

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

GEOLOGISKA KARTBLAD I SKALA 1:50000

Serie Ae · Nr 8

ERNEST MAGNUSSON OCH PER H. LUNDEGÅRDH

BESKRIVNING
TILL GEOLOGISKA KARTBLADET
ÖREBRO SO

DESCRIPTION OF THE GEOLOGICAL MAP ÖREBRO SO



STOCKHOLM 1972

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

GEOLOGISKA KARTBLAD I SKALA 1:50000

Serie Ae Nr 8

ERNEST MAGNUSSON och PER H. LUNDEGÅRDH

**BESKRIVNING
TILL GEOLOGISKA KARTBLADET
ÖREBRO SO**

Description of the Geological Map Örebro SO



STOCKHOLM 1972

ISBN 91-7158-010-7

Textkartorna är för spridning godkända i rikets allmänna kartverk 15.6.1972.

INNEHÅLL

ALLMÄN DEL. Utarbetad av Kartbyråns jordartssektion, SGU	5
Inledning	5
Kartunderlag	5
Karteringsmetodik	5
Generalisering	6
Mäktighetsuppgifter	7
Berggrunden	7
Kvartära bildningar	7
Jordarternas indelning	8
Indelning efter bildningssätt och bildningsmiljö	8
Indelning efter kornstorleksfördelning	8
Glaciala bildningar	10
Morän	10
Isälvsavlagringar	12
Glaciala finkorniga sediment	14
Postglaciala bildningar	15
Postglaciala minerogena sediment	15
Svallsediment	15
Finkorniga havs- och sjösediment	16
Älv- och svämsediment	16
Eoliska sediment	16
Postglaciala organogena avlagringar	17
Torv	17
Gyttja	18
Övriga kvartära bildningar	18
 SPECIELL DEL	 19
Inledning av ERNEST MAGNUSSON	19
Berggrunden av PER H. LUNDEGARDH och ERNEST MAGNUSSON	20
Summary: The Precambrian and Cambro-Ordovician bedrock	29
Kvartära bildningar av ERNEST MAGNUSSON	32
Räfflor	32
Morän	35
Sammansättning och utbredning	35
Ytformer	42
Isälvsavlagringar	46
Pålsboda—Glanshammarsåsen	46
Lännäsåsen	49
Mellösaåsen	52
Vingåker—Fellingsbroåsen	53
Övriga isälvsavlagringar	54
Glaciala finkorniga sediment	55
Postglaciala minerogena sediment	58
Svallsediment	58
Eoliska avlagringar	62
Havs- och sjölorer	63
Svämsediment	64

Postglaciala organogena avlagringar	65
Landhöjningen	76
Källor	79
Summary: The Quaternary deposits	79
Litteratur	83
Sammanställningar och tabeller	85
Mäktighetsuppgifter	85
Geologiskt naturminne	85
Kornstorleksanalyser (tabell 1)	86
Stenräkningar (tabell 2)	90
Bergartsbestämning av grus och grovsand i morän (tabell 3)	92
Jorddjupsuppgifter (tabell 4)	93
Fasta fornlämningar	94

ALLMÄN DEL

Utarbetad

av

KARTBYRÅNS JORDARTSSEKTION, SGU

Inledning

De geologiska kartorna i skala 1: 50 000 (SGU serie Ae) visar i princip berg- och jordarternas utbredning i ytan. Inom jordtäckta områden redovisas jordarten närmast under det av markvittring eller odling förändrade ytskiktet, dvs. i regel på 0.3—0.5 m djup, under förutsättning att denna jordart representerar ett jordlager med en mäktighet av minst ca 0.5 m. Kartläggningen av isälvsavlagringar utgör ett viktigt undantag från denna regel. (Se under rubriken »Isälvsavlagringar».)

Där berget går i dagen eller ligger nära markytan (på högst 0.3—0.4 m djup) redovisas bergarternas huvudtyper.

KARTUNDERLAG

Underlaget till de geologiska kartbladen utgörs av »Topografisk karta över Sverige» i skala 1: 50 000. På den geologiska kartan har en del av innehållet i den topografiska kartan utelämnats, varigenom de geologiska beteckningarna framträder tydligare. I samband med den geologiska kartläggningen utförs endast en begränsad revision av det topografiska underlaget, främst avseende större vägar.

Av den topografiska kartans markslagsbeteckningar har den blå linjetonen för »sank mark, tidvis vattenfylld» medtagits på de geologiska kartorna som en gråbrun horisontell linjeton. Denna linjeton används dels i samband med geologiska beteckningar, dels även på vitt underlag, t. ex. för grunda, igenväxande sjöar.

På geologiska kartor med höjdkurvor medtas i samma färg som dessa den topografiska kartans markeringar för grustag, dagbrott och dylikt.

KARTERINGSMETODIK

Som arbetskartor i fält används ekonomiska kartor (1: 10 000 eller 1: 20 000) samt den topografiska kartan. Flygbildstolkning används i varierande utsträckning som ett hjälpmedel vid kartläggningen.

Vid den geologiska kartläggningen har alla på kartan utskilda ytor granskats i terrängen. Observationer av jordarten företas där växlingar förmodas, eljest på högst 200 m avstånd mellan varje observation inom enhetliga ytor. Kartornas olika geologiska enheter avgränsas med linjer, »geologiska konturer», vilka utformas i detalj med ledning av observationerna, terrängformerna eller andra informationer. I vissa fall, där gränsen mellan olika jordarter är särskilt diffus, kan kontur vara utelämnad mellan jordartsbeteckningarna. Jordartsobservationerna utförs med hjälp av handborr och spade. Kompletterande upplysningar om lagerföljder och mäktigheter erhålls i befintliga skärningar (lertag, grustag etc.). Prover av berg- och jordarter insamlas dels som kontroll för kartläggningen, dels för exemplifiering av materialet i beskrivningarna till kartbladen.

Inom tätbebyggda områden grundas den geologiska kartläggningen på direkta observationer främst inom någorlunda orörda ytor, t. ex. parker och glest bebyggda delar, samt i tillfälliga skärningar eller, där så icke är möjligt, på tidigare kartor och grundundersökningar. De geologiska kartorna redovisar icke förändringar som skett genom schaktningar och utfyllningar för gator och byggnadstomter etc. utan ger en rekonstruerad bild av de ursprungliga avlagringarna. (Se även under rubriken »Fyllning».)

GENERALISERING

Den geologiska kartbilden är generaliserad ifråga om såväl indelningen i geologiska enheter som konturlläggningen. En allmän regel för generaliseringen är att kartbilden i möjligaste mån skall återge ett områdes allmänna karaktär.

Av bl. a. reproduktionstekniska skäl har de enskilda ytorna på kartan en minsta diameter eller bredd av 0.5 mm, vilket motsvarar 25 m i naturen. Förstoring sker av företeelser, som är alltför små att återges skalnligt men väsentliga för den geologiska bilden.

Exempel på generalisering:

I områden med tät liggande små berghällar kan de minsta hållarna utslutas, så att plats lämnas för markering av mellanliggande jordarter. En grupp av två eller flera tät liggande hållar kan sammanslås till en. I möjligaste mån undviks dock sammanslagning av hållar åtskilda av djupare sänkor. En smal men morfologiskt tydligt framträdande jord-

täckt sprickdal i ett hällområde återges således med så stor bredd, att den kan medtas på kartan.

Enstaka små hällar inom hållfattiga områden förstoras, så att den faktiska förekomsten av berg i dagen blir redovisad.

Isolerade små morännytor inom större sedimentområden kartläggs på motsvarande sätt, så att bedömningen av sedimentens mäktighetsvariationer underlättas.

Vid snabb växling mellan relativt likartade jordarter (t. ex. olika typer av lera och mo), där utbredningen av varje enskild jordart ej är tillräckligt stor för att skalenligt återges, redovisas den dominerande jordarten.

I småbruten terräng med omväxlande små hällar, morännytor, sedimentfyllda svackor och torvmarker utförs generaliseringen enligt den allmänna regeln, att kartbilden i möjligaste mån skall visa områdets allmänna karaktär i växlingen mellan både de uppträdande jordarterna och blottat berg samt t. ex. eventuell orientering av jordartsstråk och hällar.

MÄKTIGHETSUPPGIFTER

De på kartorna utsatta mäktighetsuppgifterna har i regel erhållits genom borringar utförda av SGU eller genom insamling av borrhugg. Uppgifterna gäller endast för de markerade punkterna och avser främst att underlätta bedömningen av djupet till »fast botten» inom sedimentområden.

Berggrunden

På de geologiska kartbladen i serie Ae redovisas berggrunden endast i sina huvuddrag. Den behandlas översiktligt i beskrivningarnas speciella del. En ingående uppdelning av bergarterna sker på särskilda berggrundskartor i skala 1: 50 000 (SGU serie Af).

Kvartära bildningar

Jordlagren i Sverige har bildats under den yngsta perioden i jordens utvecklingshistoria, kvartärtiden, och med få undantag under den sista kvartära nedisningen och den därpå följande postglaciala tiden. Kvartära bildningar är också sådana företeelser som räfflor och jättegrytor. En all-

män redogörelse för de kvartära bildningarna lämnas i läroböcker i geologi, exempelvis »Sveriges geologi» (Nils H. Magnusson — G. Lundqvist — Gerhard Regnéll, 4:e uppl., Stockholm 1963) eller »Berg och jord i Sverige» (Per H. Lundegårdh — Jan Lundqvist — Maurits Lindström, 3:e uppl., Uppsala 1970), till vilka hänvisas.

Jordarternas indelning

På de geologiska kartorna indelas jordarterna dels efter bildningssätt och bildningsmiljö, dels efter kornstorleksfördelning. Härigenom kan man ur kartbilden både erhålla upplysningar om sannolik lagerföljd på djupet och utläsa vissa drag i jordarternas fysikaliska egenskaper.

I följande allmänna redogörelse för jordarternas indelning på de geologiska kartorna upptas icke vissa lokalt eller enbart inom begränsade regioner uppträdande bildningar såsom rasavlagringar (talus), kemiska sediment och vittringsjordar. I förekommande fall behandlas sådana bildningar i kartbladsbeskrivningarnas speciella del.

INDELNING EFTER BILDNINGSSÄTT OCH BILDNINGSMILJÖ

Jordarterna indelas i två huvudgrupper: *glaciala* och *postglaciala*. De glaciala jordarterna har avsatts direkt av landisen eller dess smältvatten, de postglaciala genom omlagring och nybildning efter landisens avsmältning från respektive områden. Termerna glacial och postglacial, som de här används, anger alltså bildningssätt och bildningsmiljö men ej kronologiskt fixerade skeden.

Beträffande torvjordarternas indelning hänvisas till »Postglaciala organogena avlagringar».

INDELNING EFTER KORNSTORLEKSFÖRDELNING

Till grund för indelningen efter kornstorleksfördelning ligger Atterbergs korngruppsskala (tabell A). Jordarterna benämns i princip efter den dominerande fraktionen. Kornstorleken vid siktanalys motsvaras av den minsta fria maskvidd som kornet kan passera, och vid sedimentationsanalys diametern hos den sfär av samma material som faller med samma hastighet som kornet (ekvivalentdiameter). Med hänsyn till lerhalten indelas jordarterna enligt tabell B.

Tabell A
Atterbergs korngruppskala

GROVINDELNING	FININDELNING	KORNSTORLEK (mm)
Block	—	>200
Sten	—	200—20
Grus	{ Grovgrus Fingrus	20—6
		6—2
Sand	{ Grovsand Mellansand	2—0.6
		0.6—0.2
Mo	{ Grovmo Finmo	0.2—0.06
		0.06—0.02
Mjåla	{ Grovmjåla Finmjåla	0.02—0.006
		0.006—0.002
Ler	—	<0.002

Finmo och mjåla sammanslås i geotekniska sammanhang ofta under benämningen silt.

Tabell B

Jordarternas indelning och benämning med hänsyn till lerhalt

Lerhalten anges i viktprocent av allt material med mindre kornstorlek än 20 mm.

LERHALT %	BENÄMNING
<5	Lerfria eller svagt leriga jordarter
5—15	Leriga jordarter
15—25	Grovleror
>25	Finleror

Finlerorna kan vid behov underindelas i mellanlera (lerhalt ca 25—40 %) och styv lera (lerhalt >40 %).

Nya metoder för kornstorleksanalyser synes i många fall ge något högre lerhalter för grov- och finleror. Härav föranledda modifieringar av tabellens procentvärden anges i förekommande fall i beskrivningarnas speciella del.

I beskrivningarna kan utöver de på kartorna använda jordartsbenämningarna förekomma utförligare benämningar enligt följande regler: En sorterad jordart (dominerad av en korngrupp) benämns med ett substantiviskt huvudord och med adjektivbestämningar. Om lerhalten är mindre

än 15 %, väljs huvudordet efter den kvantitativt största fraktionen, t. ex. blockjord, grus, grovsand, finmo. Om ytterligare någon fraktion ingår i sådan mängd, att den har väsentlig betydelse för jordartens karaktär, anges denna fraktion genom adjektivbestämning, t. ex. sandig mo. Är jordarten lerig (se tabell B), anges detta alltid, t. ex. lerig mo. Om flera adjektiv används, sätts de kvantitativt större fraktionerna efter de mindre, t. ex. grusig sandig mo. För moränjordar används morän som huvudord föregånget av en eller flera adjektivbestämningar enligt ovan, t. ex. grusig sandig morän, lerig moig morän.

Glaciala bildningar

MORÄN

Landisen upptog och bearbetade dels äldre jordlager, dels material som bröts loss från berggrunden. Materialet avsattes efter hand som en sorterad jordart — *morän*. Moränen utgörs av varierande mängder block, sten, grus, sand, mo, mjäla och ler. I morän förekommer ofta skikt eller linser av sorterade jordarter. Vanligen ligger moränen direkt på berggrunden. Morän kan dock stundom vara underlagrad av sorterade jordarter, vanligast isälvs sediment. Sådana lagerföljder markeras på kartorna och kommenteras i beskrivningarnas speciella del.

Fraktionerna mindre än 20 mm, dvs. grus till ler, utgör moränens grundmassa. På de geologiska kartbladen indelas morän efter grundmassans sammansättning i *grusig-sandig*, *sandig-moig* och *moig morän* samt *moränlera* (fig. 1). Anges en morän som t. ex. grusig-sandig innebär detta att den domineras av grus och sand. Morän med en lerhalt av 5—15 % (räknat på allt material mindre än 20 mm) betecknas dessutom som *lerig*, t. ex. lerig sandig-moig morän. Morän med en lerhalt överstigande 15 % benämns moränlera. Denna kan i vissa fall uppdelas ytterligare. I beskrivningarnas speciella del kan en mer detaljerad indelning förekomma, enligt vilken huvudordet morän föregås av en eller flera adjektivbestämningar enligt regler under rubriken »Jordarternas indelning». Block- och stenhalt inne i moränen anges som hög, måttlig eller låg. Moränens blockhalt i markytan anges på kartorna enligt nedan:

Storblockig. Inom storblockiga moränytor täcker blocken minst ca hälften av markytan. De domineras av block större än 1 m³. Ett enskilt tecken representerar en storblockig yta av minst ca 250 m². Inom en

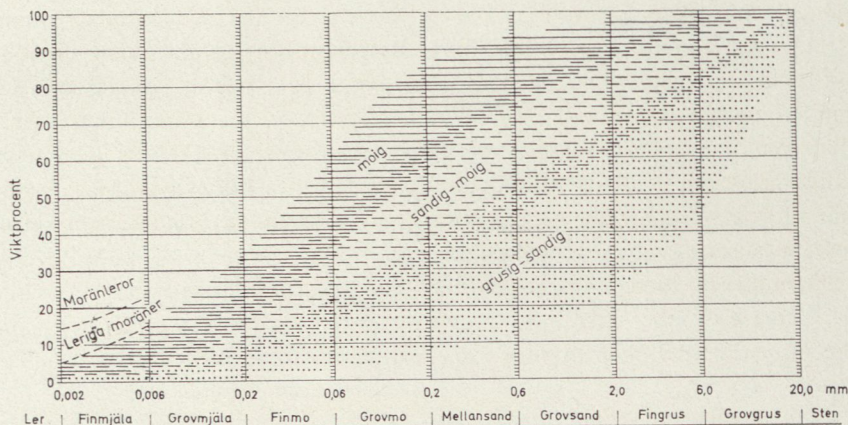


Fig. 1. Diagram över grundmassans sammansättning i olika moräntyper. Respektive moräntypers kornfördelningskurvor faller inom de markerade zonerna.

Diagram showing the grain size distribution of the matrix in different types of till (gravelly, sandy, silty to fine sandy, till with a clay content of 5—15 per cent and boulder clay).

större, sammanhängande storblockig moränyta utsätts tecknen med 1 mm genomsnittligt mellanrum. Om tecknen placeras glesare, avses att mellanliggande ytor ej är storblockiga.

Blockrik. Inom blockrika moränbyter är frekvensen av små och medelstora block så hög att blocken täcker minst ca 3/4 av markytan. Ett enskilt tecken representerar en blockrik yta av minst ca 250 m². Inom en större, sammanhängande blockrik moränyta utsätts blocktecknen med 1 mm genomsnittligt mellanrum. Om tecknen placeras glesare, avses att mellanliggande ytor ej är blockrika.

Normalblockig. Normalblockiga moränbyter har strödda, allmänt förekommande små och medelstora block.

Blockfattig. Blockfattiga moränbyter saknar eller har endast ett och annat block.

Block på annan jordart än morän. Beteckningen används t. ex. för block på isälvsavlagring eller för relativt talrika, på lerfält uppstickande block.

Enstaka stora block avser fritt liggande, mycket stora block, s. k. flyttblock. De kan markeras såväl på morän som på andra jordarter.

Morän med svallat ytskikt. Inom moränområden under högsta kustlinjen (HK) har ytskiktet under landhöjningen utsatts för vågors och brän-

ningars påverkan (svallning). Därvid har en stor del av moränens finare fraktioner (mo till ler) sköljts bort. Beteckningen används, när en klar skillnad framträder mellan ett genom svallning påverkat ytskikt och en underliggande opåverkad morän, men likväl markytans moränkaraktär i huvudsak bevarats. Svallade ytskikt är som regel högst några decimeter mäktiga. Inom svallade moränryggar uppträder ofta fläckvis små svallsedimentförekomster, vilka ej redovisas på kartorna (jfr under rubrikerna »Generalisering» och »Svallsediment»).

Moränrygg. Beteckningen används för ryggformiga moränavlagringar.

Åndmorän avser en mindre rygg av morän avsatt vid iskanten och vanligen utsträckt vinkelrätt mot sista isrörelseriktningen.

ISÄLVAVLAGRINGAR

Isälvsavlagringar utgörs av sorterade jordarter, isälvsediment, som transporterats, sorterats och avsatts av smältvatten från landisen. Isälvsedimenten kännetecknas av att materialet är sorterat efter kornstorlek i olika skikt och lager med endast en eller ett fåtal kornstorlekar samt att partiklarna i allmänhet är avrundade (»rullstenar», »rullstensgrus»). Övergångstyper till morän förekommer. De kännetecknas av lägre sorteringsgrad och dåligt utbildad skiktning.

Smältvattnet samlades i isen till isälvar i större eller mindre tunnlar (i vissa fall sprickor eller kanaler), som ledde ut till landisens front. I isotunneln eller utanför dess mynning avsattes det grövre materialet (block, sten, grus och sand). Det finkornigaste materialet, mo, mjåla och ler, avsattes på större avstånd från isälvarnas mynningar. (Se »Glaciala finkorniga sediment».)

Genom iskantens successiva tillbakavikande (recession) avsattes i många fall en serie åskullar till en mer eller mindre sammanhängande, ryggformig isälvsavlagring, s. k. rullstensås. Isälvsavlagringar kan också ha avsatts som utbredda fält, deltan, lateralterrasser, sandurfält etc.

Kärnpartierna i stora isälvsavlagringar under högsta kustlinjen (HK) ligger vanligen direkt på berg, manteln och perifera delar antingen på morän eller berg. Isälvsavlagringar belägna över HK ligger ofta direkt på morän.

På de geologiska kartorna indelas isälvsavlagringarna efter sammanställning i isälvsgrus, isälvsand och isälvsgrövmå samt isälvsavlagring i all-

mänhet. Morfologiskt framträdande ryggar av isälvsmaterial benämns *isälvsavlagring med ryggsform* eller *rullstensås*. Dessa ryggar har ofta en starkt växlande materialsammansättning. De erhåller som särskild överbeteckning en punktrad, vilken markerar krönet. Entydiga regler för isälvsavlagringarnas indelning enligt detta system kan ej uppställas. Olika faktorer, såsom isälvens vattenföring, isrecessionens förlopp, områdets morfologi och andra lokala förhållanden är bestämmande för avlagringsformer, inre byggnad och sedimenttyp. Dessa faktorer påverkar klassifikationen i varje enskilt fall.

Isälvsgrus är en sammanfattande beteckning för det grövsta isälvs-materialet, grus jämte sten och block.

Isälvs sand domineras av sandfraktionerna. Såväl grövre som finare fraktioner kan ingå i underordnade mängder.

Isälvs grovmo domineras av grovmofractionen. Lerskikt saknas. I detta avseende skiljer sig isälvs grovmo från varvig mo med lerskikt. (Se »Glaciala finkorniga sediment».)

Beteckningarna isälvsgrus, isälvs sand och isälvs grovmo används i de fall, då en avlagring konstaterats bestå huvudsakligen av respektive jordart. Dessa beteckningar kan ibland även användas, då enbart en bedömning av ytlagrens sammansättning ligger till grund för klassifikationen av avlagringen.

Beteckningen *isälvsavlagring i allmänhet* används för isälvsavlagringar med växlande eller ofullständigt känd sammansättning.

Isälvsavlagringar belägna under HK har under landhöjningen i växlande grad omlagrats genom svallning. Det omlagrade materialet, svallsedimenten, förekommer både ovanpå orört isälvs material och utanför de ursprungliga avlagringarna. Genom omlagringen har de ursprungliga formerna vanligen flackats ut, och bl. a. av denna orsak är sådana isälvsavlagringar svåra att avgränsa på kartorna, främst mot omgivande svallsediment. I princip utritas i sådana fall isälvsavlagringarnas konturer efter morfologiskt framträdande gränser. Isälvsavlagringar under HK har dock ofta en större utbredning än den på kartorna markerade och utbreder sig då under omgivande yngre jordlager.

Svallsediment som täcker isälvsavlagringar, avgränsade enligt ovan, markeras icke på kartorna. Svallsediment kan överlagra lera, som avsatts på isälvsavlagringar, t. ex. på åsslutningar och i åsgropar. Ett ur praktisk synpunkt viktigt förhållande är därför, att lerlager täckta av svallsediment kan förekomma inom ytor markerade som isälvsavlagring.

GLACIALA FINKORNIGA SEDIMENT

Dessa sediment utgörs av det finkornigaste materialet från isälvarna: mo, mjäla och ler. Detta fördes bort från isälvsmyningarna med strömmar och avsattes efter hand på havs- eller sjöbotten. Dessa sediment kännetecknas i stora delar av landet av en regelbunden växellagring mellan skikt av mo, mjäla och lera. Skiktningen betingas av i huvudsak årstidsbundna variationer i isälvarnas vattenföring. De under ett år avsatta skikten bildar tillsammans ett varv. Varvtjockleken är vanligen störst i lagerföljdens undre delar och avtar uppåt liksom den genomsnittliga kornstorleken. Varvtjocklek och kornstorlek avtar också i riktning ut från isälvsavlagringarna. Ofta utgörs varven i sin helhet av lera. Varvigheten kan då framträda genom färgväxling mellan ljusare undre skikt och ett mörkare övre skikt i varje varv.

I vissa områden av landet kan varvighet saknas eller vara otydligt utbildad. Den glaciala lera särskiljs då från övriga lertyper om möjligt på andra grunder, t. ex. avvikande färg.

I isälvsavlagringarnas närhet kan glaciala finkorniga sediment underlagras av isälvs sediment. På större avstånd från isälvsavlagringarna ligger de på morän eller, ibland, direkt på berg.

De glaciala finkorniga sedimenten indelas i:

Glacial finmo. Finmo dominerar, lerskikt är helt underordnade eller saknas.

Glacial mjäla. Mjäla dominerar, lerskikt är helt underordnade eller saknas.

Varvig mo och/eller mjäla med lerskikt. Varviga sediment, i vilka lerskikten upptar mindre än hälften av volymen.

Varvig lera med mo- och mjälaskikt. Varviga sediment, i vilka lerskikten upptar mer än hälften av volymen.

Varvig lera utgörs helt av lera.

Varvig lera med mo- och mjälaskikt samt *varvig lera* sammanfattas ofta på kartorna under beteckningen *glacial lera*.

För icke varviga glaciala finkorniga sediment med en lerhalt $> 15\%$ används benämningarna glacial grovlera och glacial finlera (se tabell B). På kartorna erhåller dessa lertyper samma beteckningar som varvig mo och mjäla med lerskikt respektive varvig lera.

Postglaciala bildningar

Postglaciala minerogena sediment

De postglaciala minerogena sedimenten indelas i fyra huvudgrupper: svallsediment, finkorniga havs- och sjösediment, älv- och svämsediment samt eoliska sediment (vindavlagringar).

SVALLSEDIMENT

Vid landhöjningen utsattes tidigare avsatta jordlager för vågornas påverkan (svallning) med en mer eller mindre genomgripande omlagring som följt. Det utsvallade materialet avlagrades vid och närmast utanför stränderna som *svallgrus*, *svallsand* och *grovmå* (svallgrovmå) i princip med utåt från stranden avtagande kornstorlek.

Svallsedimentens mäktighet är starkt växlande beroende på läge i terrängen och tillgång på material. Vid kartläggningen är det ofta svårt att utskilja och avgränsa svallgrus från morän med svallat ytskikt enär alla övergångsformer kan förekomma mellan dessa jordarter. (Se »Morän med svallat ytskikt».)

Svallsedimenten är ofta underlagrade av lera men kan också vara täckta av yngre leror. Sådana lagerföljder kartläggs enligt de i inledningen nämnda allmänna reglerna för kartläggning av jordarter.

Klapper utgörs av block och sten, som frisköljts ur jordlager samt avrundats och anhopats.

Svallgrus är en sammanfattande beteckning för grövre svallsediment med mycket växlande sammansättning. I dessa ingår förutom grus, oftast sand och sten samt ibland även block och grovmå.

Svallsand och *grovmå* domineras av sand- respektive grovmåfraktionen och är i motsats till svallgrus vanligen väl sorterade.

Skaljord består huvudsakligen av skal och skalrester av mollusker m. m. Materialet har av vågor och strandströmmar ibland anhopats till avlagringar av betydande storlek.

Inlagringar av skal i andra jordarter markeras med en särskild överbeteckning, i förekommande fall differentierad för havs- och insjömollusker.

FINKORNIGA HAVS- OCH SJÖSEDIMENT

De finkornigaste omlagringsprodukterna av äldre jordarter (jordlager) har avsatts på botten av fjärdar, vikar och sjöar som postglaciala havs- och sjösediment.

Finmo och mjäla utgör ofta distala svallsediment, avsatta långt ut från stranden. Enär finmo och mjäla är kohesionära jordarter, markeras de på kartorna med lerornas grundfärg.

Postglaciala leror indelas efter lerhalten i postglacial grovlera respektive finlera (se tabell B) samt gyttjelera. De saknar i allmänhet tydlig skiktning. Postglaciala leror underlagras i regel av glacial lera.

Gyttjelera avsätts i grunda bäcken och vikar som det yngsta ledet av postglaciala leror. Gyttjelera innehåller 2—6 viktprocent organiskt material, främst gyttjesubstans. Vid torkning spricker gyttjelera sönder i små korn och kallas ofta grynlara. På grund av ursprunglig hög halt av järnsulfider har ytliga delar av gyttjeleran ofta en starkt sur reaktion.

Lerygttja innehåller 6—30 viktprocent organiskt material. För denna jordart, som endast undantagsvis går i dagen, används på kartorna samma beteckning som för gyttjelera.

ÄLV- OCH SVÄMSSEDIMENT

Älv- och svämsediment har bildats utmed vattendrag. Älvsediment är ofta väl sorterade samt fattiga på organiskt material. Svämsediment är vanligen ofullständigt sorterade och i växlande grad uppblandade med organiskt material, främst växtrester.

Grus är en sammanfattande benämning på de grövsta sedimenten bestående av grus med växlande halt av sten, ibland även block. Sådant grus har avsatts i stridare delar av vattendragen som bankar och revlar (älvgrus).

Sand — *grovmo* och *finmo* — *lera* har avsatts vid lägre strömhastighet, dels som älvsediment, dels som svämsediment.

EOLISKA SEDIMENT (VINDAVLAGRINGAR)

Eoliska sediment utgörs i huvudsak av mellansand, grovmo och finmo. På kartorna markeras flygsand, dyner och flygmo med särskilda överbeteckningar på underliggande jordart.

