckande flygsandslagret uppträder flerstädes ett kärrtorvlager, vilket i sin tur vilar på regressions sediment. I dessa senare går de grävda brunnarna ner, ev. ända till den underlagrande ishavsleran. På sin väg till de vattenförande sandlagren passerar vattnet genom de vanligen tunna men utbredda torvlagren. Det tar därvid med sig en del humussubstanser ur torven, vilka dels brunfärgar vattnet och gör det oaptitligt och osmakligt, dels genom sin sura reaktion löser ut järn ur jordlager och vattenledningar av järn, så att vattnet blir oanvändbart och vattenledningarna får en mycket kort livslängd. Plastledningar är i sådana fall absolut att rekommendera.

Dynsanden ger ett vatten av mycket hög kvalitet. Tyvärr är sanden föga djup, vattenkvaliteten ringa och brunnarna känsliga för torka. När brunnar i dynsanden ner i torv, uppstår samma problem som nyss omtalats.

Ingen av de här nämnda kemiska beståndsdelarna i vattnet är att betrakta som hälsovådliga i de koncentrationer, som de vanligen förekommer i. Men de kan för skilda användningsområden göra vattnet »otjänligt». Kan man genom mjukgöring, avjärning e. d. avlägsna dem eller nedbringa kvantiteterna, blir vattnet som sådant användbart, förutsatt att bakteriehalten är acceptabel.

Förekomst av vissa andra föreningar, såsom nitrat, nitrit, ammoniak, fosfat, kan tyda på en tillströmning av vatten förorenat genom organiska ämnen: avloppsvatten, gödselvatten, ensilagesaft. Kemisk och bakteriologisk analys ger oftast möjlighet att avslöja föroreningskällan.

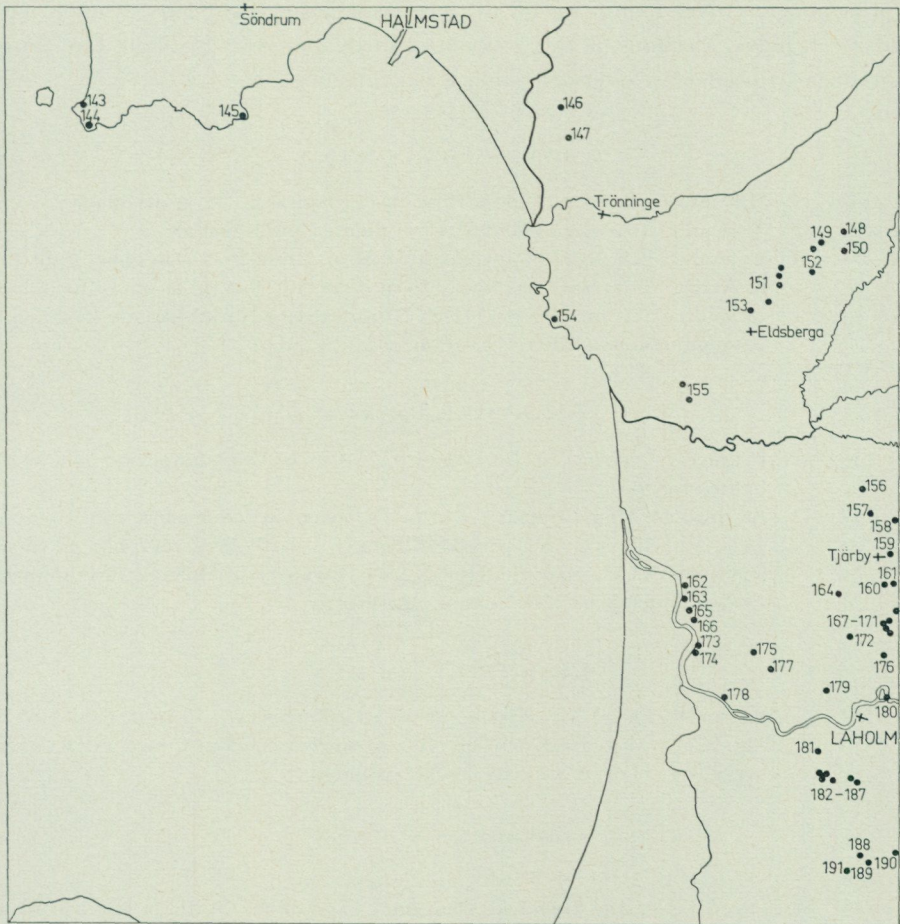


Fig. 41. Översiktskarta över fornminnen.

Fornlämningar

Halland är ett gammalt kulturlandskap och såsom sådant rikt på lämningar efter tidigare mänsklig verksamhet. På det geologiska kartbladet har med särskilda beteckningar markerats de mera iögonenfallande fornminnena, såsom gravhögar och stensättningar. Dessutom finnes naturligtvis många som är mindre framträdande. Fornminnen är skyddade enligt lag. Med tanke bl. a. på den skada, som skulle kunna uppstå genom oförstånd eller oaktsamhet vid jordens brukande eller t. ex. vid grustäkt och vägbyggen, har det befunnits önskvärt att i detta sammanhang publicera nedanstående, fullständigare förteckning — erhållen genom riksantikvarieämbetet — över inom kartbladet påträffade fornminnen.

Förteckningens »Nr» hänför sig till fig. 41. Fastighetsbeteckningar: bynamn med siffra och index, återfinns på de ekonomiska kartbladen över Hallands län. Fornlämningarna upptas här efter den gamla sockenindelningen.

SÖNDRUM SOCKEN

- Nr 145. (4). (Eketånga). Långenäs udde. Röse 16 m diam, 0.5—0.6 m h. Skadat.
 Nr 143. (2). Tylösand. Röse (sandblandat) 15 m diam, 1 m h. Skadat.
 Nr 144. (1). Tylösand. Tyludden. (Tjuvahålan). Rösen, 2. Ena 25—30 m diam, intill 2 m h. Andra (30 m SSÖ om förra) 16 m diam, int. 1 m h. N om o. invid sistnämnda är ett mindre röse. (De två stora rösen starkt skadade av militära betongfundament alltjämt kvarlämnade).

SNÖSTORP SOCKEN

- Nr 146. (31). Fyllinge 2¹⁵. Högar, 2. Ena 20 m d., 1.4 m h. Den andra, norr om, är till hälften förstörd.
 Nr 147. (32). Kistinge 2⁵. Hög 15 m d, 1.7 m h. På högen en minnessten, som restes år 1827. Inskrift: Karl XI biträdd af Rutger v. Ascheberg vann här sin första seger den XVII augusti MDCLXXVI. Invånare af Halland reste minnesvärden under Karl XIV Johans regeringsår.

TRÖNNINGE SOCKEN

- Nr 154. (1). Påarp 4¹¹ och 4¹². Gravfält består av ca 200 rösen 6—12 m d, 0.3—1 m h, (fig. 37). 1 älvkvarnsblock 3.6×1.6 m stort och 0.3 m h med minst 3 älvkvarnar 4—5 cm d och någon enkel ristning.

ELDSBERGA SOCKEN

- Nr 148. (12). Perstorp 1¹, 2⁴, 3¹, 4¹, 5¹. Hög 18 m diam, 2 m h.
 Nr 149. (9). D:o, Högen. d:o. Högar, 3. Den södra 17 m diam, intill 3 m hög och 28 m ÖSÖ om föregående är: Hög nu intill 13 m diam, 2 m h; den norra 18 m diam, 2.25 m h.
 Nr 150. (8). Perstorp 2⁵. Hög 16 m diam, 1.5 m h.
 Nr 151. (5, 6, 7). Perstorp 1¹ m. fl. Nordligast och V om landsväg består av 3 högar 15—20 m d, 2—2.5 m h, ca 100 m S om föreg. och V om samma landsväg är: Hög 25 m diam, 3 m h.
 Djäknebol 1¹. Mellersta platsen och Ö om landsväg: Hög intill 15 m diam, 1.4 m h.
 Prästgården 1¹. Sydligaste platsen och Ö om landsväg. Gånggrift i hög, denna hög är 15 m diam och 0.5 m h, gånggriften är 4 m l, NÖ—SV, och intill 2 m br., gång 3.5 m l mot SÖ. 45 m N30°Ö om föreg. är: Hög 16 m diam, intill 2 m h.
 Nr 152. (13). Perstorp 1¹ m. fl. NÖ om Älvaberg. Inom ett mer än 400 m l fält, ungefär NV—SÖ, är 4 större högar 16—20 m diam och 1—2.2 m h och ett 10-tal mindre högar ca 5—12 m diam och 0.3—0.75 m h.
 Nr 153. (4). Eldsberga 6⁵, 8². På denna plats har icke funnits någon känd fast fornlämning. (Möjligen är platsen felmarkerad. På åsryggen S om Eldsberga järnvägsstation är: Hög 12 m diam, 0.5 m h).

- Nr 155. (11). Tönnersa 2⁵ och 2⁴. Högar, 3. 25 m, 18 m och 15 m diam resp 4.25 m, 2.75 m o. 1.8 m h.
 (10). Tönnersa 2⁷. Hög ca 25 m diam, 3—4 m h.

TJÄRBY SOCKEN

- Nr 156. (9). Daggarp 3⁷. Hög 18 m d, 2 m h. + Daggarp 3¹⁵. Hög, 25 m S om föreg. är 11 m d, 1.4 m h.
 Nr 157. (8). Daggarp 1⁴. Hög, Lövsalahögen, 16 m d, 2 m h.
 Nr 158. (7). Elestorp 7³⁸. Hög, Hunekull, 16 m d, 1.3 m h.
 Nr 159. (1, 5, 6). Tjärby 3², 9⁴ (9⁷) och 2^{2a}. Fornlämningsområde, Örlids stenar, 28 resta stenar 0.65—1.9 m h, hög? 5 m d, 0.5 m h. Fig. 30.
 Nr 160. (2). Tjärby 10^{3b}. Hög, Lussehög, 9.5 m d, 1.5 m h.
 Nr 161. (3, 4). Tjärby 10^{3a} och 10^{3b}. Högar, 3, Gröthögarna: 18.5—20 m d, 2.5 m h; 6 m V om är: Hög 18 m d, 2.9 m h; och hög? 6 m d, 0.5 m h, rest av.

LAHOLMS STAD OCH LANDSFÖRSAMLING

- Nr 162. (2). Snapparp 1¹. Hög 12 m d, 1.2 m h.
 Nr 163. (5). Restad 1³. Hög 15 m d, 2 m h.
 Nr 164. (3 o. 4). 3) Mammarp 1⁴ o. 2. Gravfält, 5 högar 9—14 m d, 0.5—1.6 m h. 4) Mammarp 1⁵. Hög 18 × 13 m, N—S, 2 m h.
 Nr 165. (9). Restad 2². Hög 23 m d, 4 m h.
 Nr 166. (13). Restad 2². Högar, 2. 18 m d, 3 m h, 7 m SÖ om är: 20 m d, 2.5 m h.
 Nr 167. (7). Lilla Tjärby 1¹¹. Högar, 2. 10 m d, 1.7 m h, 60 m S35°V om är: 16 m d, 1.5 m h.
 Nr 168. (11). Lilla Tjärby 1¹². Högar, 2. 21 m d, 2.75 m h. 40 m S om är: 18 m d, 2.5 m h.
 Nr 169. (14). Lilla Tjärby 1³. Hög 18 m d, 0.6 m h.
 Nr 170. (16). Lilla Tjärby 1¹³. Hög 17 m d, 3 m h.
 Nr 171. (17). Lilla Tjärby 1¹³. Högar, 3. 14 m d, 1.7 m h; 3 m SSÖ är: 14 m d, 2.25 m h; 19 m SSÖ om sistn. är: 12.5 m d, 2 m h.
 Nr 172. (17). Lilla Tjärby 2⁶ och Köpinge nr 8. Hög, Kumlehög, 12 m d, 1.6 m h.
 Nr 173. (20). Restad 2². Högar, 2. 16 m d, 1.6 m h; 13 m SSV om är: 12 m d, 1.6 m h.
 Nr 174. (22). Restad 2². Hög 19 m d, 2.25 m h.
 Nr 175. (21). Köpinge 4². Hög 15 m d, 1.75 m h.
 Nr 176. (23). Lilla Tjärby 1³. Hög 17 m d, 2 m h.
 Nr 177. (25). Ösarp 2^{2a}. Hög, Hunehög, 18 m d, 1.25 m h.
 Nr 178. (32). Ösarp 1¹¹. Hög 18 m d, 1.75 m h.
 Nr 179. (30). Köpinge 4³, Kristinelund. Hög o. bautasten. Hög 34 m d, 4.5 m h: 35 m Ö om är bautasten: 2.6 m h, 1.3 m br o. 0.8 m tj.
 Nr 180. (31 a). Kungsladugården 1¹. Ruin av Lagaholm, fäste.
 Nr 181. (42). Värnen, stadsäga nr 98. Hög, Mellanhög: 16 × 6.5 m, N—S, 1.8 m h.
 Nr 182. (45). Kullsgård, stadsäga nr 75. Hög 14 m d, 1.5 m h.
 Nr 183. (46). Kullsgård, stadsäga nr 75. Hög 20 × 12.5 m, V—Ö, 3 m h.
 Nr 184. (48). Kullsgård, stadsäga nr 75. Hög 11 m d, 1.4 m h.
 Nr 185. (50). Värnen, stadsäga nr 76. Högar, 2. 30 m d, 4.5 m h; 70 m N15°Ö om är: 15 m d, 0.5 m h, överodlad.
 Nr 186. (49). Stadsäga nr 24, Södraled. Hög 13 m d, 1.6 m h.
 Nr 187. (51). Stadsäga nr 24, Södraled. Hög 13 m d, 1.75 m h.

