

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

GEOLOGISKA KARTBLAD I SKALA 1:50000

Serie Ae - Nr 5

ERIK FROMM

BESKRIVNING

TILL GEOLOGISKA KARTBLADET

ÖREBRO SV

DESCRIPTION OF THE GEOLOGICAL MAP ÖREBRO SV

MED ETT KAPITEL AV PER H. LUNDEGÅRDH



STOCKHOLM 1972

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

GEOLOGISKA KARTBLAD I SKALA 1:50000

Serie Ae Nr 5

ERIK FROMM

BESKRIVNING
TILL GEOLOGISKA KARTBLADET
ÖREBRO SV

Description of the Geological Map Örebro SV

MED ETT KAPITEL AV PER H. LUNDEGÅRDH



STOCKHOLM 1972

ISBN 91-7158-001-8

Svenska Reproduktions AB, Sthlm 1972 17100

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 ERIK FROMM.	19
Urberget (prekambrium) av PER H. LUNDEGARDH.	21
Yngre sedimentberggrund (kambrium och ordovicium) av ERIK FROMM	24
Kvartära bildningar av ERIK FROMM.	30
Jordlagrens mäktighet	30
Räfflor	31
Morän	33
Petrografisk sammansättning	33
Kornstorlekssammansättning	37
Blockighet	42
Svallning	43
Ytformer	44
Moränens lagerföljd	50
Isälvsavlagringar	52
Svallsediment	59
Finkorniga havssediment (glaciala och postglaciala)	64
Svämsediment	68
Postglaciala organogena avlagringar	69
Allmänt	69
Lokalbeskrivningar och lagerföljder	70
Vegetationsutveckling och landhöjning	78
Naturminnen av geologisk karaktär	83
Fasta fornlämningar	84
Tabeller	90
1. Kornstorleksanalyser m. m.	90
2. Öjamossen, C-14-dateringar	96
3. Öjamossen, diatoméer	97
Summary	99
Litteratur	100

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 konturläggningen. 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 skalenligt men väsentliga för den geologiska bilden.

Exempel på generalisering:

I områden med tät liggande små berghällar kan de minsta hållarna utelämnas, 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 moränytor 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, moränytor, 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 borrhningar utförda av SGU eller genom insamling av borrhuppgifter. Uppgifterna gäller endast för de markerade punkterna och avser främst att underlätta bedömningen av djupet till »fast botten» inom sedimentområden.

Berggrunden

Berggrunden redovisas på de geologiska kartbladen i serie Ae endast med bergarternas huvudtyper och behandlas översiktligt i beskrivningarnas speciella del. En mera 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 korngruppskala (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 korngruppsskala

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

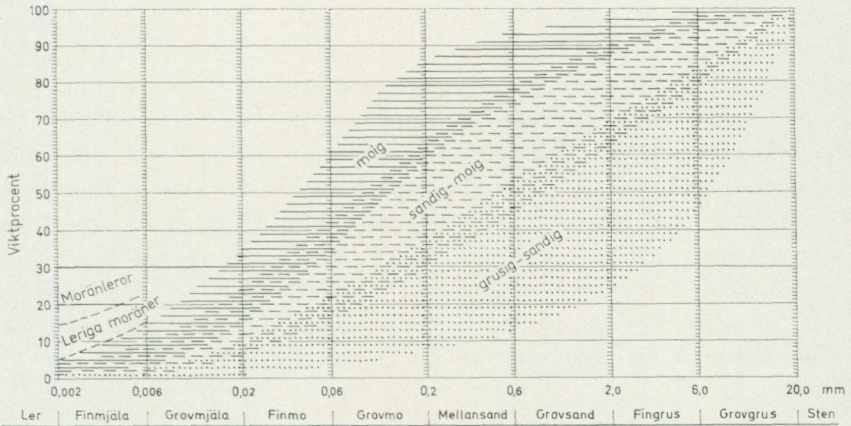


Fig. 1. Diagram över grundmassans sammansättning i olika moräntyper. Respektive moräntypers kornfördelningskurvor faller inom de markerade zonerna.

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

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

Blockrik. Inom blockrika moränytor 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 moränytta utsätts blocktecknen med 1 mm genomsnittligt mellanrum. Om tecknen placeras glesare, avses att mellanliggande ytor ej är blockrika.

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

Blockfattig. Blockfattiga moränytor 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 moränytor uppträder ofta fläckvis små svallsedimentförekomster, vilka ej redovisas på kartorna (jfr under rubrikerna »Generalisering» och »Svallsediment»).

Moränrygg. Beteckningen används för ryggformiga moränavlagringar.

Ändmorän 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 sammansättning i isälvsgrus, isälvsand, isälvsgrövmö och isälvsavlagring i all-

mänhet. Morfologiskt framträdande ryggar av isälvs-material benämns *isälvsavlagring med ryggform* 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 isälvs-avlagringar 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 leran 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 följd. Det utsvallade materialet avlagrades vid och närmast utanför stränderna som *svallgrus*, *svallsand* och *grovmo* (svallgrovmo) 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 grovmo.

Svallsand och *grovmo* domineras av sand- respektive grovmofractionen 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. När 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 grynlera. På grund av ursprunglig hög halt av järnsulfider har ytliga delar av gyttjeleran ofta en starkt sur reaktion.

Lergyttja 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 för 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 — *grovm* och *finm* — *lera* har avsatts vid lägre strömhastighet, dels som älvsediment, dels som svämsediment.

EOLISKA SEDIMENT (VINDAVLAGRINGAR)

Eoliska sediment utgörs i huvudsak av mellansand, grovm och finm. På kartorna markeras flygsand, dyner och flygm 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 (rikkärr), fattigkärr, mossar och blandmyrar. 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 gytta och lera.

Fattigkärr (s. k. starrmossar) kännetecknas av starrarter och andra halvgräs i ett bottenskikt av icke tuvbildande vitmossor. Denna vegetation bildar starr-vitmosstorv.

Mossar kännetecknas framför allt av ett slutet täcke av vitmossor med tuvbildande arter och en i övrigt ganska artfattig flora sammansatt av olika ris, såsom ljung, skvattram, odon, kråkris m. fl. samt tuvdun. 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 ytlagen flerstädes utgörs av påfört material. Strandfyllning, vars utbredning är känd, betecknas dock även inom sådana områden.

SPECIELL DEL

Inledning

AV ERIK FROMM

Underlaget till geologiska kartbladet Örebro SV utgörs av topografiska kartan över Sverige, bladet 10 F Örebro SV, färdigrekognoscerat 1959 och utgivet 1960. Vid den geologiska markrekognosceringen, som pågick under åren 1962—1968, har det topografiska underlaget reviderats i begränsad omfattning, huvudsakligen beträffande större vägar, nedlagda järnvägar samt nytillkomna större bebyggelseområden vid Örebro och Kumla. Särskilt i sistnämnda hänseende, där utvecklingen delvis gått mycket snabbt, har full konsekvens dock ej kunnat uppnås. Den nu under byggnad varande västra genomfartsvägen (»Västerleden») i Örebro är ritad med streckade linjer utan några detaljer beträffande korsningar och trafikplatser.

Vid den geologiska rekognosceringen har den ekonomiska kartan (1: 10 000) samt för delar av kartbladet flygbildstolkning använts som stöd och hjälpmedel. De nedan nämnda äldre kartorna i SGU:s serie Aa har också varit till en viss ledning och hjälp, liksom en av fil dr A. Bergdahl (1961) utarbetad jordartskarta över Kumlatrakten i skala 1: 50 000. En under ledning av G. Lundqvist påbörjad kartering sydöst om Örebro utförd 1955 av L. Vilborg, har vidare utnyttjats. Ytterligare värdefulla uppgifter har lämnats av Ekmans konstruktionsbyrå och Örebro stads myndigheter (jorddjup), överingenjör B. Gising, Ytongbolagen, Yxhult (den paleozoiska berggrunden), samt fil dr A. Bergdahl och framlidne fil dr J. Eklund (moränformer och moränlagerföljder m. m.). Fil dr T. Tjernvik har ställt ett opublicerat manuskript (1953) rörande drumlins och deras inre byggnad till förfogande.

Kartområdet omfattar delar av följande, numera utgångna, äldre kartblad i SGU:s serie Aa, kombinerade kartblad i skala 1: 50 000: Aa 48 Örebro (O. Gumaelius 1873), Aa 49 Segersjö (V. Karlsson 1873), Aa 54 Riseberga (M. Stolpe 1875) och Aa 55 Latorp (G. Linnarsson 1875).

För kartområdet Örebro SV har redan utkommit i skala 1: 50 000 berggrundskarta (SGU ser. Af nr 101, Per H. Lundegårdh och Erik Fromm 1971) samt hydrogeologisk karta (SGU ser. Ag nr 1, Å. Möller, P. Engqvist, C. F. Müllern och P. Bengtson 1971). För närmare upplys-

ningar om berggrunden och om grundvattenförhållandena hänvisas därför till dessa kartor med tillhörande beskrivningar.

Något utöver ramen för vad som numera i allmänhet planeras för kartbladsbeskrivningarna i serie Ae har i denna beskrivning intagits en specialutredning av det utvecklingshistoriska förloppet hos en av de större torvmarkerna (Öjamossen). Orsaken härtill är dels att kartbladsområdet ingår i den klassiska svenska vegetationshistoriska och klimathistoriska forskningens undersökningsfält i Närke, dels att den nämnda utredningen likväl ej är omfattande nog för att lämpa sig för en specialpublikation. Den kan tvärtom vara ägnad att belysa viktiga aspekter hos utvecklingen av landskap och miljö.