Flygsand är en mycket väl sorterad jordart bestående av mellansand och grovmo i varierande mängder. Flygsanden bildar ofta kullar eller ryggar (*dyner*).

Flygmo utgörs huvudsakligen av grovmo med viss halt av finmo och förekommer vanligast som tunna ytlager.

Postglaciala organogena avlagringar

TORV

Torvavlagringar bildas dels vid igenväxning av öppet vatten, dels vid försumpning av förut torr mark. På de geologiska kartorna indelas torvavlagringarna i *tunt torvlager* med torvmäktighet högst 0.3—0.5 m och torvmarker med större mäktighet. Tunt torvlager markeras med särskilt tecken på beteckningen för underliggande jordart.

Torvmarkerna indelas på kartorna i kärr, mossar och blandmyrar. Inom vissa regioner kan en ytterligare uppdelning av kärren företas, nämligen i rikkärr och fattigkärr. Utdikade och odlade torvmarker betecknas efter sin ursprungliga beskaffenhet med ledning av torvslag och läge i terrängen. Efter förmultningsgraden kan torvslagen benämnas höghumifierade eller låghumifierade.

Kärr kännetecknas av olika slag av gräs och halvgräs (starr), vass, fräken och fuktighetsälskande örter. I bottenskiktet överväger s. k. brunmossor. Kärr kan även vara bevuxna med viden, al, björk och gran. Kärren uppbyggs av olika kärrtorvslag, t. ex. starrtorv, lövkärrtorv eller kärrdy. Kärren har ofta bildats genom igenväxning av sjöar. Kärrtorven underlagras då av gyttja och lera. Fattigkärr (s. k. starrmossar) kännetecknas av starrarter och andra halvgräs i ett bottenskikt av icke tubbildande vitmossor. Denna vegetation bildar starr-vitmosstorv.

Mossar kännetecknas framför allt av ett slutet täcke av vitmossor med tubbildande arter och en i övrigt ganska artfattig flora sammansatt av olika ris, såsom ljung, skvattram, odon, kråkris m. fl. samt tudun. Mossarna kan vara bevuxna med tall. Mossarnas yta är plan eller välvd (s. k. högmossar). Mossarnas vegetation ger upphov till mossetorv av olika typer, t. ex. vitmosstorv. Mossarna har oftast utvecklats från kärr. Mossetorven ligger i dessa fall på kärrtorv.

Blandmyrar kännetecknas av omväxlande kärr-, fattigkärr- och mossepartier. I blandmyrarna ingår olika kärr- och mossetorvslag.

GYTTJA

Gyttja avsätts i öppet vatten och utgörs av mer eller mindre finfördelade rester (detritus) av högre växter, alger, plankton och andra organismer. Ren gyttja har grön, ibland brun färgton. Gyttja är ej plastisk och konsistensen är vanligen lös. Där gyttja bildar ytlager har den i regel kommit i dagen vid sjösänkningar.

Med högre halt av minerogena partiklar, främst ler men även mo och mjåla, uppkommer en serie övergångsformer till lera, vilka betecknas som lergyttja och gyttjelera. (Se »Postglaciala minerogena sediment».)

Övriga kvartära bildningar

Räfflor. Moränmaterialet i landisens bottenzon slipade och repade berg-hällarna. Reporna, räfflorna, visar landisens rörelseriktning. De markeras på kartorna med en pil (spetsen på observationsplatsen). I områden med talrika räffelokaler redovisas endast ett begränsat urval. Räffelriktningar anges i allmänhet avrundade till helt 5-tal grader.

Jättegrytor är ursvarvningar i berg. Dessa har bildats genom att block eller stenar satts i rotation av strömmande vatten.

Källor. På kartorna markeras orörda eller exploaterade källor med bräddavlopp och mera betydande avrinning.

Fyllning. Beteckningen innebär att den ursprungliga markytan täcks av främmande material (schaktmassor, byggnadsavfall, gråberg och sligavfall vid gruvor etc.). Beteckningen kan kombineras med geologiska beteckningar enligt följande regler.

Där underlaget är känt, t. ex. genom äldre kartor, läggs beteckningen för fyllning över den geologiska beteckningen. Enbart beteckningen för fyllning används dels där underlaget är okänt, dels där berg eller jordlager bortförts och utfyllning skett, t. ex. i större stenbrott och tegelgravar. Strandfyllning markeras på samma sätt. Fyllning markeras vanligen icke inom tätbebyggda områden. Det topografiska underlagets tecken för sluten bebyggelse får i sådana fall symbolisera att ytlagren flerstädes utgörs av påfört material. Strandfyllning, vars utbredning är känd, betecknas dock även inom sådana områden.

SPECIELL DEL

Inledning

AV

ERNEST MAGNUSSON

Som underlag för det geologiska kartbladet Örebro SO har utan väsentliga förändringar tjänat det år 1960 utgivna bladet 10 F Örebro SO i Topografiska kartan över Sverige. Där viktigare allmänna vägar omlagts under tiden mellan rekognosceringen för de två kartorna, har ändringar införts i underlaget. En viss namngallring har skett, där så varit nödvändigt för den geologiska bildens läslighet. En del inaktuella eller i sammanhanget oviktiga uppgifter har dessutom borttagits från underlaget.

Rekognosceringen för den geologiska kartan ägde rum under åren 1966—1969 samt viss revision år 1970. Som arbetskartor har använts ekonomiska kartor (skala 1: 10 000), varifrån den geologiska bilden överförts manuellt till publiceringsskalan.

Delar av följande fyra kombinerade geologiska kartblad i SGU:s äldre serie täcker tillsammans det nya geologiska kartbladet Örebro SO: Aa 2 Arboga (E. Sidenbladh, 1862), Aa 9 Säfstaholm (E. Sidenbladh, 1864), Aa 48 Örebro (O. Gumaelius, 1873) och Aa 49 Segersjö (V. Karlsson, 1873).

För att underlätta sökandet på kartan efter lokalangivelser i beskrivningen, har i allmänhet angetts med siffra och bokstav inom parentes, på vilket ekonomiskt kartblad lokalen i fråga är belägen. Den ekonomiska kartans bladindelning framgår av beteckningar i den geologiska kartans yttre ram.

Berggrunden

AV

PER H. LUNDEGÅRDH och ERNEST MAGNUSSON

Berggrunden inom kartbladet Örebro SO domineras av i genomsnitt öst-västligt orienterade strukturer, vilka i stort sett följer skiffriheten i de prekambrika bergarterna. Dessa upptar större delen av kartbladets yta. Lineament med strykning mot norr, NNW—NW och NÖ finns även. Rörelser har ägt rum längs flera av de olika strukturplanen. Härigenom har prekambrika bergarter drabbats av skjuvveckning (fig. 2), mylonitiserings och brecciering, varjämte lagren av kambriska och ordoviciska bergarter växer i tjocklek mot söder fram till den förkastning, som där skiljer dem från den prekambrika berggrunden.

Sandsten ligger underst och förekommer inom hela det mot söder flackt stupande kambrosilurområdet. Sedan följer lersten och alunskiffer med mera begränsad och mot söder koncentrerad utbredning. Högst når kalksten, som endast finns bevarad längs sydkanten av det kambro-ordoviciska området.

De nu uppräknade sedimentbergarterna skall beskrivas längre fram i detta kapitel. Deras underlag tillhör prekambrium eller, populärt uttryckt, urberget. Medan de kambro-ordoviciska bergarterna har en radiometriskt fastställd ålder mellan 500 och 600 miljoner år, når ingen av kartbladets prekambrika bergarter under åldern 1 miljard år. Yngst är här de gångar av diabas, som fyller sprickor med strykning i öst-väst eller mot nordväst.

De prekambrika bergarterna tillhör så när som på diabasen den del av Sveriges berggrund, vilken går under namnet svekofenniderna. Yngst bland kartbladets svekofenniska bergarter är massformig granit och pegmatit, av vilka den senare inom angränsande regioner av Eric Welin (1964) medelst uran-blymetoden åldersbestämts till 1 810 miljoner år. För diabasen kan med ledning av preliminära åldersbestämningar i Finland och Sverige anges en bildningstid mellan 1 100 och 1 300 miljoner år, vilket svarar mot tidsskedet jotnium.

De äldsta bergarterna inom kartbladet utgörs av omvandlade sediment och vulkaniska bildningar av vad som bedömts vara tidigt svekofennisk ålder. Tiden för bergarternas uppkomst har dock icke kunnat preciseras, men siffran 2 miljarder år torde kunna gälla som minimivärde.

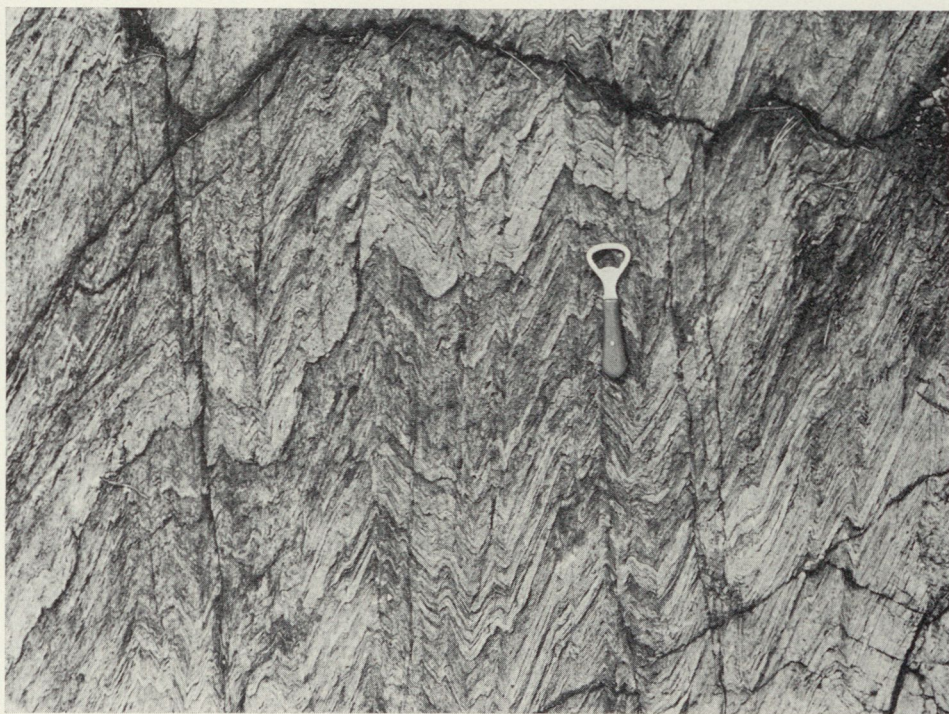


Fig. 2. Skjuvveckad glimmerskifferomvandlad gråvacka, 300 m sydväst om Heby (0j). — Foto P. H. Lundegårdh 1967.

Shear-folded greywacke altered to mica schist at Heby (0j).

Bland de vulkaniska bildningarna dominerar sura utbrottsprodukter. Dessa har kompakterats och omkristalliserat till leptit eller ibland hälleflinta. Båda bergarterna är finkorniga, men hälleflinten har tätare gry än leptiten. Färgen växlar mellan ljusgrå eller grå till rödgrå. Randning finns här och var. Förskiffring är vanlig och blir stråkviss så stark, att bergarten övergår i glimmerskiffer. Mineralomvandlingar har då också ägt rum. Huvudparten av kartbladets glimmerskiffer har dock sedimentärt ursprung. Vanligast bland de mineral, som uppbygger leptiten och hälleflintan, är kvarts och kalifältspat. Dessutom ingår plagioklas och glimmer eller klorit samt olika småmineral.

Kiselsyrafattigare vulkaniter förekommer mera lokalt, främst kring landsvägen mot V. Vingåker i kartbladets sydösthörn (Oj). Här rör det

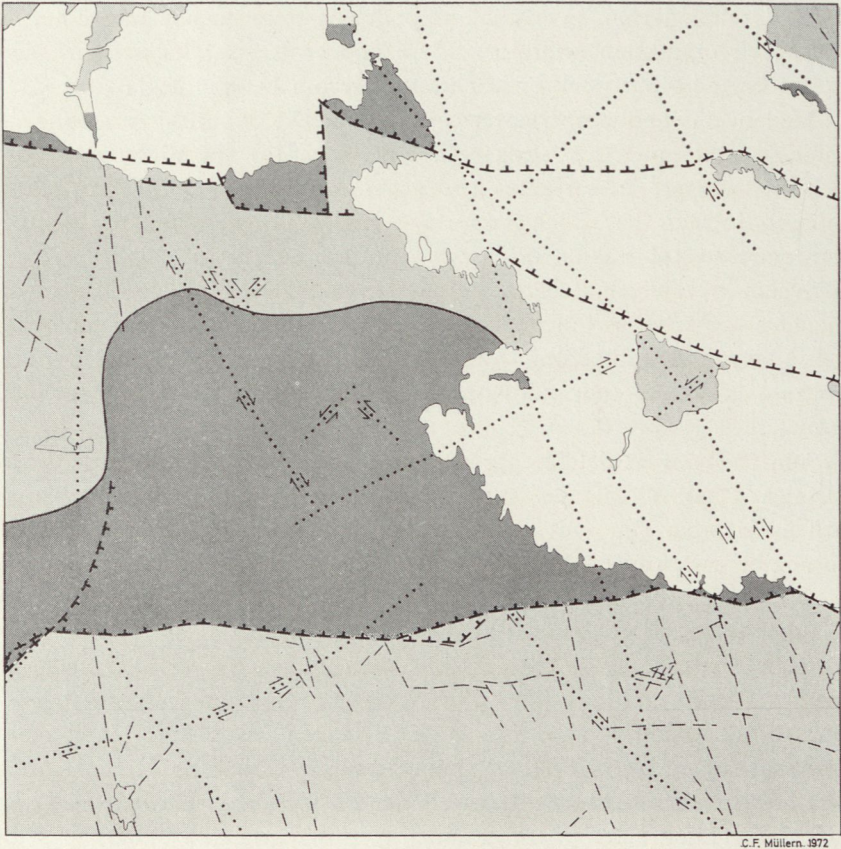
sig om en amfibolitiserad basalt, men på andra ställen har även omvandlad dacit och andesit iakttagits.

Den dominerande sedimentbergarten är gråvacka, som uppbyggs av alternerande kvartsrika och glimmerrika skikt (fig. 2). Gryet är övervägande finkornigt, men medelkorniga skikt och partier förekommer också. Huvuddelen av gråvackan bildar ett öst-västligt stråk i kartbladets södra del (Of—Oj) och har där oftast tektoniserats till glimmerskiffer. Två nordvästligt orienterade skjuvzoner sneddar genom glimmerskiffern i sydväst (Of) och sydöst (Oi—Oj), och i den östra zonen har den starka sidoförskjutningen (se berggrundskartan Örebro SO, SGU serie Af nr 104) medfört en i flathällar vackert framträdande skjuvveckning (fig. 2).

De nu skildrade ytbergarterna kom så småningom att sänkas till stort djup i jordskorpan. De veckades först längs flackt liggande axlar med nordlig strykning och sedan på nytt längs axlar med medelbrant till flack stupning ($15\text{--}45^\circ$) mot öster till östsydöst. Genom veckningen har bergartslagren brantställts och skiffrigheten uppkommit. I samband med den första veckningen smälte jordskorpan bottenpartier och trängde upp i form av magna. Kartbladets gnejsgraniter härrör från stelnad sådan magma, medan dess gnejser utgör vulkaniska och sedimentära bergarter, som förändrats, ofta till oigenkännlighet, under och efter den andra veckningen.

Gnejsgraniterna är gråröda till grå, övervägande medelkorniga, mer eller mindre starkt förskiffrade graniter av kemisk och mineralogisk sammansättning svarande mot granit och granodiorit. I trakten av Göksholm och väster om Flatviken (3—4g—h) samt på öarna Valen och Foren (3—4i—j) är gnejsgraniten rik på ögon av kalifältspat. I kartbladets nordvästra hörn (3—4f) och södra del (0—1f—j) är gnejsgraniten i mycket stor utsträckning genomvävd av massformig granit och pegmatit. Dessutom har stora delar av själva gnejsgraniten kristalliserat om till massformig granit.

Vad som nu sagts beträffande gnejsgranitens omvandling gäller i huvudsak även för de delvis till oigenkännlighet förändrade ytbergartsstråken. Ädror av fältspat och kvarts längs de vanligen vindlande skiffrighetsplanen tillkommer här dock i flera fall. Oftast synes omvandlingsbergarterna härstamma från leptiter, och flera övergivna järnmalmsgruvor (0—1h—j) är lokaliserade till dem. Några järnmalmsgruvor finns dessutom i bevarad leptit (1f). Söder om Vinön har kärnborrning genom en järnmalmschorisont vintertid utförts från isen på Hjälmarens. Störst har



C. F. Müllern. 1972

Tektonik *Tectonics*

— — — Sprickzon, indikation
Major fracture, indication

— — — Färkastning, nedsänkning
på den taggade sidan
Fault, downthrow on the
toothed side

..... Sprickzon, indikerad genom
flygmagnetisk mätning
Major fracture, indicated by
aeromagnetic survey

— — — Dö, färkastning, pilarna
anger rörelseriktning
Do, fault, arrows show
direction of movement

Bergartsgränser *Boundaries of rocks*

□ Urberg
Precambrian crystalline rock

■ Kambro-ordoviciska sedimentbergarter
Cambro-Ordovician sedimentary rocks

Fig. 3. Sprickzoner och färkastningar i berggrunden inom kartbladet Örebro SO.
Fracture lines and faults in the bedrock within the map sheet Örebro SO.

brytningen varit vid Gruvfallet sydöst om Hampetorp (1i). Malmmineralet är genomgående magnetit.

Leptiten och dess omvandlingsprodukter bland gnejserna innehåller i

söder förutom järnmalm några linsupplade brantstående horisonter av kornig vit urkalksten (marmor). Flera öde brott visar kalkstenens läge. Större brytning har dock endast skett norr om N. Villtungla (0i).

Medan omvandlingsbergarterna av sannolikt leptitiskt ursprung är samlade i ett nordligare stråk från Flatviken (3h) via Vinön mot ÖSÖ och ett sydligare från trakten söder om Tångsätter (1g) till kartbladsgränsen i öster, har högmetamorfa bergarter av sedimentärt ursprung koncentrerats till trakten kring och norr om Norrbyås (2—3f). Leptitderivaten är vanligen rödlätta, och detsamma gäller för flera av de sedimentära bergarternas omvandlingsprodukter. Dock har grå färgtoner här också betydande utbredning. Karakteristiskt för sedimentbergarternas delvis rent granitiska omvandlingsprodukter är uppträdandet av rödviolett granat.

Som framgått ur det föregående, har stora delar av kartbladets massformiga granit bildats genom omvandling av leptit, sedimentbergarter och gnejsgranit. Där omvandlingen blivit ofullständig och rester av ursprungsbergarten följaktligen finns kvar, har gnejsfärg använts på kartan, medan röd färg täcker de hållar, där omvandlingen blivit fullständig eller där den massformiga graniten kristalliserat ur intrusiv magma. Den massformiga graniten åtföljs av pegmatit, som bildar gångar eller separata massiv. Färgen är oftare röd än grå, och kornstorleken varierar. Pegmatiten är dock alltid grovkristallinisk. Graniten innehåller ibland stora kristaller, ögon, av kalifältspat, huvudsakligen väster om Hjälmarbaden (4f) i kartbladets nordvästra hörn. Söder till sydväst om Norrbyås kyrka (2f) finns granat i den yngre graniten, som här synes ha bildats ur sedimentbergarter.

Fyra brantstående gångar av diabas har iakttagits inom kartbladet, och ytterligare gångar kan förekomma i de områden, där urberget täcks av vatten, kvartära jordarter eller kambrosiluriska bildningar. Tre av gångarna och tillika de bredaste följer urbergets öst-västliga skiffrighetsplan (2f, 3j och 4j), medan den fjärde och smalaste gången går mot NNV (Vinala by, 1f). Diabasen är en fin- till medelkornig, gråsvart eller svart bergart med varierande grad av hornbländeomvandling av de ursprungliga järnmagnesiumsilikatmineralen (pyroxen, olivin). Där hornbländeomvandlingen blivit fullständig, har bergarten samtidigt antagit en mörkt grönaktig färgton.

Den mäktigaste gången finns söder om Norrbyås kyrka (2f). Mot den slätt, som i sin norra del inrymmer Restamossen, avskärs gången av en

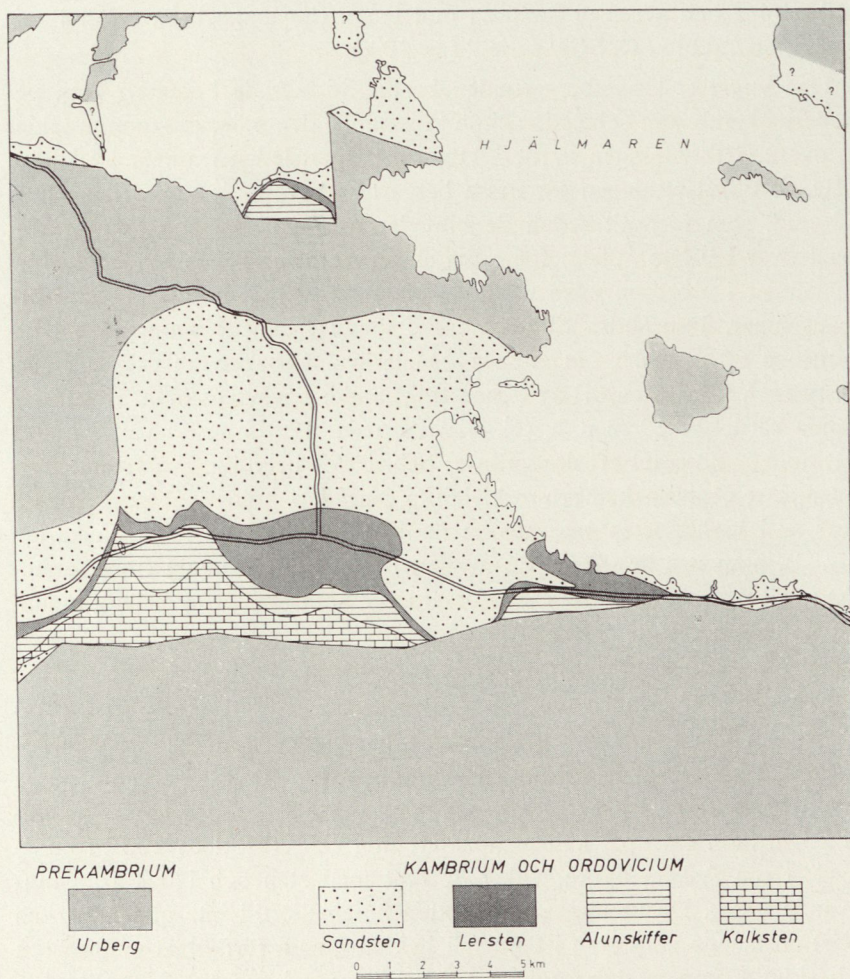


Fig. 4. De kambriska och ordoviciska bergarternas utbredning på kartbladet Örebro SO. Förenklad efter berggrundskartan SGU serie Af nr 104.

The distribution of Cambrian and Ordovician rocks on the map sheet Örebro SO. Urberg = Precambrian rocks, sandsten = sandstone, lersten = claystone, alunskiffer = alum shale, kalksten = limestone.

förkastning och synes ej fortsätta mot öster. (Se magnetiska totalintensitetskartan Örebro SO, SGU serie Af nr 104.)

Den yngre sedimentberggrunden består av lagrade bergarter från perioderna kambrium och ordovicium tillhörande den paleozoiska eran (ålder se ovan). Utbredningen av de viktigaste bergartsleden framgår av kartan i fig. 4. Förutsättningen för dessa bergarters bevarande under den långa tidrymd, som förflutit sedan de bildades och under vilken tid området legat över havsytan utsatt för olika slag av erosionsprocesser, är de förkastningar i urberget, vilka utgör de båda större delområdenas södra begränsningar. Den södra förkastningens totala språnghöjd uppgår till åtminstone 60 m söder om Köpsta—Malgräva. Urbergsytan norr om förkastningen ligger i en del av denna trakt under havsytans nivå. Det lägsta kända värdet är 13 m u. h. (bl. a. vid Lunda, 1f). Gränserna mot i stort sett norr är däremot erosionsgränser och därför betydligt svårare att fastlägga. Det centrala kambro-ordoviciska områdets gräns mot nordväst till norr är i verkligheten inte alls så jämn, som den framställts på kartan (fig. 4), utan den är säkerligen mycket flikig, och dessutom finns sannolikt såväl rester av sandsten utanför gränsen som fönster av urberg innanför densamma. Vad beträffar det lilla området med sandsten i kartans nordöstra hörn, är de tektoniska förhållandena där föga kända.

På den geologiska kartan har markerats en del f. d. stenbrott i alunskiffer och kalksten. Endast sådana brott har medtagits, i vilka de kambro-ordoviciska lagren kan studeras i skärningar. Det finns ytterligare några gamla brott, där på grund av igenfyllning dessa lager inte längre är tillgängliga. Som exempel kan nämnas ett litet skifferbrott ca 200 m nordnordöst om Askers kyrka, vilket är fyllt med sten och block från omgivande åkrar. De utmärkta stenbrotten är emellertid inte alla upptagna i fast anstående berg utan i flera fall i skällor, som förflyttats av landisen och skjutits upp på berggrunden eller t. o. m. på morän. Sannolikt befinner sig ingen av de skifferförekomster, som brutits inom området, i primärt läge. Betecknande är, att skifferlagren alltid lutar mot ungefär norr. Stupningen varierar men uppgår ofta till mellan 10° och 20° . I orubbat läge bör stupningen i stället vara mot söder. Kalkstenslagren vid Skärsätter stupar f. ö. $3-4^\circ$ mot söder eller sydsydöst. Av kalkstensbrott finns fyra stycken, varav ett (egentligen två närbelägna) vid Tångsätter (1g) och tre i området Skärsätter—Vilhemsberg (1h). Samtliga är nu nedlagda. Det senaste, som var i drift, nämligen det 300 m väster om Skärsätter (fig. 5), nedlades i december 1966.



Fig. 5. Kalkstensbrott 300 m väster om Skärsätter (1h). — Foto P. H. Lundegårdh 1966.

The limestone quarry 300 m west of Skärsätter, the last one worked within the map area.

Lagerföljden i den kambro-ordoviciska bergartsserien är rätt väl känd genom ett betydande antal kärnbörningar, som utförts främst i södra delen av dessa bergarters huvudutbredningsområde. Uppgifter finns från 16 äldre börningar utförda i 1940-talets början och i mitten av 1950-talet samt från 5 börningar utförda år 1969 av kartbyrån vid SGU. De förstnämnda börningarna ingick i en speciell undersökning av Närkes alunskifferförekomster. Av den anledningen är de i regel inte nedförda i urberget utan på ett undantag när avslutade innan detta nåddes. Börningarna år 1969 nedfördes samtliga till några meters djup i urberget.

Den underkambriska sandstenen består av två huvudenheter, mickwitziasandsten och lingulidsandsten. Till dessa kan fogas en tredje enhet, nämligen bottenbildningarna (»bottensandstenen»), som emellertid ofta inräknas i mickwitziasandstenen. Bottenbildningarna utgörs av konglo-

merat eller grov sandsten, som domineras av kvartskorn men också innehåller fältspat och andra mineral från urbergsunderlaget. Ibland kan lösa block av konglomerat påträffas, som sannolikt härrör från underkambriumens bottenbildningar. Mäktigheten av bottenbildningarna varierar men tycks i regel uppgå till mellan 2 m och 3 m.

Mickwitziasandstenen utmärks av en växellagring mellan skikt dominerade av sand, mo eller lera. I undre delen är växlingen ofta oregelbunden och skikten tunna, medan övre delen innehåller renare och tjockare sandstensskikt. Även skikten av lersten är i regel tjockare. Grävspår av organismer är ganska vanliga, och ibland är den primära lagringen starkt störd (s. k. kråksten).

Lingulidsandstenen är egentligen en grovmosten. Dominansen av grovmo är mycket utpräglad. Färgen är vanligen nästan vit, ofta svagt gul. I skikten av ren grovmosten är kiselsyrehalten mycket hög. Den kan uppgå till mer än 95 %. Lingulidsandstenen bildar tjockare bankar än underliggande sandsten på grund av glesare, tunna lerstensskikt. Banktjockleken är vanligen störst i mellersta delen, där den kan uppgå till mer än 1 m. Inom detta kartområde finns ingen sandsten blottad. Blomber och Holm (SGU serie Ca nr 2) uppger ett redan vid detta sekels början nedlagt sandstensbott (eller skärpning), som till läget troligen kan placeras i skogsområdet ett par hundra meter norr om Brohagen (1f). Det kan inte ha varit fråga om fast anstående sandsten utan om ett större block eller en skälla. Vid rensningen av Kvismare kanal år 1970 vid Odensbacken påträffades sandsten på en sträcka av några hundra meter uppströms landsvägsbron. Enligt uppgift började sandstenen redan 1.5 m under kanalens vattenyta. Mer än 0.5 m sandsten bortschaktades. Den utgjordes av mickwitziasandsten.