YSBY SOCKEN

- Nr 188. (12). Kövlinge nr 6. Högar, 2, stensättning 1. Hög 15 m d, 1.65 m h; 19 m V40°S om är: Hög 17 × 15 m, N—S, 1.3 m h; 11 m SV om föreg. är: Stensättning? rund 6 m d, 0.3 m h, övertorvad. Grav?
- Nr 189. (16). Kövlinge 17. Hög 16 m d, 1.3 m h.
- Nr 190. (11). Hov 2¹⁰. Hög 12 m d, 1.75 m h.
- Nr 191. (17). Kövlinge 1⁵. Hög 12 m d, 1.7 m h.

Jordarternas praktiska användning

Härjat under århundradens gränsstrider var Halland ännu under förra hälften av 1800-talet en fattig bygd. Utarmad av ett extensivt jordbruk med enkla redskap och med primitiva metoder gav jorden sin brukare blott en mager bärgning. Skogen var utglesnad genom överavverkning, återväxten hindrad genom djurens betesgång, ljungheden var utbredd och sandflykten en svår plåga i kustbygden.

Mot sandflykten syns redan under 1500-talet eller kanske ännu tidigare åtgärder ha vidtagits, om de än med dåtida medel var otillräckliga för att hejda skadeverkningarna. Först under senare delen av 1700- och början av 1800-talet intensifierades och systematiserades kampen mot flygsanden genom att sandfångande stängsel uppfördes samt strandråg och bergtall planterades. Ljunghe-darna, ryorna, uppodlades eller planterades med barrskog, något som även skedde med restskogarna på moränmarken.

På den skoglösa ryamarken, vare sig denna utgjordes av sand eller morän, hade i dessa nederbördsrika trakter en urlakning skett av de allra översta jordskiktens växtnäringssämnen och andra mineralsalter. Järn-, aluminium-, kiselsyra- och humusföreningar fälldes ut på något större djup till en hård, decimetertjock skorpa, ortsten. En jordmånsprofil, kallad *podsol*, utbildades på så sätt. Under ett tunt täcke av föga omvandlade växtdelar, *rahumus*, följde det utlakade, näringsfattiga *bleksandskiktet*. Därunder kom *ortstennen*, som i sin hårdaste form var ogenomtränglig för växrötter och vatten. Den var dessutom svårbruten för dåtidens enkla redskap.

Först när bättre, industriellt framställda redskap kom till användning, kunde heden röjas, ortstenen brytas upp, sten och block forslas undan och jordbruksbygd öppnas eller skogsplantering med framgång bedrivs. Genom bearbetningen kom under ortstenen liggande mineraljord upp i marken, som därigenom tillfördes nya växtnäringssämnen. Dränering, till en början genom öppna diken, sedan med stendiken och slutligen genom täckdiken med tegelrör, ledde bort det överskotts-vatten, som tidigare hindrat att jordbruket kom i gång i tid på våren.

En rationellare boskapskötsel och ett bättre tillvaratagande av naturgödseln medförde bättre gödselgivor till åkrarna. Slutligen kom handelsgödseln att till jorden föra sådana för växterna nödvändiga ämnen, som under årtusendenas vitt-ring avlägsnats.

Man hade vidare funnit, att uppblandning av åkrarnas ytliga matjord med djupare liggande, kalkhaltig glaciallera gav bättre skördeutbyte. Denna mörkling blev under mitten och senare hälften av 1800-talet en av de viktigaste åtgärder-na till förbättring av jordbruket. Ute på lerslätten blev mörkelgravarna många. Kartan visar dem, som ännu fanns kvar omkring år 1950, innan de alltmer fyllts igen för att ej vara till hinder för nutida lantbruksmaskiner.

Mörkeln fyllde en flerfaldig uppgift. Lersubstanserna band samman sandkornen, varigenom sandflykten minskades. Lermineralens absorptionsförmåga åstadkom, att gödselns ammonium och markmineralens, framför allt fältspaternas, genom vittring frigjorda kali kvarhölls och ej tvättades bort under vintern. Kalken neutraliserade alltför sura jordar, och lersubstanserna stabiliserade markens pH-värde genom sin buffertverkan. Den förbättrade markreaktionen stimulerade bakterielivet i marken med en snabbare nedbrytning av den organiska substansen som följde. Vid inbrukning av sandmarkernas torvtäcke i mineraljorden och en samtidig mörkling mobiliserades torvsubstansens organiskt bundna kväve till för växterna upptagbar form (ammonium, nitrat).

Ännu syns lerhalten efter förra seklets mörkling kunna spåras i matjordskiktet på sandigare marker (Johansson 1964, s. 271—277).

Som framgår av de till tab. 1 fogade värdena på pH, ligger markreaktionen överallt på den sura sidan, d. v. s. vid värden < 7 , i den mån de är tagna på »normaldjupet» 30—50 cm. Surast är de sandiga till grusiga jordarna (isälvs- och regressions sediment) med pH-värden mellan 4.5 och 5.0 samt de svallande moränjordarna med värden mellan 4.5 och 5.8. Den osvallade moränens pH ligger vid 5.0 eller strax däröver.

De finkornigare sedimentens pH-värden visar en ganska stor spridning, nämligen från 5.0 till 6.5. Ytterst få fall ligger över detta senare tal. En klar förskjutning mot ökade värden förmärks, ju längre man går åt väster och söder. Det må understrykas, att nästan inga prover härstammar från områdena söder om Genevadsån.

I princip stämmer den här skisserade bilden överens med den Arrhenius (1926, pl. 1) ger av åkermark med sockerbetsodling inom samma område. Dock redovisar Arrhenius i genomsnitt högre värden. Ej sällsynta är färgbeteckningar för pH 7.0—7.3, och även värden sådana som 7.4—7.6 förekommer. Sannolikt beror detta på att Arrhenius' värden gäller matjordar, som artificiellt tillförts kalk för jordförbättring. I hans mera sammanfattande redovisning år 1950 har dock huvuddelen av sockerbetsjordarna värden mellan 6.0 och 7.0.

Inga undersökningar har i detta sammanhang utförts beträffande jordarnas innehåll av kali och lättlöslig fosforsyra. Man torde emellertid kunna utgå från att de grövre sedimenten lider brist på bådadera. I lerjordarna är möjligen kalihalten tillfredsställande, men fosforsyran torde även här visa låga värden, dock högre än i de mera grovkorniga jordarna.

Där täcket av regressions sediment är måttligt tjockt och ev. innehåller något

av lersubstanser, får jordarna betraktas som goda ur jordbrukssynpunkt och tål väl odling av sockerbetor, vete och korn. De lättare jordarna — även om lera finns därunder men på större djup — torde huvudsakligen få bära råg, havre, klöver och potatis.

Industriellt används framför allt den glaciala leran och isälvs materialet. Leran exploateras f. n. (år 1967) blott i tegelbruket vid Genevad för framställning av fasad- och flamtegel samt täckdikesrör. Tegel tillverkningen i Trönninge lades ner år 1965. Tegelbruket i Laholm var nerlagt redan före år 1950. För fajans-tillverkning vid verkstäder i Halmstad har enligt uppgift lera hämtats vid Fyllebros. I Laholm lär fajans- och keramikverkstäder hämta lera inom stadens hank och stör.

Under senare årtionden har sand och framför allt grus rönt allt större efterfrågan för vägbyggnader och betongindustri samt för murbruksframställning. De mera betydande sand- och grustagen inom kartbladet Laholm är koncentrerade till Eldsbergaåsen. Det största är grustaget invid Eldsberga station. Grustagets djup är cirka 6 m (fig. 25).

Såväl detta grustag som ett annat i norra kanten av samma ås öster om L. Fladje (fig. 26) är numera nerlagda. De största nu i gång varande ligger i Tjärbyfältet alldeles utanför kartkanten, 3/4 — 1 km öster om Tjärby kyrka. Grustagens väggar är här omkring 15 m höga.

Söder om Munkamjäll, där materialet är fingrusigt—sandigt, nyttjas det till betongvaruförframställning.

Icke sällan kommer grus- och vattentäktsintressen i konflikt med varandra, då de ju är bundna till samma förekomster.

Torvmarkerna har, som ovan nämnts, obetydlig omfattning inom kartbladet och saknar f. n. praktisk betydelse. Vid tider med minskad bränsletillgång syns de dock ha utnyttjats. Särskilt torde detta ha varit fallet under tidigare sekler, då skogen var obetydlig och kommunikationerna dåliga.

Litteraturförteckning

I förteckning har, förutom direkt citerade arbeten, även medtagits sådana, som kan vara av mera allmänt intresse för kartbladsområdets geologi eller som belyser vissa detaljer.