Som stöd för orienteringen på kartan kompletteras ortnamnen i beskrivningen i regel med de i kartramen angivna beteckningarna för den ekonomiska kartans indelning (0a—4e).

Urberg (prekambrium)

AV PER H. LUNDEGÅRDH

Den äldsta berggrunden inom geologiska kartbladet Örebro SV tillhör de prekambryska bildningarna, vilka i vårt land vanligen kallas urberg. Frånsett ett antal diabasgångar av växlande omfång är åldern 1 800 milj. år eller mer. Diabasgångarna, som i allmänhet stryker i öst—väst, torde ha bildats för omkring 1 200 milj. år sedan.

Dominerande prekambryska bergarter är granit och gnejser. Graniten är yngre än gnejserna och åtföljs av stora mängder pegmatit, som dels bildar gångar och oregelbundna massor, dels ådror i gnejserna. De senare består av såväl omvandlade ytbergarter av vulkaniskt eller sedimentärt ursprung som förskiffrad äldre granit (gnejsgranit). I de från ytbergarter härstammande gnejserna finns isärslitna och veckade lager av kristallinisk kalksten och järnmalm. Den senare har brutits i tre gruvor i nordväst:



Fig. 2. Migmatit = ytbergarter, som till större delen överförts till granit. Storsätter, Norrbyås församling. Skala 1: 6. Foto P. H. Lundegårdh 1964.

Migmatite = sedimentary rocks and volcanics, most part of which have been altered into granite. Map quadrangle 3 e.

Klara (4 a), Hässelkulla och Sanna (3 b). Dessutom förekommer mörka hornblände- och/eller biotitrika, kvartsfattiga inlagringar, s. k. matabasiter. Även dessa lager har dragits isär och även på andra sätt deformerats tektoniskt.

I samband med graniternas bildning och främst då tillkomsten av den yngre, fortfarande oförskiffrade graniten har ytbergarterna omvandlats starkt, både tektoniskt och mineralogiskt. Till större delen bildar dessa och delvis även den äldre, förskiffrade graniten skivor med i huvudsak öst—västlig strykning i den yngre graniten. En berggrund av nu skildrat slag kallas migmatit (blandbergart; Fig. 2).

Redan när den äldre, sedermera förskiffrade graniten bildades, hade de i dagens bergyta blottade ytbergarterna veckats till stort djup i jordskorpan. Även när den yngre graniten uppstod, befann de sig långt under markytan, dock ej på så stort djup som tidigare.

Diabasen trängde i form av magma upp längs sprickor i den nu beskrivna berggrunden. Oftast har diabasen icke undergått annan omvandling än den, som orsakats av unga förkastningar i området.

Urberget inom kartbladet överlagras till ungefär 50 % av kambriska och ordoviciska sedimentbergarter. (Se nedan.) Dessa har bevarats till våra dagar på grund av att de nersänkts genom förkastningar. De flesta av dessa är orienterade i öst—väst och har förlöpt på sådant sätt, att urbergsytan sakta stiger mot norr. (Se berggrundskartan SGU Af 101.) Även nord—sydligt och syd—västligt orienterade förkastningar förekommer. Sannolikt har förkastningarna anlagts redan i paleozoisk tid, men sedermera tillskärpts genom rörelser i åtminstone tertiär tid.

I mera betydande utsträckning går urberget i dagen på de höjda områdena intill de större förkastningarna. Talrika berghällar av växlande storlek finns sålunda utmed höjdstråket söder om Örebro samt i kartbladets sydöstra hörn.

Särskilt sydöst om Örebro i trakten av Ökna (2 e, 3 e) förekommer talrika små, ofta skarpt markerade, kullriga berghällar. I verkligheten ligger dessa så tätt, att endast de större och mera framträdande kunnat få plats på kartan. Vidare förekommer stora mängder av i regel likadant utbildade hällar av granit i norra delen av Örebro stadsområde och norr om Hjäl-maren, där de bildar en fortsättning av den sammanhängande urbergs-terrängen inom kartbladet Örebro NV.

Relativt talrika, delvis skarpt markerade berghällar av urberg finns också i trakten av N. Järsjö (0 b), inom ett av förkastningarna höjt om-

råde. De flackare urbergsområdena, t. ex. norr om Täby (3 b), uppvisar endast glest liggande, flacka hällar. I enlighet med karteringsprinciperna har sådana enstaka hällar i regel blivit inlagda på kartan, även om de är för små att framställas i rätt skala och följaktligen måst förstoras.

Yngre sedimentberggrund (kambrium och ordovicium)

AV ERIK FROMM

En översikt av de kambriska och ordoviciska lagrens utbredning framgår av kartan fig. 3. Det område, inom vilket denna yngre berggrund är bevarad, är insänkt mellan förkastningar längs Kilsbergens östra begränsning och söder om Hallsberg. Lagerföljden består underifrån räknat av sandsten, skifferlera, alunskiffer och kalksten. De båda översta bergartsleden, alunskiffer och kalksten, förekommer som platåer invid de båda nämnda förkastningsstråken, nämligen vid Latorp (4 a) och vid Hällabrottet — Kvarntorp (d—e 0—1). På slätten förekommer mest sandsten, här och var skifferlera, mellan uppstickande ribbor av urberg. En närmare redogörelse för den yngre berggrundens fossilinnehåll, stratigrafi och tektonik ges i beskrivningen till berggrundskartan Örebro SV (SGU Ser Af nr 101).

SANDSTEN

Den underkambriska sandstenen har på bladet Örebro SV en mäktighet av ca 15—18 m, lägre i nordväst, mer i sydöst. Sandstenen kan efter sin sammansättning uppdelas i två avdelningar, en undre, Mickwitziasandsten, och en övre, Lingulidsandsten.

Mickwitziasandstenen, som i allmänhet upptar något mer än hälften av sandstensens totala mäktighet, består av lager med växlande grovlek. Underst, på gränsen till urberget, är den konglomeratisk. I den undre delen förekommer också järn och manganimpregnationer, vilka i lösa block vittrar fram som brunsvarta fläckar. Den övre delen av Mickwitziasandstenen är i allmänhet finkornigare och innehåller talrika en eller annan millimeter tjocka inlagringar av gröngrå skifferlera.

Lingulidsandstenen är en renare, finkornig kvartssandsten med en kornstorlek närmast motsvarande grovmo. Denna sandsten har tidigare brutits för olika ändamål, senast vid Sjötorp på Hjälmarens södra strand invid udden Ekeby dreve (4 e) samt vid Svenbron (2 a), och vidare av Yxhults-industrierna vid Älvesta (0 c). Dessa ställen är de enda, där sandstenen för närvarande är blottad i fast klyft. Dessutom pågår en omfattande underjordsbrytning av sandsten vid Kvarntorp.

Sandstenen avslutas uppåt av ett lager brungrön fosforit-glaukonit-sandsten, en eller annan meter mäktigt, tillhörande mellankambrium.

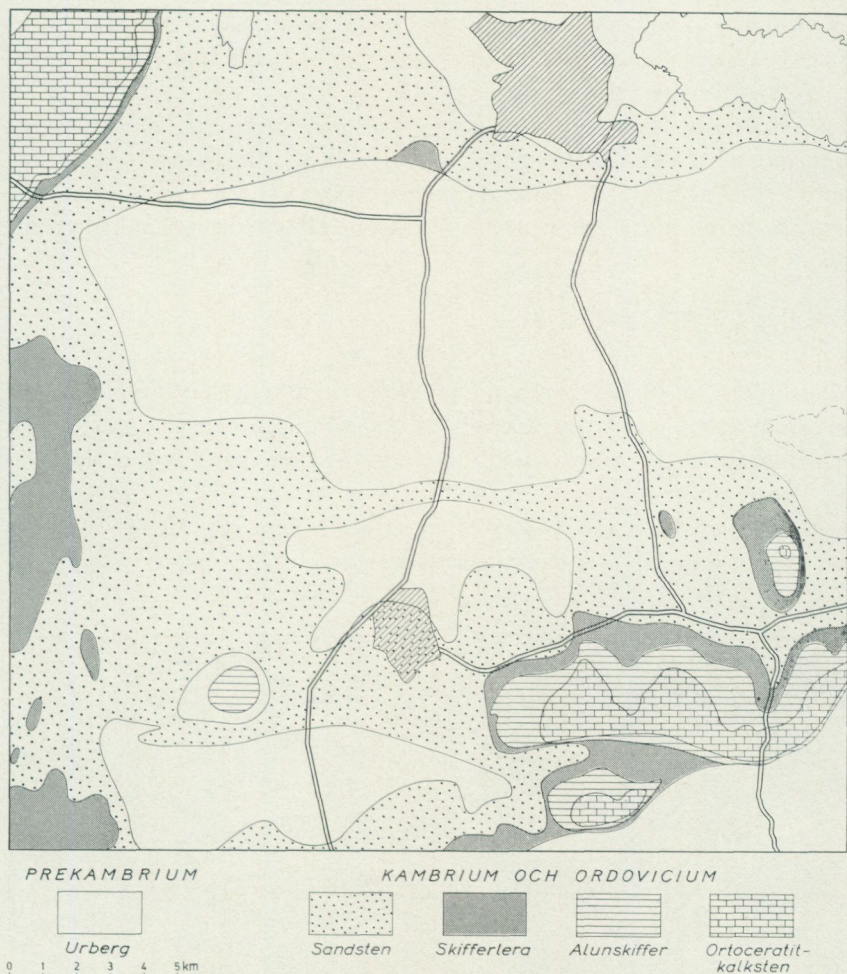


Fig. 3. Översikt av de kambriska och ordoviciska bergarternas utbredning, förenklad efter berggrundskartan SGU ser Af nr 101.