De underkambriska sandstenslagrens sammanlagda mäktighet är 18 m i det södra området. I Rynningeområdet är den däremot något mindre och enligt den enda fullständiga kärnborrningen 16.3 m. I allmänhet är mickwitziasandstenen mäktigare än lingulidsandstenen till skillnad från längre mot väster i Närke, där förhållandet är omvänt.

De mellankambriska lagren inleds med en ganska grov grön eller brun glaukonit- och fosforitrik sandsten med en mäktighet, som varierar mellan mindre än 1 m och omkring 3 m. Huvuddelen av mellankambrium utgörs av en 12—15 m mäktig lersten, vilken benämning är lämpligare än lerskiffer, eftersom bergarten i regel inte är skiffrig. Lersten är sällsynt som bestämbara partiklar i moränen. I södra vägslänten i Tybblebacken

(1f) kan emellertid i morän iakttas en del partier med en stor mängd lersten, som delvis är vittrad till en bladig eller kletig lermassa. Sådan vittrad lersten kallas i Närke grön skifferlera, vilken benämning ibland även används på bergartsenheten.

Alunskiffern, som följer ovanpå lerstenen efter en stratigrafisk lucka, tillhör huvudsakligen överkambrium. Redan under det sista skedet av mellankambrium började emellertid alunskiffer utbildas, men denna del är tunn och uppgår oftast till mindre än 1 m. Från en kärnbörning vid Vilhelmsberg (1h) uppges dock av Westergård (arkivuppgift) den mellan-kambriska delen till 2 m. Ibland saknas denna alunskiffer helt och ersätts av ett mycket tunt konglomerat. Alunskifferns totala mäktighet är inom området mellan 15 m och 16 m.

Kalkstenen i området tillhör underordovicium. Den allra äldsta delen av ordovicium saknas emellertid, liksom den yngsta delen av överkambrium. Kalkstensens understa lager, armatakalkstenen, är endast någon decimeter mäktig. Den är rik på glaukonit och vanligen även på fosforit. Sedan följer den avdelning, som brukar kallas planilimbatakalksten (i vidsträckt bemärkelse). Den är i allmänhet ljust gröngrå till färgen eller i vissa delar rödtonad. På grund av relativt tätt uppträdande skikt av lerskiffer är denna kalksten tunnbankad. Mäktigheten på avdelningen i denna del av Närke är omkring 2.5 m à 3 m. Den största mäktigheten av bevarad s. k. ortocerkalksten, som de ordoviciska kalkstenslagren ofta ehuru oegentligt kallas, uppgår inom kartområdet till högst 10 m. Denna mäktighet är känd från en börning vid Köpsta (1f). En något större mäktighet har iakttagits i en börning med starkt störd lagring nära Skogstorp (1g). Lokalen är belägen alldeles vid förkastningen. Den översta och mäktigaste avdelningen bildas av »limbata»-kalksten, som är den viktigaste ur stenindustriell synpunkt. Bankningen i denna kalksten är tjockare än i planilimbatakalkstenen. Till färgen varierar den mellan rent grå och gråröd eller t. o. m. rödbrun. Det är »limbata»-kalksten, som har brutits i kalkstensbrotten vid Tångsätter och Skärsätter.

För en mera detaljerad redogörelse av berggrunden hänvisas till beskrivningen till berggrundskartbladet Örebro SO (SGU serie Af nr 104).

Summary: The Precambrian and Cambro-Ordovician bedrock

The Precambrian rocks of the geological map-sheet Örebro S. E. (SO) have nearly exclusively been developed by the Svecofennian, or Svecokarelian, evolution, which comprises three main phases, viz. a pre-orogenic one, a syn-

kinematic or primorogenic one, and a late-kinematic or serorogenic one.

The pre-orogenic rocks consist in part of altered volcanics and in part of metamorphosed sediments. The former have as a rule been acid, viz. rhyolitic or dacitic, and now appear as leptites and leptite gneisses, the latter being more common and for the most part migmatized. The migmatization has occurred in serorogenic time. Reddish colours prevail among the meta-volcanics, whereas most meta-sediments are grey.

The latter as a rule derive their origin from greywackes, which have been changed to gray mica schists, in part with preserved graded bedding (Fig. 2), and fine-grained mica gneisses. In the neighbourhood and to the north of Norrbyås church (2f on the map) reddish migmatized derivatives of arenitic sediments also occur.

The altered volcanics are accompanied by lenses or interrupted layers of white marble and skarny aggregates of magnetite ore, especially in the southern part of the map area. The marble has been quarried and the iron ore mined at several places in ancient time.

The principal primorogenic rock is a foliated granodiorite (intermediate gneiss-granite), locally augen-bearing (microcline augen) and frequently grading into granite (acid gneiss-granite). The granodiorite has suffered from strong serorogenic migmatization in the southwestern and southern parts of the map area.

The serorogenic phase is characterized by strong regional migmatization having developed as final products palingenic granites and pegmatite. The granites are for the most part reddish and locally augen-bearing (microcline augen).

The post-Svecofennian Precambrian rocks of the map area are restricted to a few diabase dikes, the broadest one running east-west immediately to the south of Norrbyås church (2f). This dike has been cut by a dislocation zone striking north-south.

In the southern part of the map area the Precambrian bedrock is traversed by two shear zones stretching towards northwest (Fig. 3). The western zone is marked in the field by a quartz-cemented breccia, the eastern zone contains both mylonite, quartz-cemented breccia, and shear-folded greywacke mica schist (Fig. 2). The zones have been developed in Precambrian time.

The younger sedimentary rocks of the map area are of Cambrian and Ordovician age. The distribution of the most important rock units is shown on the map in Fig. 4. These rocks have been preserved mainly because of the normal faults which delimit the Palaeozoic sediments towards the south. The northern border zone, however, has been formed by erosion and is certainly not so regular as indicated on the map. In the northeastern corner of the map there is a small sandstone area. The boundaries and tectonic features of this area are badly known.

Along the main southern fault the vertical displacement is about 60 m. The level of the Precambrian rock surface is in part of the area just to the north of the fault more than 10 m below the sea level.

Some quarries have been marked in the areas with Cambro-Ordovician

rocks. They have been worked in alum shale or limestone. The quarried alum shale belongs to sheets transported some distance by the Quaternary ice and pushed up on other rocks or on till. The limestone quarries are situated in solid rock (Fig. 5).

There are no natural outcrops of Palaeozoic rocks in the area but the sequence of the Cambro-Ordovician is rather well known from several boreholes. Most of them are situated in the southern part of the main area of these rocks. The holes were drilled in the 1940s and early 1950s, when the oil content of the alum shale in Närke was investigated. Most drill-holes, however, only reached the Middle Cambrian. In 1969 the Geological Survey made some borings through the Palaeozoic sequence and penetrating the uppermost part of the Precambrian bedrock.

The Lower Cambrian sandstone consists of three units, basal layers, *Mickwitzia* sandstone, and Lingulid sandstone. The basal layers are conglomerates and comparatively coarse sandstones dominated by quartz but also containing some feldspar and other minerals from the Precambrian bedrock. They are generally between 2 and 3 m thick in this area. The *Mickwitzia* sandstone is interstratified with numerous thin layers of silt and clay. The Lingulid sandstone is a light-coloured pure quartz sandstone with 95 % or more of silica. The grain size is generally that of fine sand. The beds of this sandstone are thicker than those of the *Mickwitzia* sandstone and they often exceed 1 m, especially in the middle part.

The total thickness of the Lower Cambrian sandstone is 18 m in the southern part of the main area of Cambro-Ordovician rocks. In the Rynninge area, however, it is only 16.3 m, according to a drill-core reaching the Precambrian bedrock. The *Mickwitzia* sandstone is in these areas usually thicker than the Lingulid sandstone.

The Middle Cambrian begins with a rather coarse, green or brown sandstone rich in glauconite or phosphorite. Its thickness varies between 1 and 3 m. The main part of the Middle Cambrian consists of silty claystone, sometimes indistinctly fissile, and measuring 12—15 m. The rock is greenish grey in colour.

The claystone is overlain by alum shale mainly belonging to the Upper Cambrian. The formation of alum shale began, however, during the last phase of the Middle Cambrian. The alum shale is 15—16 m at places where it is overlain by limestone.

The limestone is of Lower Ordovician age. The lowermost unit of the limestone, the *Armata* limestone, is thin and usually rich in glauconite and phosphorite. It is covered by the *Planilimbata* limestone, as a rule bright greenish grey in colour, with layers of greenish clay shale. The *Limbata* limestone, often reddish or brownish grey in colour, generally forms the thickest unit of Palaeozoic limestones in Närke and is the variety usually worked in quarries (Fig. 5).

A detailed description of the bedrock will be found in SGU, series Af, No. 104.

Kvartära bildningar

AV

ERNEST MAGNUSSON

Räfflor

Observationer av räfflor är förhållandevis få inom detta kartområde. Detta beror främst på två saker. För det första saknas hållar helt och hållet inom områdena med paleozoiska bergarter. För det andra utgörs urberget både i norr och söder till stor del av migmatit, som på naturligt blottade hälltytor oftast är grov och ojämn, varför det där är svårt att iaktta räfflor. Bortsett från ett fåtal huvudsakligen i grustag framgrävda, små hållar, saknas nyblottade bergtytor inom området. Huvuddelen av observationerna har därför gjorts under ganska ogynnsamma förhållanden. Områdets räffelmaterial lämnar knappast något nytt bidrag till tolkningen av successionen av isrörelseriktningar inom regionen. Det är snarare tvärtom så, att kännedomen om isrörelserna i stort på grundval av observationerna på främst de två norra kartbladen inom Örebroregionen, behövs som stöd för tolkningen inom det aktuella området.

I fig. 6 redovisas praktiskt taget samma observationsmaterial som på huvudkartan. Några få kompletteringar har dock gjorts.

Den dominerande räffelriktningen inom större delen av området är omkring N 10° V. I sydöstra hörnet av kartområdet är den emellertid något västligare, d.v.s. N 15°—20° V. På en lokal, vid torpet Larslund (Oj), kan möjligen en uppdelning göras i två skilda system med riktningarna N 20° V och N 15° V. På nordsluttningen av höglandet söder om Kvismardalen tenderar den dominerande riktningen att uppvisa ungefär samma avvikelse. Observationerna där är emellertid få. Inom kartområdets nordvästra del har riktningen N 5° V uppmätts något oftare än N 10° V. Detta överensstämmer rätt väl med förhållandena på angränsande kartblad.

I allmänhet är de räfflor, som har den västligaste riktningen (upp till N 40° V), de äldsta på respektive lokal. På 7 lokaler med riktningar mellan N 30° och 40° V är dessa äldre än övriga riktningar på 6 av lokalerna. På en liten håll av Örebrogranit vid basen av udden N. Torrarn på Åsön (4f) finns riktningarna N 35° V, N 10° och N—S. Den förstnämnda är i detta fall yngst. Dessa räfflor har tydligen bildats vid en avlänkning av den sista isrörelsen mot åsen i öns centrala del. På några



Fig. 6. Räckflor, ändmoräner och isälsavsavlagringar på kartbladet Örebro SO.

Glacial striae, end moraines and glaciofluvial deposits on the map sheet Örebro SO. In the areas with Palaeozoic rocks (cp. Fig. 4) there are no exposures.

lokaler är de västligaste räckflorna belägna på läsidesfasetter. Vid L. Smedstorp (ca 250 m nordöst om St. Smedstorp, Og) finns ganska väl utbildade fasettytor, medan räckflorna i ungefär N 30° V är otydliga och mera kan anas än ses. De har därför inte lagts in på huvudkartan men däremot på kartan i fig. 6.

Räckflor med östlig riktning synes genomgående vara yngre ju östligare

de är. Den östligaste uppmätta räffelriktningen är N 40° Ö, som iakttagits på två lokaler, nämligen på Talludden vid Mellanfjärdens södra strand (4f) och på Grävlingaberget (0 — 1f). På sistnämnda lokal kan räfflorna i N 40° Ö ha bildats vid en topografiskt betingad, lokal isrörelse. De östliga räfflorna på Talludden, tillsammans med de tre observationerna i Mellanfjärdens norra del (Mellholmen och två närbelägna holmar) av räfflor i N 25° Ö, tyder på en avlänkning mot isälsavlagringen på Äsön även från den östra sidan. Under avsmältningsskedet var det således en kalvningsbukt utbildad omkring isälvmynningen (ett s. k. estuarium) vid isfrontens passage över Mellanfjärden — Hemfjärden.

Nära Ängfallet (2f) har på en mycket liten håll (omarkerad på kartan) iakttagits en ganska djup ränna med riktningen N 65° Ö. Inga normala räfflor kunde observeras. Möjligen är denna ränna en kraftig räffla. Den har också omnämnts av Bergdahl (1963, s. 155), som därtill uppger fem lokaler med räfflor i N 60°—70° Ö på urbergshällarna öster om Norrbyås (Bergdahl 1961, s. 87 och fig. 6). Dessa räfflor visar tillsammans med ändmoränernas orientering (se s. 44), att det existerade ett djupt estuarium vid isrecessionen över detta område.

De genom räffelmaterialet registrerade isrörelserna över kartområdet utvisar således en äldre riktning mellan N 30° V och N 40° V. Den dominerande riktningen, över större delen av området ungefär N 10° V, torde härröra från ett skede närmast före den egentliga recessionen. Riktningarna N 15°—25° V har sannolikt inristats vid en successiv omläggning från den äldre rörelseriktningen. Liksom på kartbladen Örebro NV och NO har räfflor i ungefär N—S, ibland ganska grova, iakttagits på en del ställen, där dessutom näraliggande västliga och östliga riktningar uppmätts. Detta betyder att den nord—sydliga riktningen inte enbart är betingad av lokala avvikelser utan torde kunna betraktas som en från övriga isrörelser ganska väl skild rörelseriktning. Observationerna inom detta kartområde har emellertid inte kunnat bidra till frågan om dess åldersställning, som är oklar. Särskilt gäller detta i relation till riktningen N 10° V (se Magnusson 1970, s. 28 och 1972, s. 27). Däremot är relationen till östliga räfflor säkrare. Räfflorna med östlig riktning är inom området alltid yngre än de med nord—sydlig.

Morän

Sammansättning och utbredning

Indelningen av morän i olika typer efter kornstorlekssammansättning framgår av texten på s. 10. I följande framställning tillämpas med några få undantag benämningar och indelning i de huvudtyper, som åskådliggörs i fig. 1.

Den inom kartområdet vanligaste moräntypen är sandig-moig morän, åtminstone vad beträffar de ytliga delar av moränen, som nås vid normal karteringsmetod. Detta gäller såväl områden, där berggrunden utgörs av urberg, som områden med paleozoisk berggrund. Den vidsträckta utbredningen av kambrisk »sandsten» har inte nämnvärt påverkat denna morän i fråga om kornstorleksfördelningen. Man kunde möjligen vänta, att den överrepresentation av grovmo, som ibland förekommer i urbergsmorän, skulle vara särskilt accentuerad inom delar av detta område, eftersom de underkambriska sedimenten till övervägande del består av ensorterad grovmo (se s. 28). Av de 18 prover av sandig-moig morän, som redovisas i tabell 1 dominerar grovmo över finmo i 10 prover, men fördelningen är jämn mellan morän från urbergsterräng och från de paleozoiska berggrundsområdena. Även om hänsyn tas till en viss spridning av det underkambriska materialet kommer inte någon bestämd tendens till synes.

En finkornigare morän, betecknad som moig, har påträffats på några ställen inom kartområdet. Nästan samtliga lokaler med observerad moig morän representeras av prover i tabell 1. Den moiga moränen är ganska oenhetlig i kornstorleksfördelningen. Man kan urskilja en typ karakteriserad av hög ler- och mjälalhalt samtidigt med en ganska hög halt av grus. Den andra typen utmärks av i första hand en mycket hög mohalt. Av mon utgörs i de flesta fall övervägande delen av finmo (fig. 7).

Förekomst av moig morän med en regional utbredning har på kartan endast markerats i trakten av Bittinge (3h). Inom detta ganska stora område är moränen emellertid inte enhetlig, ehuru moig morän är den helt dominerande moräntypen. Där finns en viss tendens till att morän i de högre belägna delarna (kullar, ryggar) är något grövre (sandig-moig eller övergångstyper) än i de lägre. Exempel på den moiga moränen från detta område är proverna 22 och 23 i tabell 1. I det sistnämnda provet är lerhalten så hög som 11 %, men av allt att döma uppträder lerig moig morän endast lokalt.

Lokala förekomster av moig morän representeras av proverna 28 och 29 i tabell 1. Det är dock möjligt att det i området mellan Svenstorp (Oh)

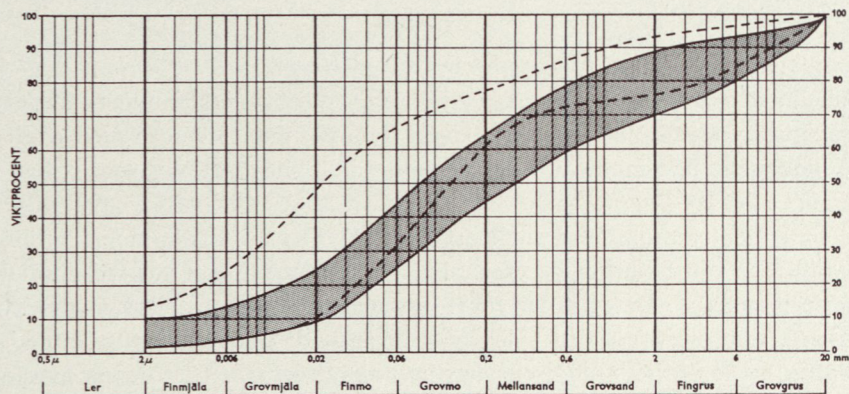


Fig. 7. Kornstorleksfördelningen i sandig-moig morän (skuggad yta) och moig morän (mellan brutna linjer) inom kartområdet. Den moiga moränen utgörs av två typer, en med hög halt av ler, mjåla och grus, en med hög mohalt.

The grain size distribution of the tills in the map area, sandy (shaded) and silty to fine sandy (between broken lines). The latter consists of two types, one with a high content of clay, fine silt and gravel, one with a high content of coarse silt and fine sand.

och Vilhelmsberg (1h) finns mera finkornig morän än den enda förekomst nära Svenstorp, som uppmärksammats vid karteringen.

I de skärningar, där moig morän iakttagits, överlagras denna av sandig-moig morän eller av annan jordart. I ett schakt i Hjälmarbaden (4f; se prov 21 i tabell 1) var den övre, sandig-moiga moränen ca 2 m mäktig inklusive det svallade ytskiktet. Gränsen mot den moiga moränen var diffus men framträdde genom skillnad i färg och hårdhet.

50 m nordöst om gården Gärdet (2g) fanns hösten 1967 ett schakt, som vid provtagningstillfället tyvärr var delvis vattenfyllt. Lagerföljd: 0.3 à 0.4 m postglacial lera, 0.2 à 0.3 m glacial lera (bottenvarv) och till ca 2.5 m djup gulgrå moig morän (prov 24 i tabell 1) samt därunder blågrå lerig moig (»mjålig») morän (prov 25 i tabell 1) till minst 3 m djup. Den övre moränen var lucker och innehöll en del linser och skikt av grovmo, medan den undre moränen var mycket hård och till synes mera homogen. De uppvisar också betydande i skillnader i bergartsinnehåll och basmineral-index (se nedan).

Enligt uppgift från en av traktens brunnsgrävare har »blå, betonghård» morän påträffats på några meters djup i brunnar vid Ventorp (Of) och Högtorp (Og). I dessa fall är det sannolikt fråga om en annan typ av mo-

rän än den undre moränen vid Gärdet, som är helt präglad av den lokala berggrundens mickwitziasandsten.

Den i tabell 1 med utgångspunkt från Kroken angivna lokalen för prov 27 är detsamma som norra slänten av Kvismare kanal ca 50 m nedströms landsvägsbron i Odensbacken. Provet togs år 1970, då schaktningsarbeten för kanalens fördjupning pågick. Moränen var blågrå men inte så lokalt präglad som den undre moränen vid Gärdet. Den kan sägas inta en mellanställning mellan de båda moränbäddarna vid Gärdet beträffande såväl kornstorleksfördelning som bergartsinnehåll.

Grövre morän än sandig-moig förekommer av allt att döma mycket sparsamt inom kartområdet och har endast observerats på de två lokaler, varifrån proverna 1 och 2 i tabell 1 härrör. Prov 1 har tagits i en skärning i norra delen av en moränrygg (med fornminnesmarkering) 825 m sydväst om St. Mellösa kyrka. Den grusig-sandiga moränen (från ca 1.5 m djup till skärningens botten 2.8 m under markytan) överlagras av lerig sandig-moig morän (prov 7), vars ytskikt är något svallat. Som framgår av tabell 3 är skillnaden i innehållet av paleozoiska bergarter inte så stor. I det svallade ytskiktet (prov 30) är halten dock något lägre än i den osvallade sandig-moiga och i den grusig-sandiga moränen. De två senare skiljer sig inte heller i fråga om basmineralindex (12.8 respektive 13.0), medan detta i det svallade ytskiktet är så högt som 22.5. Svallningen har således orsakat en anrikning av tunga mineral i ytskiktet, vilken är mera påtaglig än förskjutningen i kornstorleksfördelningen.

Lokalen nära Yxtorp (prov 2) utgörs av en låg kulle, som delvis består av ganska väl sorterade jordarter från mellansandig grovmo till grusig sand. En stor del är emellertid tämligen osorterad och hela bildningen bör kunna betraktas genetiskt som morän, även om ett samband med de små isälvsavlagringarna ca 1 km NNV om lokalen inte helt kan uteslutas.

Den mineralogiska sammansättningen, som den avspeglar sig i basmineralindex, har undersökts i ett antal moränprover. Basmineralindex (d.v.s. viktprocenten av tunga mineral såsom biotit, hornblände, granat, olivin, pyroxen, kalcit och kalrik plagioklas) är ett uttryck för halten av tunga mineral, som är de för växtligheten värdefullare. Av 27 undersökta prover härrör 14 från urbergsområdena och 13 från områden med paleozoisk berggrund. Det tidigare omnämnda provet 30 (tabell 1) av svallat ytskikt av morän har ej medtagits i nedanstående uppställning, där proverna anges med samma nummer som i tabell 1. (Bestämning av basmineralindex utförs på sandfraktionen i samband med siktanalys.)

Moränprover från områden med prekambrisk berggrund:

3.	5.3	16.	6.8	21.	12.0
4.	5.2	17.	3.5	22.	8.2
5.	15.0	18.	6.2	28.	9.1
9.	13.4	19.	3.3	29.	10.0
15.	3.2	20.	5.2		

Denna grupp innehåller visserligen det högsta värdet bland bestämningarna av basmineralindex inom kartområdet, men de flesta värdena är förhållandevis låga. Detta gäller främst i prover från urbergsområdet söder om det stora paleozoiska berggrundsområdet. Så långt från detta som nära det sydöstra karthörnet är i prov 19 basmineralindex så lågt som 3.3.

Moränprover från områden med paleozoisk berggrund:

1.	13.0	10.	0.4	14.	5.0
6.	6.3	11.	4.6	24.	8.6
7.	12.8	12.	14.3	25.	1.8
8.	12.0	13.	4.9	27.	6.6

I denna grupp återfinns de lägsta värdena, nämligen 0.4 och 1.8, i de två mest lokalpräglade moränproverna från det paleozoiska området (proverna 10 resp. 25). Dessa karakteriseras även av hög halt av kvarts, som härrör från den kambrisk sandstenen. Det sistnämnda provet är från den undre moränen vid Gärdet. I den övre moränen däremot är basmineralindex högre, nämligen 8.6. De högsta värdena inom gruppen hänför sig till prover från morän nära den västra eller norra gränsen för sandstenens utbredning inom dess huvudområde. Det gör emellertid också prov 10, men i detta fall spelar säkerligen den sista isrörelsens riktning en avgörande roll.

Bergartssammansättningen i områdets morän har undersökts enligt två metoder. I skärningar o.d. har utförts s.k. stenräkning, d.v.s. bestämning av de olika bergarterna i stenfraktionen. Företrädesvis har stenar mellan 5 och 10 cm storlek använts. Materialet är emellertid litet och består endast av bestämningar på 7 moränlokaler. Därtill kan läggas två lokaler med svallgrus, som säkerligen är bildat genom omlagring av morän. Dessa stenräkningar redovisas i tabell 2, där också medtagits några bestämningar utförda i grustag i Pålshoda — Glanshammarsåsen.

I flera av de moränprover, som genomgått sikt- och slammingsanalys,

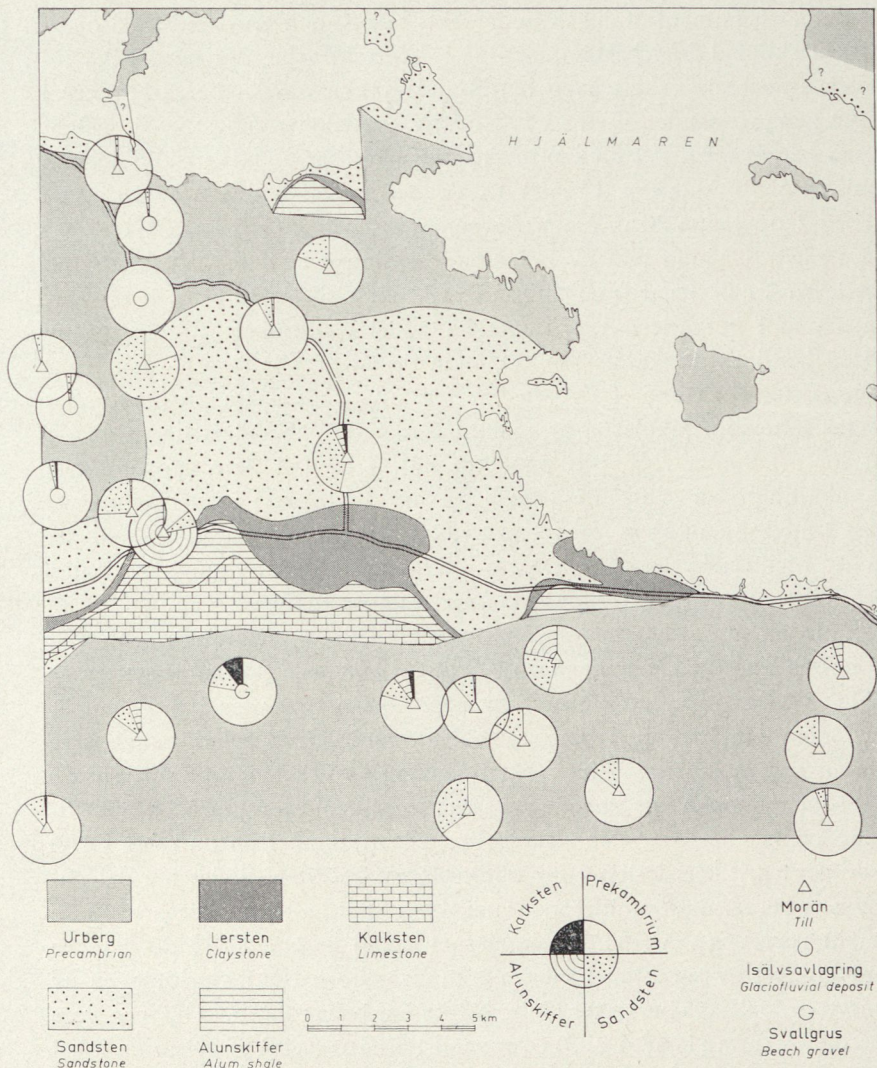


Fig.8. Sammanställning av stenräkningar i morän, isälvsgrus och svallgrus samt räkning av grus- och grovsandspartiklar i morän (se även tabellerna 2 och 3).

Stone counts in till, glaciofluvial gravel and beach gravel, and counts of gravel and coarse sand in till (see also Tables 2 and 3).

har bergartssammansättningen undersökts i grus- och grovsandsfraktionerna. Till skillnad från bestämningarna i stenfraktionen, där en ganska ingående uppdelning skett även beträffande prekambrika bergarter, har i gruset och grovsanden skett en fullständig uppdelning endast av de paleozoiska bergarterna. Av prekambrika bergarter har endast urskilts jotnisk sandsten och urkalksten. I tabell 3 redovisas undersökningen av 18 av de i tabell 1 upptagna 30 moränproverna.