GFF = Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar

SGU = Sveriges geologiska undersökning

SGÅ = Svensk geografisk årsbok

- ANDERSEN, B. G., 1960: Sörlandet i sen- og postglacial tid. — Norsk geol. undersøkelse, 210.
—, 1965: The Quaternary of Norway. — The Quaternary, vol. I. Ed. K. Rankama. New York — London — Sidney.
- ARBMAN, H., 1945: Käringsjön. Studier i halländsk järnålder. — K. Vitterh.-hist. antikv.-akad. handl. 59.
— 1954: Hallands forntid. — Hallands historia. — Halmstad.
- ARRHENIUS, O., 1926: Markreaktionsundersökningar och deras praktiska användning. — Sv. Agronomförbund, Medd. 3, Stockholm.
— 1950: Markreaktionen hos sydsvenska jordar. — SGU, C 500.
- ASKLUND, B., 1928: Strandflaten på Sveriges västkust. — GFF 50.
— 1936: Den marina skalbärande faunan och de sen-glaciala nivåförändringarna. — SGU, C 393.
— 1947: Svenska stenindustriområden. I—II. Gatsten och kantsten. — SGU, C 479.
Atlas över Sverige, 1954: Blad 25—32. Utgiven av Gen. stab. lit. anstalt, Stockholm.
- BEXELL, G., 1938: Några iakttagelser inom Båstads kritostråke. — GFF 60.
- BEXELL, S. P., 1817—19: Hallands historia och beskrifning. Del I och III. Göteborg.
- Björnsjö, N., 1949: Israndstudier i södra Bohuslän. — SGU, C 504.
- CALDENIUS, C. & LINNMAN, G., 1949: En senkvartär regressions- och transgressionslagerföljd vid Halmstad. — SGU, C 502.
— m. fl., 1950: Recession of the land ice in Southwestern Sweden. — Int.geol.-congr., XXI session, Norden 1950, guidebook b.
— m. fl., 1966: Beskrivning till kartbladet Halmstad. — SGU, Aa 198.
- DE GEER, G., 1893: Praktiskt geologiska undersökningar inom Hallands län. I. Beskrifning till geologisk jordartskarta öfver Hallands län. — SGU, C 131.
— 1896: Om Skandinavien's geografiska utveckling efter istiden. — SGU, C 161, a och b.
— 1910: Södra Sverige i sen-glacial tid. — SGU, Ba 8.
- EICHTÄDT, F., 1908: En försvunnen mesozoisk formationsserie i västra och mellersta Sverige. — GFF 30.
— 1909: Erratisk flinta innanför de stora ändmoränerna samt ofvanför den marina gränsen. — GFF 31.
- ENGSTRAND, L., 1965: Stockholm natural radiocarbon measurements VI. — Radiocarbon, Vol 7.
- Hallands historia, 1954. Utgiven av Hallands läns landsting, Halmstad.
- HILLEFORS, Å., 1966: Iskilar i norra Halland. — SGÅ 42, n:o 441.
— 1967: Die Glazialschrammen auf Hallands Svartskär etc. — Dansk geol. foren. Bd 17.
- JOHANSSON, H. E., 1910: Berggrundskarta, skala 1 : 200 000. — Manuskript i SGU:s arkiv.
- JOHANSSON, W., 1964: Markfysikalisk karakteristik av sex åkerjordsprofiler. — Grundförbättring, årg. 17.
- JOHNSON, G., 1956: Glacialmorfologiska studier i södra Sverige. — Medd. Lunds univ. geogr. inst. Avh. 31, Lund.
— 1962: Öresund under istiden. — Skånes natur. Malmö.
- KELLGREN, A. G., 1895: Praktiskt geologiska undersökningar inom Hallands län. III. De s. k. Ryorna i sydöstra Halland. — SGU, C 157.
- KROG, H., 1960: Postglacial submergence of the Great Belt dated by pollen analysis and radiocarbon. — Int. geol. congr. XXI sess. Norden. Part IV. Copenhagen.
- LIDMAR, K., 1965: Flintans utbredning efter Hallandskusten. — SGÅ.
- LINDEKRANTZ, G. 1944: Submarina ändmoränstråk. — GFF 66.
- LJUNGNER, E. 1930: Spaltentektonik und Morphologie der schwedischen Skagerak-Küste. III. — Bull. geol. inst. Uppsala, 21.
- LUNDBOHM, HJ., 1887: Beskrifning till kartbladet Halmstad. — SGU, Ab 12.

- LUNDEGÅRDH, P. H. & SANDEGREN, R., 1953: Beskrivning till kartbladet Särö. — SGU, Aa 195.
- LUNDQVIST, G., 1961: Karta över landisens avsmältning och högsta kustlinjen i Sverige. Södra bladet. — SGU, Ba 18.
- MALMSTRÖM, C., 1939: Hallands skogar under de senaste 300 åren. — Medd. St. Skogsför-söksanst. 31.
- MILTHERS, K., 1942: Ledeblokke og Landskabsformer i Danmark. — Danmarks geol. Under-søgelse, Række II, nr 69.
- NELSON, H., 1910. Om randdeltan och randåsar i mellersta och södra Sverige. — SGU, C 220.
- NILSSON, E., 1960: Södra Sverige i senglacial tid. — GFF 82.
- NILSSON, T., 1935: Die pollenanalytische Zonengliederung der spät- und postglazialen Bildungen Schonens. — GFF 57.
- 1961: The Pleistocene—Holocene boundary and the subdivision of the late Quaternary in southern Sweden.—Rep. VI int. Congr. on Quaternary. Warsaw.
- OLAUSSEN, E., 1957: Das Moor Roshultsmyren. — Lunds univ. årsskr. N. F. Avd. 2, Bd 53, nr 12.
- PETRÉ, R., 1962: Snickarebacken i Nymölla. — Ale 1.
- v. POST, L., 1933: Den halländska stranden. — Sv. Turistfören:s årsskr.
- 1933: A Gothiglacial transgression of the sea in South Sweden. — Geogr. ann. 15.
- 1947: Hallands marina fornstränder. — GFF 69.
- RICHARDSON, J., 1752: Hallandia antiqua et hodierna. — Stockholm.
- SANDEGREN, R., 1945: Käringsjön. Torvgeologisk och pollenanalytisk studie. — K. Vitterh. hist. antikv. akad. handl. 59.
- & LUNDEGÅRDH, P. H., 1952: Beskrivning till kartbladet Onsala. — SGU, Aa 192.
- SANDKLEF, A., 1938: Stranden och kustlandskapet i Halland. — Tidskr. f. hembygdsvård, årg. 19.
- SCHAGER, N., 1909: De sydsvenska ljunghedarna. — Ymer 29.
- SIMONSEN, O., 1962: Remarks on secular movements within Denmark. — Int. Union f. Geodäsie u. Geophysik. Deutsch Akad. Wiss. z. Berlin.
- SJÖBECK, M., 1938: Havsstrandens allmäningsproblem i Halland och nordvästra Skåne. — Tidskr. f. hembygdsvård, årg. 19.
- SORGENFREI, TH. & BUCH, A., 1964: Deep tests in Denmark. — Danmarks geol. Undersøgelse, Række III, nr 36.
- STOLLEY, E., 1930: Einige Bemerkungen über die Kreide Süd-Skandinaviens. — GFF 52.
- Sveriges meteorologiska och hydrografiska institut & K. vattenfallsstyrelsen, 1945: Förteckning över Sveriges vattenfall. III.
- SVENSSON, H., 1963: Iskilspolygoner på Laholmsslätten. — SGÅ.
- Svensk Turistförening, 1933: Hallandslitteratur. — Årsbok.
- TAMM, O., 1959: Studier över klimatets humiditet i Sverige. — K. Skogshögsk. skr. nr 32.
- TULLSTRÖM, H., 1951: En förekomst av kritmorän på Hallandsås. — GFF 73.
- 1954: Kvartärgeologiska studier inom Rönneåns dalbäcken. — SGU, C 530.
- WIMAN, C., 1912: Om flintan i Bohuslän. — GFF 34.

Tabeller

Tabell 1. Analyser av jordartsprov
utförda av S. Holmström-Ekman 1963

Djup. Provtagningsdjupet är 30—50 cm, där ej annat är angivet.

Procentuell sammansättning. Analyserna har utförts som siktning genom siktar med fyrkantshål för de grövre fraktionerna t. o. m. grovmo. De finare har undersökts genom hydrometerförfarande.

Förkortningar: Ggr = grovgrus, Fgr = fingrus, Gs = grovsand, Ms = mellansand, Gmo = grovmo, Fmo = finmo, Gmj = grovmjåla, Fmj = finmjåla.

PROCENTUELL

Nr	Lokal	Djup cm	Ggr	Fgr	Gs	Ms	Gmo	Fmo
	<i>Morän, osvallad</i>							
1	1.2 km NNV Stjärnarp		7.5	14.0	16.0	24.5	13.5	13.0
2	0.7 km SSO Jonstorp		18.5	9.5	14.0	18.0	19.0	10.5
3	1.1 km NNO Jonstorp		16.0	10.5	12.5	24.5	21.5	9.5
4	1.0 km V Jonstorp		16.5	9.5	9.0	18.5	20.5	16.0
5	0.5 km S Brödjeholm		20.0	13.5	14.0	20.0	16.5	9.0
6	1.0 km N Jonstorp		22.0	18.5	20.5	20.0	13.5	2.5
7	1.2 km NV Jonstorp		35.0	21.5	26.0	14.5	1.5	0.0
8	Bjärehalvön, p. 129	30	5.5	5.5	11.5	20.0	23.0	22.5
9	Bjärehalvön, 200 m V p. 80	50	2.0	5.5	28.0	37.0	15.0	2.5
10	Bjärehalvön, 200 m V p. 80	150	1.5	4.5	44.0	36.5	6.0	1.5
	<i>Morän, svallad</i>							
11	0.4 km NV Klåstorp	60	18.0	9.0	28.0	20.0	7.5	7.5
12	1.4 km ONO Brödjeholm	50	40.0	28.5	7.0	12.0	7.0	2.5
13	0.5 km SO Jonstorp		21.5	13.5	11.5	16.0	18.0	10.5
14	0.8 km S Stjärnarp		19.0	8.5	20.5	25.0	12.5	8.0
15	0.8 km SV Stjärnarp		14.5	20.5	23.0	23.5	8.5	4.5
16	1.1 km NO Trönninge stn		5.5	11.0	28.5	28.5	14.0	6.5
17	0.7 km NNO Kistinge gård		8.5	9.0	18.0	26.0	17.0	11.5
18	0.2 km SV Söndrums k:a		4.0	6.0	27.5	50.0	10.5	—
19	0.7 km NO Kistinge gård		5.5	9.0	23.5	33.5	14.5	5.5
20	1.1 km NO Kistinge gård		16.0	9.5	11.0	19.5	19.0	15.0
21	0.4 km NO Brödjeholm		8.5	6.0	7.5	16.5	36.5	17.0
22	0.8 km SO Kistinge gård		15.5	3.5	11.5	22.5	24.0	12.5
23	0.8 km V Stjärnarp		7.5	4.0	11.0	24.0	29.5	14.5
24	1.1 km VSV Stjärnarp		9.5	6.0	14.0	25.0	23.0	14.5
	<i>Isälusmaterial</i>							
25	0.6 km V Ekeberg		29.0	11.5	26.0	24.0	7.0	0.0
26	0.5 km SV Jonstorp		27.0	15.5	20.5	25.0	7.0	2.0
27	0.6 km VSV Jonstorp	130	46.5	17.5	12.5	16.0	5.5	1.0
28	0.6 km NNO Djäknebol		12.5	14.5	44.5	22.5	2.5	0.5
29	0.6 km SSV Magnilund		9.5	18.0	17.5	14.0	20.5	11.5
30	0.8 km S Magnilund		15.5	17.5	30.5	21.0	7.5	3.5
	<i>Ishavssediment</i>							
31	0.7 km N Eldsberga k:a		—	—	0.5	35.0	54.0	6.0
32	0.9 km NNV Alslövs gd		—	—	1.5	18.5	65.5	7.5
33	1.8 km N Eldsberga k:a	50	—	—	0.5	12.0	76.5	5.0
34	1.8 km N Eldsberga k:a	150	—	0.5	3.0	10.5	69.5	8.5
35	1.3 km ONO Genevads stn		—	—	2.5	20.0	36.5	25.0
36	0.8 km NNO Alslövs gd		—	1.0	2.5	16.0	49.0	16.5
37	1.1 km ONO Kronotorps gd		—	—	3.5	14.0	45.5	20.5

Gl = glödningsförlust, %.

H = humushalt, %.

Wh (här = Wh min) avser mineralsubstansens hygroscopicitet.

pH = markreaktionen. < 7 = sur reaktion, 7 = neutral och > 7 = basisk reaktion.

Ca CO₃ = provets kalciumkarbonathalt.