Map of the distribution of Cambrian and Ordovician rocks.

SKIFFERLERA

Ovanpå sandstenen finns ett 7—10 m, i nordväst sannolikt inemot 20 m mäktigt lager av ljus grågrön skifferlera. Denna är i naturligt tillstånd ganska hård, men vittrar under bar himmel sönder till en lerig massa. Skifferleran bildar därför inga naturliga blottningar. På ett par ställen

(N. Lund 1 a, Ullavi 1 e) består dock moränen lokalt av nästan helt nerkrossad och till en plastisk lermassa upplöst skifferlera, som bibehållit sin typiska ljusgröna färg.

I skifferleran finns enstaka tunna sandstensinlagringar, en och annan tunn lins av ljus kalksten samt ej sällan vackra kristaller och plommonstora kristallaggregat av svavelkis (pyrit). Själva skifferleran är kalkfattig, men rik på plastiska lermineral. Skifferleran räknas till mellankambrium.

ALUNSKIFFER

Alunskiffern är en mörkbrun till gråsvart, tunnsvig lerskiffer med hög halt av bituminös substans. Ett viktigt inslag i alunskifferlagren är bankar och stora linser av mörkfärgad, bituminös, tät eller väl kristalliserad kalksten (orsten eller stinkkalk; fig. 4).

Alunskifferlagrets totala tjocklek varierar mellan drygt 12 m i nordväst vid Latorp samt 17—19 m i det sydvästra området kring Yxhult och



Fig. 4. Orstensboll från skifferbrottet vid Kvartorp. Foto P. H. Lundegårdh 1962.

A lense of anthraconite in the alum shale at Kvartorp.

Kvarntorp. Alunskiffern tillhör överkambrium, med undantag av den understa delen (< 1 m), som tillhör mellankambrium.

Genomsnittligt innehåller alunskiffern ca 21 % bituminös substans, 13 % finfördelad svavelkis (pyrit), 66 % glimmer- och lermineral samt kvarts. Alunskiffern är ingenstädes naturligt blottad inom kartblad. Goda skärningar finns dock i flera stora kalkstens- och skifferbrott (t. ex. Latorp, Hynneberg och Yxhult). I äldre tid har funnits flera mindre alunskifferbrott, som numera är nästan helt igenomrasade. Dessa tycks emellertid ha varit upptagna i av landisen rubbade lager eller lösbrutna skållor av alunskiffer. Detta framgår såväl av äldre beskrivningar som av ännu kvarvarande rester av starkt uppresta lager. Sådana stenbrott representerar därför ej säkert fast anstående alunskifferlager och har följaktligen ej markerats på det kombinerade kartbladet.

ORTOCERATITKALKSTEN

Det översta ledet av de bevarade paleozoiska lagren i Närke består av kalksten, som efter det mest iögonenfallande fossilet kallas ortoceratitkalksten. De bevarade delarna av denna kalksten uppnår i Latorps-trakten maximalt en mäktighet på inemot 30 m, i området omkring Yxhult högst 15 m. Kalkstenen tillhör undre ordovicium.

De understa 3—4 m av ortoceratitkalkstenen utgörs av en grågrön, tunnbankad kalksten med mellanliggande tunna skikt av grågrön skifferlera. Särskilt i den undre delen av denna kalksten förekommer glaukonit och fosforit. Med en äldre stratigrafisk beteckning kallas denna understa del av ortoceratitkalkstenen för »planilimbatakalksten» efter en trilobitart.

Ovanpå denna ligger en renare, mera tjockbankad kalksten, »limbatakalksten», uppkallad efter en annan trilobitart. Färgen varierar från grå över rödligt till rödbrun. Där hela detta kalkstensled är bevarat, syns mäktigheten uppgå till något mer än 10 m. Inlagringarna av skifferlera är betydligt mera underordnade än i planilimbatakalkstenen. Limbatakalkstenen utnyttjas på grund av sin renhet i stor utsträckning för kalkbränning vid Hynneberg. De mest tjockbankade partierna används för steneduering (Fig. 5).

För närvarande är rätt litet känt om kalkstens yngsta lager, vilka ligger ovanpå limbatakalkstenen, framför allt i Latorp-området. Det syns röra sig om grå och mera tunnbankade kalkstenar, efter en tredje trilobitart benämnda »asaphuskalksten» (högst ett par m i Yxhult-området), samt eventuellt även ännu yngre bergartsled i Latorp-området.



Fig. 5. Äldre, övergivna kalkstensbrott vid N. Mossby. Rödaktig limbatakalksten.
Foto P. H. Lundegårdh 1966.

Old quarry in Orthoceratite limestone. Map quadrangle 1 d.

Ortoceratitkalkstenen, framför allt planlimbata- och limbatakalkstena-
narna, är blottad i ett flertal stenbrott, både nedlagda och i drift, i Latorp-
området samt i trakten Hynneberg—Yxhult—Norra Mossby. Dessa sten-

brott är markerade på kartan. Vid Lugnet (1 d), norr om N. Mossby (0 d), troligen även norr om Yxhult, låg kalkstenen praktiskt taget uppe i den naturliga markytan redan före stenbrytningen. På kalkstensplatan i nordväst vid Latorp syns däremot inga naturliga blottningar av kalksten ha funnits inom kartbladets område.

DE PALEOZOISKA BERGARTERNAS PRAKTISKA UTNYTTJANDE

Som framgår av ovanstående har de kambriska och ordoviciska bergarterna, främst kalkstenen och alunskiffern, utnyttjats för olika ändamål. Denna verksamhet har haft så stor omfattning, att landskapsbilden och därmed kartans innehåll påverkats, och skall därför beröras något från dessa synpunkter. För tekniskt-industriella detaljer hänvisas till beskrivningen till berggrundskartan (SGU Ser Af nr 101). Alunskiffern bröts under 1700- och 1800-talen vid Latorp för aluntillverkning. Under slutet av 1800-talet och början av 1900-talet brändes i stor omfattning kalk, mest för jordbruksändamål, av ortoceratitkalksten med alunskiffer som bränsle. Rester av dessa aktiviteter är de betydande ansamlingarna av utbränd alunskiffer (»rödfyr»), som förekommer flerstädes i anslutning till gamla stenbrott i Latorps-trakten och i Yxhult-området. Större sådana avfallshögar har på kartan fått beteckningen för fyllning.

Under åren 1942-1966 bedrevs vid Kvarntorp framställning av mineraloljor (brännolja, bensin, jämte olika biprodukter) ur alunskiffer. Från denna verksamhet finns stora stenbrott vid Kvarntorp, numera fyllda med skifferavfall och vatten. Utbränd skiffer från skifferoljeframställningen är vidare samlad i en nära 100 m hög tipp vid Kvarntorp. På kartan är denna tipp och de vid karteringstillfället utfyllda delarna av skifferbrotten angivna enbart med beteckningen »fyllning». De delar av industriområdet vid Kvarntorp, som består av fyllning (skifferaska m. m.) på naturlig mark har fått underlagets geologiska beteckningar samt tecknet för fyllning.

För närvarande pågår brytning av kalksten och alunskiffer vid Hynneberg och Yxhult samt underjordsbrytning av sandsten vid Kvarntorp. Dessa bergarter används som råvaror för lättbetongindustrin. Kalkstenen används dessutom för stenindustriella ändamål.

Kvartära bildningar

AV ERIK FROMM

Jordlagrens mäktighet

Som ovan framgår av beskrivningen av kartbladets berggrund är denna mycket ojämnt blottad inom kartbladet. Inom urbergsområdena finns mer eller mindre talrika berghällar; områdena med kambrisk och ordovicisk berggrund är praktiskt taget totalt jordtäckta. Endast på några ställen vid Yxhult och N. Mossby har kalkstenschällan i det närmaste legat blottad (se ovan). På dessa platser finns numera stenbrott.

Inom urbergsområdena är jordmäktigheterna starkt varierande. I sänkor kan enbart leror och övriga sedimentjordarter nå en sammanlagd mäktighet på över 15 m, vartill kommer morän m. m., medan berget kan gå i dagen på mindre kullar och upphöjningar. Växlingarna kan vara mycket abrupta. Så är fallet exempelvis inom Örebro stads bebyggda område, framför allt norr om Svartån.

På plåtarna av ordovicisk kalksten vid Latorp och vid Hällabrottet—Kvarntorp torde i allmänhet jordtäcket vara relativt tunt, några få meter. Lokalt förekommer dock stora mäktigheter hos moränen, som kan vara uppdelad i två skilda bäddar (se nedan). De största genomsnittliga jordmäktigheterna uppträder inom de stora slättområdena på underlag av sandsten och skifferlera.

En uppfattning om förhållandena erhålls från borrhuggningar. I 251 bergborrhål inom kartbladet har registrerats totala jorddjup mellan 0 och 26 m. Genomsnittligt värde (median), som lika många gånger över- som underskrids, är 8 m. Det är att märka, att sådana borrhål i allmänhet är placerade i närheten av bebyggelse och därför oftast på något högre belägen mark. Den angivna jordmäktigheten innefattar därför vanligen icke mäktigare lager av lera och andra sedimentjordarter.

Mäktigheten hos dessa lösa, sedimentära jordarter ned till fast botten (i flertalet fall morän) framgår av djupuppgifterna på kartbladet, vilka grundar sig på borrhuggningar på så vitt möjligt karakteristiska punkter i terrängen (den centrala delen av svackor o. s. v.). Inom Örebro stads bebyggda område utgör de markerade borrhuggningarna ett urval av ett mycket stort material från olika grundundersökningar.