En mera åskådlig bild av bergartsfördelningen i ett urval prover från tabellerna 2 och 3 har framställts i fig. 8, där cirkelsektorerna är proportionella mot bergarternas procentuella andel i proverna. Förekomst av lersten har inte markerats särskilt, utan de enstaka lerstenkornen ingår i alunsulfidsektorerna. I figuren har inte alla undersökta prover kunnat medtas, eftersom lokalerna är ojämnt fördelade och delvis ligger alltför tätt för att kunna redovisas på detta sätt. I de fall flera prover tagits på olika djup i en och samma skärning, har det översta provet redovisats i fig. 8 med undantag av provet av svallskiktet på lokalen 825 m sydväst om St. Mellösa kyrka (3g). Där är skillnaden i bergartssammansättning obetydlig vad avser den tillämpade uppdelningen mellan 0.8 m och 2.6 m djup, medan skillnaden är avsevärt större vid Gärdet mellan proverna från 1.7 m och 3 m djup, nämligen 46 % resp. 99 % paleozoiska bergarter.

Fig. 8 visar bl.a., att inslaget av paleozoiska bergarter i moränen är stort inom området med paleozoisk berggrund, dock relativt litet nära gränsen mot nordväst — norr. Ett undantag är lokalen norr om Husön (2f), som sannolikt inte är belägen långt in på sandstensområdet. Som tidigare nämnts har där den sista isrörelsens riktning från omkring ÖNÖ säkerligen varit betydelsefull för tillförseln av sandsten. Söder om det paleozoiska berggrundsområdet avtar ganska hastigt halten av bergarter, som har sitt ursprung därifrån. En intressant detalj är emellertid det ganska stora inslaget av sandsten i morän från Brännorp (Oh). Spridningen av kambro-ordoviciska bergarter i bl.a. Närke har behandlats av Gillberg, vars utbredningskarta (1967, fig. 3) över sandstensgrus också uppvisar en lokal med högt värde (>18 %) inom samma trakt.

Kalkhalten i moränens finmaterial (<2 mm) är genomgående låg. Det högsta värdet, 3 %, är i prov 9 (tabell 1) från Stenstorp (2f), där kalkhalten härrör från urkalksten. I övrigt är den högsta kalkhalten 2 % i den undre moränen vid Gärdet. Möjligen är också denna till åtminstone någon del beroende av förekomst av urkalksten.

Blockhalten i ytan inom kartområdets moränområden är vanligen »nor-



Fig. 9. Odlingsrösen söder om N. Järnäs (4j) på morän med svallat ytskikt. Den ursprungliga blockhalten i ytan är svårbedömd. — Foto E. Magnusson 1967.

Heaps of boulders and stones gathered from the fields south of N. Järnäs in an area with wave-washed till. The natural frequency of boulders on the moraine surface is in such areas difficult to estimate.

mal». Ytor med högre eller lägre blockhalt, d.v.s. blockrika eller blockfattiga ytor, förekommer inte i större utsträckning, åtminstone inte med tillräckliga arealer för att urskiljas på kartan. Med hänsyn till det hårt svallade ytskiktet i moränen är blockhalten mångenstädes förvånansvärt låg och ytorna står ej sällan på gränsen till att betecknas som blockfattiga. I odlade moränområden däremot är blockfattigdom i ytan givetvis skenbar. Eftersom många av dessa utgörs av hårt svallade ryggar, där det svallade ytskiktet ibland närmar sig svallgrus, är det tänkbart, att de naturliga ytorna delvis varit blockrika. Det är emellertid knappast möjligt, att med ledning av mängden stengärdesgårdar eller odlingsrösenas storlek bedöma den naturliga blockhalten (se fig. 9). Blockrika ytor förekommer dock i många små områden som resultat av svallningen särskilt inom det södra urbergsområdet. Vanligt är att moränytan omkring större hällar är blockrik.

Ändmoränernas yta är ofta blockrik. I området väster om Ön (2f) och norrut till trakten av Stenstorp (3f) och Barkatorp (3f) är detta snarast regel (se vidare s. 44).

Då större moränskärningar saknas inom kartområdet, föreligger inga uppgifter av värde om block- och stenhalt inne i moränen. Med utgångspunkt från förhållandena inom andra trakter kan allmänt sägas, att måttlig halt innebär en block- och stenhalt, som tillsammans uppgår till minst omkring en fjärdedel av moränens volym. Vid hög halt utgör dessa fraktioner åtminstone halva moränens volym. Sannolikt är blockhalten låg i morän med blockfattig yta. Tänkbart är också, att blockhalten i Täbytraktens drumlins (se nedan) är låg. Av de få tillgängliga mindre skärningarna att döma är sandstensområdets morän ganska block- och stenrik. Detsamma gäller moränryggarna i södra delen av det paleozoiska berggrundsområdet, där frekvensen av kalkstensblock lokalt är påfallande hög. I t.ex. delar av Köpstaområdet är f.ö. kalkstensblock mycket vanliga i stengärdesgårdarna. Dessa block torde dock huvudsakligen härröra från ytan.

Ytformer

Moränens ytformer är i urbergsområdena främst betingade av berggrundsmorfologin. I kartområdets centrala del med paleozoisk berggrund, är däremot moränmorfologin mera oberoende av berggrundsytan, som torde vara ganska jämn, eftersom sandsten där utgör det dominerande underlaget för moränen.

Mjukt rundade kullar utsträckta i isrörelseriktningen, s.k. drumlins, förekommer i mer eller mindre typisk utbildning inom området. Främst kan framhållas de moränryggar, som är belägna i trakten av Täby (2h) och ofta uppvisar en för drumlins karakteristisk form. De är orienterade i isrörelsens senaste huvudriktning, N 5°—10° V. Även längre österut, vid Bondevrak och Hjälmarsholm (2h) finns några likartade bildningar.

De på kartan mycket framträdande ryggarna söder om Kvismardalen mellan kartkanten i väster och Askers by (1g) i öster, på vilka byarna Menigasker, Fiskinge, Tybble, Via och Led är belägna, har i allmänhet inte den för drumlins typiska formen. Trots att de är avsevärt mera långsträckta, torde det vara berättigat att betrakta dem som drumlins. Utbildningen av dem har säkerligen gynnats av den relativa lätthet, med vilken landisen kunde erodera i »klintar» av kambriska bergarter (sandsten och alunskiffer) och bryta loss stora skållor. Därvid har

moränlasten blivit så stor att en betydande avlagring skett efter mycket kort transportsträcka. Det bör nämligen ha rått en viss jämvikt mellan erosion och deposition. Exempel på skållor av alunskiffer av sådan storlek, att skiffen varit föremål för brytning finns 200 m NNÖ om Askers kyrka (1g) och i ett par andra moränryggar än de tidigare nämnda. I norra delen av den s.k. Ottos backe existerar ett ännu delvis öppet skifferbrott. Skiffen stupar där 20° — 25° ungefär mot norr. I ryggen 300—400 m nordöst om Vinala by (1f) har tidigare funnits ett skifferbrott (Blomberg & Holm 1902), men av detta återstår nu inget. Särskilt i södra slänten vid den nya huvudvägens skärning genom Tybblebacken (1f) kan iaktas en hel del alunskiffer, men särskilt anmärkningsvärd är mängden av vittrad lersten, s.k. grön skifferlera. Denna bergart påträffas relativt sällan i moränen, eftersom den snabbt maldes ner under isen. Det är möjligt, att närvaron av mer eller mindre vittrad lersten varit en av betingelserna för transporten av de stora skållorna.

Inom den berörda delen av kartområdet finns ytterligare moränryggar, vilka sannolikt är drumlins, särskilt vid Höre, Köpsta och Malgräva (1f). Gölsbacken (1f) är ett annat exempel. De är i de flesta fall helt eller delvis odlade, trots att krönen på grund av den relativa höjden och exponeringen är ganska hårt svallade. Stenhalten i åkrarna är hög.

I andra delar av det paleozoiska berggrundsområdet finns också moränryggar av drumlintyp, ehuru de mera sällan uppvisar den karakteristiska formen. Detta gäller t.ex. områdena mellan Odensbacken och Väla (2g) och mellan Segersjövikens (2h) och väg 214.

Ändmoräner förekommer flerstädes inom kartområdet och främst på låglandet i den mellersta delen. Ändmoränerna har en nära anknytning till isälsavlagringarna. I de allra flesta fall visar nämligen ändmoränernas orientering och närhet till åsarna, att vid isavsmältningen bildades mynningsvikar, även kallade kalvningsbukter eller mera allmänt, estuarier, omkring åsarna, d.v.s. vid isälvarnas mynningar.

På grund av kartskalen har ändmoränerna inte kunnat karteras särskilt detaljerat. Vid karteringen har också följts en restriktiv linje, så att endast otvetydiga ryggar med ändmoränkaraktär medtagits. I åtskilliga fall representerar en markering för ändmorän på kartan två eller t.o.m. flera ryggar, särskilt då dessa uppträder i grupper med små avstånd mellan de enskilda ryggarna, t.ex. i området söder om Egby (2h). I andra fall, där avstånden mellan ryggarna visserligen är jämnare men genomgående ganska små, har det varit nödvändigt att utesluta en del, t.ex. i området

norr—nordväst om Fiskinge (2f). Mera detaljerade undersökningar av estuarier och ändmoräner inom den centrala delen av kartområdet har utförts av Bergdahl (1961 och 1963). Han redovisar ändmoränerna på flygfoton (ungefärlig skala 1: 15 000) och har i Fiskingeområdet mellan 25 och 30 stycken motsvarande den geologiska kartans 20. De vid karteringen för denna karta använda arbetskartorna i skala 1: 10 000 ger ungefär samma bild som Bergdahls inventering.

Som redan nämnts på s. 34 uppstod vid landisens avsmältning över Kvismardalen ett brett och djupt estuarium omkring mynningen av den isälv, som avlagrade Pålsboda — Glanshammarsåsen. Estuariet var väl utbildat i varje fall redan då isälvmynningen befann sig vid Sköllersta (Fromm 1972, s. 48). Det fördjupades sedan och nådde sannolikt sitt största djup, då mynningen låg ungefär vid Resta (3f). Under detta skede var estuariet ganska osymmetriskt i förhållande till åsens sträckning. Ändmoränerna vid Fiskinge har en riktning av N 20°—30° V och de på Sörön (2f) omkring N 15°—20° V. Divergensen i riktningarna mellan åsen och ändmoränerna väster om denna är betydligt mindre. Området väster om Norrbyås (2f) utmärks av oregelbundna moränryggar, ofta med blockrik yta, i mycket växlande riktningar. En del av dessa ryggar torde vara bildade som sprickfyllnader, medan andra har uppstått vid små islober utefter den västra estuariekanten (Bergdahl 1963, s. 161). Ett likartat område, ehuru mindre, med blockrika moränryggar i olika riktningar finns öster om åsen vid Ängfallet (2f).

Vid avlagringen av Lännäsåsen utbildades också ett estuarium, men det hade mindre omfattning. Riktningen på ändmoränerna vid Margrete-lund (1h) visar, att då iskanten låg där, hade estuariet ännu inte kommit till utbildning. Bergdahl (1963, s. 73 f. och fig. 3) uppger flera ändmoräner från området mellan Segersjövik och Ö. Kohagen (2h) och även några väster om åsen ungefär i höjd med Adamsberg (2h). Att döma av riktningarna på dessa ändmoräner, hade på detta stadium i isavsmältningen uppstått ett estuarium, som förstörades under den fortsatta recessionen till trakten av Egby (2h). I området väster om åsen mellan L. Hästhagen och Egby uppträder ändmoränerna ofta i grupper om två eller tre ungefär parallella ryggar (fig. 10, jfr Bergdahl 1961, fig. 4). Enligt Bergdahl kan i detta område spåras 7 israndlägen på ett medelavstånd av 280 m. Fig. 10 torde dock visa, att det är ganska vanskligt att precisera antalet randlägen.

Ändmoränerna nordöst om Nya Alm (3g) och mellan Råby och Hagaby (3g) har en mot Mellösaåsens sträckning ungefär vinkelrät riktning. Vid

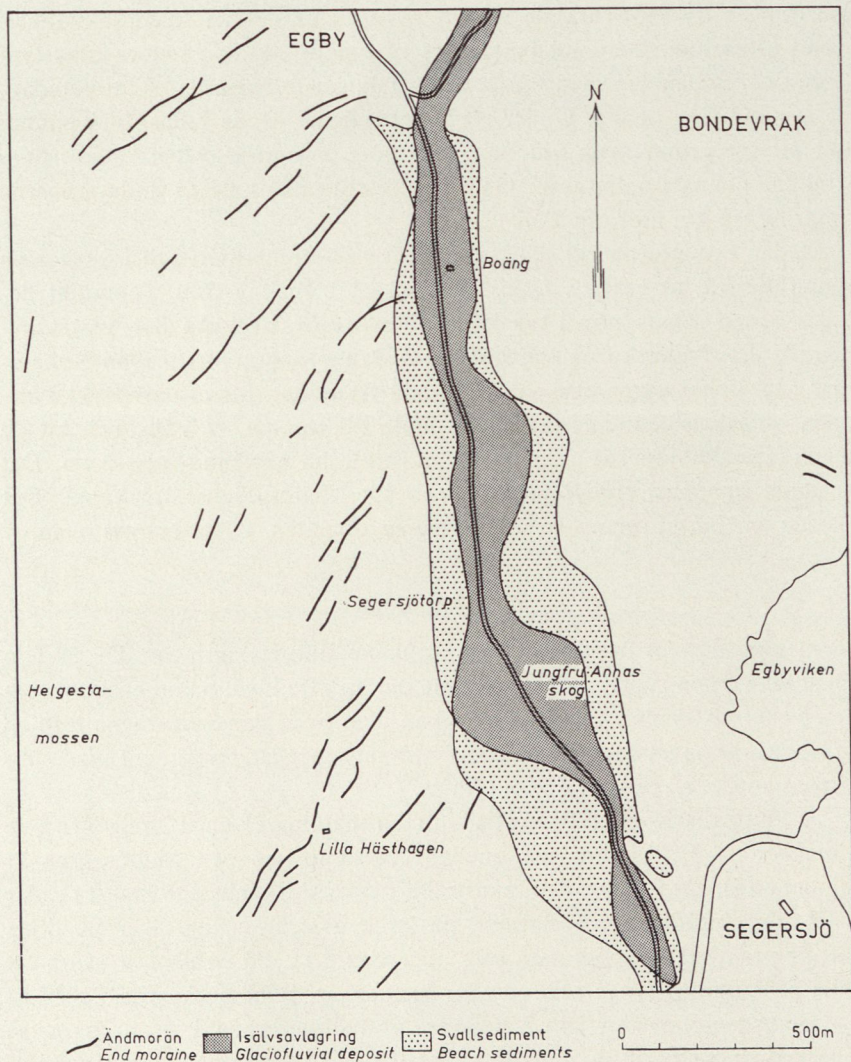


Fig. 10. Ändmoräner i området Segersjö—Egby (2h) enligt kartering på den ekonomiska kartan (1:10 000). Estuariebildningen är tydlig liksom anordningen av ändmoränerna i grupper om två eller tre näraliggande ryggar.

Recessional end moraines between Segersjö and Egby mapped on the scale of 1:10 000. The ridges are grouped two or three together. A pronounced estuary was formed during the ice recession from this area.

avlagringen av motsvarande avsnitt av åsen existerade således knappast något estuarium. Däremot bestämdes isfrontens riktning i stora drag tydligen av förhållandena vid Pålsboda — Glanshammarsåsen på ett betydande avstånd från denna. Under ett något tidigare skede fanns dock sannolikt ett estuarium även vid den isälv som avlagrade Mellösaåsen. Som stöd för denna uppfattning tjänar emellertid endast de få ändmoränerna omkring 0.5 km norr om Väla (2g).

Medan estuarierna vid Pålsboda — Glanshammarsåsen och Lännäsåsen redan var väl utvecklade fanns en bred islob mellan dem. Sannolikt delades denna senare upp i två lober eller tungor, av vilka den västra avlagrade det sönderskurna och småkuperade moränområdet mellan Röhammar (3g) och Kvismare kanal. Bergdahl förmodar, att estuariet vid Pålsboda — Glanshammarsåsen nådde ända till trakten av Väla, och att de nämnda ändmoränerna norr om Väla skulle ha samband med detta. Det är dock knappast troligt med hänsyn till Mellösaåsens sträckning. Det skedde emellertid senare en utjämning av isfronten, vilket berörts ovan.

Isälvsavlagringar

Inom kartområdet uppträder flera stråk av isälvsavlagringar. De är alla till största delen ryggformigt utbildade om än ofta låga. Sammansättningen är mycket växlande. Av dessa skäl kan lämpligen den vedertagna termen rullstensåsar användas för områdets isälvsavlagringar. Synonymt med rullstensås används i fortsättningen ofta ås.

De viktiga stråken är Pålsboda — Glanshammarsåsen, Lännäsåsen och Vingåker — Fellingsbroåsen, medan Rågsandsåsen och Mellösaåsen är mindre stråk. Den senare sammanstrålar f.ö. med Lännäsåsen längst i söder inom kartområdet. Namnsättning på stråk av isälvsavlagringar på detta sätt är praktiskt lämpligt men ofta oegentlig, t.ex. då stråken är svåra att följa på grund av långa avbrott eller kastningar. Benämningarna Pålsboda — Glanshammarsåsen och Vingåker — Fellingsbroåsen används också i beskrivningarna till de geologiska kartbladen Örebro SV, där den förstnämnda återfinns och Örebro NO, där båda stråken fortsätter.

Pålsboda — Glanshammarsåsen

Detta stråk av isälvsavlagringar kan utan längre avbrott följas från trakten av Borensberg i Östergötland via bl. a. Hjortkvarn, Svennevad och Pålsboda till Sköllersta. Det uppträder på kartbladet Örebro SO först i form av isolerade kullar, vilka i stort sett tilltar i storlek mot norr

och kulminerar i Öby kulle (2f) som en ansenlig ackumulation av isälvsmaterial. Dess topp ligger ca 15 m över omgivande terräng. I flera av dessa kullar finns grustag, t. ex. 850 m VNV om Hammar (1—2f). Detta grustag är ca 100 m långt, 40 à 50 m brett och högst 3 m djupt. Norra sidan av Öby kulle bär tydliga spår efter äldre grustäkt. Materialet där synes övervägande bestå av stenigt grus med ett betydande inslag av block. En antydning om ett samband på djupet mellan de i ytan isolerade kullarna ger dels upprävd sand i Kvismare kanal, dels en sondborring mellan kanalen och den närmaste åskullen söder därom med 5 m friktionsjordarter under sammanlagt lika mycket torv och kohesionsjordarter.

Efter det korta avbrottet norr om Ön är åsen sedan sammanhängande på en sträcka av mer än en halv mil. Den har delvis ganska ansenliga dimensioner, som vid Åsen (2f), sydväst om Bärsta gård och vid Tallåsen (3f). På sträckan finns ett halvt dussin grustag, varav det största är beläget öster om landsvägen vid Åsen. Det är omkring 150 m långt och 100 m brett med ett största djup av ca 5 m. Inom olika delar av grustaget finns små hälltytor framgrävda. Omkring 500 m nordöst om Bärsta gård pågick under åren 1966—1967 grustäkt i ganska stor skala. Därvid sänktes landsvägen 5 à 6 m till grustagets botten från att tidigare ha gått uppe på åskränet.

Grustaget 400 m SSV om Rönneberget (3f) skär nästan tvärs igenom åsen. Det centrala avsnittet består av sand och grus, i övre delen mest sand. Sandskikten är där vackert välvda och stupar ganska likformigt åt båda sidor. Särskilt i tagets västra vägg kan glacial lera lätt iakttas mellan ett lager svallgrus med mellan 0.5 m och 1 m mäktighet och det primära (ej omlagrade) isälvs materialet. Detta växlar mellan grovmo och blockigt stenigt grus (fig. 11). Den glaciala leran är närmare 1 m mäktig. I grustagets norra vägg kan man se hur lerlagret blir allt tunnare och kilar ut långt uppe på åssidorna.

Söder och öster om Tallåsen (3f) finns ett ganska djupt grustag, djupast (ca 8 m) i nordvästra delen. Där finns en tydlig kärna av väl rundade små block och stora stenar. I södra delen däremot domineras lagerföljden helt av sand.

Mellan Resta (3f) och Hjälmarens är den synliga delen av stråket åter uppdelat i korta ryggar eller kullar. Vid Resta finns två grustag, ett på vardera sidan av avtagsvägen norrut. Det östra är störst, ca 75 m i åsens längdriktning, 25 à 30 m brett och 7 à 8 m djupt. Materialet är huvud-



Fig. 11. Västra väggen i ett grustag ca 200 m söder om Bärstalund (3f) med 0.5—1 m svallgrus, 0.5 m glacial lera samt primärt isälvsmaterial, som växlar mellan grovmo och blockigt stenigt grus.

The western wall of a gravel pit ca 200 m south of Bärstalund. The sequence consists of 0.5—1 m of redeposited gravel, 0.5 m of glacial clay, and glaciofluvial sediments which alternate between fine sand and gravel with cobbles and pebbles.

sakligen ganska grovt och där finns en kärna av mycket väl rundade stenar.

I en ca 50×20 m stor täkt vid Nytorp (3f) dominerar sand i den ca 5 m mäktiga lagerföljden. Det grövsta materialet är grusig sand med enstaka stenar, men det utgör endast ett ganska tunt lager. I ett grustag 525 m ÖSÖ om Nybygget (3f) överväger däremot stenigt grus utom i västra delen, där lagerföljden mest består av omväxlande mo och sand. Glacial lera går högt upp på sidorna.

800 m sydväst om Hjälmarsnäs (3f) finns en täkt dominerad av sand men med en kärna av stenigt grus. Ca 900 m VSV om Hjälmarsnäs är åsen söder om vägen praktiskt taget bortgrävd på en sträcka av 100 m och ned till någon meter under omgivande leryta.

Pålsboda—Glanshammarsåsen når på Äsön (4f) sina största dimensioner inom kartområdet. Där åsen är som högst ligger krönet omkring 20 m över Hjälmarens vattenyta. På Äsöns norra hälft har för en grustäcksplan utförts detaljerade undersökningar i form av seismik och borrhningar. Bl. a. finns utförd en seismisk längdprofil i åsen från en punkt ca 150 m norr om Fallhagen och 1.1 km norrut. I 0-punkten är markytan belägen på +29 m och berggrundsytan på +18 m. Berggrundsytans nivå varierar i profilen mellan +10 m och något över +20 m. Vanligen ligger den enligt seismiken något under 20 m-nivån. Rördrivningar, som senare utförts utefter den seismiska längdprofilen, visar emellertid inte full överensstämmelse med de seismiskt erhållna resultaten. Bl. a. är djupet till berg enligt rördrivning i en punkt ca 250 m norr om Fallhagen minst 17.9 m (punkten utmärkt på kartan, värdet avrundat till 18 m), medan seismiken där endast utvisar ca 10 m jorddjup. Frågan om bergläget och de seismiska vågornas gånghastighet i berget är också av intresse, när det gäller den kambriska sandstenens norra gräns. I början av den seismiska profilen är hastigheten i berget 5 000 m/s, medan den i ovanliggande lager, är 1 100 m/s. Sandsten förekommer således inte där, eftersom gånghastigheten i denna bergart brukar uppgå till 3000—3500 m/s, utan gränsen måste förläggas längre mot söder. Det kan nämnas, att endast en sten av sandsten kunde iakttas vid rekognosceringen på ön. Den påträffades i åsens centrala del 500 m norr om öns sydspets och bestod av bottensandsten med stora kvartskorn.

Grundundersökningar för den nya bron över S. Ässundet (färdig år 1970) visar, att åsen till en början fortsätter i Äsöns förlängning men sedan sannolikt böjer av mera mot sydöst. Mäktigheten av lösa jordlager är f. ö. betydande i S. Ässundet. Den djupaste borrhningen, belägen ca 100 m från södra stranden, går ned till 7.5 m u. h.

Norr om N. Ässundet är åsen rätt svår att exakt avgränsa. Efter ett avbrott med svallsand (delvis något torv) i ytan tilltar åsen emellertid ganska snabbt i storlek och har ett väl markerat krön. Ett par små grustag finns nära kartgränsen.

Lännäsåsen

Efter Pålsboda—Glanshammarsåsen är Lännäsåsen det mest betydande stråket av isälvsavlagringar inom kartområdet. Den är dock en liten ås och når sällan större dimensioner.

Där stråket börjar vid södra kartbladsgränsen (0h), består det av två

parallella åsar, som förenas ca 100 m söder om gränsen. Huvudåsen är den östra grenen. Av den återstår fram till Sofielund (torpet 150 m SSÖ om Glashyttan) endast kanterna i ett långt grustag. Vid Sofielund, som är beläget ungefär på krönet, är djupet 4 m. Den utgrävda delen kan emellertid ha varit högre. Den västra åsgrenen är orörd av grustäkt.

Öster om vägskalet vid punkt 85,94 finns ett grustag med en längd av omkring 150 m och ett största djup på ca 6 m. I norra änden är en liten hälllyta framgrävd. I höjd med södra änden börjar ett grustag väster om landsvägen. Det är ungefär lika långt som föregående men något djupare, 7 à 8 m. Även där finns en liten framgrävd häll i norra delen. Materialet i dessa grustag består av ganska väl sorterade skikt av sand och grus med sten och enstaka block. Speciellt i gruset ingår en hel del skiffer och bland stenarna iaktogs flera av sandsten och en och annan av kalksten.

I området nordväst om punkt 85,94 förenar sig Mellösaåsen med Lännåsaåsen. Den senare fortsätter i ett brett plan med en asymmetriskt belägen rygg. Den plana delen består troligen övervägande av sand. Omedelbart norr om Holmen (0h) finns en grund täkt i åsens västra sida med huvudsakligen sand i västra delen och grövre material i den östra delen, som ligger nära ryggens centrallinje. Öster om denna rygg finns en vacker parallellrygg.

I ett litet grustag 350 m SÖ—SSÖ om Hultet (0h) dominerar stenig grusig sand, men där finns också en kärna av sten och grus. Försättningen på åsen utgörs av en låg, flack rygg, som mestadels omges av svallsediment. Det kan inte följas längre än till en punkt 250 m öster om Svenstorp (0h). Sedan vidtar strandvallar och klapper, som kan bestå av material från en genom svallningen utplanad isälvsavlagring. Denna kan således fortsätta ytterligare några 100 m under grova och ganska mäktiga svallsediment.

Därefter följer ett långt avbrott i stråket ända till sydöst om Korsbacken (1h), såvida det inte finns dolt under svallsedimenten utefter landsvägen öster om Stockbacken (1h). Åsbacken ca 750 m SSV om Lännäs kyrka (1h) är en relativt stor ackumulation. Den utgörs av väl sorterade grus- och sandskikt. Huvudryggen slutar blint, medan en låg rygg, som först sammanfaller med landsvägens sträckning, växer till en ny åskulle vid Lännäs gård (på södra sidan av väg 214, sydväst om kyrkan). Avsnittet vid kyrkan och närmast norr om denna är svårtolkat, särskilt huru-

vida kyrkan är belägen på åsen eller på svallsediment. Det senare är mest sannolikt.

Vid upprensningen av Kvismare kanal kunde stråkets skärning av kanalen iakttas genom förekomsten av grus och sand i slänterna något 10-tal meter nordöst om landsvägsbron vid Segersjö (2h). Den synliga delen av stråket börjar strax nordväst därom som en väl avsatt rygg. Längre norrut, i området benämnt Jungfru Annas skog, breddas stråket till ett något kuperat fält. I östra kanten av detta är en vattentäkt för f. d. Askers kommun belägen (Möller m. fl., SGU Ag 5). Från Segersjötorp återtar stråket ryggformen, och mellan Segersjötorp och Boäng (2h) når Lännäsåsen sin största storlek inom kartområdet. Vid Boäng pågår täkt på ömse sidor om landsvägen. Båda tagen är som mest ca 5 m djupa. I det östra taget dominerar sand medan i det västra sand växlar med grus. I det senare uppträder glacial lera utefter åssidan på omkring 0.5 m djup mellan svallsediment och isälvsmaterial i primärt läge.

Vid Asby (3h) delar sig Lännäsåsen i två grenar, av vilka troligen den som går mot NNV bör betraktas som huvudgrenen, trots att den är mindre sammanhängande än den andra. I avsnittet mellan Björksätter och Båtstudden (3h) utgörs stråket av ett plant fält, som delvis är svåravgränsat mot omgivande svallsediment. Avgränsningen har skett efter topografiska ledlinjer och med stöd av sondborrningar, varav några är utmärkta på kartan. På hela sträckan mellan Åkesberg och Båtstudden finns flera små täkter, ofta i sand.