SAMMANSÄTTNING

Gmj	Fmj	Ler	Jordart	Gl	H	Wh	pH	Ca CO ₃
5.5	1.5	4.5	Moig moränsand				4.0	
5.0	0.5	5.0	» »	3.2	3.7	1.8	4.6	
2.5	0.5	2.5	» »		1.2		4.6	
6.5	1.0	2.5	Grusig moränmo				4.6	
3.5	0.0	3.5	» moränsand				5.2	
1.0	0.0	2.0	Sandigt morängrus				4.5	
0.0	0.0	1.5	Sandigt morängrus					
7.5	1.0	3.5	Sandig moränmo				4.1	0
2.5	2.5	5.0	Moig moränsand			0.7	7.4	52.5
1.5	1.0	3.5	» »				8.6	63.5
5.5	0.0	4.5	Grusig moränsand					
1.0	0.5	1.5	Sandigt morängrus				5.0	
4.0	1.0	4.0	Sandigt morängrus	2.7	2.8	1.2	4.8	
3.5	0.5	3.0	Grusig moränsand				4.5	
2.5	0.5	2.5	Grusig moränsand				4.4	
2.5	1.0	2.5	Moig moränsand	1.9		1.0	4.6	
5.0	1.5	3.5	» »	5.1	6.8	1.6	5.8	
2.0	—	—	(Morän-)sand					
4.0	1.5	3.0	Moig moränsand				5.3	
4.5	1.0	4.5	Sandig moränmo				4.8	
5.0	1.0	2.0	Sandig moränmo	0.9		0.7	5.1	0
5.5	0.0	5.0	» »	2.7		1.1	4.6	
4.0	1.0	4.5	» »	2.8			4.5	
4.5	1.0	2.5	» »					
0.5	0.0	2.0	Grusig sand					
1.0	0.5	1.5	» »					
0.0	0.0	1.0	Sandigt grus					
0.5	0.5	2.0	Grusig sand	1.3		0.8	5.8	
4.0	2.0	3.0	Moig sand				5.5	
1.0	1.0	2.5	Grusig sand				5.6	
1.0	0.0	3.0	Sandig grovmo					
3.0	1.0	3.0	» »		0.3	1.0	5.7	
1.5	0.5	4.0	» »				7.3	
2.0	1.0	5.0	Ngt lerig »				6.9	
8.0	2.0	6.0	Lerig mo	3.9	0.6	1.8	5.5	
6.0	2.0	7.0	» »		0.5		5.1	
6.5	3.0	7.0	» »	1.9		3.6		

Nr	Lokal	Djup cm	Ggr	Fgr	Gs	Ms	Gmo	Fmo
38	1.3 km ONO Krontorps gd		—	—	3.5	8.5	51.5	16.5
39	2.0 km S Jonstorp		—	—	1.0	2.0	40.0	31.5
40	1.2 km NNV Eldsberga k:a		—	—	1.5	5.5	37.5	25.5
41	1.0 km SSO St. Fladje		—	—	2.5	17.0	29.0	16.0
42	0.5 km S St. Fladje		—	—	3.5	12.0	17.0	17.5
43	0.7 km V Krontorp		—	—	2.0	23.5	27.5	13.0
44	1.1 km SSO Krontorp		—	—	5.5	10.0	24.5	20.5
45	0.3 km NNV Bäckadal	125	—	—	2.5	5.0	8.0	20.5
46	1.3 km SO Eldsberga k:a		—	—	4.0	10.0	14.5	13.5
47	1.5 km ONO Genevads stn		—	—	3.5	14.0	20.0	15.5
48	0.6 km SV Alslövs gd		1.0	0.5	2.0	7.5	13.5	18.5
49	0.6 km VSV Andersfält		—	1.5	9.0	17.5	17.0	9.0
50	0.6 km SO St. Fladje	60	—	—	4.0	20.0	22.5	10.5
51	1.0 km SSO Krontorp		—	—	0.5	1.0	33.0	24.5
52	0.8 km SV Orreberg		—	0.5	6.5	14.5	6.0	11.5
53	0.8 km S Orreberg		1.0	0.5	2.0	4.5	4.0	16.0
54	0.6 km SO L. Böslid		—	—	9.5	7.0	5.5	13.5
55	1.2 km ONO Genevads stn		—	—	2.5	9.0	10.0	14.0
56	0.3 km O Orreberg		—	—	5.5	4.5	3.5	12.5
57	0.6 km SO Orreberg		—	—	—	1.0	2.5	21.0
58	0.5 km VSV St. Böslid		—	—	4.5	9.0	8.5	8.0
59	1.6 km NV St. Böslid		—	—	3.5	11.0	14.0	6.5
60	0.3 km V Torup	60	—	—	1.0	2.0	5.0	7.0
61	0.6 km VNV St. Böslid		—	—	1.5	5.0	7.5	12.5
62	0.9 km V St. Böslid	60	—	—	1.0	4.5	7.5	12.5
63	1.3 km NV St. Böslid	60	—	—	1.5	9.0	10.5	5.5
64	0.9 km NNV Kistinge gd		—	—	1.0	2.5	3.5	8.0
65	0.6 km O Fyllebro	100	—	—	1.0	1.0	1.0	5.5
66	0.5 km SO Trönninge stn		—	—	1.0	1.5	1.5	1.0
67	0.3 km SV Orreberg		—	—	0.5	1.0	1.0	7.5
	<i>Regressions sediment (svallade och omlagrade)</i>							
68	0.8 km V Jonstorp		46.5	17.5	12.5	16.0	5.5	1.0
69	0.6 km V Brödjeholm		18.0	9.0	11.0	49.0	9.5	0.5
70	1.7 km SV Jonstorp		9.0	11.0	16.5	39.0	13.0	6.5
71	0.6 km SSO Magnilund		9.5	18.0	17.5	14.5	20.5	11.5
72	1.6 km N Alslövs gd		—	0.5	23.5	64.0	11.5	—
73	1.1 km ONO Stjärnarp		2.0	3.0	21.0	42.0	18.5	6.5
74	0.7 km SSO St. Fladje		—	0.5	9.5	38.0	30.5	14.0
75	0.5 km SO Brunskogs gd		0.5	1.0	14.0	51.5	21.5	4.5
76	0.7 km OSO Stjärnarp		—	0.2	6.3	41.5	44.5	—
77	0.4 km SO Magnilund		2.0	0.5	1.5	25.0	55.5	7.5
78	0.3 km V Alslövs gd		0.5	0.5	3.5	40.5	45.0	6.5
79	1.1 km NNO Eldsberga k:a		—	—	0.5	43.5	51.5	1.0
80	1.3 km V Söndrums k:a		—	—	2.5	40.0	49.5	2.5
81	0.3 km NNO Brunskogs gd		7.0	7.5	4.5	10.0	52.0	15.0
82	0.5 km SSV St. Fladje		1.0	0.5	0.5	6.5	57.5	23.0
83	0.6 km SSV Dalabygget		9.0	6.0	10.0	15.0	21.0	24.0
84	0.4 km O Fyllebro	150	6.0	4.5	8.0	24.5	28.0	11.0
85	0.9 km V Eldsberga k:a		1.5	2.0	15.0	29.5	29.0	7.5
86	0.2 km N Andersfält		—	—	2.5	10.0	45.0	16.5
87	0.5 km SO Älvaberg		—	5.0	7.5	5.0	8.5	21.0
	<i>Strandsediment</i>							
88	0.2 km O pkt 25,5 Påarp		27.5	11.0	9.0	20.5	19.5	6.5

SAMMANSÄTTNING

Gmj	Fmj	Ler	Jordart	Gl	H	Wh	pH	Ca CO ₃
7.5	3.5	9.0	Lerig mo					
10.5	3.5	11.5	» »	1.2		1.7	4.8	
8.5	5.5	16.0	» »	3.2		2.8	4.7	0.4
13.5	6.0	16.5	Molättlera	4.0	0.4	3.7	6.0	
15.5	14.5	20.0	Mjälilig »	7.9	1.2	4.4	6.0	0
6.5	5.5	22.5	Sandig »	5.4	0.6	4.5	5.7	0
10.5	5.5	23.5	Mjälilig »	3.3	—	3.6	5.7	0.2
23.0	13.0	28.0	Mjälilig lättlera	2.1	1.5	3.3	5.0	
18.5	14.5	25.0	Mjälilig lätt mellanlera	9.6	1.4	5.7	5.7	0
13.0	9.0	25.0	Moig lätt mellanlera	4.1		4.4	6.0	
17.0	14.0	26.0	Lätt mellanlera	6.0		5.9	4.9	0.4
9.0	9.0	28.0	Sandig »	4.0		4.9		
7.5	6.0	29.5	Moig »	4.8		5.7		
7.5	3.5	30.0	Moig styv »	3.9		5.7	5.6	
17.5	11.5	32.0	Mjälilig » »	4.7		6.0	6.0	0.4
25.0	12.0	35.0	» » »	5.3		5.9	6.1	0.4
14.5	12.5	37.5	» » »	5.5		7.2	6.2	0.2
16.0	9.5	39.0	» » »	5.2	0.3	6.8	6.3	
18.0	13.5	42.5	» » »	6.9		6.5	5.6	
16.0	12.0	47.5	» » lera	4.1		5.8	6.4	0
15.0	13.0	42.0	» » »	7.6		8.3	6.4	
7.5	7.5	50.0	Moig styv lera	6.1		8.4	6.0	
17.0	16.5	51.5	Mjälilig » »	2.6		8.0	5.7	0
13.0	7.0	53.5	» » »	7.1	0.6	8.8	5.6	
11.0	8.0	55.5	» » »	6.5		8.4	6.0	0.2
10.5	6.0	57.0	» » »	6.6		9.2	5.7	0.4
16.0	9.0	60.0	» » »	6.6		9.6	6.3	
12.0	10.5	69.0	Mkt » »	5.8		12.2	5.2	
12.5	12.5	70.0	» » »	7.8		10.8	6.3	0.4
11.0	7.0	72.0	» » »	9.8		12.3	6.0	0
0.0	0.0	1.0	Sandigt svallgrus					
0.0	0.5	2.0	»Passpunktssand»					
2.0	0.5	2.5	Grusig sand					
4.0	2.0	3.0	Moig sand				5.5	
0.5			» »				5.9	
2.5	1.0	3.5	» »	0.9		0.7	4.6	0
3.5	0.5	3.5	» mellansand				5.7	
3.0	0.5	3.5	» »		3.3		5.4	
7.5			Grovmoig mellansand		0.6		5.8	
4.0	1.5	2.5	Sandlig grovmo		0.6		6.2	
1.0	0.0	2.5	» »				6.0	
0.5	0.5	2.5	» »	1.0		0.7	5.6	
1.0	0.5	4.0	» »				5.1	
2.0	0.0	2.0	» »				5.1	
5.0	3.0	3.0	Finmoig »		0.6		5.5	
9.0	1.0	5.0	Lerig sandig mo	7.9	0.4	3.7	4.7	
8.0	2.0	8.0	» » »	1.7		1.6	5.0	
4.0	2.0	9.5	» moig sand				6.8	
6.5	3.0	16.5	» sandig mo	2.6		1.9	6.2	0
18.5	13.5	21.0	Mjälilig lättlera	4.9		4.3	6.0	0
2.0	0.5	3.5	Sandigt grus	2.6		1.8	5.9	

Nr	Lokal	Djup cm	Ggr	Fgr	Gs	Ms	Gmo	Fmo
89	0.6 km V Stjärnarp		15.5	23.0	39.5	15.5	4.0	—
90	0.7 km O stranden, Frösakull		13.5	5.5	14.5	47.0	14.0	1.0
91	0.2 km SV Söndrums k:a		4.0	6.0	27.5	50.0	10.5	—
92	0.4 km SV pkt 15 Tylösand		1.0	2.0	23.0	65.0	8.5	—
93	0.5 km S Trönninge k:a		—	—	—	84.0	15.5	—
94	0.1 km NO »Mon», Kistinge		—	—	—	91.5	8.0	—
	<i>Å- och bäcksediment</i>							
95	0.7 km SV pkt 28 Björkås		9.0	6.5	23.0	58.0	3.0	—
96	0.4 km N pkt 15 Tylösand		—	—	—	70.5	23.5	—
97	Fylleån, på Hagön		—	—	—	1.0	93.0	—
98	Jv-bron över Fylleån		—	—	—	2.0	95.5	—
99	Aslövsån, SSO Älvaberg		—	—	15.5	7.5	9.0	22.0
100	0.1 km S Öringe gd		—	0.5	2.0	4.0	4.0	19.5
101	Aslövsån vid Ågård	60	—	—	—	—	—	1.5
102	0.6 km SV Andersfält							
	<i>Vindsediment</i>							
103	SO vid Frösakull		—	—	3.0	87.0	9.5	—
104	1.4 km N Fyllebro		—	—	—	43.5	55.5	—
105	0.8 km V jv-bron över Fylleån		—	—	—	31.0	68.5	—
106	O pkt 10 Gallared		—	—	0.5	29.5	69.5	—
107	0.8 km V Trönninge k:a		—	—	—	1.0	62.5	33.0
108	0.2 km O jv-bron över Fylleån		—	—	—	1.5	97.0	—