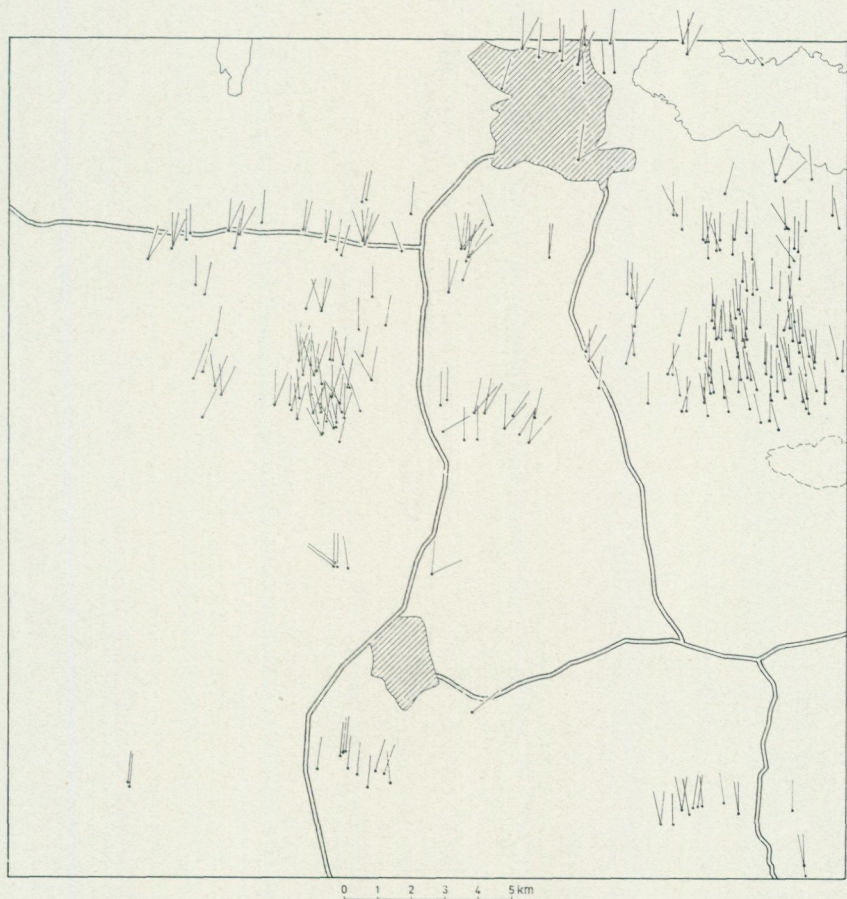


Fig. 6. Räffelobservationer inom kartbladet Örebro SV.

Glacial striae in the map area.

Räfflor

Observationer av isräfflor är ojämnt fördelade inom kartbladets yta. På ett enstaka undantag när är räfflor endast observerade på urbergshällar. Många av dessa har dessutom så vittrad och skrovlig yta, att eventuella räfflor förstörts. På fig. 6 finns en sammanfattning av de vid karteringen registrerade säkra räffelriktningarna. Av figuren framgår, att de dominerande räffelriktningarna anger isrörelseriktningar från norr med variationer ca 10° åt väster och öster.

I ett antal fall har emellertid uppmätts mera avvikande riktningar.



Fig. 7. Åldersföljden hos olika isrörelseriktningar i relation till ändmoräner och isälvsavlagringar.

Relative age of land ice movements in relation to end moraines and glacial deposits. Double arrows = older movements, single arrows = younger movements, dotted lines = end moraines (schematic), black areas = glacial deposits.

Ej sällan förekommer flera räffelriktningar på samma håll i sådant läge, att de olika räfflornas inbördes åldersförhållanden kan fastställas. Exempelvis kan äldre räfflor vara bevarade i fördjupningar eller på de sidor av hållarna, där de varit skyddade för en senare isrörelse från en annan riktning. En sammanställning av dessa observationer återfinns på fig. 7. Av denna framgår att inom östra delen av kartbladet förekommer allmänt

yngre räfflor från en något mera nordöstlig riktning än den ovan anförda huvudriktningen. I ett fall, på en vacker rundhäll i parken vid Lillån väster om Storgatan i Örebro är den normala räffelriktningen från norr den yngsta registrerade. Däremot finns där äldre räfflor från $N 34^{\circ}$ — 40° V. Detta är den enda kända observationen av en gammal isrörelse-riktning från nordväst inom kartbladet.

I övrigt anger de yngre räfflorna från NNO—NO en vridning mot höger under nedisningens slutskede av isrörelsen från den nordliga huvudriktningen. Detta kan tänkas återspegla en allmän i östra Svealand registrerad omläggning av isrörelsen. Inom kbl. Örebro SV har emellertid en lokal faktor därutöver spelat en viktig roll, nämligen utbildningen av kalvningbukter i landisens kant kring de stora isälvsmyningarna (Bergdahl 1959, 1961, 1965). De kraftigaste omvridningarna av räffelriktningen uppträder närmast öster om den stora rullstensåsen Kumla—Karlsund. Vid N. Mos (1 c) finns sålunda yngre räfflor från $N 65^{\circ}$ O, och på sandstenshällen i Älvesta sandstensbrott (0 c) från $N 50^{\circ}$ O (den enda observationen av räfflor på de yngre bergarterna inom kartbladet). Väster om denna rullstensås finns däremot räffelobservationer, som anger en motsvarande vridning av isrörelseriktningen från huvudriktningen från norr till en riktning från nordväst, även i detta fall följaktligen in mot åsen. Denna företeelse under isavsmältningens förlopp återspeglas även i ändmoränernas riktningar och behandlas närmare nedan (sid. 45).

Morän

Petrografisk sammansättning

Till följd av berggrundsunderlagets starkt växlande sammansättning och hårdhet, från kristallint urberg (t. ex. granit och gnejs) till mjuka skifferleror uppvisar moränen inom kartbladet stora växlingar i sammansättning. Skillnaderna i det berggrundsmaterial, som uppbygger moränen, belyses av ett antal stenräkningar inom olika delar av kartbladet (fig. 8). Dessa räkningar har utförts i större eller mindre öppna skärningar på material i stenfraktionen (2—20 cm).¹

¹ Räkningar av stenar och block på det gamla geologiska kartbladet Örebro (SGU Ser Aa nr 48) har sammanställts av O. Gumaelius (1872). Av de undersökta lokalerna faller dock endast ett par av de sydvästligaste inom föreliggande kartblad Örebro SV, och ger inga väsentliga kompletteringar till bilden på fig. 8. Av Sahlströms (1910) stenräkningar inom västra Närke-slättens drumlinområden faller endast en (nr 16, anf. arb. sid. 10) inom kartbladet Örebro SV. Från Pålshoda—Glanshammarsåsen anför V. Karlsson några stenräkningar i beskrivningen till det gamla geologiska bladet »Segersjö» (SGU Ser Aa nr 49, 1873). Resultaten är inlagda på fig. 8.

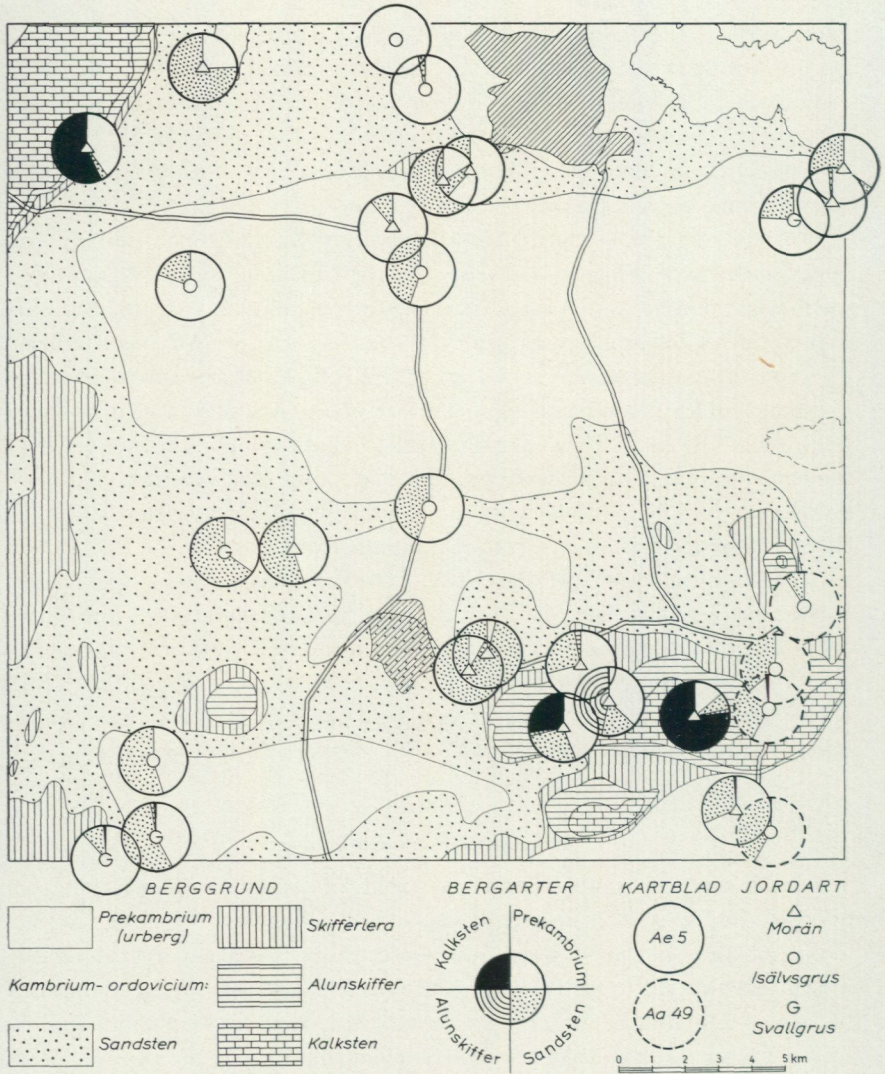


Fig. 8. Stenräkningar i morän, isälvsgrus och svallgrus.