Stråkets fortsättning norr om Flatviken till Göksholm (4h) är till att börja med utbildat som en ganska väl markerad rygg. Ca 200 m NNÖ om Björknäs finns en täkt i den högst belägna delen av ryggen dominerad av sand och grovmo. Såväl postglacial som glacial lera går högt upp på sidorna. På den gamla geologiska kartan (bl. Örebro) har den rygg, på vilken uppfartsvägen till Göksholms slott går fram, inte markerats som isälvsavlagring. Det är emellertid högst sannolikt, att i varje fall delen till strax söder om slottet är en låg ås. Det starkaste stödet härför är ett ca 2 m djupt schakt i östra sidan av ryggen norr invid stugan vid uppfartsvägens början. Materialet där utgörs av grovt grus. Fortsättningen ut till sjön är däremot osäkrare. En provgrop 100 m norr om slottet visade, att ytan ned till nära 1 m djup består av fyllning. Därefter följer ett skikt på ett par decimeter ren sand och därunder grovt material, huvudsakligen sten och block. Markeringen på kartan bör således för detta avsnitt tas med stor reservation.

Den andra grenen av Lännäsåsen utgörs av en sammanhängande ryggformig bildning ända tills den plötsligt upphör nära stranden av Hjälmarens. Enligt den gamla geologiska kartan (bl. Segersjö) skulle en fortsättning finnas på nordvästra delen av Lindön (3h). Så är dock inte fallet. Vid grävning i en låg rygg på öns nordvästra del påträffades morän redan 0.6 m under markytan. Ryggen är således en strandvall. I södra delen av ön finns flera koncentriskt anordnade, låga strandvallar. På sydöstra sidan av ön har en vall av svallgrus genomgrävt till morän på 1 m djup.

Mellösaåsen

Mellösaåsen bildar före föreningen med Lännäsåsen ett brett plan mellan Sandmon och Västerhult (0g—h). Avgränsningen mot svallsedimenten har skett efter den låga brant, som finns på båda sidor men är tydligast i söder. Vid sondborring har det inte lyckats att komma ned mer än 2 m på grund av grovt material. Det kan därför inte uteslutas, att avlagringen givits en något för stor utbredning.

Stråket återfinns som en smal rygg omkring 250 m sydöst om södra gården i Lågetorp (0g). Vid Lågetorp har utförts några sondborringar för att utröna stråkets eventuella fortsättning. Den djupaste borrhningen (2.5 m) nära östra gården är utmärkt på kartan. Det är där sannolikt fråga om enbart svallgrus. Huruvida isälvmaterial finns dolt under svallsedimenten mellan Lågetorp och Sandvad (1g), där åsen åter är tydlig, har inte kunnat avgöras. Från Sandvad kan åsen, trots de ytliga avbrotten, i allmänhet lätt följas, men avgränsningen mot svallsedimenten är bitvis osäker.

Mellan Valsta (1g) och St. Mellösa (3g) karakteriseras stråket av isolerade kullar, varav en del är ganska stora, som den sydöst om Mörby (1g), medan andra är obetydliga till storleken och därtill ligger mycket glest. 300—400 m sydöst om Mörby finns ett större grustag i växlande men ganska väl sorterat isälvmaterial. I den flacka kullen ca 500 m norr om Mörby har också grustäkt bedrivits. Även där åskullarna är små och ligger på stort avstånd från varandra är en förbindelse mellan dem under täckande jordlager emellertid möjlig.

Från St. Mellösa kyrka (3g) är stråket utbildat som en markerad om än relativt låg och flack rygg. En grundgrävning i åsslutningen ca 75 m nordväst om kyrkan uppvisade i östra delen (ca 5 m från landsvägskanten) en lagerföljd av 1.7 m svagt skiktad grovmo, som nedåt blev något sandig. I grundens mitt (ytterligare 10 m mot väster) nådde morän (prov 5 i tabell

1) nästan upp till markytan, överlagrad av endast några decimeter grovmo. Längst i väster bestod lagerföljden av 1 m postglacial finlera, ca 0.5 m glacial lera och därunder grovmo. Nämda morän innehåller praktiskt taget ingen sandsten.

Begränsningen av den nordöstra delen av det som ås betecknade partiet av stråket har vållat problem. Några sondborringar, som utförts i området, har knappast varit till någon ledning. Framför allt kan sägas, att avbrottet strax väster om Sandåker möjligen är omotiverat. I svackan söder därom består ytan till ca 1 m djup av ren grovmo, som säkerligen är utsvallad, men därutöver har borrats genom 3 m sand och grovmo, vilka förmodligen är distala isälvsediment. Området vid Sandåker synes bestå av övervägande sand. Grövre material än grusig sand med enstaka stenar har inte iakttagits där. I den allra nordligaste delen är emellertid materialet grövre och därtill starkt blockigt i ytan. Avslutningen är anmärkningsvärd. Den svaga rygg, som isälvsavlagringen mot slutet bildar, övergår helt oförmedlat i en moränrygg. På krönet av denna har tagits ett prov (nr 4 i tabell 1) omedelbart norr om gränsen mot isälvsavlagringen. Möjligheten finns, att den senare fortsätter ytterligare något men under en moränbank. Längre norrut har emellertid inte något som helst spår av isälvsavlagringar påträffats.

Vingåker—Fellingsbroåsen

Detta stråk av isälvsavlagringar kan med vissa avbrott följas åtminstone från sjön Tisnaren på gränsen mellan Östergötland och Södermanland över Vingåker och kommer in på kartområdet sydöst om Stockbäcken (0j). Norr om detta kartområde fortsätter stråket via Lunger, Götlunda och Fellingsbro till Morskoga nära Ramsberg.

I trakten av Stockbäcken är avlagringen ryggformig och väl avgränsad. Ca 0.5 km VNV om gården finns ett ganska stort grustag. Inte långt därifrån är åsen antingen avbruten eller dold under svallsediment. De följande avsnitten är något osäkra vad beträffar gränserna mot svallgruset. Ett grustag 300 m NNV om Höktorp (0j) torde emellertid vara upptaget i isälvsmaterial. Den i fortsättningen flacka men förhållandevis tydliga ryggen slutar tvärt mot hållar på Tjärnberget. Därefter följer ett långt avbrott över de högsta delarna av höjdområdet och åsen kan inte återfinnas förrän norr om Stenstorp (1j). Där är den till en början också utbildad som en låg och flack rygg. Sannolikt fortsätter isälvsavlagringen till strax söder om Stenstorp dold under ganska mäktiga svallsediment.

På de i stort sett plana åkrarna norr om Stenstorp kan en svag välvning märkas, vilken troligen utpekar isälvsavlagringens läge. 125 m NNV om Stenstorp iakttogs vid en grundgrävning öster om vägen grus under sand i västra delen medan i den östra fanns enbart sand. Sannolikt tillhör detta grus isälvsavlagringen, medan sanden är ett svallsediment.

Först efter avböjningen vid landsvägen når avlagringen en viss storlek på en relativt kort sträcka. På Djurnäsön är avgränsningen åter osäker. Det är dock knappast troligt, att isälvsavlagringen har nämnvärt större utbredning än den på kartan angivna. På östra sidan finns spår av gammal grustäkt.

Åsen kan sedan följas tvärsöver hela Hjälmarens via Vinön till Lungers udde inte endast i de smala öar och holmar, som de högsta delarna givit upphov till, utan lika väl under vattenytan genom djupkurvornas förlopp. Dessa avlagringar i Hjälmarens torde erbjuda en avsevärd reserv av grus och sand, då det i en framtid visar sig lönsamt med undervattensexploatering.

På Vinöns södra del bildar stråket ett grus- och sandfält med en del smärre ryggar och terrasser. I närheten av sågen norr om Nabben (2i) finns ett par grustag till maximalt 4 m djup. I båda är materialet väl sorterat och skiktat och utgörs av grus och sand. Huvuddelen av stråket på Vinön bildar en markerad, delvis smal rygg. I den nordligaste delen finns ett 4.5 à 5 m djupt grustag med växlande material. Halten av block är hög såväl i tåkten som på åsens yta. Bl. a. finns ett förhållandevis stort block på krönet av åsen vid vägkröken 300 m söder om åsens nordspets (markerat på kartan men nästan 100 m för långt åt söder).

På den yttersta delen av Lungers udde (4i) är åsen smal och upptar uddens hela bredd. Efter ett 50-tal meter finns ett smalt plan av svallgrus på östra sidan. I början består den synliga delen av åsen av en smal och några meter hög blockvall, men efter 300 m ökar den snabbt i höjd och bredd och når betydande storlek vid kartbladsgrens. Särskilt den västra åssidan sänker sig i flera terrasser ned mot sjön, vilket gör gränsdragningen mellan den primära delen och utsvallat material vanskelig. I detta parti av åsen finns endast några små, igenvuxna grustag på östra sidan nära kartbladsgrens.

Övriga isälvsavlagringar

Bland övriga isälvsavlagringar inom kartområdet är Rågsandsåsen viktigast. Benämningen är enligt beskrivningen till den gamla geologiska

kartan (bl. Segersjö), men är nu oegentlig, eftersom åsen inte ansetts nå fram till Rågsand (0g). Inom kartområdet är detta stråk av obetydlig storlek, och även då det bildar en rygg är denna låg och smal. Stråket är dessutom sträckvis svårt att följa och utgörs till stor del av sand. Ibland består det t. o. m. endast av grovmo med endast någon meters mäktighet. Längre än till 200 m söder om Rågsand är det inte möjligt att med säkerhet spåra stråket. Möjligen finns en under svallgrus dold fortsättning. På den gamla geologiska kartan har ett stort område mellan Rågsand och Högtorp lagts som isälvsavlagring. Inom detta finns ca 250 m sydöst om Högtorp en täkt i otvetydigt svallgrus. Det är inte ens troligt, att isälvs-material ingår i detta svallsediment. Även i trakten av Skogstorp (1g) visar gamla geologiska kartan isälvsavlagring. Omedelbart norr om detta torp finns en rygg i ungefär nord-sydlig riktning, som består av något mer än 2 m grovmo — mellansand. Sannolikt är ryggen en dyn, trots att den ligger nästan vinkelrätt mot mera odiskutabla dyner väster om vägen. Södra delen av Tybblebacken (1f) skulle också ingå i stråket. Tybblebacken består emellertid av morän överlagrad av någon meter svallgrus. Däremot finns ett par små förekomster av isälvs-material omkring 1 km nordöst om Askers kyrka (1g).

Av övriga isälvsavlagringar kan nämnas de korta men delvis rätt väl markerade ryggarna på östra sidan av f. d. S. Ären (0i). Den norra av de tre synes mest bestå av grus (i vilket halten av alunskiffer är påfallande hög) medan en täkt i södra delen av den mellersta ryggen visar mer än 3 m övervägande sand.

1 km ÖSÖ om Ingvaldstorp (0i) finns en liten täkt i en låg, flack kulle, som på kartan markerats som isälvs-sand. Till 3.5 m djup dominerar mellansand, men även så grovt material som stenigt grus förekommer i några skikt. Vid grävning konstaterades även finmo strax under tagets botten. Ytan utgörs av ca 0.5 m svallsand.

Glaciala finkorniga sediment

Utbredningen i ytan av glaciala finkorniga sediment är inte särskilt stor inom kartområdet. De största sammanhängande arealerna finns inom områdena Hummelsta—Väla (2g) och Nya Alm—Ekeby—Knarstorp (3f—g) samt väster om Pålsboda—Glanshammarsåsen (huvudsakligen inom 3f). I sistnämnda område överlagras den glaciala leran ofta av ett tunt

täcke av grov- eller finmo även inom ytor karterade som glacial lera. Så är t. ex. fallet väster om Tröskartorp (3f).

Eftersom all postglacial lera, många torvmarker och en stor del av svallsedimenten underlagras av glacial lera, är den verkliga utbredningen mycket större än den, som framgår av kartan.

Det i ytan vanligast förekommande slaget av glaciala finkorniga sediment är glacial lera, d. v. s. varvig lera eller varvig lera med mo- och mjälaskikt. Varvig mo och mjäla med eller utan lerskikt förekommer i än mera begränsad utsträckning inom detta kartområde. Ofta är det då fråga om den glaciala lerans utkilande undre, grövre del. Bland förekomster av glacial lera samt varvig mo och mjäla med lerskikt, som inte kunnat redovisas på kartan, kan nämnas små områden vid flertalet ändmoräner, även där kartan visar postglacial lera. Särskilt markant är detta i området norr om Fiskinge (2f). Även inne i moränområdena finns ibland, där svallningen inte varit alltför hård, rester av glacial lera. Exempel finns flerstädes i området väster om Pålsboda—Glanshammarsåsen. T. o. m. inom ett område som det i trakten av Ingriatorp (0g) med småkuperad och mestadels tydligt svallad morän, uppträder enstaka sänkor med glacial lera.

Den glaciala leran är inom området rödaktigt grå eller skär till färgen. Varv är dåligt utbildade utom i den understa delen, där några 10-tal varv brukar kunna urskiljas. Liknande utbildning av den glaciala leran är tämligen normal inom hela Närkesslätten (se även Fromm 1972, s. 66 och Magnusson 1970, s. 64). Den undre, tydligt varviga skiktserien avsattes innan Yoldiahavets salta vatten hade inflytande på sedimentationen.

I ett provschakt (fig. 12) omkring 50 m söder om Stenstorp (2f), vilket upptogs i samband med att man sökte en förmodad förekomst av urkalksten, gjordes ett försök till varvräkning. I undre delen, som omfattade 45.5 cm, kunde lätt urskiljas 28 varv. I följande 20 cm var varvigheten delvis diffus och i den återstående övre delen av leran, 85 cm, saknades egentlig varvighet praktiskt taget helt. I denna del kan man endast tala om en svagt antydd skiktning. Uppmätningen har sammanställts till ett varvdiagram, som på grund av den korta varvserien naturligtvis är svårt att jämföra med andra diagram. Därtill saknas närbelägna lokaler med varvdiagram. Med viss tvekan kan emellertid diagrammet i fråga kopplas till ett diagram från Julita (Erik Nilsson 1968, Pl. VII). Bottenvarven sammanfaller i det närmaste. Julita-diagrammets bottenvarv är daterat till år 7940 f.Kr.

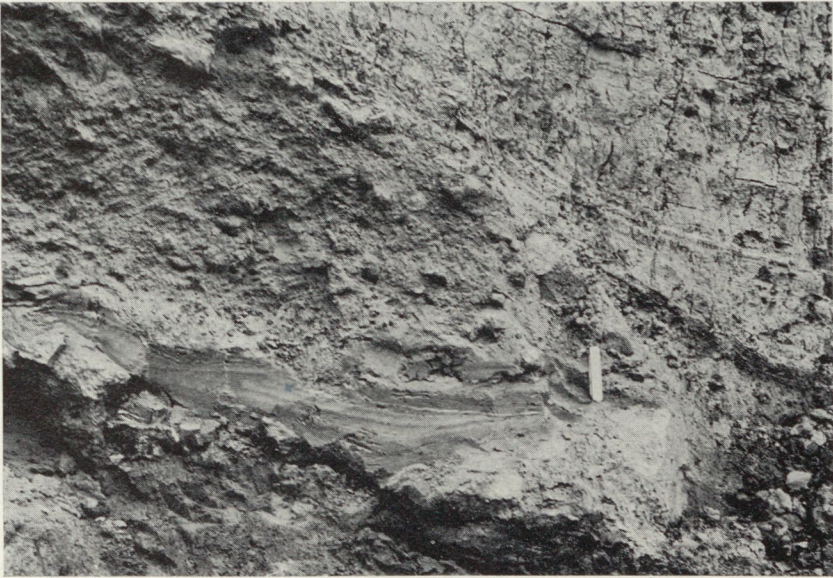


Fig. 12. Undre delen av den glaciala leran och morän i ett schakt söder om Stenstorp (2f). Ett tunt lager av lera överlagras av sannolikt utfluten morän. Större delen av leran till höger på bilden är tydligt varvig.

The lower part of the glacial clay and till in a pit south of Stenstorp. A thin layer of clay is overlain by flowed-out moraine. Most of the clay to the right of the picture is clearly varved.

Halten av kalk (CaCO_3) i de glaciala lerorna inom kartområdet är av allt att döma obetydlig. Blomberg och Holm (1902, s. 100) uppger, att varvig mörkel, d.v.s. kalkhaltig glacial lera, påträffats i borrhningar på stort djup här och var inom Kräklinge, Hardemo och Kumla socknar men inte alls inom öster därom belägna trakter. Först närmare västra stambanan och söder om denna skulle kalkhaltig lera vara vanligare. Eftersom inga prover av glacial lera tagits söder om förekomsterna av ordovicisk kalksten vid karteringen för föreliggande geologiska karta, kan inget nytt bidrag lämnas beträffande kalkhalten i de glaciala finkorniga sedimenten inom området.

Omkring 950 m VSV om Ö. Dimbo (1j) finns en gammal lergrav. Enligt uppgift från ortsbor skall där i äldre tider ha funnits ett mindre tegelbruk.

Postglaciala minerogena sediment

Svallsediment

Eftersom kartområdet till alla delar är beläget under högsta kustlinjen, har vid landhöjningen jordlagren varit utsatta för vågornas bearbetning, s.k. svallning. Moränen erhöll därvid ett svallat ytskikt, ur vilket de finaste fraktionerna delvis är bortsköljda, eller bildades vid högre bearbetningsgrad svallsediment (grus, sand etc.). Isälvsavlagringarna planades till en del ut och deras ytlager omlagrades och materialet omfördelades. Den glaciala leran eroderades och bortfördes från vissa områden och avlagrades ånyo inom andra, lägre områden såsom postglacial lera.

Det bör kanske anmärkas, att gränsen mellan svallsediment och morän med svallat ytskikt sällan är så skarp som kartan ger intryck av. Inom ytor betecknade som morän med svallat ytskikt förekommer praktiskt taget alltid sand och grovmo fläckvis, företrädesvis i sänkor.

Klapper har av utrymmesskäl endast kunnat markeras på kartan på några få lokaler, t.ex. 200 m nordväst om Skogshall (Of) och ca 300 m nordöst om Stenstorp (Oh). Den sistnämnda lokalen är det vackraste exemplet på klapper inom kartområdet. Det består av en hel serie låga, oftast sammanflytande vallar av ganska väl rundade stenar och block. Av lokaler, som inte markerats på kartan, kan nämnas klapper i flera små vallar 450 m NNV om Ventorp (Of), klappervallar, som uppåt avslutar svallgruset 200—300 m nordöst om Gullbo (Of) samt små klapperfält snarare än vallar ca 300 m NNÖ om Boda (Oi).

Svallgrus intar inom delar av kartområdet betydande arealer. Den största utbredningen har svallgruset inom områdets högst belägna delar i det södra urbergsområdet. Detta når de högsta höjderna inte långt söder om den stora förkastning, som utgör sydgränsen för huvudområdet med paleozoisk berggrund. Därifrån sjunker terrängen sedan sakta mot söder. Kartans högsta punkt 123,8 m ö.h. (triangelpunkten Svenstorp, Of), är f.ö. belägen endast ca 750 m från förkastningen.

Inom många av svallgrusförekomsterna är strandvallar vanliga. Det grövsta materialet finns på strandvallarnas krön och då det utgörs av sten och block, skiljer sig sådana strandvallar till utseendet inte nämnvärt från klappervallar. Medan sten och block i de sistnämnda bygger upp hela vallen, utgör de i en strandvall emellertid endast ett ytlager med grus under. Fig. 13 torde kunna ge en viss föreställning om strandvallarnas uppbyggnad. Mellan vallarna är materialet finkornigare och består ibland delvis av sand.



Fig. 13. Svallgrus 500 m öster om Askersmon (0h). I schaktets botten är det morän. Bilden visar två strandvallar, varav den till vänster är delvis genomskuren.

Beach gravel 500 m east of Askersmon. The picture shows two beach ridges of which the left one is partly cut through. In the bottom of the pit there is till.

Bland lokaler med väl utbildade strandvallar kan nämnas ca 500 m sydöst om Knällinge (0f), omkring triangelunkten Svenstorp (0f) och ca 900 m ÖNÖ därom (vacker serie), 900 m nordväst Rudsätter (0f), 400 m NNV om Ventorp (0f), 800 m väster om Stensätter (0f—g), ca 500 m VNV om Hushällaberget (0—1g), 150 m nordöst om Skogstorp (1g), 250 m ÖSÖ om Gransta (1g), på sina håll i svallgrusområdet söder om Skatteby (1h), en markant vall från 200 m nordöst om Katrinelund (1i) till 650 m sydöst om samma gård, vackra vallar ca 500 m SSV om Stenstorp (1j). Ett av de allra bästa exemplen illustreras i fig. 14, som visar sydslutningen vid Askermon (söder om triangelunkten, 0h), där det finns 8 tydliga strandvallar i slutningens övre del och längre ned kan ytterligare 3 à 4 vallar skönjas.

Svallgrusytorna har i förvånansvärt hög grad varit uppodlade. På många håll, särskilt inom norra delen av ekonomiska kartbladen 0f—g

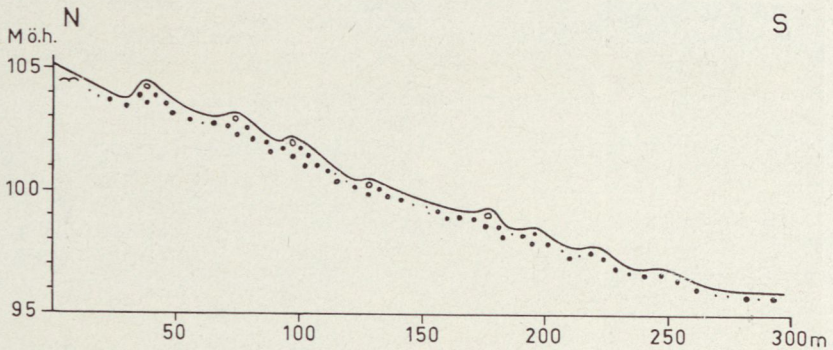


Fig. 14. En serie strandvallar omedelbart söder om Askersmon (0h). Strax ovanför profilens början är en håll. Omkring denna finns flygsand.

A series of beach ridges south of Askersmon. Immediately above the beginning of the profile there is a rock exposure surrounded by aeolian sand.

och tillämpliga delar av 1f—g finns s.k. odlingsrösen som minnen av tidigare odling i nu vanligen skogbevuxen terräng. Till helt nyligen har emellertid t.ex. vid Svenstorp (0h) brukats åkrar med så hög stenhalt, att ytan bitvis påminner om en kullerstensgata (fig. 15). Sannolikt är det närvaron av skiffer och kalksten, som gjort det möjligt att på sådana jordar överhuvudtaget erhålla skördar.

I det nordvästra höjdområdet, som når en högsta höjd av endast drygt 60 m, uppträder svallgrus framför allt i det mest exponerade läget, nämligen i övre delen av den relativt branta nordöstslutningen. Strandvallar är svagt utbildade. Inom kartområdets norra del i övrigt är svallgrus som omlagringsprodukt av morän inte så vanlig på grund av de måttliga höjdskillnaderna. Det största området är det vid Hult — Vilsten — Vittensten (3g—h). Det är dock inte beläget inom traktens högsta parti (se 50 m-kurvans förlopp på kartan) utan på den tydliga mera exponerade ehuru flacka slutningen mot öster—sydöst.

I kartans nordöstra hörn finns svallgrus på krönen av några långsträckt moränhöjder, vilket lett till förväxling med isälvsavlagringar och därav benämningen Järnäsåsen i beskrivningen till geologiska kartbladet Arboga. Morän under högst 2 à 3 m svallgrus har emellertid konstaterats genom grävning i botten av ett par små grustag. Likartade förekomster av svallgrus på moränryggar finns t.ex. vid Ässbron (0—1g) och vid Grindstugan (ca 750 m sydväst om Styrsta, 1h). Krönen har i dessa fall varit starkt



Fig. 15. Svallgrus med hög stenhalt vid Svenstorp (0h). Det har tills nyligen varit odlat, senare betesmark. — Foto E. Magnusson 1970.

A field consisting of very stony beach gravel which until recent time has been cultivated.

utsatta för vågbearbetning från framför allt två håll, nämligen i stort sett vinkelrätt mot ryggarnas längdaxel. Därigenom har en kraftig om-lagring skett, men ingen egentlig transport av det grövre materialet har ägt rum. Det har endast flyttats fram och tillbaka.

Svallgrusets mäktighet uppgår vanligast till mellan 1 och 2 m. Några exempel på större mäktigheter, iakttagna i grustag, kan nämnas. I det på kartan markerade grustaget ca 150 m nordväst om Skogshall (0f) är mäktigheten minst 5 m, i ett grustag väster invid Tebo (0f) minst 4 m och i det till ytan ganska stora grustaget ca 300 m sydöst om Högtorp (0g) mer än 3 m. 100 m sydöst om Svenstorp (0h) pågick år 1968 schaktning i svallgrus. Gruset var ungefär 2.5 m mäktigt, men medan i en del av gropen morän nåddes på detta djup, fanns i en annan del nästan 1 m sand under gruset. I ett grustag 750 m sydväst om Sånne (1g) uppmättes 3.5 m svallgrus, 0.4 m glacial lera och därunder morän. I en nygrävd brunn vid L. Hällegöl (1j) var mäktigheten knappa 3 m av svallgrus och svall-

sand, som underlagras av morän. På den gamla geologiska kartan är f.ö. området vid L. Hällegöl markerat som isälvsavlagring.

Övriga grövre svallsediment, d. v. s. sand och grovmo, har ännu större utbredning än svallgruset. I anslutning till de flesta svallgrusområden förekommer dessa jordarter i zoner eller som utfyllnad i svackor och dalgångar med från svallgruset utåt avtagande kornstorlek. Även finmo ingår i denna succession, men större delen av den utsvallade finmon torde tillsammans med det allra finkornigaste svallmaterialet ha avlagrats som grovlera. I denna ingår också något sand och grovmo.

Det är dock inte ovanligt inom kartområdet, att svallsand och grovmo uppträder utan samband med svallgrus. Även från moränens svallade ytskikt har ibland tillräckligt mycket material bortförts för att bilda sådana avlagringar.

Svallsandens mäktighet torde i genomsnitt vara något mindre än svallgrusets. De största kända mäktigheterna av svallsand är mellertid lika stora som de av svallgrus. Så har genom sondborring 550 m SSÖ om Sandvad (1g) och 100 m sydväst om Andréelund (Oh) svallsanden konstaterats uppgå till 5 m respektive 4.5 m. I en brunn på sistnämnda plats är sanden 3 m mäktig.

Eoliska avlagringar

På grund av den betydande utbredningen av svallsediment, i vilka mellansand och grovmo utgör en stor del, har det inom kartområdet funnits god tillgång på material lämpat för vindtransport. Som framgår av proverna 34—42 i tabellen på s. 86 utgör de nämnda två fraktionerna huvuddelen i flygsand. I allmänhet dominerar mellansanden över grovmon. Endast i ett prov är förhållandet omvänt och då med obetydlig övervikt för grovmo.

Flygsand i dyner förekommer på en mängd platser (ett 20-tal) inom det söda höjdområdet. Provförteckningen på s. 86—88 ger hänvisning till en del av dessa. Ytterligare några lokaler kan nämnas. Norr om Grävlingaberget (1f) finns flera mycket vackra dyner, i vilka grovmo torde överväga något över mellansand (ej provbelagt) liksom i större delen av det utbredda dynområdet nordväst om Galgbacken (0i). Det största området med dyner finns i trakten av Alltorp (0g—h). En del av dynerna där tillhör också de största, som iakttagits inom kartområdet. En av dessa är belägen omedelbart söder om Alltorp (fig. 16). Mäktigheten av sand är i denna dyn 5.5 m, varav åtminstone 2 m är väl sorterat, vindtransport-



Fig. 16. Flygsandsdyn vid Alltorp (0h). Den består av minst 2 m välsorterat vindtransporterat material. Den totala mäktigheten av sand är 5.5 m. — Foto E. Magnusson 1968.

A dune of aeolian sand at Alltorp. It consists of at least 2 m of well sorted wind-blown material. The total thickness of sand is 5.5 m.

terat material. I de flesta fall är dynerna raka eller svagt böjda, men i norra delen av Alltorpsområdet finns några starkt bågformiga dyner, öppna ungefär mot söder.

Flygmo, som består av finare grovmo än i flygsand samt en stor del finmo och som inte bildar dyner utan ett täcke över andra jordarter, har under karteringen inte kunnat skiljas från svallmo. Med all sannolikhet förekommer emellertid flygmo inom kartområdet. På några ställen har iakttagits ett motäcke på morän, vilket torde vara vindavlagrat.

Havs- och sjöleror

Av finkorniga havs- och sjösediment har urskilts tre typer: grovlera, finlera och gyttjeleror. De brukar sammanfattas under benämningen postglaciala leror. Postglacial syftar i detta sammanhang på bildnings sättet och är inget kronologiskt begrepp. Postglaciala leror har bildats genom svallning och omlagring av glaciala finkorniga sediment, främst glacial

lera. Speciellt grovleran har också erhållit tillskott från morän och andra jordarter. I gyttjelera är det en viss halt av organogent material.