SAMMANSÄTTNING

Gmj	Fmj	Ler	Jordart	Gl	H	Wh	pH	Ca CO ₃
2.5			Fingrusig grovsand				5.3	
1.0	1.0	2.5	Grusig sand					
2.0			Sand					
0.5			»				5.3	
0.5			Moig mellansand					
0.5			Mellansand				5.8	
0.5			Bäckdeltasand					
6.0			Moig mellansand	0.7	1.7		5.1	0
6.0			Grovmo (även flygmo)					
2.5			Grovmo	0.7	1.2			0
17.5	10.5	18.0	Mjälilig lättlera	7.2		(7.1)	5.6	
26.0	12.0	32.0	Ravinsediment	5.4	0.7	4.0	6.1	0.2
24.5	24.5	49.5	Styv lera, dyig	8.1		7.6	5.4	0
0.5			Flygsand				6.8	
1.0			Sandig grovmo	1.1	1.8		5.0	
0.5			»					
0.5			»					
3.5			Finmoig					
1.5			Grovmo					

Tabell 2. Brunnar, borrhningar, källor

Uppgifterna i denna tabell har i huvudsak insamlats under karterings- och revisionsarbetet i fält. De flesta har erhållits genom fastighetsägarna, en del genom myndigheter och ingenjörbyråer i samband med grund- och grundvattenundersökningar. De säkraste uppgifterna torde dock vara de, som kommit från brunnsborrningsfirmorna, även om några av dessa uppgifter hämtats ur minnet och ej grundar sig på anteckningar. Av dessa anledningar får man räkna med bristande överensstämmelse i uppgifterna liksom även med en viss tvekan beträffande den

Kartans nummer	Läge	Brunnstyp	Markytans höjd ca	Jordlagrens mäktighet
1	500 m V p. 17 Frösakull	Grävd	+7	5+
2	Frösakull	Bornn	+20	2
3	Tylösand, vattenverket	200 mm bornn	+3	14
4	» , »	» » »	+4	22
5	Tylehus, Tylösand	110 » »	+13	1
6	500 m N p. 42.9 Bergsgård, Söndrum	Grävd	+27	4+
7	Längenäs, borrh. 3, 1948	Bornn	+13	14+
8	Söndrum, kyrkskolan	»	+35	0
9	Eketånga, Vita Bandet	»	+15	?
10	» Bonnagård	75 mm bornn	+17	9
11	Halmstad, Centralfören., Dillbergsg.	Bornn	+1	16+
12	» , Svenska Vato, Stålverksg.	»	+2	60
13	» , Järnverket	»	+3	18+
14	» , AB Malcus Verkstäder, Laholmsv.	»	+4	53
15	Fyllebro, E6, brobygge	»	+6	24+
16	Bengtstorp, minkfarm	Grävd	+12	2+
17	Söder om Fyllebro	»	+10	9+
18	Trönninge, landsvägsbro över jvg	Bornn	+12	23+
19	Päarp, S vid p. 11	Grävd + bornn	+13	23
20	» , 300 m NO p. 11	Grustag	+9	6+
21	» , 700 m OSO p. 11	Grävd	+15	5+
22	Assarp, 500 m S Haga	»	+24	7+
23	Krontorp	» + bornn	+20	16+
24	Stjärnarp	» + »	+41	2
25	Torup	»	+56	3+
26	Odlingen, Tönnersjö	»	+52	2+
27	Dalabyget, Tönnersjö	Bornn?	+54	20+
28	Perstorp, västra	Bornn	+40	19+
29	» »	»	+37	30+
30	» östra, 150 m SO vägskalet p. 47.1	»	+47	21+
31	Djäknebol	Grävsn	+43	10+
32	Haga	»	+33	10+
33	Eldsberga, prästgården	Bornn	+37	25+
34	Gullbranna 2 : 1, Alliansföreningen	»	+6	9+
35	» 1 : 12, sommarstugor vid bäcken	»	+5	29+
36	» undersökningsbornn. för E6-bygget	»	+7	25+
37	Gallared, Gallaredskällan, naturlig källa	»	+8	—
38	Tönnersa, 300 m SV p. 39	Grävd	+23	4+
39	L. Fladje	Bornn	+26	15+
40	St. Fladje	»	+28	20+
41	Tönnersa, O vid p. 30	Grävd	+26	16+

absoluta säkerheten. — De flesta uppgifterna är införda i Sveriges geologiska undersöknings brunnarsarkiv. »Kartans nummer» hänför sig till fig. 40, s. 96.

I tabellen har av naturliga källor blott medtagits de viktigaste, jämför med huvudkartan. Fig. 13 är baserad på tabellens uppgifter, alla dessa har dock ej medtagits.

V anger, att berggrundsytan antäffas först under angiven nivå.

Brunns totaldjup	Berggrundsy- tans höjd	Anmärkning (K hänvisar till tabell »Kommentarer» nedan)	Kartans nummer
5	V+2	Riklig vattenföring i flygsand.	1
150	+17	4 800 l/tim, något salt. Gnejs. K.	2
16	-11	Vattnet stiger 2 m över mark. K.	3
22	-18	» » 1.5 m » » . K.	4
93	+12	» » 1.8 m under mark, 12 600 l/tim med 15 m avsänkn. K.	5
4	V+23	Rikligt. K.	6
14	V-1	3 600 l/tim, stighöjd 1.4 under mark. K.	7
200	+35	460 l/tim.	8
50	?	Järn- och manganhaltigt vatten.	9
9	+8	»Surt» och järnhaltigt vatten. 3 600 l/tim. K.	10
16	V-15	Se Caldenius & Linnman, SGU, C 502.	11
122	-58	Se beskrivn. till geologiska kartbladet Aa 198 Halmstad.	12
18	V-15	Se Caldenius & Linnman, SGU, C 502.	13
80	-49	Se beskrivn. till geologiska kartbladet Aa 198 Halmstad.	14
24	V-18	K.	15
2	V+10	K.	16
9	V+1	K.	17
23	V-11	K.	18
23	-10	Vattnet erhöles direkt på berggrundsytan. K.	19
6	V+3	Grundvattenytan i grustagets botten.	20
5	V+10	Vatten i gruslins; god tillgång.	21
7	V+17	Riklig vattenföring i grus under 7 m stenfri lera.	22
16	V-10	Vatten troligen i sand under ishavslera. Se även K.	23
98	+39	Gnejs. 3 600 l/tim. K.	24
3	V+53	Riklig vattenföring i ytlagrets grus. Något järnigt.	25
2	V+50	Vatten enl. uppgift i ytligt grus; morän i botten?	26
20	V+34	Vatten enl. uppgift först på »30—40 alnars djup». Troligen felaktigt.	27
19	V+21	Vatten i (isälvs-)grus under ca 18 m lera. Grundvattenytan 3 m u. mark.	28
30	V+7	Vatten i (isälvs-)grus. Grundvattenytan 5 m u. mark.	29
21	V+26	» » » » 22 m » »	30
10	V+33	» » » » 10 m » »	31
10	V+23	» » » » 10 m » »	32
25	V+12	» » » » 22 m » » K.	33
9	V-3	Artesiskt vatten i gruslager gav vid markytan 3 600 l/tim.	34
29	V-24	» » » sand under stenfri lera; 2 000 l/tim vid mark. K.	35
25	V-18	» » » grus » » » . K.	36
—	—	Grundvattenavlopp för Eldsbergaåsen; ger upphov till Gallaredsbäcken. Uppges ge c. 45 000 l/tim. K.	37
4	V+21	Klart, mjukt, järnfritt vatten. K.	38
15	V+11	Grundvatten i grus.	39
20	V+8	» » »	40
16	V+10	» » » järnfritt, mjukt vatten.	41

Kartans nummer	Läge	Brunnstyp	Markytans höjd ca	Jordlagrens mäktighet
42	Tönnersa gård	Grävd	+15	5+
43	300 m SO föreg.	»	+5	8+
44	Andersfäلتs gård, Tönnersa 16 : 1	Bornn	+16	20
45	Eldsberga, 1.1 km SO kyrkan	»	+20	32
46	Karlsfäلتs gård	Grävd + bornn	+22	22+
47	Nydala gård	Bornn	+21	43
48	Tönnersa, 1 km VSV Tönnersa kvarn	Grävd	+12	8
49	Tönnersa, 1.3 km uppströms Tönnersa kvarn	Bornn	+2	15+
50	Snapparp. Esso bensinstn invid E6	»	+11	42
51	Genevad, bro över Vessingeån	»	+5	24+
52	» bro över Hakebäcken, 200 m Ö jvgstn	»	+7	16+
53	Genevad, gångväg å Genevads stn, norra ändan	»	+16	11+
54	» handelsföreningen	»	+16	36
55	» kaféet	Grävd + bornn	+16	30+
56	» vattenförening, norra bornn	Bornn	+16	27
57	» » , mellersta bornn	»	+17	24
58	» folkskolan å Elestorp 7 : 74	»	+20	28
59	» pensionärshemmet Elestorp 7 : 21	»	+27	50?
60	Daggarp 2	Grävd	+27	9+
61	Tjärby, f. d. mejeri	Källa	+26	—
62	Östorpsgården	Bornn	+12	40
63	Östorp, 400 m ONO Östorpsgården	Grävd + bornn	+14	22
64	(S) Kärragård, Tjärby	Bornn	+18	29+
65	(S) » Stensgård	»	+19	28+
66	Mammarp	Grävsn	+30	8
67	St. Tjärby 5 : 1, 100 m S kyrkan	Bornn	+38	42
68	Restad 2 : 4	»	+7	70
69	Ösarp 2 : 2, 700 m SO Edwardsdal	»	+13	37
70	Östorps skola	Grävd	+25	4+
71	Östorps by	»	+27	6+
72	Tjärbysjön, vattenverk	Bornn	+35	18+
73	Köpinge, f. d. mejeri	»	+25	37+
74	Mellbystrand, E6, bro över Åmotvägen	»	+8	8+
75	» Solstickans koloni	»	+7	63
76	» E6, bro över Mellbyvägen	»	+6	9+
77	» E6, » » Smedjeån	»	+1	17+
78	Trulstorp by	Grävd	+15	9+
79	N. Mellby 2 : 2	»	+12	5+
80	Laholm, Tivolitorget	Bornn	+13	11
81	» Sofiero (O om kartans kant)	»	+28	47
82	S. Mellby 9 : 5	Grävd	+7	6+
83	» » »	Bornn	+7	40+
84	N. Mellby 8 : 1	»	+10	48
85	Laholm 62	»	+13	30+
86	» Nyby, brandbrunn i grustag	Grävd	+27	4
87	» Glenningsjön	Bornn	+28	47
88	S. Mellby, 200 m V pkt 7.57	Grävd	+8	3
89	» » 300 m ONO pkt 7.57	»	+8	31+
90	» » 600 m O pkt 7.57	»	+7	24
91	S. Mellby 11 : 7	»	+6	34
92	» » 5 : 9a, gdn O vid bron över ån	»	+3	14+
93	Svensfält	»	+6	46+

Brunnens totaldjup	Berggrunds- ytans höjd	Anmärkning (K hänvisar till tabell »Kommentarer» nedan)	Kartans nummer
5	V+10	Grundvatten i grus, järnhaltigt, aggressivt.	42
8	V-3	» » » » »	43
60	-4	2 400 l/tim; grundvattenytan 2,5 m u. mark; järnfritt. K.	44
32	-12	Berg i botten av borrhningen.	45
22	V±0	K.	46
43	-22	K. troligen berg.	47
8	+4	K.	48
15	V-13	K.	49
49	-33	K.	50
24	V-19	K.	51
16	V-10	K.	52
11	V+5	K.	53
82	-20	6 500 l/tim på 18 m pumpdjup. K.	54
30	V-14	K.	55
27	-11	600 l/tim. K.	56
198	-7	4 500 l/tim. K.	57
64	-8	10 800 l/tim. K.	58
90?			59
	V+26	Riklig vattenföring; järnhaltigt.	60
—	—	Naturlig källa, avlopp för Tjärbyfältet, rikligt flöde.	61
40	-28	Grundvattenytan 3 m u. mark. K.	62
23	-8	K.	63
29	V-11	Grundvattenytan 10 m under mark. K.	64
28	V-9	5 000 l/tim; grundvattenytan 5.7 m under mark.	65
8	V+22	Obetydl. vatten i »grus av hård beskaffenhet» (morän?)	66
82	-4	Obetydlig vattenföring. K.	67
70	-63	Berg i botten. Obetydligt vatten.	68
37	V-24	K.	69
4	V+21	K.	70
6	V+21	K.	71
18	V+17	Uttag (1954) ca 10 000 l/tim. K.	72
37	V-12	K.	73
8	V±0	K.	74
90	-66		75
9	V-3	K.	76
17	V-16	K.	77
9	V+6	K.	78
20	V+7	Järnhaltigt vatten i sand; i botten stenfri lera.	79
99	+2	9 000 l/tim. K.	80
100	-19	19 000 l/tim. K.	81
21	u+1	Vatten i sand ovanpå stenfri lera. Ringa tillgång; ej salt, ngt järn. K.	82
10	V-33	Rikligt men salt. Grundvattenytan 3 m. under mark. K.	83
10	-38	K.	84
25	V-17	Obetydligt. »Grus och sten» (= morän) nederst.	85
9	—	Rikligt med vatten, grundvattenytan jäms med grustagets botten.	86
29	-19	Rikligt, något salthaltigt. K.	87
25	—	Täml. rikligt, men järnigt; i sand ovanpå lera.	88
—	V-23		89
4	V-17		90
15	V-28	K.	91
20	V-11	K.	92
16	V-40	Ganska ringa mängd, »dålig» kvalitet. K.	93