Stone counts in till, glacial fluvial gravel and shore gravel. Explanations: Sandsten = sandstone, skifferlera = soft shale, alunskiffer = alum shale, kalksten = limestone. Symbols in the centre of the circles: Morän = till, isälvsgrus = glacial fluvial gravel, svallgrus = shore gravel.

Av dessa stenräkningar framgår, att sten av ortoceratitkalksten och alunskiffer har en ganska lokal utbredning i direkt anslutning till berg-

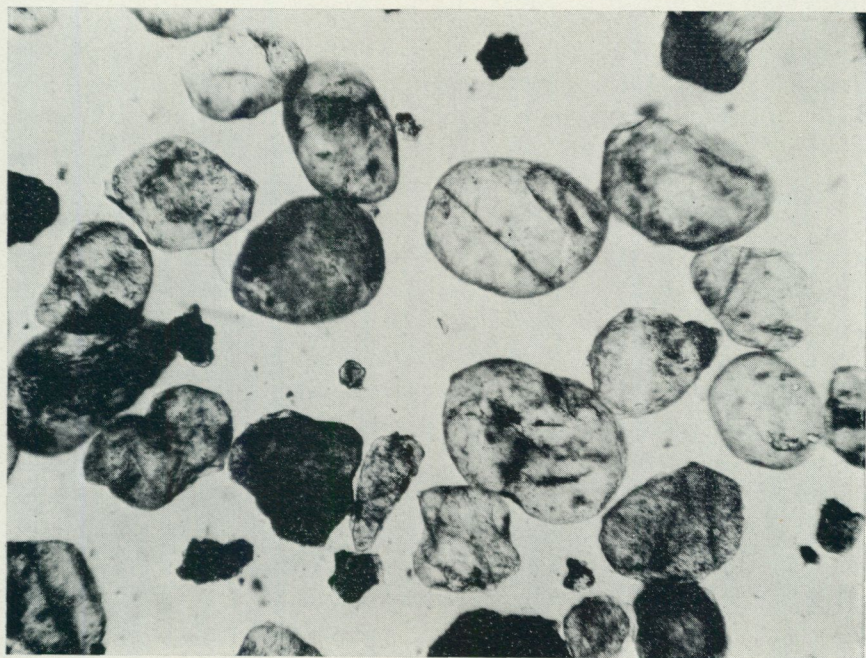


Fig. 9. Fraktionen 0.5—0.25 mm i sandstensmorän från en drumlin vid Tysslinge kyrka. Förstoring 40 \times , genomfallande ljus. Foto T. Tjernvik (1953).

Rounded quartz grains 0.5—0.25 mm from the Cambrian sandstone in the till at Tysslinge.

arternas fasta anstående. Dessa bergarter har därför en större andel i stenfraktionen huvudsakligen i nordväst vid Latorpsplatån samt i sydöst inom området Yxhult—Kvarntorp—Norrortorp—Åkerby. Små flisor av alunskiffer, som icke innefattas i räkningen inom stenfraktionen, förekommer dock betydligt mera spridda.

Sandstenen är däremot allmänt förekommande inom alla områden söder om sandstenens anstående i norra delen av kartbladet i stråket Tysslingen—Örebro—Hjälmarén. Där moränens underlag utgörs av sandsten, går halten av sandsten ofta upp till över 50 %. Även inom de olika urbergsområdena på Närkesslätten är sandstensinlaget ej obetydligt, ca 10—25 %. Endast i ett fall, intill östra bladkanten norr om Sundstorp (3 e) har observerats en så låg halt sandsten som 1 %, trots att sandstenen i förkastningsbranten 1 km längre norrut, söder om Glashytteviken (4 e) utgör ej mindre än 64 %.

T. Tjernvik (1953, opubl.) har påvisat den betydande halten av sandstensmaterial, ej blott i grus- och grovsandfraktionerna, där sandstensfragmenten kan iaktas direkt, utan även i mellansand- och mofraktionerna. I de sistnämnda är bergartsmaterialet nedkrossat till enkla mineral-korn, men kvartskorn från sandstenen är väl rundade i motsats till de skarpkantade kvartskornen från kristallina bergarter (urberg). Se fig. 9.

Halten kalksten (och orsten) ger sig till känna i halten kalciumkarbonat i moränens grundmassa. I de prov, som vid karteringen tas på 0.4—0.5 m under markytan, är emellertid en eventuell låg kalkhalt försvunnen eller nedsatt på grund av den naturliga urlakningen och vittringen. Endast på Latorpsplatån och i Yxhultområdet har därför en mätbar kalkhalt (1—40 % CaCO_3) konstaterats i sådana ytliga prov.

De ovan beskrivna sammansättningarna hos moränen avser de normala fall, då moränmaterialet utgör en blandning i växlande proportioner av lokalt och med landisen längre sträckor transporterat bergartsmaterial.

De kambriska och ordoviciska bergarterna är mer eller mindre utpräglad skiktade med praktiskt taget horisontell skiktställning. Särskilt sandstenen får härigenom en utpräglad bankning och kan ibland avlossas i hela sjok. Dessa kan transporteras av landisen med moränen en kortare sträcka nästan sammanhängande. Först beskrevs dylika sandstensskollor från ett tunt moräntäcke på Örebroåsen vid Lundstorp (4 c) (Bergdahl 1953, Tjernvik 1953). Sedermera har blott lätt sönderbrutna, i stort sett sammanhängande sandstensskollor iakttagits flerstädes i moränen inom kartbladet, t. ex. vid Nybble (1 e) och Kolsberg (1 c), i båda fallen i ändmoränryggar (se nedan), vid Älvesta sandstensbrott (0 c, fig. 10) samt vid Sköllersta (1 e). Om en dylik skolla bryts sönder ytterligare, uppstår en lokalmorän uppbyggd praktiskt taget uteslutande av sandsten. Ett typiskt fall är observationen på fig. 8 ca 800 m SV om Nasta (4 c). I ytan räknades 16 % urberg och 84 % sandsten. Vid foten av den vägskärning, där räkningen skedde, 4 m under naturlig markyta, påträffades enbart sandsten. De sprickiga skollorna av sandsten, i vilka sprickorna ej tätats av inpressat moränmaterial, kan lokalt spela roll som grundvattenledare.

Den grågröna, mellankambriska skifferleran upplöses, när den krossas, till en lerig massa. På underlag av skifferlera är därför moränen någon gång utbildad som en styv, plastisk moränlera med bevarande av skifferlerans grönaktiga färg. En sådan lokalmorän har påträffats vid N. Lund (1 a) och Ullavi (1 e).



Fig. 10. Av landisen lösbruten och mot väster uppskjuten skålla av sandsten vid Älvesta (0 c). Foto E. Fromm 1962.

Nappe of Cambrian sandstone, pushed towards the W by land ice pressure. Älvesta, map quadrangle 0 c.

På de områden, där alunskiffern är bevarad, kan den underliggande skifferleran verka som glid- och avlossningsyta. Skollor av alunskiffer kan på detta sätt förskjutas och rubbas av istrycket, samt lösgöras och transporteras i bottenmoränen bort från sitt underlag. På detta sätt uppkommer alla övergångar mellan fast anstående alunskiffer, lösa skollor av skiffer, och lokalmorän uppbyggd av sönderbruten skiffer. I redogörelsen för drumlins skall nedan denna företeelse beröras något närmare.

De prekambriskas bergarterna i stenmaterialet utgörs av sådana graniter och gnejser som förekommer inom kartbladsområdet, samt leptiter m. m. som anstår i trakterna norr därom (kbl. Örebro NV o. s. v.). Fjälltransporterade stenar av dalaporfyrer och jotnisk sandsten utgör en eller annan procent, såväl i morän som i rullstensgrus. Ett anmärkningsvärt fynd av en fjälltransporterad sten gjordes i rullstensgrus i Hardemoåsen intill Norrgårda (3 b), nämligen en tinguait från Särna i Dalarna, typ F (J. Lundqvist 1951).