Postglacial grovlera uppträder flerstädes i anslutning till större förekomster av svallsediment samt i mindre, ej karterbara ytor utefter åsarna. Även i det förra fallet är ytorna ofta alltför små för att kunna markeras på kartan. I allmänhet bildar grovleran endast ett relativt tunt ytlager, som sällan når ens så mycket som 1 m i mäktighet. Gränsen mot de finkorniga svallsediment, som domineras av finmo och mjåla, är oftast mycket oskarp. Däremot är gränserna vanligen tydligare mot postglacial finlera. En bidragande orsak härtill är emellertid, att definitionen på grovlera (se s. 9) inte följts helt utan även lera med en lerhalt på drygt 30 % karterats som grovlera (proverna 43 och 44, s. 88). Fältbedömningen har i sådana fall fått avgöra. De postglaciala lerorna, bortsett från gyttjeleran, kan inordnas i två grupper med en tydlig skillnad i lerhalt. Inom gruppen med den lägre halten är det en steglös ökning till något mer än 30 % ler. Sedan är det ett hopp till mer än 40 % ler. Det bör ur praktisk synpunkt vara viktigare att hålla isär dessa två huvudtyper än att fixera gränsen till exakt 25 % ler.

Lerhalten i den postglaciala finleran är inte särskilt hög inom kartområdet (se proverna 49—53, s. 88). Den högsta halten i samtliga prover från området inklusive sådana, som ej redovisas i tabell 1, är 58 %. Däremot är lerhalten genomsnittligt högre i gyttjeleran (proverna 54—62, s. 88). Denna är till färgen grönaktigt grå till skillnad från finlerans vanligen ljusa, rent grå färg. Gyttjelera har en vidsträckt utbredning inom Kvismardalens lägre delar. Den överlagras ofta av ett tunt torvlager. Flertalet ytor med gyttjelera är forna kärr, där torvtäcket genom odlingen helt eller delvis försvunnit.

Mäktigheten av de postglaciala lerorna är ganska varierande. På de djupaste ställena av Kvismardalen torde gyttjelera och finlera tillsammans kunna nå en mäktighet av mer än 5 m, men av lagerföljder, som omfattar 10—15 m kohesionsjordarter, vilket någon gång förekommer, utgörs sannolikt huvuddelen av glacial lera.

Svämsediment

Svämsediment har ingen stor utbredning inom kartområdet. Karterbara ytor av finkorniga sådana sediment finns utefter Täljeån — de forna Kvismarsjöarnas naturliga avlopp till Hjälmaran — dels på en längre sträcka i Restamossebasängen, dels vid åns mynning i Hjälmaran. Dessa

svämsediment domineras av ler och kännetecknas av en ganska hög halt av organogent material (proverna 63 och 64, s. 88).

Grövre svämsediment förekommer på många håll utefter vattendragen inom svallsedimentområdena, men de har inte kunnat ges utrymme på kartan. Inom kartområdet i övrigt har bl. a. ett område ca 500 m nordöst om Lännäs kyrka markerats. Det består huvudsakligen av grovmo underlagrad av finlera.

Postglaciala organogena avlagringar

De postglaciala organogena avlagringarna utgörs av torvmarker och gyttja. Torvmarkerna har på kartan indelats i kärr och mossar. Övergångsformer förekommer, t. ex. kärr med mossepartier i form av ör eller mer eller mindre tätt uppträdande tuvor. I sådana fall är torvmarken på väg att övergå till mosse. De allra flesta av kartområdets torvmarker har uppstått genom igenväxning av forna sjöar, och torven underlagras därför i allmänhet av olika former av gyttja samt lera. I det södra högländet, åtminstone längst i öster, tycks också förekomma dy eller dygyttja som sjösediment. I Open (Oj) består lagerföljden av drygt 4.5 m sjödy och därunder leryttja (Florin 1961, fig. 9). I åtskilliga fall har utvecklingen påskyndats genom sjösänkningar, vilket de många sjönamnen på kartan föregångna av »f. d.» vittnar om. En del företrädesvis mindre torvmarker har bildats genom försumpning av tidigare fastmark, men ett sådant bildningssätt torde vara relativt ovanligt inom kartområdet. Flertalet områden med tunt torvlager är rester av tidigare kärr, där genom odlingen torven delvis försvunnit. I detta sammanhang bör kanske omnämnas orsaken till att en del av kartans mäktighetsuppgifter inom områden markerade som kärr, saknar uppgift om torven. En del av dessa borrhuppgifter är från de grundundersökningar, som föregick rensningen av Kvismare kanal och vid vilka torven i allmänhet lämnats utan avseende. I några andra fall har torvens mäktighet lokalt understigit 0.5 m.

Den beteckning, som på den topografiska kartan närmast motsvarar den geologiska kartans torvmarksbeteckningar, är »sank mark i övrigt». Särskilt på odlad mark saknar den topografiska kartan beteckning för torvtäcket, liksom i de fall där torvmarkerna bär växtlig skog. Många av de sänkta sjöarna är på den topografiska kartan betecknade som »sank mark, tidvis vattenfylld» (blå streckning). I de flesta fall har en

viss torvbildning skett efter sänkningen och därför har sådana ytor be-tecknats som kärr på den geologiska kartan. Detta gäller inte f. d. Ö. Kvismaren, där torvbildningen tycks ha varit obetydlig. Denna sjöbotten har emellertid inte kunnat karteras, eftersom den är praktiskt taget oframkomlig utom vid kanterna. Där kvarstår den topografiska beteck-ningen, dock med streckningen i gråbrun färg i stället för blå. Jord-arterna på Ö. Kvismarens botten utgörs sannolikt huvudsakligen av post-glacial finlera men också av gyttjelera och möjligen delvis av gyttja.

Gyttja är en i ytan sällsynt jordart. Den förekommer endast på bott-nen av torrlagda, f. d. sjöar. I en ej genom dränering avbruten utan natu-rlig utveckling överlagras gyttjan alltid av kärrtorv och eventuellt också av mossetorv. Inom kartområdet redovisas gyttja i dagen endast i ett litet område vid Täljeån.

Inom kartområdet är det främst två delområden, som utmärks av stor torvmarksareal, nämligen Kvismardalen och sydslutningen av det södra högländet. Kvismardalen framstår ännu mera som rik på torv-marker, om man också tar hänsyn till de betydande områdena med rester av tidigare kärr i form av tunt torvlager.

Av torvmarkerna har utvalts tre att representera kartområdet, nämligen Restamossen (2f—g, 3f—g), Prästebolsmossen (1h) och Bränntorvamossen (0h). Restamossen (fig. 17) är belägen i en utvidgning av Kvismardalen, där sedimentjordarter, främst glaciala och postglaciala leror, är mycket mäkt-iga. Mossen är tydligt välvd, men nivåskillnaden mellan mosseplanet centrala del och omgivande kärrytor är inte mer än högst 3 m (i profilen ca 2.5 m). Mossens yta genomdras emellertid av ett antal diken och dräneringen kan ha orsakat en viss sättning, varför profilen sannolikt inte avspeglar mossens naturliga välvning. Torvtäkt har bedrivits i de nordöstra och sydöstra delarna. Mosseplanet är till stora delar praktiskt taget kalt med på sin höjd enstaka små tallar. I profilen gäller detta för avsnittet ungefär mellan BP 7 och BP 9. Ytan förefaller där att vara ganska opåverkad av dräneringen. Den utgörs av en fastmatta av vit-mossor tillsammans med sådana arter som tuvdu, kråkbär, rosling samt något skvattram och ljung. I tuvorna, som ibland flyter samman till större »öar», dominerar i allmänhet kråkbär och lavar. Här och var finns hjortron.

Profilens läge framgår av de tre mäktighetsuppgifter ur profilen, vilka inlagts på kartan. Den djupaste delen av den lerfyllda sänkan återfinns un-gefär mellan BP 8 och BP 10, där den medförda borrhustrutningen på 16 m

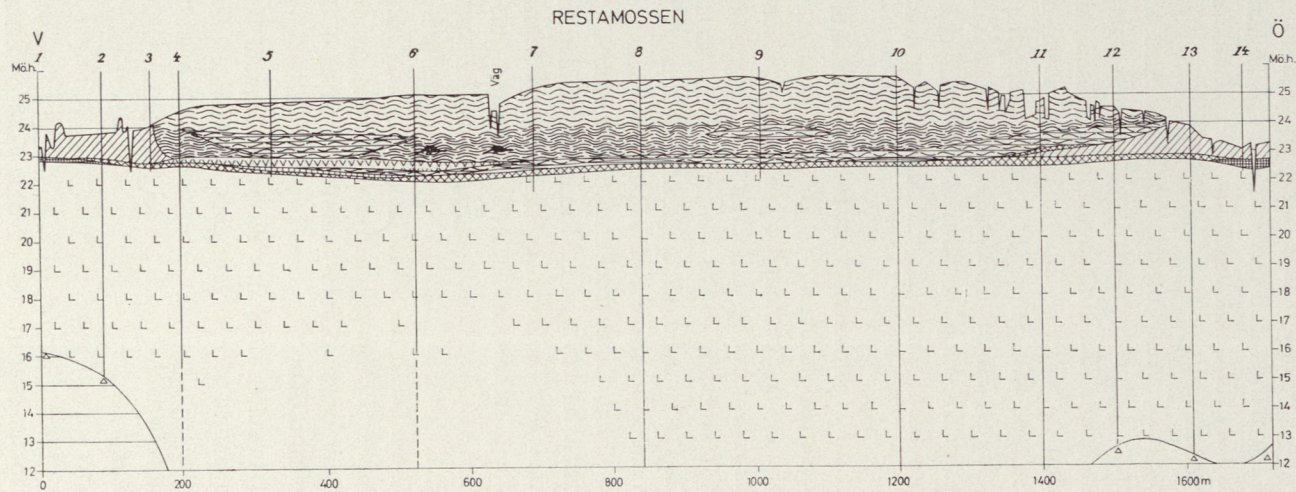


Fig. 17. Profil genom Restamossen (2f—g, 3f—g). Läget av profilen på kartan framgår av mäktighetsuppgifterna i mossens norra del. Mellan de i profilen utmärkta borringarna har gjorts flera sticksonderingar. Teckenförklaring i fig. 21.

Section through the raised bog Restamossen. The position of the section is shown by the boring points marked on the geological map in the northern part of the bog. Between the borings shown in the section several check soundings have been made. For explanation of symbols see Fig. 21.

längd inte räckte till för att nå fast botten. De i profilen markerade borrhningarna (BP 1—13) har utförts med torvkannborr typ Hiller samt i några fall fördjupats med sondborr. Dessutom har flera sondborrhningar utförts mellan dessa borrhpunkter.

Den rent organogena lagerföljden i Restamossen inleds med ett sammanhängande, relativt tunt lager av grovdetritusgyttja, som avlagrats i sött vatten. Den s. k. limno-telmatiska kontakten mellan sjösediment och limnisk torv ligger som lägst på nivån + 22.3 m i BP 6. Detta antyder ett ca 0.5 m lägre vattenstånd vid den tiden i Hjälmarén, till vilken Restamossebasängen då hörde, än på 1800-talet före sjöns sänkning. Sjöns medelvattenyta sänktes 1.4 m på 1880-talet (Ekström och Flodkvist 1926, s. 27). Där den limno-telmatiska kontakten ligger som högst är nivån + 22.8 m.

Ovanpå grovdetritusgyttjan följer kärrtorv med litet olika utbildning, såsom vasstorv, högstarrtorv och lövkärrtorv. (I BP 5 finns endast 10 cm mäktig starrtorv, som inte lagts in i profilen.) I själva mossen dominerar lagerföljden av *Sphagnum*-rika torvslag. Efter ett övergångsskede med starr-vitmosstorv, vilket var kortvarigt i den centrala delen, utvecklades den ombrogena mossen, d. v. s. inflytandet av fastmarksvatten upphörde och torvmarken vattnades enbart av nederbörden. Under det äldsta mossestadiet var tillväxthastigheten låg, vilket resulterade i torv med hög humifieringsgrad. Delar av mossen var bevuxen med tallar. I profilen är gränsen mellan s. k. äldre vitmosstorv (höghumifierad) och yngre vitmosstorv (låghumifierad) något generaliserad. Omslaget är nämligen inte alltid distinkt. I t. ex. BP 8 finns två någorlunda tydliga humifieringsgränser, nämligen mellan H 7 och H 5—6 (växlar) på 190 cm djup och mellan H 5 och H 3 på 158 cm djup. Dessa två nivåer är således s. k. rekurrensytor. Ofta finns i mossarna en tydligt utbildad och genomgående rekurrensyta utbildad vid tiden för det markanta klimatomslaget ca 400—500 f. Kr. Så är inte fallet i Restamossen.

På grundval av prover tagna i BP 8 har ett pollendiagram (fig. 18) framställts. Det omfattar endast den organogena lagerföljden avlagrad efter isoleringen ur Litorinahavet (se även s. 76). Av vegetationshistoriska zoner är därför endast den subatlantiska och en del (ca hälften eller något mera) av den subboreala representerade. För en mera fullständig framställning av vegetationsutveckling, särskilt skogshistoria och spår av det äldsta åkerbruket i dessa trakter, hänvisas till Sten Florins arbete »De äldsta skogarna och det första åkerbruket» (1961), vilket i första hand

behandlar Kumlabygden men även i olika avseenden berör detta kartområde. Bl. a. återfinns däri ett pollendiagram från sjön Open (Oj) och ett från Fasttorpsjön. Den sistnämnda lokalen torde utgöra en del av f. d. sjön Svarten (Oi).

I subboreal tid dominerade i dessa trakter al och björk i skogarna inom låglänt terräng, medan tallen spelade en större roll i högre belägna områden. Av de trädslag, som inräknas i ekblandskogen, överväger eken alltid markant över alm och lind, medan asken är föga företrädd i pollendiagrammen. I allmänhet når i diagram från Närkes slättland hasseln ganska höga värden även under senare delen av subboreal tid. Så är inte fallet i diagrammet från Restamossen, utan där är frekvensen av hasselpollen inte i något prov högre än 3 %. Detta är ganska förvånande med hänsyn till att hasseln fortfarande förekommer mycket allmänt inom området. Särskilt vanlig är den i de övervägande lövskogsklädda slutningarna vid den stora förkastningen. Där uppträder den visserligen oftast i undervegetationen men på åtskilliga ställen finns rena hassellundar.

Efter ett sporadiskt uppträdande av granpollen börjar den sammanhängande granpollenkurvan mot slutet av subboreal tid. I Restamossen har nivån för den kraftiga ökningen av granpollen-frekvensen på 2.1 m djup i BP 8 C 14-daterats till 395 ± 100 f. Kr. (St 3661). Trots att frekvensen sedan åter minskar betydligt, vilket emellertid kan ha sin förklaring i en lokal överrepresentation av björkpollen, motsvarar denna nivå sannolikt gränsen mellan de subboreala och subatlantiska zonerna. Det är visserligen inte unikt men dock anmärkningsvärt, att ingen rekurrensyta utbildades i mossen vid denna tid. Det är emellertid uppenbart, att granpollenet måste vara ganska långfluet och avspeglar därmed inte vegetationsförändringar på mossen eller ens i dess närhet. Björken, som redan mot slutet av subboreal tid nådde höga värden, gynnades ytterligare på bekostnad av alen, vilket kan bero på att denna utgjordes av den relativt värmekrävande klibbalen. Ekblandskog saknas praktiskt taget under hela den subatlantiska tiden. Endast pollen av ek uppehåller en låg frekvens, men inte ens ekpollenkurvan är sammanhängande. Ekblandskogens uppgång, blomstring och nedgång i Närke under postglacial tid framgår mycket instruktivt av en serie frekvenskartor sammanställda av Bergström (1959, fig. 2). I samma arbete finns även kartserier, som visar utvecklingen av andra skogsträds förekomst vid olika tider. Vad beträffar tallen, så når den mot nutiden nästan lika höga pollenfrekvenser

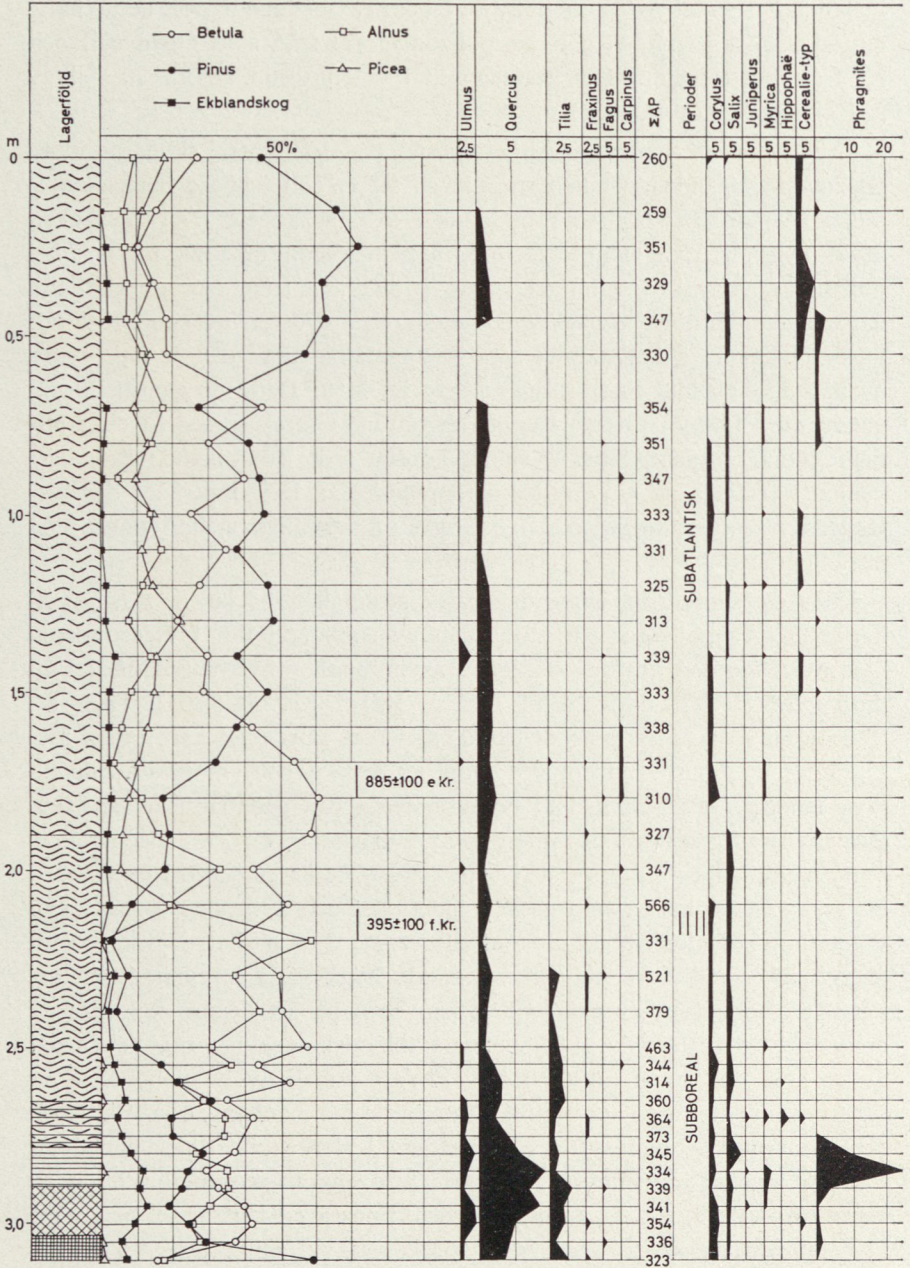
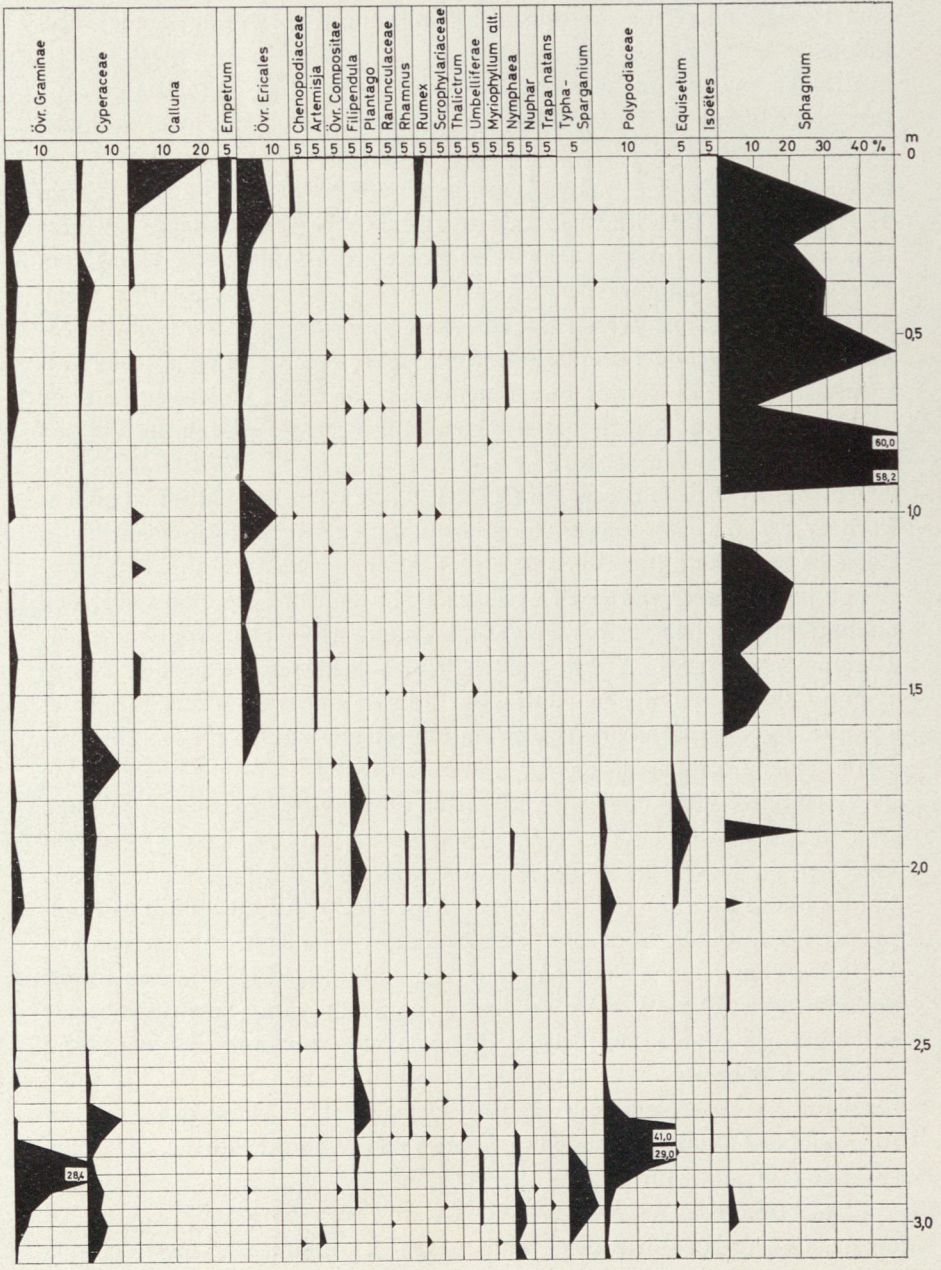


Fig. 18. Pollendiagram från Restamossen (BP 8). Teckenförklaring i fig. 21.

Pollen diagram from Restamossen (BP 8). For explanation of symbols see Fig. 21.



som i avlagringar från Ancylostid, då tallskogar var förhärskande vegetationstyp.

Enstaka pollenkorn av sädesslag (cerealie-typ) har påträffats redan i den äldsta delen av lagerföljden. Detta är emellertid inte överraskande. I Kumlatrakten har påvisats pollen av cerealie-typ t. o. m. före slutet av atlantisk tid, d. v. s. vid en ungefärlig tidpunkt av 3500 f. Kr. (Florin 1961, s. 390). Den kraftiga men övergående uppblomstringen av gräs (Gramineae) i diagrammet från Restamossen kan möjligen förklaras som resultat av ett röjningsskede i skogarna för att öka betesmarkernas areal. Av örter, som skulle gynnas därav, såsom svartkämpar (*Plantago lanceolata*) och syra (*Rumex acetosella*), förekommer emellertid endast den sistnämnda sporadiskt. Spridningsmöjligheterna för dessa pollenslag är dock sämre än för gräspollenets och avståndet till närmaste växtplatser vid den tiden bör ha varit ganska stort.

I prover av grovdetritusgyttja från BP 8 och BP 9 har påträffats pollenkorn av *Trapa natans* (sjönöt), som är en vattenväxt med intressant historia. Den är numera utdöd i Sverige men förekom ganska allmänt i en stor del av landet under värmetiden och hade sin blomstringsperiod under den subboreala perioden. I Restamossen iaktogs inga makroskopiska rester. Däremot påträffades en *Trapa*-nöt i Prästebolsmossen (se nedan). Fossilfynd av *Trapa*, i allmänhet nötter, har tidigare gjorts på åtskilliga lokaler i Närke. Fyndplatserna är så gott som uteslutande knutna till områden belägna under Litorinagränsen, d. v. s. lägre än ca 55 à 60 m ö.h. En annan av värmetidens karaktärsväxter, nämligen *Cladium mariscus* (gotlands-agen), som blomstrade under den förra delen av värmetiden, saknas praktiskt taget helt på dessa lägre nivåer men förekommer i gengäld i högre belägna trakter (karta i Florin 1961, efter von Post 1925). Av hittills kända fyndplatser för *Cladium* torde den lägst belägna vara f.d. Mossbymossen (nu bortgrävd) öster om Yxhult på 54 m ö.h. (Florin 1961). Orsaken till att gotlands-agen saknas i nedre Kvismardalen skulle vara »dess upphörande spridning och nästan fullständiga utdöende mot subboral tid inom större delarna av det sydsvenska fastlandet» (von Post 1925, s. 310). Vid tiden för nedre Kvismardalens isolering ur Litorinahavet, då lämpliga växtplatser för agen bör ha uppstått, hade den således gått så starkt tillbaka, att någon spridning till detta område inte kom till stånd.

Prästebolsmossen (1h) är en av utdikning föga påverkad, svagt välvd mosse. Den är till större delen tallbevuxen och endast den mest centrala delen av mosseplanet är kalt. Där finns en del ganska stora hölJOR med dybotten.

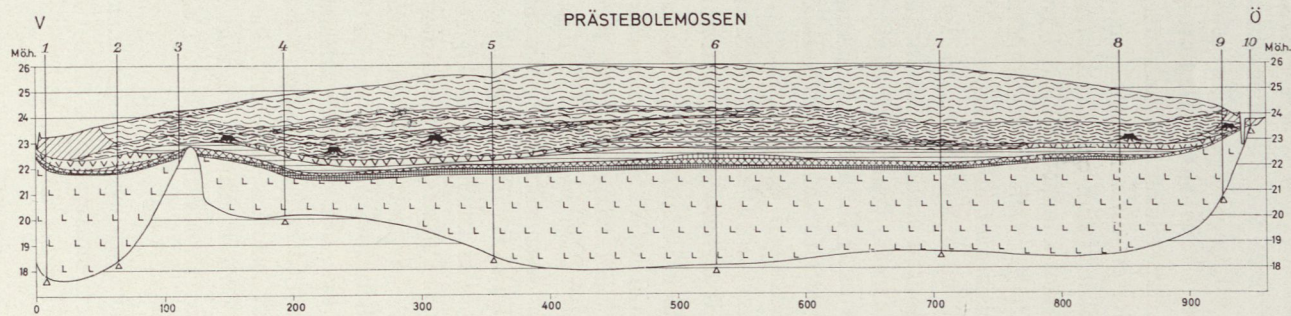


Fig. 19. Profil genom Prästebolsmossen (1h). Teckenförklaring i fig. 21.
Section through the raised bog Prästebolsmossen. For explanation of symbols see Fig. 21.

Profilen genom Prästebolsmossen (fig. 19) visar en utveckling, som i alla väsentligheter överensstämmer med den i Restamossen. Efter isoleeringen ur Litorinahavet bildades en sjö, i vilken grovdetritusgyttja avsattes. I gyttjan påträffades en nöt av *Trapa*. Sjön växte först igen med vass och senare starrsamhällen. Den limno-telmatiska kontakten återfinns på ungefär samma nivå som i Restamossen, d.v.s. mellan 22 m och 23 m ö.h. Vassstovv förekommer allmänt mellan gyttjan och starrtorven men endast i BP 6 med sådan mäktighet, att den kunnat markeras i profilen. Starrtorven överlagras delvis av lövkärrtorv, som är ett semiterrestriskt torvslag, d.v.s. den bildas vid och delvis över högvattenytan. Vid denna tid rådde tydligen ganska torra förhållanden och ett relativt lågt vattenstånd. En successiv ökning av vattentillgången skedde sedan att döma av bildningen av starr-vitmosstorv i torvmarkens centrala del. I denna torv finns talrika nötter, bladrester m.m. av starr förutom dominerande rester av vitmossor. Inom större delen av torvmarken utvecklades emellertid en »högmosse» delvis i form av tallmosse. I den s.k. äldre vitmossetorven kan i BP 6 urskiljas tre rekurrensytor. Dessutom finns en otydlig på 1.4 m djup i den övre, övervägande låghumifierade vitmosstorven.