Kartans nummer	Läge	Brunnstyp	Markytans höjd ca	Jordlagrens mäktighet
94	E6, korsning med Svensfältsvägen		+5	13+
95	Hansagård, Sävet 1 : 7		+6	50+
96	Svenstorp		+6	18+
97	Lögnäshus		+7	2+
98	» 300 m VSV föreg.		+6	6+
99	Nilstorp, Lögnäs 1 : 1		+7	21+
100	Lögnäsäng		+8	34+
101	Smedjeån, S om kartans södra kant		+5	9+
102	Rännenäs gd, S om kartans södra kant		+8	55
103	1.2 km VNV Oskarsfält		+10	
104	Fredikstorp, V vid gården		+10	52+
105	» vid bäcken	Borrn	+5	37+
106	» lantarb. bost. S om bäcken	»	+10	40+
107	Oskarsfält, gården	Grävd	+9	9+
108	» lantarb. bost. V om gården	Borrn	+9	40+
109	Åkesholm	»	+10	43
110	Yttergård, 300 m O Åkesholm	»	+13	78
111	Vallberga, O landsvägen, N om bäcken	»	+7	24+
112	» 500 m SO Brohuset	»	+10	33+
113	Källa för Vallberga mejeri	Källa	+18	

Kommentarer till tab 2

2. Brunnarna i Frösakull lär vara grävda till 2—2.5 m djup. I lägre liggande terräng uppges vattenkvaliten vara god, om än ställvis någon salthalt förekommer. I högre terräng förekommer järnhaltigt vatten.

3—4. För den allmänna vattenförsörjningen (genom Halmstad stad) fanns på 1940-talet de två här angivna borringarna. Brunn 3, som ligger närmast havet, är borrad genom fin sand till 0.8 m/ stenblandad grov sand till 2.9/ lerblandad fin sand till 5.5/ grå sandlera till 6.5/ lerblandad sand och sten (morän) till 11.8/ grovt stenblandat grus till 12.2/ sand, grus och sten, mot botten något lerblandade, till 13.7/ berg till 15.6 m. — Analys: pH 7.0; järn 0.02 mg/l; klorid 28.4 mg/l; hårdhet 3.2 d°H (= tyska grader). I brunn 4 analys: pH 7.8; järn 0.17; mangan 0.12; klorid 54; sulfat 24; hårdhet 4.6 d°H.

5. Enligt Sv. Diamantbergborrnings AB broschyr (1959) finns vid Tylösands Havsbud AB fem borringar med borrdjup varierande mellan 52 och 111 m. Den i tab 2 anförda borringen gav bästa resultatet. De övriga: borrdjup 79 m, kapacitet 700 l/tim; borrdjup 104 m, kapacitet 1050 l/tim; borrdjup 111 m, kapacitet 1100 l/tim; borrdjup 52 m, kapacitet 4100 l/tim. Synbarligen är det ej borrdjupet utan bergartens beskaffenhet, framför allt dess sprickighet, som är avgörande för en borrad brunns kapacitet. De sura, ljusa bergarterna t. ex. gnejs, har större benägenhet för sprickbildning än de mörka (grönstenar).

7. Lagerföljd: fin sand till 1.3 m/ grå lera till 5.0/ mellan— grovsand, som gav rikligast med vatten, till 10.5 m. Vattnet ej fullgott som vattenledningsvatten; orsaken ej angiven.

10. Bonnagård, östra kanten av åsen. Lagerföljd: lera till 5.4 m/ fin sand till 7.8/ medelgrov grus till 9.3 m/ berg.

15. Grundundersökning för brobygge, där landsvägen mot Fyllebro skär Europaväg 6. Lagerföljd: grovmot till 4.5 m/ ishavslera till >10 m. Därunder sondborring till 24 m utan att berggrund nåddes.

Brunnens totaldjup	Berggrundsyttans höjd	Anmärkning (K hänvisar till tabell »Kommentarer» nedan)	Kartans nummer
5	V—8	K.	94
8	V—44	K.	95
60	V—12	K.	96
32	V+5	K.	97
22	V±0	K.	98
43	V—14	K.	99
8	V—26		100
15	V—4		101
49	—47	K.	102
24		Vatten i lera under sand. Grundvattenytan ca 0.2 m. u. mark.	103
16	V—42		104
37	V—32	K.	105
40	V—30	K.	106
9	V±0	Helt i stenfri lera; sand i markytan.	107
40	V—31	K.	108
54	—33	K.	109
80	—65	K.	110
24	V—14	K.	111
33	V—23	K.	112
		Riklig tillgång.	113

16. Lagerföljd: sand till 1 m/ torv till 1.7/ vit sand och grus. Jfr s. 88.

17. Från Fyllebro söderut mot monumentet (»Mon») vid Kistinge erhålls vatten ur det postglaciala gruset. Grundvattenytan uppges ligga 6—12 m under mark.

18. Grundundersökning vid riksvägsbron över järnvägen NO om Trönninge k:a. Lagerföljd: sand och mo till 1 m/ ishavslera till >23 m. — I Trönninge stationssamhälle finns på 24 à 30 m djup ett vattenförande gruslager under ishavsleran, som nederst lär vara skalförande. I detta lager nedslås rörspetsar, som tjänstgör som brunnar. Vattenkvaliten lär vara god. — En kommunal vattenledning förser i övrigt samhället med vatten från en vattentäkt i Eldsberga. — I Trönninge kyrkby är vattentillgången knapp i de grävda brunnarna. Vattnet uppges vara hårt och något järnhaltigt.

19. Lagerföljd i grävd brunn: svallgrus till 2 m/ lera med torv till 4/ lera (gyttjig) till 6 m; därunder borring i lera och nederst i moig sand till 17 m. Vatten erhålls på berggrundsyttan. Jfr pl 2, profil 6. — I Laxviks högre belägna delar är brunnarna 8—10 m djupa och når ner i lera eller morän under svallgruset i ytan. Mitt i samhället finns i sand och grus ett par torvlager, som brunfärgar vattnet.

23. Utom den angivna borringen finns ytterligare en. Under 3 m lösa jordlager borrades i berg till 125 m. Ännu vid 72 m:s djup erhöles blott 400 l/tim, men vid 125 m påträffades ett »slag», en spricka, i berget, som gav 3 600 l/tim.

33. I lanthandeln vid vägskälet N om Eldsberga k:a erhålls vatten ur sand, som underlagras av lera på 3—4 m djup.

35. Ett flertal sommarstugor å Gullbranna 1 : 12, invid bäcken, försörjs med artesiskt vatten från lager under 3 m sand och 24 m stenfri lera. Dessa lager består av sand, grus och »pinnmolera». Otvivelaktigt rör det sig här om en distal del av randåsen vid Gallared — Tönnersa. Överskottsvattnet från borringarna dräneras ut i bäcken.

36. Lagerföljden här är ungefär densamma som i föregående.
37. Analys (1962) av Gallaredskällans vatten: pH 6,5; hårdhet 2.7 d°H; järn <0.1; mangan <0.05; klorid 16; sulfat spår; aggr. kolsyra 14.
38. Trots att järnockra (rödynga) ofta förekommer i åkrarnas täckdiken, är vattnet i brunnen fritt från järn. Det kommer ur en medelgrov sand, som ej är täckt av lera.
44. Den grävda brunnen är 8 m. Borrning utförd 1951 visade följande lagerföljd: stenfri styv ishavslera till 10 m (från markytan)/ grusblandat, men ej särskilt stenigt material till 20/ berg till >60 m. Berget uppges vara grått med röda skikt. Vattnet kom plötsligt i en spricka. Det är järnfritt, ej salt.
46. I en 9 m djup brunn grävd överst i lera, nederst i sand och grus, borrades till 22 m under mark i morän och/eller grus. Vattnet, något järnhaltigt men ej salt, steg upp till 3.8 m under mark (1962). Provpumpad kapacitet 18 000 l/tim.
47. Nydala gård. Lagerföljd: stenfri, något sandbandad lera till 2.5 m/ sand, ställvis något grusblandad, till 37/ grovt grus till 42.5 m. Troligen berg i botten. Vattenkvalitet och -kvantitet obekanta.
48. Lagerföljden angiven i texten å s. 86.
49. Grundundersökning för bro över Genevadsån. Lagerföljd: dyg mo till 1.5 m/ svämpera till 3.5/ varvig lera med moskikt till 6.5/ mo till 10 m. Därefter hejarborrning till 15 m i »morän», troligen mo eller sand.
50. Esso bensinstation vid Europaväg 6, Snapparp. Lagerföljd: sand till 0.5 m/ »leror» till 40.5/ »skarpkantig sand med stenar» till 41.5/ gnejs med grönstenslinsler till 48.5 m. Vatten erhöles till en provpumpad kapacitet av 6 100 l/tim. Brunnen är rörklädd (150 mm) ner till berget. Analys: järn 0.6; mangan 0.15; klorid 800; hårdhet 14.7 d°H, aggr. kolsyra 0.
51. Genevad, grundundersökning för bro över Vessingeån. Lagerföljd: sandig—moig svämpera till 2 m/ »dy» till 4/ sand och mo till 6/ ishavslera till 24 m (utan att botten nåddes).
52. D:o, bro över Hakebäcken, 200 m Ö om järnvägsstationen. Lagerföljd: varvig ishavslera, nederst sandig, till 16 m. Botten ej nådd.
53. D:o, gångbro över järnvägen, norra ändan av stationsområdet. Lagerföljd: fyllning till 1.5 m/ moig ishavslera till 3.0/ varvig ishavslera med moskikt till 11 m; botten ej nådd.
54. Genevad, handelsföreningen. Borrning 1951: omväxlande sand- och lerlager, vari rör måste drivas, till 36 m/ grått »löst» berg till 65/ rödgrått eller rödbrunt »löst» berg till 82 m.
55. Genevad, kaféet å Daggarp 1 : 11. Lagerföljd: sand till 2 m, därefter ishavslera, troligen till 30 m. Borrningen slutade mot sten (ej berg). Vattenkvaliteten var god: ej järn eller salt.
56. Genevad, vattenföreningen, norra borrar (fastighetsäg. J. Holmkvist) öster om riksväg 2, söder om infarten till järnvägsstationen. Lagerföljd: sand och lera till ca 27 m/ rödbrunt, »löst, skifferaktigt» berg till 63 m.
57. Genevad, vattenföreningen, mellersta borrar, pumpstation. Lagerföljd: matjord, sandig, till 1 m/ »röd, styv lera utan sten», ishavslera, till 4/ »blålera utan sten men med små vattenförande sandlager», ishavslera, till 24/ berg, omväxlande svart (amfibolit) och rött till 198 m. Kapacitet: 4 500 l/tim.
58. Genevad, folkskolan å Elestorp 7 : 74. Lagerföljd: lösa jordlager till 28.1 m/ berg till 64 m. Kapacitet 10 800 l/tim med pump på 42 m djup.
59. Elestorp 7 : 21, pensionärsbostäder. Borrning troligen till omkring 90 m, varav ca 50 m i lösa jordlager. Vattenkvantitet ganska obetydlig.
62. Östorsgården, Östorp 1 : 6. Lagerföljd: sand till 1 m/ styv, stenfri ishavslera till 22/ grov sand, utan sten och grus, till 24/ grus till ca 40/ berg. Vattnet, som kommer fram

mellan 24 och 40 m djup, stiger upp till 3 m under mark. Det klarnar mycket sakta.