Kornstorlekssammansättning

Med hänsyn till kornstorleksfördelningen har moränen på kartbladet Örebro SV indelats i tre huvudgrupper: sandig-moig morän, moig morän och moränlera. De två förstnämnda typerna är ej sällan leriga. Då lerhalten,

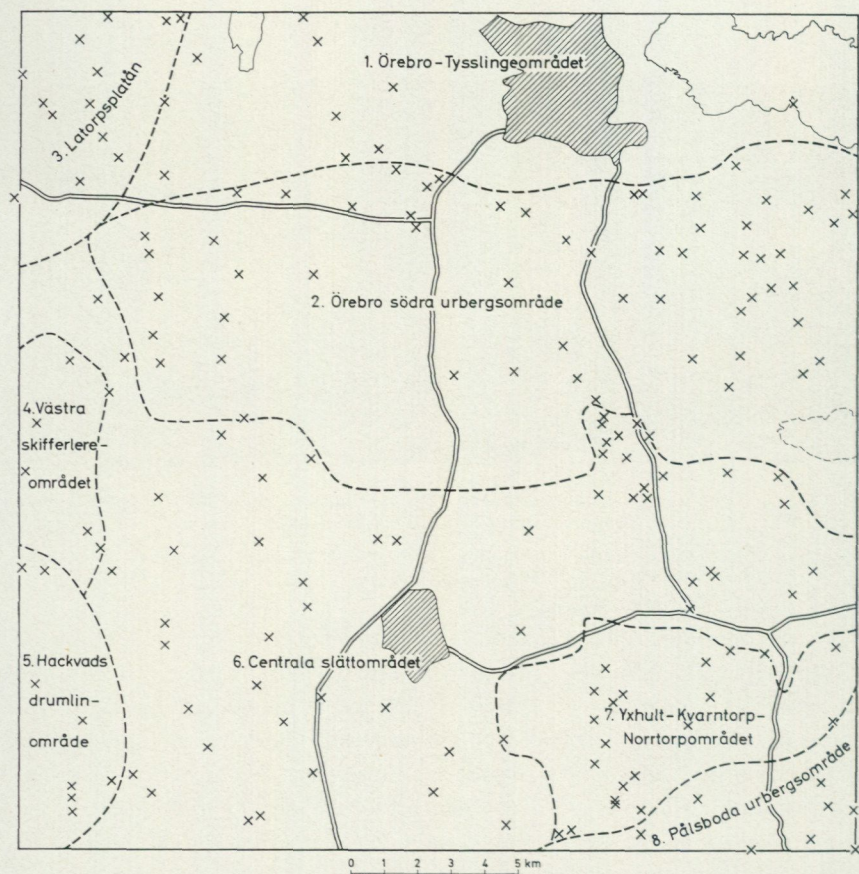


Fig. 11. Moränanalyser inom områden med olika berggrundsunderlag (se fig. 12).
Granulometric determinations of till in areas with different bedrock (cf. Fig. 12).

som framgår av nedanstående redogörelse, ofta varierar just omkring undre gränsen för lerig morän (5 % ler) och avgränsningen av de leriga typerna därför blir svårbedömd i fält, har ingen särskild kartbeteckning införts för dessa. Moränleran är genomgående en morängrovlara (moränlättlera).

Till dessa skillnader i den primära morärens sammansättning kommer den ursköljning av ytskiktet, som uppstått inom många områden under den fortskridande landhöjningen (se nedan).

Växlingarna i kornstorlekssammansättningen hos den primära moränen

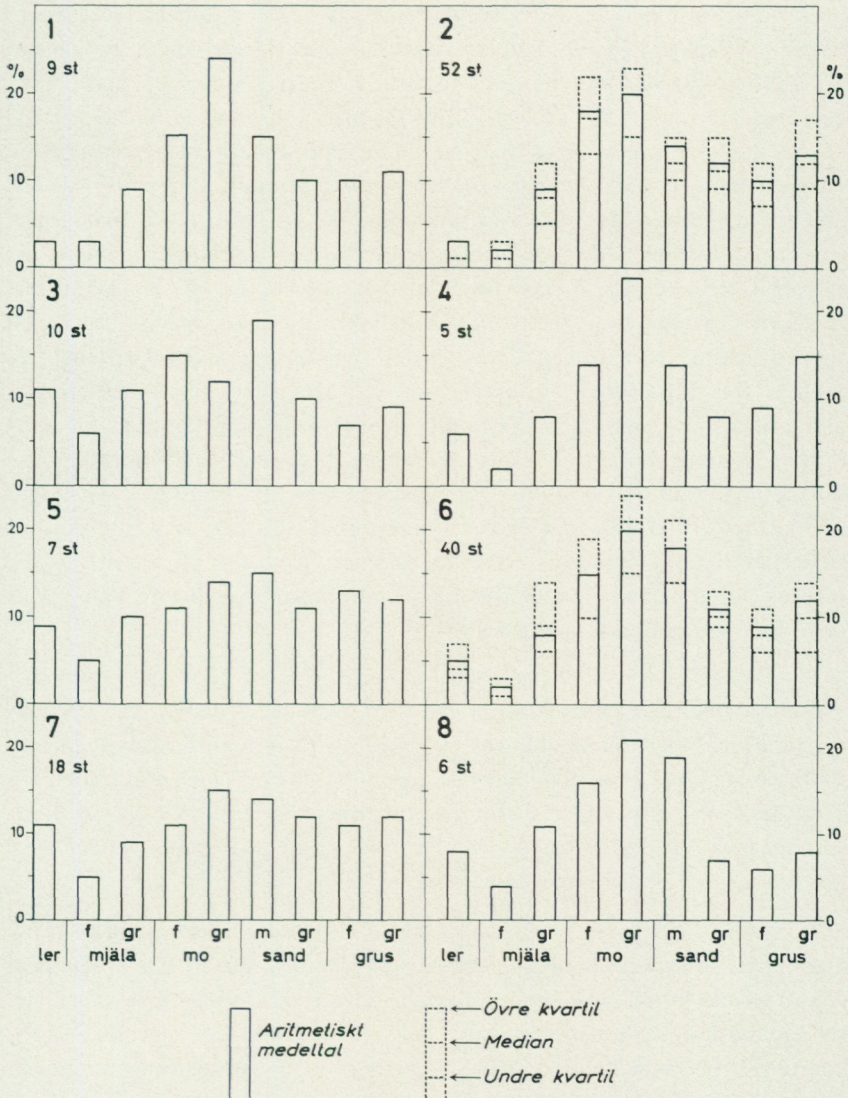


Fig. 12. Histogram över medeltal av moränens sammansättning inom de olika områdena på fig. 11.

Average granulometric composition of till within the areas shown in Fig. 11.

kan sättas i samband med det bergartsmaterial, som uppbygger moränen. På fig. 11 har kartbladet indelats i åtta områden med olika berggrund eller i ett fall en särskild moräntopografi. För dessa områden har beräknats medelvärden av de föreliggande kornstorleksanalyserna. Det aritmetiska medeltalet kan sägas approximativt representera ett »generalprov» av moränens sammansättning, erhållet genom ett antal stickprov. Medeltalen för de olika områdena är åskådliggjorda på fig. 12. På histogrammen har dessutom i de fall ett större antal prov föreligger inlagts för varje fraktion medianen (det procentvärde för halten av ifrågavarande kornstorleksgrupp, som över- och underskrids i lika många fall) och kvartilgränserna (de procentvärden, som överskrids av en fjärdedel respektive tre fjärdedelar av antalet prov). Mellan dessa kvartilgränser faller alltså halva antalet analyserade prov. Härigenom får man en uppfattning om spridningen i sammansättning hos områdets morän. I en samling analysvärden av detta slag ligger medianen i princip oftast något lägre än det aritmetiska medeltalet, ibland dock så obetydligt, att skillnaden ej har kunnat utmärkas på histogrammen.

Resultatet av denna undersökning av moränsammansättningens variationer kan sammanfattas som följer.

1. Örebro-Tysslinge-området omfattar urbergs- och sandstensområdena från kartbladets norra gräns till den öst-västliga förkastningsbranten söder om Hjälmaran och Örebro. Moränen är genomgående sandig-moig, icke lerig. Sammansättningen är därför densamma som för en normal urbergsmorän. Norrut på kartbladet Örebro NV vidtar sammanhängande urbergsområden. Jämför dock, vad som nedan under område 6 sägs om sandstens inverkan.

2. Örebro södra urbergsområde omfattar det av förkastning höjda urbergsblocket söder om Örebro. Moränen är även här i de flesta fall sandig-moig och icke lerig. Sammansättningen avviker icke märkbart från en normal urbergsmorän trots den i stenfraktionen registrerade inblandningen av sandstensmaterial. Några strödda observationer är gjorda av lerig sandig-moig och lerig moig morän.

3. Latorpsplatan omfattar kalkstens- och alunskifferområdet i nordvästra kartbladshörnet. Moränen har här en ganska varierande sammansättning. Bland de analyserade proven finns sandig-moig morän, sandig-moig lerig morän, moig lerig morän samt moränlera. Medeltalet har därför ganska hög lerhalt. Även ytlagren är ofta kalkhaltiga.

4. Västra skifferlerområdet omfattar det område med moränhöjder väster om Kräcklinge, fram till västra kartbladsgränsen, där berggrunden består av kambrisk skifferlera. Den observerade moränen är sandig-moig, ibland lerig. Medeltalet ligger därför nära det angränsande centrala slättområdet (nr 6 nedan).

5. Hackvads drumlinområde i sydvästra kartbladshörnet har en berggrund av övervägande sandsten och skifferlera. Det kännetecknas av en utpräglad drumlintopografi (i isrörelseriktningen utdragna moränryggar), varom mera nedan. Inom området har observerats sandig-moig eller moig morän, båda typerna oftast leriga. Medeltalet har därför relativt hög lerhalt.

6. Centrala slättområdet innefattar hela den flacka terrängen från Hardemo och Kräcklinge i väster över Kumla mot Gällersta, Ekeby och Sköllersta. Berggrunden domineras av sandsten, men därjämte förekommer rätt stora, men topografiskt föga framträdande urbergsområden. Området domineras av en sandig-moig morän, som ibland är lerig. Lerhalten ligger ofta just i gränsområdet mellan icke lerig och lerig morän (5 %), vilket framgår av kvartilvärdena för halten av ler på histogrammet fig. 12. Kornstorlekssammansättningen avviker i övrigt föga från urbergs- och sandstensområdena i norr (nr 1 och 2). Sandstenen syns med andra ord ge ungefär samma kornstorleksfördelning som urberget, så när som på något högre lerhalt, den sistnämnda troligen övervägande från de tunna skifferlerinlagringarna i sandstenens undre del (mickwitziasandstenen).