Utvecklingen av Brånntorpamossen (0h; profil i fig. 20) var mera komplicerad. Fornsjön isolerades ur Ancylussjön. Nivån är nämligen betydligt över Litorinagränsen. I en del av sjön avlagrades först alggyttja. Denna är ett sediment bundet till områden med något kalkhaltiga jordarter. I såväl Restamossen som Prästebolsmossen saknas alggyttja men finns däremot i den nämnda Fasttorpsjön. En sådan fördelning av alggyttjans förekomst är en naturlig följd av att en viss kalkhalt i jordlagen endast förekommer söder om den ordoviciska kalkstenens utbredning (se fig. 4). I grus- och grovsandsfraktionerna i ett moränprov från Brånntorp öster om mossen, saknas emellertid helt ordovicisk kalksten (se fig. 8). Efter alggyttjan avlagrades findetritusgyttja, som vanligen avslutar den kalkgynnade sedimentationen. I hela den forna sjön avsattes sedan en normal sötvattensgyttja. Den överväxtes av bladvass och starr. På samma nivå som starrtorv finns märkligt nog i västra kanten, på kort avstånd från åsen, tallmossetorv, som i sin tur överlagras av kärrtorv. I den yngre vitmosstorven har utvecklingen varit lugnare.

Mossen genomdras av några diken och torde i någon mån vara påverkad av denna dränering. Nästan hela mosseplanet är tallbevuxet även om det inom vissa partier endast är fråga om enstaka små tallar. I sydöstra delen har torvtäkt bedrivits.

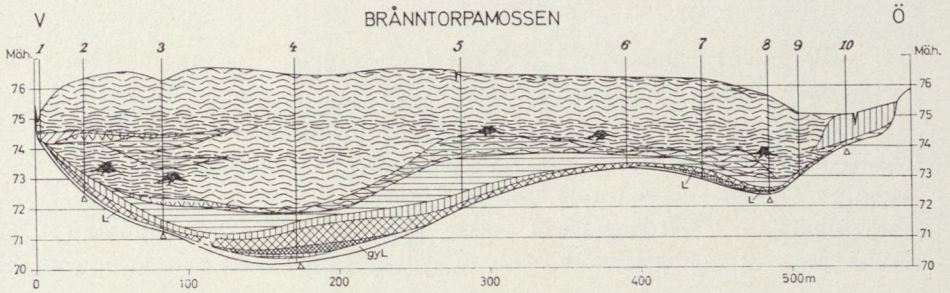


Fig. 20. Profil genom Brännortorpamossen (Oh). I lagerföljden finns alggyttja, vilket vittnar om att omgivande jordarter haft en viss kalkhalt.

Section through the raised bog Brännortorpamossen. In the sequence of strata there is algal gyttja, which shows that the minerogenic deposits surrounding the bog had a certain content of lime.

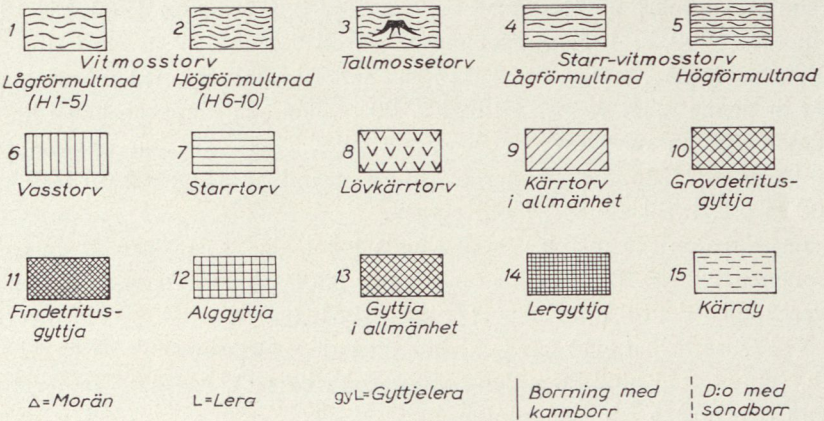


Fig. 21. Teckenförklaring till torvmarksprofilerna.

Explanations to the mire sections.

1—2 = Sphagnum peat (less and more humified), 3 = pine forest peat, 4—5 = Carex — Sphagnum peat (less and more humified), 6 = Phragmites peat, 7 = sedge fen (Carex) peat, 8 = fen wood peat, 9 = fen peat in general, 10 = coarse detritus gyttja, 11 = fine detritus gyttja, 12 = algal gyttja, 13 = gyttja in general, 14 = clay gyttja, 15 = fen dy, morän = till lera = clay, gyttjelera = gyttja clay. The borings have been carried out with a Hiller sampler or by sounding (broken lines).

Landhöjningen

Här skall endast nämnas huvuddragen i landhöjningens förlopp inom kartområdet. Det är i huvudsak fråga om data från äldre undersökningar.

Södra delen av kartområdet frilades från landisen kort före år 8000 f.Kr. (Nilsson 1968, Pl. 1) och kom då att täckas av Yoldiahavet, som på grund av att det stod i förbindelse med havet i väster genom det s.k. Närkesundet, hade ett något salt vatten. Den fortgående landhöjningen resulterade i att sundet torrlades och Ancylussjön (med sött vatten) uppstod. Denna hade en tid avlopp till havet genom Svea älv vid Degerfors. Vid det laget hade de högsta delarna av kartområdet blivit land. Ancylussjöns högsta gräns (AG) ligger i dessa trakter sannolikt ca 110—111 m ö.h. Väster och sydväst om Tebo (0j) finns en serie strandhak utbildade i en sluttning. På fig. 22 (kartan) är beteckningen för strandhak kollektiv för hela serien. Nivån för det högst belägna av dessa är 110.8 m ö.h. Detta värde stämmer väl överens med uppgiften om en strandlinje vid Tebo (ej närmare angivet) på 110.5 m höjd ö.h. (Nilsson 1968, s. 113). Munthe (1940, s. 104) uppger en strandvall vid ca 109 m nära Bränna (äldre namn på Vinåsen, Of), vilken han sätter i samband med AG. Sannolikt är denna identisk med den på s. 00 omnämnda klappervallen i kartkanten 200 m nordväst om Skogshall (Of). Dess krön har avvägts till 109.3 m ö.h. Munthe nämner också en strandvall vid Högtorp (0g) på 108 m ö.h. invid »kulle av isälvsgrus».

Fasttorpsjön (73 m ö.h.) är den enda lokal, där isoleringen är daterad (pollenanalytiskt). Den skedde omkring år 6000 f.Kr. ur Ancylussjön eller övergångsskedet till Litorinahavet (Florin 1961, fig. 8).

Vid Husartorpet (1h) har iakttagits ett tydligt abrasionshak på ca 52 m ö.h. (uppskattad höjd efter den topografiska kartan). Möjligen motsvarar detta den högsta Litorinagränsen.

Tidpunkten för Hjälmarens isolering ur Litorinahavet är ganska oklar. Enligt en landhöjningskurva för Skogstorp (kbl. Eskilstuna) skedde den något före år 2000 f.Kr. (Lundqvist 1959, fig. 48). På ungefär samma tidpunkt pekar en datering i Ullavisjön (kbl. Örebro NV; Magnusson 1970, s. 87). Florin ger två dateringar av isoleringen: mellan 1500 och 2000 f.Kr. (1961, s. 353) respektive mellan 1500 och 1000 f.Kr. (a.a, s. 423).

På Vinön finns innanför Stenörsviken en vall av sand, sannolikt en strandvall, som når ca 1.5 m över omgivande markyta. Den underlagras av upp till drygt 2 m torv, som kilar ut i vallens norra kant, där endast ett tunt lager sandblandad torv återstår. Sandens mäktighet är 2 m i vallens

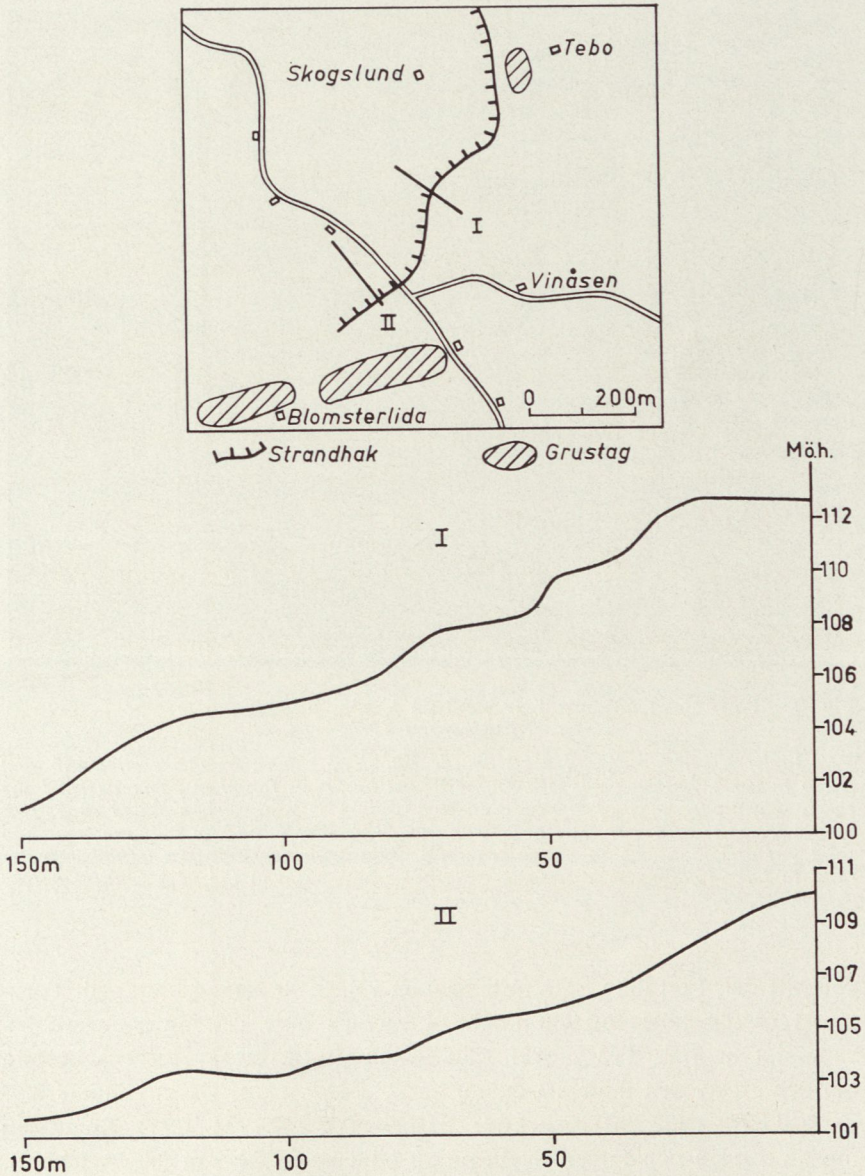


Fig. 22. Strandlinjer vid Tebo (1f) utbildade i svallsediment. På kartan har serien av strandhak erhållit en kollektiv beteckning. Det högst belägna haket är i profil I på nivån 110.8 m ö.h.

Shore lines at Tebo formed in beach sediments. On the map the series of notches could not be shown separately, due to the small scale. The highest situated notch is in section I at a level of 110.8 m.

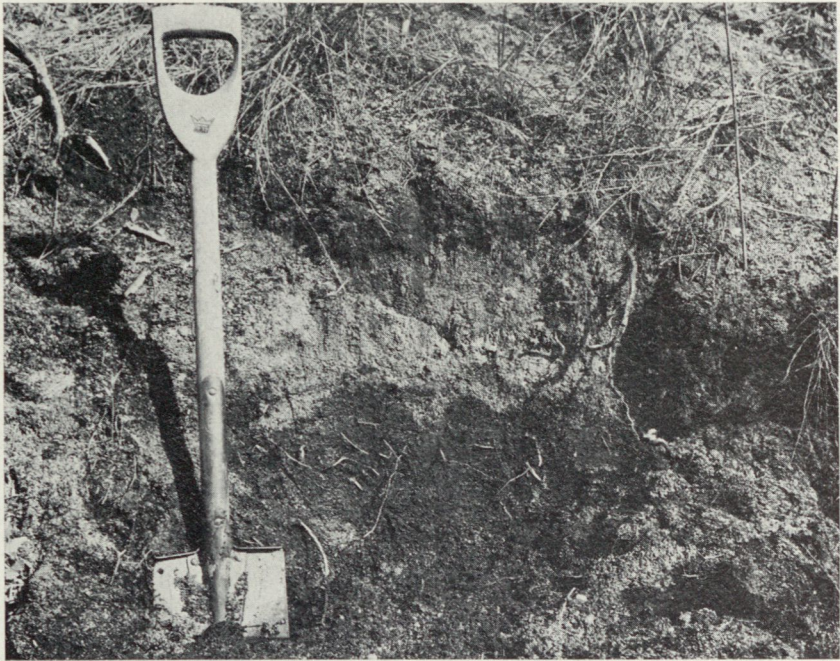


Fig. 23. Torv under strandvall av sand på Vinön. Se vidare i texten. — Foto E. Magnusson 1969.

Peat under a beach ridge of sand on the island of Vinön. In this section the peat is 0.6 m thick, but by borings 2 m thick peat has been found in other parts of the ridge. The upper part of the peat in this section is radiocarbon dated at 830 ± 100 A.D. and the lower part at 310 ± 100 B.C. The boundary between peat and sand lies at about 24.5 m above sea level. This sequence indicates a higher water level in Lake Hjälmarén in the 9th century or later than in the 19th century before the lake was lowered 1.4 m.

centrala del. I ett dike, som skär igenom vallen, är torven blottlagd. Torvlagret är där högst 60 cm tjockt. I torvens övre del fanns en stubbe, sannolikt av tall. Två prover från denna profil, ett av torvens översta del och ett av den understa delen, har C 14-daterats. De gav ålders 830 ± 100 e.Kr. (St 3290) respektive 310 ± 100 f.Kr. (St 3291). Kontakten mellan sanden och torven ligger på en höjd av ca 24.5 m (skattad höjd). Oaktad osäkerheten i höjdläget tyder lagerföljden på ett vattenstånd i Hjälmarén under 800-talet e.Kr. eller senare, vilket åtminstone vad högvattenytan beträffar, bör ha varit högre än det som rådde före sjöns sänkning.

Källor

På kartan har några kalkkällor medtagits. De är alla små och med låg kapacitet. En av de mera betydande källorna finns i sluttningen med svall-sediment nära Testa (Of). Av på gamla kartor angivna källor i anslutning till isälvsavlagringarna finns ingen kvar. Den sista torde ha varit den s.k. Jungfru Annas källa 300 m ÖSÖ om Segersjötorp (2h), vilken torrlades vid upptagandet av en närbelägen kommunal vattentäkt i slutet av 1960-talet.

En hälsobrunn med järnhaltigt vatten fanns förr vid Katrinebrunn (1h). Fortfarande står brunnpaviljongen kvar men själva källan har i det närmaste sinat. I beskrivningen till kbl. Segersjö uppges grundvattentemperaturen, mätt den 4 juni 1869, till $+5.^\circ\text{S}$.

Summary: The Quaternary deposits

Glacial striae. The oldest ice movement recorded by glacial striae in the map area was from about the northwest. The greatest number of striae observed in the area show a movement directed towards S 10° E except in the southeastern corner, where it was towards S 15° — 20° E. Movements directed towards the south and between the south and the southwest are younger. Some of the corresponding striae are clearly influenced by the formation of estuaries at the eskers.

A representative selection of the striae observed in the map area is shown in Fig. 6. It is almost the same as on the geological map.

Till. On this map sheet two types of till have been distinguished depending on composition of the matrix (gravel, sand, silt and clay; size grades according to Atterberg). These types have been designated sandy and silty to fine sandy (Fig. 7). As in most parts of the country with Precambrian bedrock the predominating till is the one classified as sandy. This is also the case in the areas with Palaeozoic sedimentary rocks. The Lower Cambrian sandstone, which for the most part consists of fine sand, has not influenced the grain size distribution of the till very much. The more fine-grained till, classified as silty to fine sandy, occurs in places but only a few areas of it have been mapped. This type of till has also been observed, however, in some cuttings beneath sandy till or other deposits. An example is found 50 m northeast of the farm Gärdet, where the sequence was: 0.3—0.4 m of postglacial clay, 0.2—0.3 m of glacial clay, ca 2 m of silty to fine sandy till (yellowish grey) and beneath this a more fine-grained clayey till, which was bluish grey in colour (see samples 24 and 25, Table 1). The coarser material of the lower till consists almost entirely of underlying *Mickwitzia* sandstone (99 per cent of the gravel and coarse sand).

Gravelly till is only observed in two localities (cuttings) in the area (samples 1 and 2 in Table 1).

The lime content in the finer grades of the till is always low. The highest value, 3 per cent, is in a sample taken above an occurrence of crystalline limestone at Stenstorp (No. 9 in Table 1). In the remaining samples the highest lime content is 2 per cent in the lower till at Gärdet.

The moraine morphology in parts of the main area with Palaeozoic bedrock is characterized by more or less typical drumlins. The most typical ones are found in the vicinity of the village of Täby. The moraine ridges on which the villages of Menigasker, Fiskinge, Tybble, Via and Led are situated, and which are very pronounced on the map, do not have the typical shape of drumlins as they are more extended in length. Nevertheless it seems probable that they are true drumlins, as are many of the ridges further to the south, nearer the fault line.

Recessional end moraines (De Geer moraines) are numerous in some restricted areas. They almost always show an orientation strongly influenced by the estuaries which were formed at the mouths of the glacial meltwater streams during the recession of the ice. Owing to the small scale of the geological map it has not been possible to present the end moraines separately. Fig. 10 shows an area on a larger scale, based on the map on the scale of 1: 10 000 used during the fieldwork.

Glaciofluvial deposits. The glaciofluvial deposits are mostly ridge-shaped and form rather long but low, often sinuous eskers. There are in the map area three more important eskers (Pålsboda—Glanshammarsåsen, Lännäsåsen and Vingåker—Fellingsbroåsen) and two minor ones (Rågsandsåsen and Mellösaåsen). Especially in the two first mentioned eskers there are several pits which show the internal stratification. On the island of Äsön a seismic investigation was carried out before the exploitation of the esker in the northern half of the island. The 1100 m long seismic longitudinal section shows a rather even but undulating rock surface between 10 m and 20 m above sea level. The highest parts of the esker reach about 42 m. The esker Vingåker—Fellingsbroåsen is also well marked below the water level in lake Hjälmarens, in which its extent can be seen in the shape of the depth curves.

Glacial fine-grained sediments. Two types of glacial fine-grained sediments have been mapped: glacial clay («varved clay») and varved silt with thin layers of clay. The glacial clay in this area is distinctly varved only in the lowermost part of the sequence where some twenty or thirty varves can be clearly distinguished. In a dug pit south of Stenstorp, 1.3 km west-northwest of the church at Norrbyås, a series of 28 varves could be measured and compiled to a varve diagram. Although a little uncertain, it seems possible to connect this diagram with a varve diagram from Julita (Nilsson 1968). The bottom varves seem to coincide. The bottom varve of the Julita diagram is dated at 7940 B.C. Julita is situated about 40 km east of Stenstorp.

Postglacial minerogenic deposits. These are non-glacial sediments which are mainly reworked from till, glaciofluvial deposits and from glacial fine-grained sediments. The most widespread deposits formed in this way are beach sediments and postglacial clays. In some cases there has been a further redeposition by aeolian or fluvial processes.

The beach sediments include cobbles, pebbles (shingle), gravel, sand and coarse silt. Especially the gravel shows great variations in grain size as it is often rather unsorted. Sometimes cobbles form wavebuilt ridges but usually such ridges consist chiefly of gravel. In many cases there is a superficial layer of shingle on the beach ridges. A few cobble ridges are marked on the map and some small ones can be found in the highland area in the southern part of the map sheet. There are large areas of gravel in which series of beach ridges are often developed. An example of such a series, consisting of eight marked ridges, is seen in Fig. 14. Fig. 13 demonstrates the complex structure of the shore gravel in a beach ridge. The thickness of the gravel in the ridges can be more than 2 m, but between them there is often only about a 0.5 m thick layer of sediments often consisting of finer grades, especially sand. In places the thickness of the beach gravel may measure as much as 4 or 5 m, on higher parts of the eskers even more. The deposits of sand are generally not as thick as those of gravel, but in some places there is more than 5 m of sand redeposited from till.

The boundaries between beach sediments and areas of till with a wave-washed surface layer are not sharp. Also, in such areas there are often small occurrences of gravel or more often sand, which are not distinguished on the map.

In the beach sediments there is an abundance of material of suitable grain size for wind transportation. Aeolian sand dunes are found in more than 20 places within the map area. Most of them are situated between about 80 and 100 m above sea level. The dominating grain size in most aeolian deposits is medium sand (see samples 34—42 in Table 1).

The postglacial clays (samples 43—53 in Table 1) consist of redeposited glacial clays and the finer grades of wave-washed till. In the vicinity of the eskers or large areas with beach sediments the clay is often silty or in places sandy (mapped as one unit) with a clay content of between 15 and about 30 per cent.

A special type of postglacial clay is the gyttja clay, in which the clay is mixed with usually microscopic biogenic remains. The content of organic material in typical gyttja clay is between 2 and 6 per cent (determined as organic carbon and recalculated). Gyttja clay has a rather wide distribution in the lower Kvismar valley. Many areas are remains of fens where the peat cover has been more or less removed by cultivation.

Alluvial (fluvial) deposits have a very restricted distribution in this map area. Areas large enough to be mapped are found by the former stream Täljeån, which was the natural outlet for the Kvismar lakes to Lake Hjälmaren before the canal was built. These deposits are clays characterized by a high content

of organic material. Coarser alluvial sediments occur in several places by the streams within the areas of beach sediments, but usually only in narrow passages.

Organic deposits. The mires (peat land) are divided into two main types: bogs and fens. The bogs are ombrogenous mires and are usually developed as raised bogs. Fens include not only eutrophic mires but also oligotrophic ones. Most of the mires of this area have formed in former lakes by deposition of gyttja (or dy) and fen peat. Then many of the fens have developed further into bogs. As eutrophic conditions are generally prevailing in this area dy only occurs as a lake sediment in the eastern part of the southern highland. In the lake Open there are 4.5 m of lake dy (Florin 1961). The western part is more eutrophic and there is algal gyttja found in some sequences.

Three of the mires of the map area have been investigated: Restamossen, Prästebolsmossen and Bränntorpamossen. Profiles across these mires have been bored (Figs. 17 and 19—20). They are all raised bogs. In BP 8 in Restamossen samples were taken of the organic strata for pollen analysis. The pollen diagram (Fig. 18) only represents the development after the isolation of the basin from the Litorina Sea about 2000 B.C. Of the periods of the vegetational history the whole Subatlantic and about half or a little more of the Subboreal are represented.

During Subboreal time the forests in this area were dominated by alder and birch on lower ground while the pine was dominant on higher ground. Of the trees in the mixed oak forest the oak always clearly predominates over elm and lime. Ash was almost absent. Generally hazel pollen reaches rather high values in diagrams from the lowlands of Närke but in this diagram from Restamossen the frequency does not exceed 3 per cent in any sample. This is surprising considering that the hazel is still rather abundant, especially on the slopes of the southern fault scarp.

After a slow rise of the spruce pollen curve towards the end of the Subboreal there is a marked increase of spruce pollen at the transition to Subatlantic time. This increase is radiocarbon dated at 395 ± 100 B.C. During the Subatlantic the birch flourished, in contrast to the alder which diminished. Mixed oak forest is almost lacking. The pine reaches in recent times almost as high values as in the early Boreal time, when it was predominant in the forests.

Scattered pollen grains of cereals are found already in the oldest investigated layers in Restamossen. According to Florin (1961), in the Kumla area about 20 km west of Restamossen, agriculture can be traced back to the last part of the Atlantic. The marked, brief peak in the grass pollen curve in the lower part of the Restamossen diagram may possibly be due to a phase of forest clearance for pastures.

In samples from BP 8 and BP 9 pollen grains of *Trapa natans* were found. In Restamossen no macroscopic remains of *Trapa* were seen, but in Prästebolsmossen one damaged nut was found. Remains, chiefly nuts, of *Trapa* have earlier been found in many places in Närke, almost all below the shoreline

of the Litorina Sea, *i.e.* lower than 55—60 m above sea level. When the lower Kvismar valley presented a convenient environment for *Trapa*, however, it had almost disappeared from Närke and could not spread there (von Post 1925).

The land uplift. The front of the ice sheet retreated from the southern part of the area shortly before 8000 B. C. (Nilsson 1968). After the ice recession the land was covered by the Yoldia Sea. The Ancylus Lake was isolated by the further land uplift. At this time the highest parts of the map area had risen above the sea level. The highest shore line of the Ancylus Lake is in this area found at 110—111 m. West and southwest of Tebo, near the western edge of the map, a series of abrasion notches was formed in a slope of beach sediments. The highest of these is situated at 110.8 m. Munthe (1940, p. 104) has mentioned a beach ridge at 109 m, which he connected with the highest limit of the Ancylus Lake. This ridge is in all probability the same as the cobble ridge at the edge of the map northwest of Skogshall, the crest of which is levelled to 109.3 m.

At Fasttorp the isolation from the Ancylus Lake or the transitional stage to the Litorina Sea at a level of 73 m has been dated by pollen analysis at about 6000 B.C. (Florin 1961).

A clear abrasion notch is found at Husartorpet 1.5 km southwest of the church at Lännäs at about the level 52 m. Probably this corresponds to the highest limit of the Litorina Sea.

Litteratur

Förutom i texten citerad litteratur har i nedanstående förteckning medtagits några andra arbeten, som anknyter till områdets kvartära geologi. De äldre geologiska kartblad, vilka berör detta kartområde, har omnämnts på s. 19.

GFF = Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar

SGU = Sveriges geologiska undersökning

BERGDAHL, A., 1961: Glacifluvial estuaries on the Närke Plain. II. The Lower Kvismar valley. — Svensk Geografisk Årsbok, 37. Lund.

— 1963: Glacifluvial estuaries on the Närke Plain. III. The ice margin in the area of Norrbyås. — *Ibid.*, 39.

BERGSTRÖM, R., 1959: Postglacial skogsutveckling i Närke. — GFF 81.

BLOMBERG, A. och HOLM, G., 1902: Geologisk beskrifning öfver Nerike och Karl-skoga bergslag samt Fellingsbro härad. — SGU Ca 2.

EKSTRÖM, G. och FLODKVIST, H., 1926: Hydrologiska undersökningar av åkerjord inom Örebro län. — SGU C 334.

FLODKVIST, H., 1955: Om Hjälmarens sänkning och dess följder. Torvjords och gyttejblandad lerjords sättning. — Grundförbättring, 8.

FLORIN, S., 1961: De äldsta skogarna och det första åkerbruket. — Kumlabygden, del I. Kumla.

FREDÉN, C., 1967: A historical review of the Ancylus Lake and the Svea River. — GFF 89.

- FROMM, E., 1972: Beskrivning till geologiska kartbladet Örebro SV. — SGU Ae 5.
- GILLBERG, G., 1967: Further discussion of the lithological homogeneity of till. — GFF 89.
- LUNDQVIST, G., 1959: Kvartära bildningar i beskrivning till kartbladet Eskilstuna av P. H. Lundegårdh och G. Lundqvist. — SGU Aa 200.
- MAGNUSSON, E., 1970: Beskrivning till geologiska kartbladet Örebro NV. — SGU Ae 6.
- 1972: Kvartära bildningar i beskrivning till kartbladet Örebro NO av Ernest Magnusson och Roland Gorbatshev. — SGU Ae 7.
- MUNTHE, H., 1940 Om Nordens, främst Baltikums, senkvartära utveckling och stensåldersbebyggelse. — Kungl. Sv. Vet. Akademiens Handl., Ser. 3, Bd 19, N:o 1.
- MÖLLER, Å., ENGQVIST, P. och MÜLLERN, C.-F. (i manuskript): Beskrivning till hydrogeologiska kartbladet Örebro SO. — SGU Ag 5.
- NILSSON, E., 1968: Södra Sveriges senkvartära historia. Geokronologi, issjöar och landhöjning. — Kungl. Sv. Vet. Akademiens Handl., Ser. 4, Bd 12, Nr 1.
- VON POST, L., 1925: Gotlands-agen (*Cladium Mariscus* R. Br.) i Sveriges postarktikum. — Ymer.

Sammanställningar och tabeller

Mäktighetsuppgifter

De på kartan utsatta uppgifterna om vissa jordlagars mäktighet har erhållits dels genom sondborring i egen regi, dels genom insamling av uppgifter från geotekniska och liknande undersökningar, t.ex. borringar i isälvsavlagringar. De av SGU utförda sondborringarna har i första hand placerats, där större lerdjup är att vänta. De här redovisade uppgifterna är endast exempel avsedda att ge en allmän uppfattning om storleksordningen på djupen inom de större sedimentområdena. Värdena gäller således endast för respektive punkter. Även inom ett begränsat område kan sedimentmäktigheterna variera avsevärt.