63. Östorp 1 : 5. Grävd brunn 7.5 m i sand. Borråd i sand och fint grus till 22.5 m, där bergytan anträffades.

64. (S) Kärrgård 1 : 7. Lagerföljd: sand till 1 m/ styv, stenfri lera till 25/ sandlager till 26/ grus, vattenförande till >29 m. Vattnet stiger till 10 m under mark. Djupbrunnspump på 25 m.

65. (S) Kärrgård 1 : 4, Stensgård. Lagerföljd: sand till 2 m/ stenfri blålera till 20/ morän, starkt stenig, till 28 m.

67. St. Tjärby 5 : 1. Lagerföljd: lerig sand till 2 m/ stenfri lera med sandlager till 42/ berg till >82.

69. Ösarp 2 : 2. Lagerföljd: sand till 3 m/ stenfri, styv men neråt moig ishavslera till 33/ »sjösand» till 35/ pinnmo, dock ej särskilt stenig, till 37 m. Obetydligt med vatten.

70. Östorps skola. Brunnen är blott 3.5 m djup, går genom den ytliga (regressions-) sanden och ner i ishavsleran, liksom fallet är med övriga brunnar på det sandiga slättplanet kring Östorps by. Brunnarna grävs några meter ner i leran, vilken tjänstgör som uppsamlingsbassäng. Vattentillgången är i regel god och kvaliteten bra. — Lerans utträde i Lagans norra dalslutning ger upphov till ett flertal källor samt ravinbildning. Se fig. 40.

71. Se nr 70.

72. Tjärbysjön. Kring Tjärbysjön är flera borr- och schaktbrunnar anlagda blott något tiotal meter från sjöstranden. Att sjöns vatten ej intas direkt utan först filtreras genom jordlagren och omvandlas till grundvatten framgår av följande två analyser (1952 resp 1954):

	klorid	sulfat	nitrat	järn	mangan	aggr. kolsyra	pH	hårdh.	bak- terier
sjön	—	—	tydl	0.1	—	4	7.0	12.7	+
brunn 18	20	13	<2	8.8	0.12	29	6.4	2.0	0

73. Köpinge f.d. mejeri. Lagerföljd: Under ett tunt lager sand och några få meter torr ishavslera syns borrhningen ha gått i glacial sand till 37 m. Berggrund lär ej ha påträffats. En analys (1948) visade: klorid 38, järn 2.8, mangan 0, pH 7.4.

74. Vid Europaväg 6, grundundersökning för bro över Åmotvägen. Lagerföljd: dyig mo till 3 m/ moig mellansand till 4/ grå, styv ishavslera till >8 m.

76. Europaväg 6, grundundersökning för bro över Mellbyvägen. Lagerföljd: grovmo (flygmo) till 2 m/ dyig mo till 3.5/ moig mellansand—lerig grovmo (glacial?) till >8.5 m.

77. Europaväg 6, grundundersökning för bro över Smedjeån. Lagerföljd: sand och mo till 4 m/ varvig lera och mjåla till >17 m; botten ej nådd. Två andra borrhningar nerdrevs till 9.5 resp. 12 m djup utan att fast botten nåddes.

78. Brunnarna i Trulstorps by 9 m djupa, grävda i enbart sand utan att lera nåtts.

80. I botten av den ravinartade dal, som från S mot N genomdrar Laholms stad, är en borrhning (1943) nedslagen vid Tivolitorget. Omgivande höjder täcks av sand och grus. Borrhningens lagerföljd: ishavslera till 9.3 m/ sand till 9.6/ något lerig moränsand till 11/ gnejs till >101.5 m. Rördrivning till 13 m. Analys: klorid >2 000 mg/l. Vattnet stiger till 5.5 m under markytan. Borrån provpumpad med 9 000 l/tim. Kring borrhningen har gjorts en grävd brunn ner till 12 m med berg i botten. Vattnet i denna brunn innehöll endast 270 mg klorid pr liter, troligen genom blandning av ytligare vatten med borrhålets vatten.

81. Laholms vattenverk vid Sofiero (öster om kartkanten). Lagerföljd: lerig mo till 4 m/ grovt grus till 5/ sand till 5.8/ ishavslera, blå, sandig, till 11.0/ d:o, styv, till 32.8/ d:o, sandig, till 36.4/ sand, rödgrå, till 39.7/ sandigt grus till 40.8/ moränggrus, grovt, något

lerigt till 47.0/ gnejs, delvis rödgrå, delvis med amfibolitgångar till >100 m. Provpumpades med 43 000 l/tim med 20 m avsänkning. Vattnet stiger upp till 19 m under mark. Beklädnadsrör drivna till 44.3 m. Analys:

År	pH	Ca	Fe	Mn	HCO ₃	Cl	SO ₄	CO ₂ aggr.	F
1943	7.4	58	0.28	<0.05	500	564	76	0	—
1949	7.7	—	<0.10	<0.05	447	360	55	—	0.8

82, 83. S. Mellby 9 : 5. Lagerföljden i den grävda brunnen 82: matjord, (sand) till 0.5 m/ »kvicksand», vattenförande = sandig mo, till 3/ fossilfri, något moig ishavslera till >4 m. Vattnet, som kommer i den moiga sanden ovanpå leran, är ej salt men något järnhaltigt. Vid torra sinar brunnen. — Lagerföljden i borrbrunnen 83: sand till 2.5 m/ »smäcklera», ej kalkig, stenfri, rödaktig = vittrad eller rostfärgad ishavslera till 5/ stenfri blå lera till 38/ kvicksand till 40/ grovt grus med småsten till >40 m. Två borrhningar är utförda: en vid gården, en vid ån, båda med samma resultat. Vattnet ej järnhaltigt men något salthaltigt.

84. N. Mellby 8 : 1. Lagerföljd (osäker uppgift): ishavslera till ca 38 m/ grus och sand, vattenförande, till 48/ berg till 60 à 70 m. Vattnet i sandlagret mellan 38 och 48 m uppges ha varit oanvändbart p.g.a. järn- och kolsyrhalt; däremot skall det ej ha varit salt. Salt vatten kom dock i berggrunden.

87. Glenningesjön. Laholms stad har vattentäcker placerade runt sjön. En av brunnarna uppges ha ett djup av 15.15 m och nå ned i grus. En annan (osäker uppgift) lär gå ner i berg till 95 m och ge ett något salthaltigt vatten. Förväxling kan föreligga med brunn 81.

89. S. Mellby. Lagerföljd: ishavslera till 17 m/ sand till 31 m, därefter berg.

90. S. Mellby. Lagerföljd: sand/ lera/ sand/ lera, samt möjligen berg i botten (enl. ägarens uppgifter). Salt vatten.

91. S. Mellby 11 : 7. Lagerföljd: sand till 2 m/ stenfri lera, nedåt sandig och grusig, till 34/ grus till >34 m. Enligt ägaren skulle berg ha påträffats vid 37 m djup. Vattnet är ej salt.

92. S. Mellby 5 : 9 a. Grävd brunn till 7.8 m djup i stenfri lera. Sedan borring ytterligare 5 à 6 m, där sten påträffades. Vattnet är hårt och järnhaltigt men ej salt.

93. Svensfält. I en grävd brunn med sand till 1 m och ishavslera till 19 m djup erhöles blott ringa vattenmängd och ett järnhaltigt vatten. Från brunnens botten borrades genom stenfri ishavslera till 40 m, genom sand med ett hårt bottenlager till 44 m, samt genom »grus» till 46 m. Detta vatten blev järnfritt men något salt. Kvantiteten var ringa. Vattnet stiger upp till 3 m under mark.

94. Europaväg 6, grundundersökning för bro över Svensfältsvägen mot Mellbystrand. Lagerföljd: grovmo (flygmo) till 2 m/ moig dy till 3.5/ grovmo med lerskikt, glacial »lera», till 13 m. Botten ej nådd.

95. Hansagård. Lagerföljd: sand till 1.5 m/ svart djord till 2.7/ styv stenfri lera till 45 (vid 35 m en liten sten) / kvicksand till 48/ grövre sand och grus till >50 m.

96. Svenstorp. Lagerföljd: sand/ obekant lager/ 1 m grålera/ blålera (ishavslera) till >18 m.

97. Lögnäshus (SO). Under 1.8 m sand följer ishavslera. Vatten i riklig mängd i botten av sanden. Brunfärgat.

98. Lögnäshus, vid bäcken. På 6 m djup påträffades ett litet gruslager.

99. Lögnäs 1: 1. Lagerföljd: styv, stenfri lera till 20 m/ fin sand till 20.5/ grovt grus till >20 m.

100. Lögnäsäng, Kövlinge 1: 12. Lagerföljd: grävd brunn i någon meter sand samt i stenfri lera till 6.6 m/ styv stenfri lera till 32/ sand till >34 m. Vattnet, som stiger upp till 4 m under mark, är något salthaltigt.

102. Rännenas gård, söder om kartans södra kant. Lagerföljd: moig mellansand, grå, med rostfläckar, till 4 m/ blågrå, stenfri, styv lera till 20/ grå lera med enstaka sandskikt till 25/ grå stenfri lera med enstaka sand- och gruskorn till 45.5/ växlande skikt av mo och mellansand, rödgrå, till 49/ rödgrå mo, nederst rostfläckig, till 52.5/ mo—grovsand, tämligen dåligt sorterad, till 54.3/ krossprodukter av urbergsblock till 54.5/ sand, mörkgrå, tämligen rik på mörka mineral, till 54.7/ grus, rödgrått, medelgrovt med enstaka belemnitfragment, till 54.85/ kalksandsten¹, ljusgrå, finkornig, fossilförande, till 55 m gnejs till >84.6 m.

Borringen är provbelagd. Materialet från 49 till 54.85 m är sannolikt till större delen att betrakta som morän. — Grundvattenytan ställde sig 1.7 m under mark. Borran provpumpades med 2 880 l/tim. med 28.4 m avsänkning. Vattnet kom huvudsakligen i sandlagren och i kritbergarten, d.v.s. mellan 46 och 55 m. Analys (1945):

pH 6.8; klorid 1795; sulfat 444; järn 0.14; hårdhet (total) 40.6; indunstningsrest 3.692 mg/l.

Vattnet i de grävda brunnarna kring Rännenas är starkt järnhaltigt.

104. Fredrikstorp, väster invid gården. Lagerföljd: sand till c 10 m/ stenfri lera till 40/ kvicksand till >52. Föga vatten erhöles, eftersom vatten flöt in i rören.

105. Fredrikstorp, söder om gården vid bäcken. Lagerföljd: grävd brunn till 9 m i blålera, vari vatten ej erhöles/ borring i stenfri lera till 30/ överst fin sand, neråt grus till 37 m. Kapacitet c 6 000 l/tim. Stighöjden 0.5 m under mark. Uppgift om salt saknas.

106. Fredrikstorp, lantarbetarbostäder vid landsvägen söder om bäcken. Borring i stenfri blålera till 40 m. Därefter salt vatten i sand och grus. God kapacitet.

108. Som föreg. Borrad i gammal brunn. Vattnet salt.

109. Åkesholm. Lagerföljd: stenfri lera till 28 m/ mo, sand och grus till 43/ berg till >54 m. Vattnet steg upp till 3 à 4 m under mark och var ej salt men något järnhaltigt.

110. Yttergård. Lagerföljd: stenfri lera till 12 m/ grus med stora stenar till 78 (ev 80)/ berg till >82 m. Analyser:

	pH	hårdh.	järn	mangan	klorid	bikarb.	aggr. kolsyra
45 m borrdjup	7.7	32.0	2.4	0.19	93	125	?
82 m »	9.6	6.0	0.1	<0.05	689	323	0

Den undre analysen är influerad av nya betongkilvertrör, som föranlett bl. a. det höga pH-värdet. Kloridhalten härstammar dock säkerligen från salt vatten i de djupare jordlagren eller i berget.



