7. Yxhult—Kvarntorp—Norrtorp-området omfattar den något högre belägna terrängen i sydöst med berggrund av alunskiffer och kalksten. Moränen är dels sandig-moig, ofta lerig med ett relativt rikligt inslag av alunskifferflis, dels moränlera, särskilt på kalkstensunderlag. Medeltalet med ganska hög lerhalt ligger nära värdena från Latorpsplatån (nr 3). Även ytlagren kan ha en betydande kalkhalt. Inom området har lokalt påträffats morän, uppdelad i en övre lerfattigare och en undre lerigare bädd (se nedan »Moränens lagerföljd»).

8. Pålshoda urbergsområde ligger i sydöstra kartbladshörnet, söder om det förkastningsstråk, som bildar Närkesslättnens södra begränsning. Området ligger ganska högt och är därför kraftigt svallat. Ett fåtal observationer av den orörda moränen visar sandig-moig morän,

i flera fall lerig, uppenbarligen på grund av inflytande från kalkstensskifferområdet (nr 7) omedelbart i norr. Medeltalet ger därför rätt hög lerhalt, trots urbergsunderlaget.

Sammanfattningsvis kan de olika områdena vad moränens genomsnittliga sammansättning beträffar delas i tre grupper. Områdena 1 och 2 har en sammansättning som en normal urbergsmorän med en viss dominans av grovmo och låg lerhalt. Områdena 4, 6 och 8 har en liknande morän-sammansättning dock med något högre lerhalt. Områdena 3, 5 och 7 har morän med betydligt högre lerhalt och en jämnare fördelning mellan övriga fraktioner.

Blockighet

Inom områden med kambrisk och ordovicisk berggrund är blockfattig morän vanlig. Ofta förekommer odlingar i sådan mark, varvid blocken samlats i rösen och stengärdesgårdar. Inom urbergsområdena dominerar den normalblockiga moränen.

Storblockig och i anslutning därtill rikblockig morän förekommer inom vissa områden med talrika skarpt markerade, uppstickande hällar, från vilkas läsida större och mindre block lätt blivit lösbrutna av inlandsisen. Ibland kan det rentav vara svårt att dra gränsen mellan sprucken fast håll och lösbrutna block. Dylika storblockiga områden påträffas bl. a. söder om N. Järsjö (0 b), vid och söder om Fällersta (2 d) och Ökna (2 e), samt på småholmarna och norra stranden vid Hemfjärden (Hjälmarens). I samtliga dessa fall rör det sig om urberg ej långt från den kambriska sandstenen. Det är därför tänkbart, att i dessa områden, som i geologiskt sett sen tid frilagts från det tidigare befintliga sammanhängande sandstenstäckets, sprickorna i urberget uppluckrats av den subkambriska vittingen. Avlossningen av stora block skulle därigenom gynnas, ett förhållande som påpekats av framlidne dr Josef Eklund.

Ett par särskilt framträdande jätteblock (flyttblock) är fridlysta som geologiska naturminnen, nämligen vid St. Ulvgryt (3 b) och Venen (4 d). Vid St. Ulvgryt finns två, ca 10×10 m stora flyttblock på en kulle. Vid Venen sticker ett väldigt block, »Höstacken», direkt upp ur omgivande lersediment. Basytan är ca 10×10 m, höjden över omgivande mark ca 5 m. I närheten ligger två mindre block. Dessa flyttblock är på kartan betecknade som »enstaka stora block».

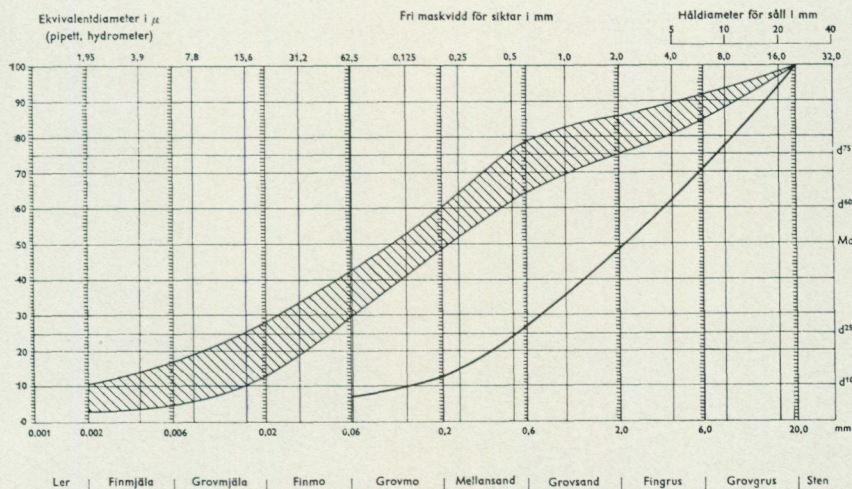


Fig. 13. Diagram över moränens kornstorleksammansättning, dels osvallad morän enligt medeltalen på fig. 12 (det skuggade fältet), dels svallat ytskikt, aritmetiskt medeltal av samtliga prov inom kartbladet (den heldragna linjen).

Granulometric composition of the original till, according to Fig. 12 (hatched area) and wave-washed surface layer of till (continuous curve).

Svallning

Hela kartbladets yta har under sen-glacial tid legat nedsänkt under havets yta. Under den fortsatta strandförskjutningen har stranden därför passerat alla inom området befintliga höjdsikt. Moränens yta har därför flerstädes blivit ursköljd och bearbetad av vågorna. De översta decimetrarna av moränen får därigenom en hög grus- och sandhalt, medan materialet i kornstorlekarna finmo—ler till större delen blivit bortspolat (se fig. 13). Skillnaden gentemot den orörda moränen är därför mycket markant.

På särskilt kraftigt för vågorna exponerade moränhöjder har ursköljningen och omlagringen lett till bildning av klapper, svallgrus och svallsand (se nedan). Inom skyddade områden märks däremot knappast några spår alls av svallningens inverkan, klart skilda från den ytliga uppluckringen av moränen genom markvittring o. s. v. I sådana fall markeras icke svallning på kartan.

Ytformer

Moränen inom stora delar av kartbladet har inga genomgående, karaktistiska ytformer. Inom småkuperade eller mera bergiga områden med



Fig. 14. Ändmorän 0.8 km söder om Säbylunds gård, sedd västerut från proximal-
sidan.

End moraine 0.8 km S of Säbylund. Map quadrangle 1 c.

urbergsunderlag ansluter sig moränen som kullar och höjdstråk till de hållar, som bildar kärnan i upphöjningarna. Inom stora delar av områdena med paleozoisk berggrund bildar moränen vidsträckta flacka höjdstråk med en viss tendens till längdutsträckning i N—S. Berggrunden är icke blottad, men det finns anledning förmoda att moränhöjder sådana som de mellan Kumla och Kräcklinge eller väster om Gällersta och Ekeby uppbyggs kring kärnor av sandsten. Höjdpartiet nordväst om Sköllersta ansluter sig till den av alunskiffer och kalksten uppbyggda platån vid Vrana (1 e).

Inströdda i ett sådant odifferentierat moränlandskap ligger emellertid här och var mera specifika ytformer. På åtskilliga ställen inom bladet, såväl på underlag av sandsten som av urberg, finns ä n d m o r ä n e r. Huvudsakligen på underlag av paleozoisk berggrund finns i isrörelseriktningen utdragna kullar, d r u m l i n s. I ett område i kartbladets sydvästra hörn och västerut däriifrån kännetecknas hela terrängens utformning i stort av moränens drumlintopografi.

Ä n d m o r ä n e r n a utgörs av låga raka, eller något böjda moränvallar, med någon eller några meters höjd och längdutsträckning från



Fig. 15. Norra änden av den stora ändmoränryggen Kolsberg vid Kumla (1 c), sedd från distalsidan. E. Fromm foto 1971.

Northern part of end moraine ridge Kolsberg. Map quadrangle 1 c.

något hundratal meter till ungefär 1 km. Beträffande låga och korta eller oregelbundna moränvallar kan en viss tvekan råda om deras rätta natur. På kartbladet har därför endast sådana moränvallar markerats som ändmoräner, vilka på grund av typisk utbildning eller regelbundet uppträdande bedömts som särskilt klara fall. Exempel på ändmoräner illustreras på fig. 14—17.

Ändmoränerna är sammanskjutna av moränmaterial vid landisens kant vid korta uppehåll i isrecessionen. På flera ställen inom kartbladet anger ändmoränerna, att landisens kant haft ett rakt förlopp i ungefär Ö—V, medan isen lämnade området ungefär vinkelrätt mot den dominerande unga räffelriktningen (se ovan). Särskilt vackra, långa, regelbundna ändmoränvallar återfinns i trakten omkring Stortorp (3 e). Såsom A. Bergdahl klarlagt i en rad specialundersökningar av Närke-slättens ändmoräner (Bergdahl 1960, 1961, 1963, 1965, 1968) är emellertid det typiska för området, att djupa vikar, »kalvningsbukter», utbildats kring de större isälvsmyningarna. De senare markeras av de nuvarande rullstensåsarna (se nedan). In mot rullstensåsarna böjer ändmoränerna väster om åsen av i riktningen SV—NO, öster om åsen däremot i riktningen NV—SO. Vackra exempel på detta förhållande återfinns i Kumla vid Ekeby (1 c) och Säbylund (1 c) samt vid Sörby (2 c) och Härminge (2 c, 2 d)



Fig. 16. Ändmorän 0.3 km öster om Säbylunds gård (2 c), sedd västerifrån. E. Fromm foto 1971.