Indelningen av jordarterna för dessa mäktighetsuppgifter framgår av teckenförklaringen till kartan. Den har skett efter geotekniskt mönster dels av praktiska skäl, eftersom uppgifterna i allmänhet härrör från sondborringar, dels på grund av att den förenklar framställningen på kartan.

I områden med leror eller andra finkorniga sediment avser mäktighetsuppgifterna djupet till »fast botten», d.v.s. till morän, berg eller ibland grus eller sand. Särskilt i Kvismardalen förekommer ofta någon meter mäktigt friktionsmaterial under lerorna även på stort avstånd från isälvsavlagringar. Sannolikt har borringen i sådana fall fortsatt ned i en relativt lucker morän. I isälvsavlagringarna avser uppgifterna djupet till berg eller eventuellt till morän.

I tabell 4 (s. 93) har sammanställts en del uppgifter på »jorddjupet», d.v.s. mäktigheten av lösa avlagringar. Materialet härrör från borringar för brunnar och andra ändamål. Tabellen utgör ett komplement till ovan nämnda s.k. mäktighetsuppgifter genom att också ge en uppfattning om moränens mäktighetsvariationer.

Geologiskt naturminne

Den enda geologiska företeelse, som inom detta kartområde är skyddad genom fridlysning, är den s.k. Skattebysten, ett stort block beläget invid väg 214 ca 550 m NNÖ om Skatteby (1h).

Tabell 1. KORNSTORLEKSANALYSER

Analyserna är utförda vid Sveriges geologiska undersöknings jordartslaboratorium enligt följande metod: Siktning genom kvadratiska maskor med fri maskvidd lika med angivna fraktionsgränser (grovgrus—grovmö) samt slamning enligt hydro-metermetoden efter ultraljudsdispergering (finmo—ler). Analysnummer refererar till

Prov nr	Ana-lys nr	Lokal Siffra och bokstav inom parentes anger ekonomiskt kartblad enligt indelning i huvudkartans yttre ram.	Jordart	Djup under markytan i m
1	10116	825 m SV St. Mellösa k:a (3g)	Grusig-sandig morän	2.6
2	9146	100 m NV S gården i Yxtorp (0i)	Sandig morän	2.0
3	9145	525 m SSÖ St. Lindnäs (4j)	Sandig-moig morän	1.0
4	10929	400 m SÖ Via (3g)	»	0.6
5	10099	50 m NNV St. Mellösa k:a (3g)	»	1.5
6	8710	300 m VSV St. Mellösa k:a (3g)	»	1.5
7	10115	825 m SV St. Mellösa k:a (3g)	»	0.8
8	9137	550 m SV Åkesberg (3h)	»	0.5
9	10926	75 m S Stenstorp (2f)	»	3.5
10	8711	475 m NNV Husön (2f)	»	1.1
11	9140	300 m VNV Sandstad (2g)	»	0.4
12	10109	350 m ÖNÖ N gården i Värsta (1f)	»	0.5
13	11438	Vid Lövsta, Menigasker (1f)	»	3.5
14	9132	250 m NV Björkhagen (1h)	»	0.7
15	10106	150 m V Katrineberg (1i)	»	0.6
16	10104	250 m NÖ Sättra (0f)	»	0.6
17	10927	500 m ÖSÖ Δ -p. Askersmon (0h)	»	0.8
18	10932	Vid Brånntorp (0h)	»	0.6
19	9129	250 m NV Änäs (0j)	»	0.7
20	10095	400 m VNV Storkärr (0j)	»	1.9
21	11437	950 m Ö Δ -p. Hjälmarsnäs (4f)	Moig morän	3.0
22	9135	850 m V Åkesberg (3h)	»	0.6
23	9136	650 m SV Åkesberg (3h)	»	0.6
24	9149	50 m NÖ Gärdet (2g)	»	1.7
25	9150	»	»	ca 3
26	9148	200 m NV Kroken (2g)	Moig morän	1.0
27	11439	350 m SSV Kroken (2g)	»	ca 3
28	10102	250 m VSV Svenstorp (0h)	»	0.7
29	9147	100 m S St. Berg (0i)	»	0.5
30	10114	825 m SV St. Mellösa k:a (3g)	Svullat ytskikt av sandig-moig morän	0.3
31	10100	50 m NNV St. Mellösa (3g)	Glacial lera	1.1
32	10108	50 m S Stenstorp (2f)	»	1.8
33	9141	100 m S p. 37,06 (1f)	»	0.7
34	9131	75 m S korsvägen vid Vargbacken (1j)	Flygsand	0.5
35	9130	150 m SV » » Älgslätt (1j)	»	0.7
36	10094	1050 m N Δ -p. Tjärnberget (1j)	»	1.1

laboratoriets register. Analysvärdena är avrundade till hela procent + markerar förekomst till högst 0.5 %. Halten organiskt material har beräknats ur mängden organiskt kol genom omräkning med faktorn 0.58.

Viktprocent									Anmärkningar
Grov-grus	Fin-grus	Grov-sand	Mel-lan-sand	Grov-mo	Fin-mo	Grov-mjåla	Fin-mjåla	Ler	
12	11	26	26	11	4	4	1	5	CaCO ₃ 0
4	5	16	41	17	12	3	1	1	»
9	13	19	16	11	17	7	3	5	»
8	7	11	17	26	19	8	2	2	»
10	9	15	18	19	16	7	2	4	»
10	5	12	19	25	19	6	2	2	»
5	8	18	21	21	8	7	2	10	» Jfr nr 30
12	11	12	15	13	23	8	4	2	»
13	11	15	14	18	20	6	1	2	3 % CaCO ₃
20	11	10	16	12	11	8	6	6	CaCO ₃ 0
11	6	11	19	16	19	8	5	5	» +
5	6	13	17	22	17	10	4	6	» »
16	12	13	16	15	15	6	3	4	0.5 % CaCO ₃
16	11	10	12	12	17	12	6	4	CaCO ₃ +
6	6	12	18	20	17	11	4	6	» 0
6	5	12	26	25	14	8	2	2	» »
9	5	9	19	25	21	7	2	3	» »
7	4	8	15	20	20	12	6	8	» »
3	6	13	25	20	23	7	1	2	» +
5	5	12	25	22	14	8	3	6	» 0
6	5	7	12	19	23	14	8	6	1 % CaCO ₃
3	5	8	15	20	27	14	3	5	0.5 % CaCO ₃
3	4	7	12	11	29	16	7	11	Lerig, CaCO ₃ +
3	5	8	17	30	27	7	1	2	0.7 % CaCO ₃
16	9	3	1	3	20	25	10	13	Lerig, »blå», 2 % CaCO ₃
7	7	8	12	20	27	11	4	4	CaCO ₃ +
11	6	8	8	19	26	12	5	5	1 % CaCO ₃
5	5	10	18	25	16	8	4	9	Lerig, CaCO ₃ +
5	6	8	21	30	22	5	1	2	CaCO ₃ +
5	8	22	24	17	6	7	3	8	Jfr nr 7
—	—	—	—	13	18	11	8	50	
—	—	—	—	—	10	18	15	57	
1	1	1	2	3	17	18	13	44	Under grovmo
—	—	1	84	14	+	+	—	—	
—	—	+	49	50	+	+	—	—	
—	—	9	80	11	—	—	—	—	

Prov nr	Ana-lys nr	Lokal Siffra och bokstav inom parentes an- ger ekonomiskt kartblad enligt indel- ning i huvudkartans yttre ram.	Jordart	Djup under mark- ytan i m
37	10096	1100 m SÖ Dimbotorp (1j)	»	0.6
38	10105	750 m VNV Anneberg (0f)	»	0.7
39	9144	525 m SSV Kulan (0g)	»	0.6
40	10101	75 m S Alltorp (0h)	»	0.5
41	10103	Ö invid Δ -p. Askersmon (0h)	»	0.5
42	10097	400 m ÖSÖ p. 77,13 (0i)	»	0.6
43	10928	150 m SÖ Hinderstorp (3f)	Postglacial grovlera	0.5
44	9133	350 m ÖNÖ Åsen (2f)	»	0.5
45	8700	150 m NV Värsta (1f)	»	0.5
46	8701	500 m NÖ Värsta (1 f)	»	0.4
47	8704	900 m ÖSÖ Lundby (1f)	»	0.5
48	10930	400 m N Bernstorp (0h)	»	0.6
49	8702	300 m Ö Resta (3f)	Postglacial finlera	1.1
50	8705	700 m ÖSÖ Lerbäck (3f)	»	0.5
51	8706	525 m VSV Marieberg (3g)	»	0.5
52	9142	400 m N Årla (1f)	»	0.5
53	10098	75 m NNV Bönerud (1h)	»	0.6
54	9151	800 m ÖSÖ Rönneberget (3f)	Gyttjelera	0.4
55	10113	500 m Ö Sjölanda (2f)	»	0.5
56	10112	175 m NÖ Ängfallet (2f)	»	0.5
57	8707	150 m NNV p. 22 (2f)	»	0.4
58	10117	100 m V Ekebacken (2g)	»	0.5
59	10118	1 km SÖ Öknen (2g)	»	0.5
60	9138	800 m SV Solbacken (2h)	»	0.5
61	10110	1250 m ÖNÖ Hammar (1—2f)	»	0.4
62	9143	825 m SV V. Kohagen (1h)	»	0.5
63	9152	225 m VNV p. 22 (2f)	Svämsediment	
64	8708	1.9 km V Oppegården (2g)	»	

Viktprocent									Anmärkningar
Grov-grus	Fin-grus	Grov-sand	Mel-lan-sand	Grov-mo	Fin-mo	Grov-mjåla	Fin-mjåla	Ler	
—	—	4	85	11	—	—	—	—	
—	—	+	73	26	+	—	—	—	
—	—	1	79	20	+	—	—	—	
—	—	—	69	31	—	—	—	—	
—	—	4	84	12	+	—	—	—	
—	—	7	72	21	—	—	—	—	
—	—	—	+	8	36	15	9	32	
—	1	2	3	7	19	22	14	32	1.7 % org mat.
+	+	1	2	19	32	13	7	25	
—	—	2	2	26	30	10	9	21	
—	—	1	1	13	26	22	9	28	
—	—	+	1	21	33	14	10	20	
—	—	+	+	8	25	15	8	44	
—	—	+	1	5	21	15	9	49	
—	—	+	+	3	16	10	12	58	
—	—	+	+	1	21	17	18	42	
—	—	—	6	9	14	17	12	42	
—	—	—	—	2	21	16	12	49	5.5 % org. mat.
—	—	—	—	+	7	15	12	66	2.6 % »
—	—	—	—	2	11	10	12	65	2.2 % »
—	—	+	+	+	20	20	17	42	5.0 % »
—	—	—	—	—	7	18	14	61	3.8 % »
—	—	—	—	—	1	13	19	67	5.5 % »
—	—	+	+	1	12	23	14	49	2.6 % »
—	—	—	—	—	9	12	15	64	3.5 % »
—	—	+	+	2	15	12	11	60	2.3 % »
—	—	+	+	1	16	17	14	51	5.1 % »
—	—	—	+	+	22	15	12	50	12 % »

Tabell 2. Bergartsbestämningar i stenfraktionen

Bestämningarna är utförda av P. H. Lundegårdh (nr 1—7) och E. Magnusson (nr 8—17).

+ markerar förekomst till högst 0.5 %

Nummer	Lokal Beteckningarna inom parentes anges ekonomiskt kartblad enligt indelning i huvudkartans yttre ram.	Jordart	Djup under markytan i m	Antal best. stenar				
					Kalksten ¹	Alunskiffer	Lersten ²	Sandsten ³
1	500 m VNV Sandåsen (0f), vägskärning	M	0.7—1	111	1	+	—	10
2	250 m SÖ Högtorp (0g), grustäkt	G	2 —2.5	109	10 ⁴	—	—	12
3	150 m SÖ Svenstorp (0h), »	G	1.5—2	121	11	1	—	21
4	125 m N Marielund (0h), vägskärning	M	0.3—0.6	116	—	—	—	16
5	100 m NV S gården i Yxtorp (0i)	M	1 —1.5	107	—	—	—	14
6	1 km NNV Spadtorp (0j), vägskärning	M	0.5—1	110	—	—	—	16
7	100 m S Hagalund (0j), schakt	M	0.8—1.2	105	—	1	—	5
8	900 m VSV Hjälmarsnäs (3f), grustäkt	I	1.2—1.8	121	—	—	—	—
9	525 m ÖSÖ Nybygget (3f), »	I	1.5—2	214	—	—	—	2
10	50 m SÖ Tallåsen (3f), »	I	ca 5	191	—	—	—	+ ⁵
11	175 m S Bärstalund (3f), »	I	3 —4	138	—	—	—	1
12	300 m NÖ Norrbyås k:a (2f), »	I	2.5—3	104	—	—	—	1
13	100 m SÖ Ön (2f), »	I	1 —2	215	—	—	—	3
14	N sidan av Öby kulle (2f), »	I	ca 5	207	3	—	+	3
15	850 m VNV Hammar (1—2f), »	I	2.5—3	215	1	—	—	1
16	400 m V St. Mellösa k:a (3g),grundschaft	M	1.5—2	126	—	1	—	31
17	500 m NNV Husön (2f), vägskärning	M	0.5—1	116	—	—	—	81

¹ Kambro-ordovicisk (inkl. orsten)

² Mellankambrisk

³ Kambrisk

⁴ Därav orsten 1 %

⁵ Två stora block av lingulidsandsten

Förkortningar av jordarter:

M = morän

G = svallgrus

I = isälvsavlagring

Diabas	Jotn. sandsten	Porfyr	Mylonit	Breccia	Pegmatit	Yngre granit		Migmatit	Gnejsgranit	Gabbro o. diorit	Amfibolit	Grönsten i allm.	Sedimentgnejs	Glimmerskiffer	Kvartsit	Urkalsten	Skarn	Lepit	Hällefinta
						Jämnk.	Ögongr.												
1	3	—	—	2	1	20	2	17	17	1	4	—	—	+	2	—	1	18	—
1	1	2	—	1	2	10	1	11	16	—	4	—	7	—	2	—	—	20	—
3	—	3	1	1	1	10	3	14	11	—	3	—	1	1	2	—	—	13	—
3	1	2	1	—	5	8	2	35	4	1	3	—	—	10	—	—	—	9	—
6	1	1	2	2	3	8	5	19	15	1	8	—	—	5	—	—	—	10	—
4	1	3	—	2	—	15	8	8	19	—	5	—	2	—	2	1	—	14	—
3	—	1	2	3	—	16	5	18	13	—	6	—	2	14	1	—	1	9	—
2	1	2	—	—	8	23	—	17	22	—	—	5	1	3	3	1	—	12	—
+	1	2	—	+	6	20	—	9	20	—	—	4	12	5	3	—	—	16	+
—	1	2	—	—	10	17	5	5	28	—	—	4	15	4	4	—	—	9	1
3	1	2	—	—	11	17	—	8	24	—	—	6	9	3	3	3	—	9	—
1	1	1	—	—	20	17	—	3	23	—	—	15	10	—	—	—	—	8	—
1	1	1	—	—	19	14	—	16	16	—	—	4	14	1	1	—	1	8	—
1	—	1	—	—	14	34	—	6	16	—	—	6	8	—	+	—	—	8	—
1	—	1	—	—	28	29	—	5	18	—	—	5	8	1	+	—	—	7	—
—	—	—	—	—	9	10	—	4	17	—	—	11	2	4	1	—	—	10	—
—	—	1	—	—	—	1	—	—	2	—	—	2	1	5	2	—	—	5	—

Tabell 3. Bergartsbestämningar av grus och grovsand i moränprover.

Bestämningarna är utförda av K.-E. Stjernström.

+ markerar förekomst till högst 0.5 %.

Prov nr Se tab 1	Ordov. kalksten	Alun- skiffer	Ler- sten	Kambr. sandsten	Ur- kalksten	Jotn. sandsten	Urberg	Antal korn
1	+	—	+	8	1	+	91	1889
4	—	—	—	19	—	1	80	744
5	11	7	—	9	—	+	73	1465
7	—	+	+	7	—	+	92	1366
9	+	—	+	3	13	+	83	2959
12	—	+	—	25	—	—	75	900
13	—	78	—	8	+	—	14	2466
15	—	22	—	23	—	—	55	1707
16	—	6	—	9	—	+	85	1786
17	—	—	+	11	—	+	89	1093
18	—	—	—	35	—	+	65	674
20	—	5	—	10	—	—	85	2025
21	—	—	—	1	—	—	99	1228
24	2	5	—	39	1	—	53	874
25	—	+	+	98	+	—	1	1000
27	1	4	—	70	1	—	24	2792
28	2	7	+	10	—	—	80	1230
30	—	+	2	3	—	—	95	987

Tabell 4. Jorddjupsuppgifter

Uppgifterna är hämtade från ett urval brunns- och kärnbronningar. De flesta av dessa är utförda i områden med kambro-ordovicisk berggrund.

Läge	Jorddjup i m	Lagerföljd
Testa (1f), N gården	21.0	Morän
Värsta (1f), V gården	10	»
Vinala (1f), N gården	9.1	Huvudsakligen morän
650 m S V. Skruke (1f)	4.1	Morän
300 m NÖ V. Skruke (1f)	16	»
200 m N Svensgården (1f)	1.3	»
100 m S »	3.5	Grovmo och morän
Köpsta (1f), byns Ö del	1.0	
Backen (1f)	3.5	Morän
350 m NÖ Backen (1f)	2.5	»
950 m ÖSÖ Backen (1f)	10.3	»
250 m SV Bernstorp (1f)	2.6	
550 m SSV »	4.1	Huvudsakligen morän
Lunda (1f)	2.2	Morän
Berga (1f)	6	»
275 m NÖ Gärdsta (1f)	ca 5	»
Kvinnersta (1f), S gården	12.5	»
D:o, N gården	ca 4	»
Menigasker (1f), gård vid väg 214	2.6	»
Tybblebacken (1f), nära vägen till Gölsbacken	ca 17	Grus och morän
Tybblebackens Ö sida	ca 14	Morän
550 m NV Askers k:a (1g)	17.2	Något grus, morän
150 m NNV »	ca 2	Morän
200 m S »	7.9	
550 m SSÖ »	3.2	
Sänne (1g), 100 m SV S gården	1.9	Morän
Skogstorp (1g)	7	Sand och morän
Led (1g), 7:e gården fr. N	ca 20	Morän
1 300 m ÖNÖ Askers k:a (1g)	ca 13	Lera och morän
Talby (1g), mitt i byn	10	Morän
Skatteby (1h)	17	»
Karlslund (1h)	8	
Lund (1h)	10.6	Lera och morän
Margretelund (1h)	5	Morän
Klänkeberg (1h)	20	»
Bunksätter (1h)	5.5	»
Ysätter (1h)	1.2	»
100 m SV Skärsätter (1h)	1.5	»
350 m SÖ Gröndal (1h)	19.8	»
Hagaberg (1h)	10.0	Sand och morän
Mogetorp (1h)	15.7	Morän
475 m ÖSÖ L. Fallet (1h)	9.6	»
Äspenås (1i)	14.6	»
700 m Ö Dammsätter (1i)	23.3	1.2 m sand, morän
Hampetorp (1i), 100 m N korsvägen	12	Sand och morän
N. Åsen (1i)	18	1.5 m grus, morän
S. Åsen (1i)	12	Grus och morän

Läge	Jorddjup i m	Lagerföljd
Ö. Rud, 250 m V L. Hällegöl (1i)	3.1	Morän
Via (2f), 3:e gården fr. N	ca 20	»
Led (2g), 5:e gården fr. N	ca 16	»
Mörby (2g)	12.4	»
200 m N punkt 24,98 (1—2g)	11.1	»
Odensbacken (2g), 50 m V bron över kanalen	8.5	»
Kroken (2g)	4.9	Lera och morän
300 m SÖ Usta gård (2g)	9.0	»
Oppegården (2g)	12.1	Morän
Väla (2g), mell. gården	15	»
Röhammar (3g)	8	»
950 m VNV St. Mellösa k:a (3g)	5.8	»
Nya Alm (3g)	3	»
150 m S Arken (3g)	6.1	»
V. Rynninge (3g)	4	»
Parkuddens barnkoloni (3g)	8	»
400 m V Vilundastugan (3g)	16.2	»
Hult (3g)	10.4	Grus och morän
Sjölunda (4f)	2.5	Morän
550 m SV L. Glugge (4g—h), f.d. skola	3.4	»
350 m SV Gökholm (4h)	ca 17	»
350 m VNV »	11 à 12	Huvudsakligen morän?
Berget (4h)	3.1	Morän

Fasta fornlämningar

På det geologiska kartbladet är, liksom på motsvarande topografiska kartblad, ett urval av märkligare fasta fornlämningar markerade med enhetsbeteckning (jfr fig. 24). Uppgifter om de olika fornlämningarnas art återfinns i nedanstående av riksantikvarieämbetet sammanställda förteckning, i vilken områdesindelning och numrering ansluter till riksantikvarieämbetets fornlämningsregister.

Riksantikvarieämbetet utför en fornminnesinventering sedan år 1938, varvid synliga fasta fornlämningar redovisas på Ekonomisk karta över Sverige i skala 1: 10 000. Denna inventering sker i samarbete med rikets allmänna kartverk. Hos riksantikvarieämbetet redovisas detta arbete i ett fornlämningsregister, som dock inte finns i tryck.

Fornminnesinventeringen av det område, som kartbladet Örebro SÖ omfattar, utfördes under åren 1955—56 av antikvarierna B. Einerstam, K. G. Petersson, H. Thålin och fil. mag. C. O. Rosell. Inom detta område redovisar ekonomiska kartan och fornlämningsregistret 94 platser med sammanlagt 792 fornlämningar. Av det förtecknade beståndet har



Fig. 24. Karta över de på den geologiska kartan med enhetsbeteckning markerade fasta fornlämningar, om vilka uppgifter återfinns i vidstående förteckning.

Map of the ancient monuments marked on the geological map and listed on pp. 00—00.

på geologiska och topografiska kartorna medtagits 29 lokaler med sammanlagt 287 fornlämningar. Urvalet omfattar huvudsakligen de märkligare fornlämningarna, som är väl synliga i terrängen.

ASKER SOCKEN

1. Två stensättningar. 300 m SSÖ om Hemfallet. V om väg.
4. Fornborg (Mörby skans). 100 m S om skjutbana.
8. Tre stensättningar. 350 m ÖNÖ om hembydsgård.

- 9. Två stensättningar. 300 m N om kyrkan.
- 29. Gravfält, 25 fornlämningar. Odensbacken.
- 30. Domarring. 150 m SV om infartsväg till Hammar.

GLANSHAMMAR SOCKEN

- 3. Gravfält, 90 fornlämningar. (I bladkant, 45 fornlämningar utanför bladet.) Omedelbart V om väg.

GÖTLUNDA SOCKEN

- 48. Gravfält, 30 fornlämningar. 150 m NÖ om N. Granhult. Omedelbart ÖSÖ om körväg.

LÄNNÄS SOCKEN

- 15. Röse. 60 m N om korsning mellan gamla och nya landsvägen.
- 18. Röse (Habors röse). 400 m V om Segersjö herrgård.
- 24. Gravfält (Nämndekarlsstenarna), 5 fornlämningar. Omedelbart Ö om väg.
- 28. Gravfält, 40 fornlämningar. 140—210 m Ö om strand.
- 29. Fornborg (Vikingaberget). 300 m SSV om Bäcketorp.

NORRBYÅS SOCKEN

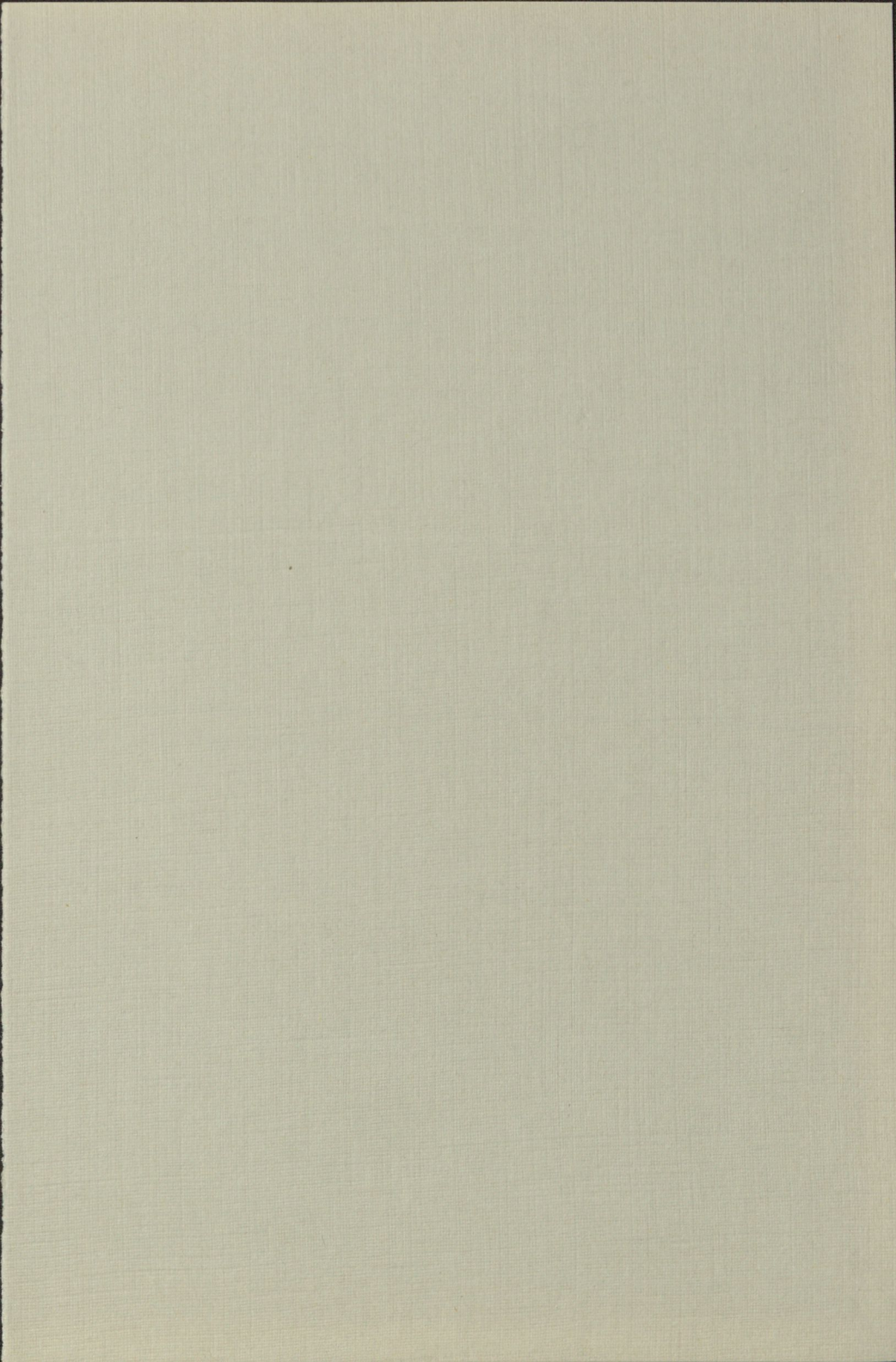
- 3. Hög. Omedelbart NÖ om åkerväg. 350 m Ö om kyrkan.

SKÖLLERSTA SOCKEN

- 10. Gravfält, 15 fornlämningar. 30 m NÖ om körvägskorsning.
- 14. Gravfält, 40 fornlämningar. 200—450 m NÖ om Vinala.
- 53. Två högar. 60—90 m NÖ om bäck. På båda sidor om väg.

STORA MELLÖSA SOCKEN

- 9. Fornborg (Kollerborg). 300 m SSV om Mellanfjärden.
- 10. Treudd. 15 m SSÖ om körväg.
- 14. Två treuddar. Bland uthus.
- 19. Stensättning. 10 m N om hus.
- 20. Röse. 40 m ÖSÖ om väg.
- 30—31. Fyra stensättningar. 350—450 m N om Sandåker.
- 53. Runstensblock. Omedelbart SÖ om kraftledning.
- 67. Treudd. 930 m ÖNÖ om huvudbyggnaden i Göksholm. Strax N om stig.
- 69. Röse. 70 m NNÖ om strand.
- 75. Röse. 380 m NÖ om Södra udden.
- 79. Gravfält, 12 fornlämningar. Ekebacken. 200 m V om landsväg.
- 80. Runsten. 35 m V om landsväg.



KARTBLAD MED BESKRIVNING PRISKLASS F

Distribueras genom

SVENSKA REPRODUKTIONS AB

FAK, 162 10 VÄLLINGBY 1

SRA Stockholm 1972

ISBN 91-7158-010-7