111. Vallberga. Lagerföljd: stenfri lera till 11 m/ grus och sand till >24 m. Salt vatten.

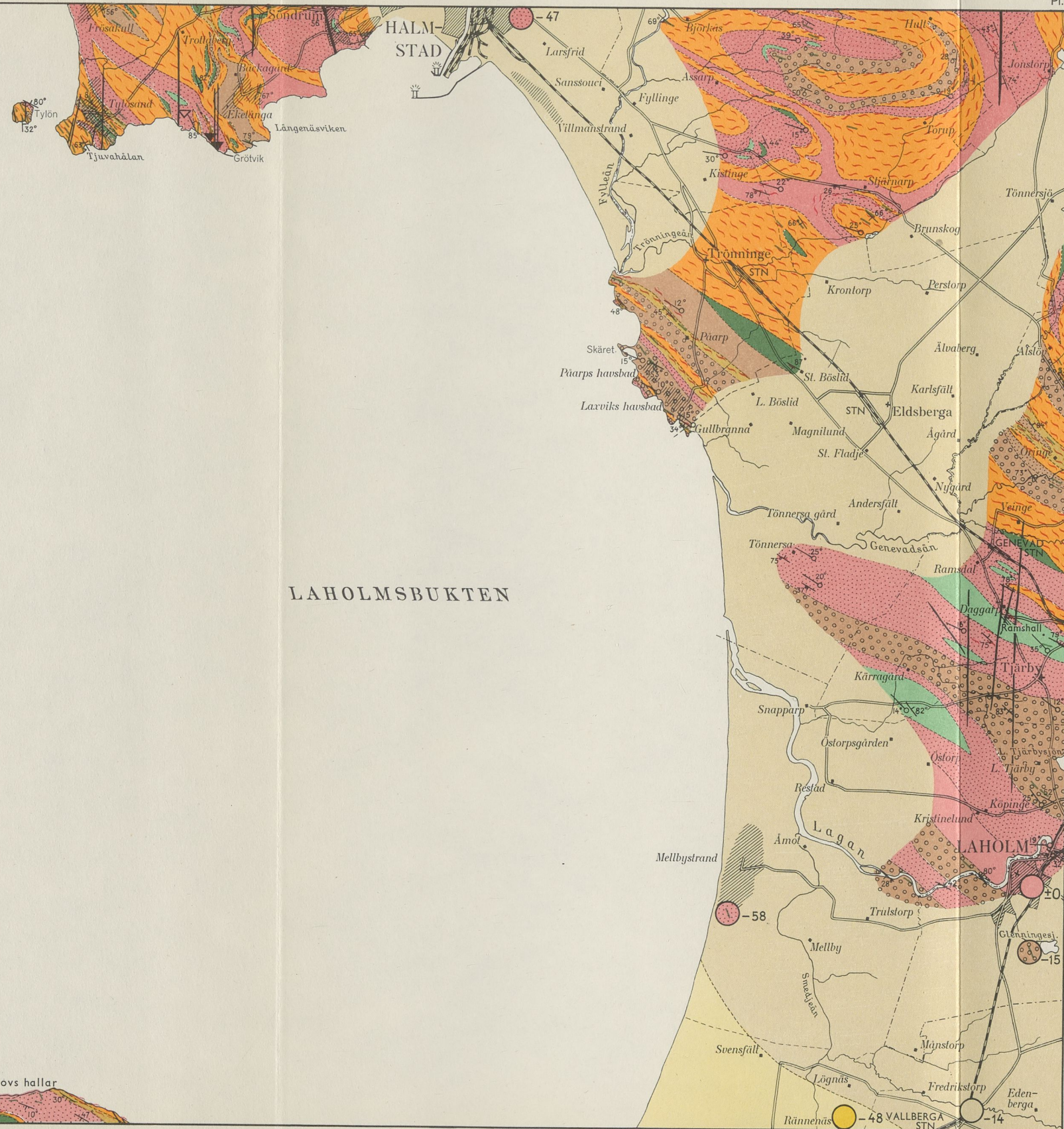
112. Vallberga. Denna borring gick i liknande lager som föregående, men den gav färskt vatten. — Grävda brunnar i Vallberga samhälle får sitt vatten under det tunna ytliga sandlagret. Detta vatten är oftast järnhaltigt.

¹ Tillhör kritsystemet, innehåller belemniter och svavelkiskorn.

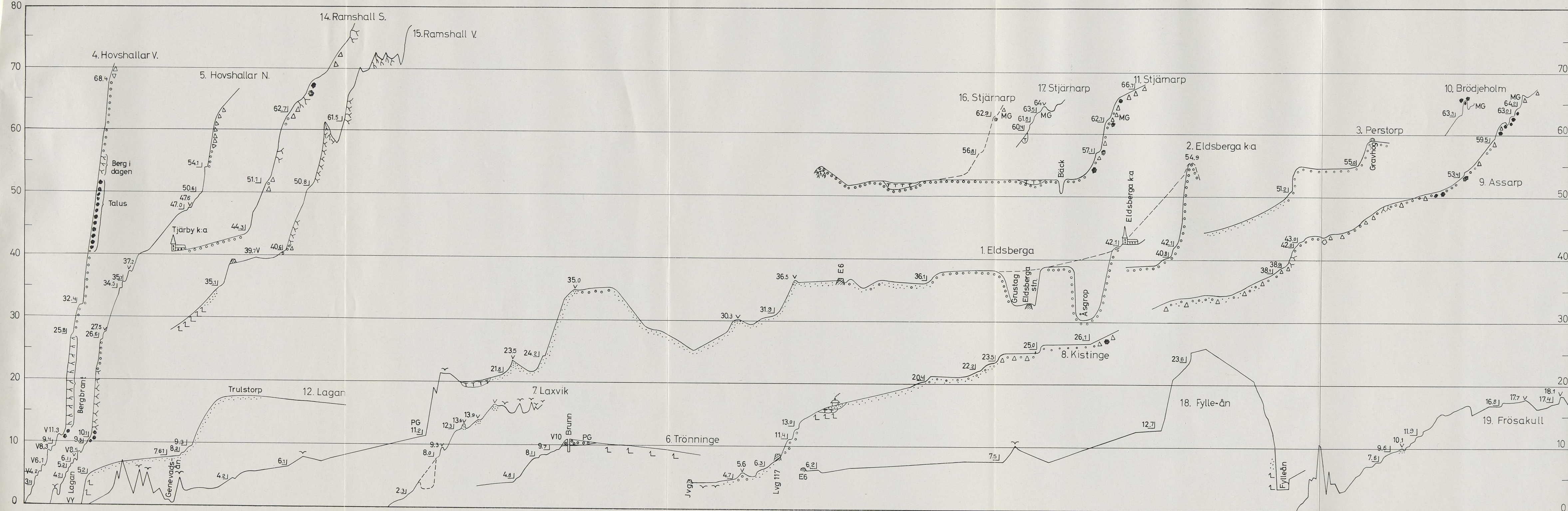
BERGGRUNDSKARTA TILL BLADET LAHOLM AV WALTER LARSSON

SKALA 1:100000
0 1000 2000 3000 m

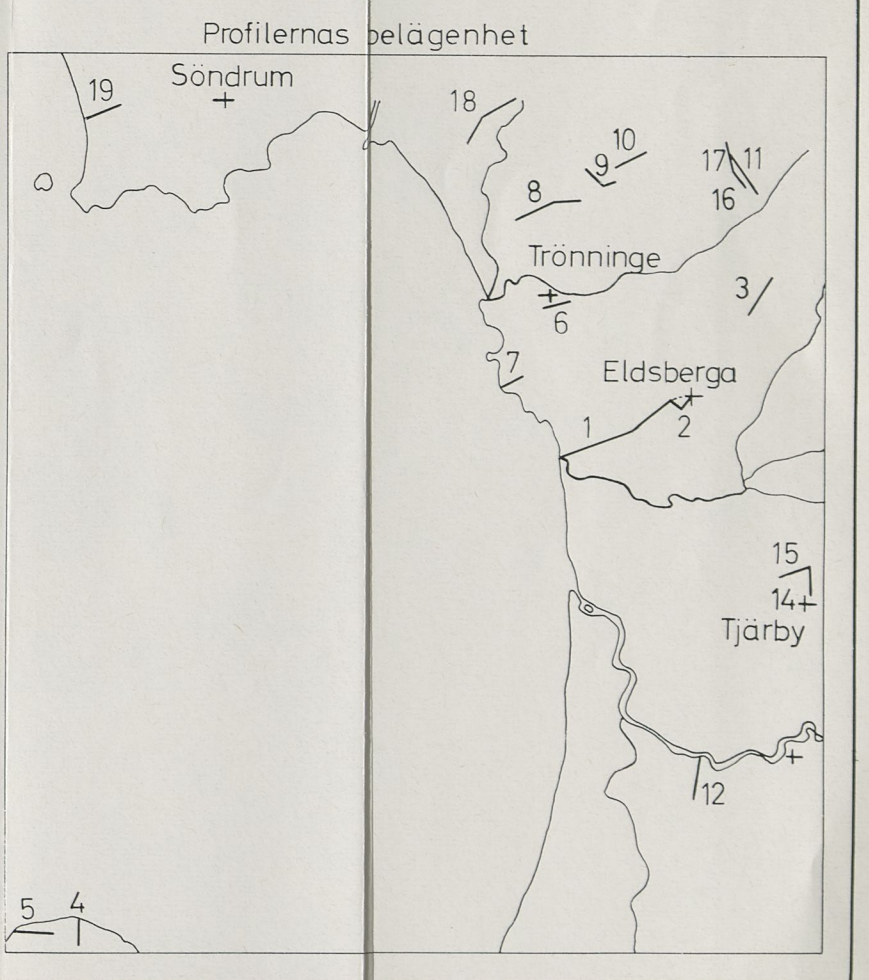
-  Krita
-  Grönstengångar
-  Charnockitgnejs ("Varbergsgranit")
-  Salisk gnejs, vanligen småkornig, röd eller rödgrå ibland med grövre, sura ådror
-  Dito med rikliga sura ådror
-  Halvsalisk gnejs, vanligen medelgrov, jämnkornig, gråröd, ibland med sura ådror
-  Dito med rikliga sura ådror
-  Intermediär granitisk gnejs, medelgrov, jämnkornig, rödgrå
-  Dito med enstaka sura ådror
-  Intermediär granitisk gnejs, medelgrov, rödgrå, med ögonstruktur
-  Dito med enstaka sura ådror
-  Granitisk plagioklasgnejs, medelgrov, grå
-  Grönsten, äldre (diorit, amfibolit, granatamfibolit etc.)
-  Dito med sura ådror
-  Intermediär ådergnejs (rödgrå, fältspatintermediär, små-medelkornig gnejs med rikliga, rödgrå-röda, grövre, sura ådror)
-  Grå ådergnejs (grå, små-medelkornig plagioklasgnejs med rikliga, grå-rödgrå, grövre, sura ådror)
-  Grönsten som smärre band, linsor, prottstycken etc. i andra gnejser
-  Helt jordtäckt berggrund, sannolikt krita
-  Dito sannolikt urberg
-  Brunnsborring i berg av känd beskaffenhet; bergytans höjd i m ö. h.
-  34° Planstrukturens strykning och stupning
-  Vertikal planstruktur
-  15° Lineärstrukturens strykning och stupning
-  Stenbrott i arbete vid karteringen
-  Större nedlagt stenbrott
-  Tätbebyggda områden



För publicering godkänd i Rikets allmänna kartverk 2/ 2 1956



- TECKENFÖRKLARING**
- T = torv
 - ~ = flygsandsdyn
 - 11.2] = strandhaxnivå
 - v5.6 = strandvallskrön
 - L = ishavslera
 - = sand
 - = grus
 - = blockanrikning
 - Δ = morän
 - ⋈ = berg i dagen
 - PG = postglaciala havsgränsen
 - MG = marina gränsen
 - ▨ = väg- eller järnvägsbank
- Längdskala 0 500 meter



PRISKLASS E

(med karta)

Distribueras genom
SVENSKA REPRODUKTIONS AB
FACK VÄLLINGBY 1