End moraine 0.3 km E of Säbylund, from W. Map quadrangle 2 c.

på båda sidor om Hallsbergs—Kumla—Karlslundsåsen. Längre mot norr, i de södra utkanterna av Örebro, visar strödda, men delvis mycket distinkt och väl utbildade ändmoräner vid Älgskogen—Sofielund (4 c) och Nasta—Karlsdal (4 c, 4 d), att isbukten följde åsens huvudgren, Karlslunds—Kilåsen, norrut, medan iskantens form ej påverkats i högre grad av biåsen mot nordöst, Örebroåsen. Dessa vida bukter, estuarier, i iskanten, bildade genom kraftig avlossning av isberg, »kalvning», omkring isälvens mynning, har påverkat landisens rörelseriktning närmast dess rand, varigenom de ovan beskrivna yngre räfflorna bildades av isrörelser, som från båda sidor konvergerade in mot en isälvmynning. Omkring Örebroåsen registreras ingen kalvningsbuk av räfflor. Räffloras vridning syns vara betingad av Karlslundsåsen. I full konsekvens därmed passerar det nämnda ändmoränstråket Nasta—Karlsdal rakt förbi Örebroåsen.

I extrema fall i området vid Kumla är säkra ändmoränvallar närmast intill åsen orienterade nästan parallellt med denna i nära nord-sydlig riktning. Kalvningsbuktens innersta del har därstädes alltså varit mycket djup och trång. Vissa moränryggar med bredare och mera obestämd ytform i området Brånsta—Sånnersta—Örsta (1 c) och orientering unge-



Fig. 17. Krönet av ändmoränryggen på fig. 16, sett norrut, E. Fromm foto 1971.

The crest of the end moraine ridge on Fig. 16, towards the N.

fär i N—S skulle därför kunna tolkas antingen som stora, ej fullt typiska ändmoräner eller som i den äldre, huvudsakliga isrörelseriktningen utdragna drumlins, något deformerade av isens yngre rörelser vid kalvningsbukten.

Liknande uppbjörningar av ändmoränsystem som de beskrivna kring Hallsberg—Kumla—Karlslundsåsen kan iakttagas vid Kvismarsänkan och söder om Täby. På förstnämnda ställe finns i området mellan Vrana (1 e), Torsta (1 e) och Nynäs (2 c) talrika delvis något slingrande moränryggar med riktning SV—NO. De anger en ökad kalvning ut mot Kvismarsänkan, sannolikt förstärkt omkring Pålsboda—Glanshammarsåsens isälvsmykning under recessionen från Sköllersta (1 e) mot Norrbyås (bl Örebro SO).

I trakten Vallersta (1 b), Skeppsta (2 b) och Vad (2 b) ligger ett stråk av talrika ändmoräner, angivande en riktning NO—SV hos iskanten. Sannolikt markerar de ena sidan av en kalvningsbukta kring Hardemoåsen norr om Kräcklinge.

Ändmoränerna inom kbl. Örebro SV uppbyggs av en för trakten normal morän. Ytblockigheten är i allmänhet normalblockig, dock högre i blockrik omgivning. Ovan har påpekats, att skollor av sandsten på flera ställen iakttagits i de inre, basala delarna av ändmoräner (t. ex. Nybble, 1 e, och Kolsberg, 1 c). Att döma av de talrika gropar, från vilka sandsten tidigare hämtats till byggnadssten, har även ändmoränerna vid Nasta—Karlsdal (4 c, 4 d) innehållit rikligt med sandsten. Möjligheten kan detta sättas i samband med omvridningarna av isrörelseriktningen vid kalvningsbukterna. Isen har därigenom fått nya angreppspunkter på underliggande sandstensbankar och har lättare kunnat lösgöra skollor av sandsten vid de små (sannolikt av uppehåll i kalvningen vållade) framstötter, som de enskilda vallarna markerar.

Ett underlag av sandsten är dock ingen nödvändig förutsättning för utbildning av ändmoräner. På urbergsunderlag finns ett par av kartbladets vackraste ändmoränområden, de öst-västra ryggarna vid Stortorp (3 e) och estuarieryggarna vid Härminge (2 c, 2 d). I det förra fallet har ej heller någon påtaglig ändring av isrörelseriktningen skett.

Medan ändmoränerna utgör ett speciellt inslag i en i övrigt normal moräntopografi, dominerar hela landskapsbilden i det sydvästra karthörnet av *d r u m l i n s*, d. v. s. i isrörelseriktningen utdragna moränryggar. Typiska drumlins förekommer emellertid ej enbart i det nämnda området, där de beskrivits av Sahlström (1910), utan mera strödda sydväst om Tysslingen vid Latorpsplatåns fot (Tjernvik 1953) samt sydöst om Kumla



Fig. 18. Mjukt rundad elliptisk drumlinhöjd 0,5 km NV om Tysslinge k:a. E. Fromm foto 1971.

Rounded drumlin hill NW of Tysslinge. Map quadrangle 4 a.

(Bergdahl 1961). Det råder en viss skillnad i utformningen av moränhöjderna mellan å ena sidan området i sydväst och de båda sistnämnda. Kullarna sydväst om Tysslingen, t ex vid Höckerkulla och Rosendal (4 a, 4 b, se fig. 18), samt öster om Hacklyckan, samt sydöst om Kumla, t. ex. vid Högsätter (0 d), är mer eller mindre elliptiska i plan samt jämnt rundade åt alla sidor. Dessa strödda drumlins syns främst uppträda i gränsområdet mellan sandsten, skifferlera och alunskiffer i berggrundsunderlaget i kantområdena till alunskiffer-kalkstensplatåerna vid Latorp och vid Yxhult.

Drumlinområdet i sydvästra karthörnet fortsätter sammanhängande in förbi Hackvad på kbl. Karlskoga SO. Drumlinryggarna är mycket långsträckta och med nästan jämnhögt krön (fig. 19). Terrängen blir härigenom kännetecknad av de ungefär i nord—syd orienterade höjdsträckningarna och de mellanliggande sänkorna, vilket även framträder utomordentligt tydligt i jordartsfördelningen på kartan. En tvärprofil genom drumlinområdet vid Öjamossen (0 a) framgår av fig. 26.

I anslutning till de beskrivna, typiska drumlinområdena förekommer moränhöjder med en viss längdutsträckning i nord—syd, men ej fullt så regelbunden ytform, exempelvis i Hardemo-trakten samt sydöst om Kumla vid Hjortsberga (0 c), Ned. Vesta (0 c) och Ekeberga (0 c). I detta sammanhang må också omnämnas den helt fristående höjden Nälbergs-

hammaren (0 a), som under ett mäktigt täcke av svallsediment (klapper och grus) består av morän.

Den inre byggnaden hos dessa, av morän uppbyggda ytformer är föga känd. Tillgängliga observationer tyder på, att förutom den dominerande, i regel leriga moränen kan ingå även isälvsmaterial. Sand- och gruslager om flera meters mäktighet ingår sålunda i de typiska drumlinryggarna vid Öja (0 a) och Lingåsen (0 a, 1 a), utan topografisk åtskillnad från moränen. Ryggar med kärna av kambriska bergarter (av landisen störd och veckad alunskiffer) är beskrivna från Fjugesta-trakten väster om kartbladet (Sahlström 1910). Vidare är känt att höjden vid Hjortsberga innehåller veckad och störd alunskiffer (jfr Blomberg och Holm 1902, fig. 3, sid. 59), och sådan skiffer är också blottad i järnvägsskärningen genom moränkullen söder om Högsätter (0 d).

Sannolikt är många av drumlinkullarna och liknande moränhöjder uppbyggda kring sådana kärnor av berggrund. Denna behöver ej ens vara fast anstående. Tjernvik (1953) har från Gymninge, väster om Tysslingen, på kartbladet Örebro NV beskrivit en drumlinartad höjd, som innehåller en ovanpå den fast anstående alunskiffern och understa ortoceratitkalkstenen uppskjuten skolla. Denna har avlossnat i den lösa mellankambriska skifferleran och består av de övre delarna av skifferleran, alunskiffer och något ortoceratitkalksten till sammanlagt omkring 15 m mäktighet. Skollan är med ett tunt mellanliggande moränlager uppskjuten ovanpå de underliggande, fast anstående lagren av samma bergartsled och behöver ej vara förflyttad någon längre sträcka. Det är troligt att liknande skollor finns i det inre av flera drumlinhöjder även på kbl. Örebro SV.

Slutligen skall påpekas, att det mest typiska drumlinområdet inom kartbladet, det sydvästra, ligger närmast söder om ett större område med anstående mellankambrisk skifferlera. Tillgängliga observationer tyder också på, att rester av skifferlera kan anstå i de inre delarna av vissa större drumlinhöjder. Skifferleran har tydligen gjort moränen tillräckligt plastisk och formbar för utbildning av dessa orienterade ytformer genom isens rörelse.

Moränens lagerföljd

I Yxhult — Kvarntorps-trakten har i färska skärningar vid Kvarntorps skifferbrott och vid Älvesta sandstensbrott observerats en bädd av en äldre, lerig morän direkt på berggrunden under den normala, lerfattigare mo-



Fig. 19. Långsträckt drumlinhöjd vid V. Öja (0 a). E. Fromm foto 1966.
Elongated drumlin ridge at V. Öja Map quadrangle 0 a.

ränen (Eklund 1961 sid. 172). Vid Älvesta innehåller enligt Eklund den undre moränen alunskiffer och fosforitsandsten, vilket tyder på istransport från nordost, där dessa bergarter anstår. Den normala yngre moränen är, fränsett unga lokala avvikelser vid isälvsestuarierna (se ovan), avsatt under en isrörelse från norr. Det kan tilläggas, att inga gamla nordöstliga räfflor, äldre än huvudriktningen ungefär från norr, påträffats inom kartbladet (se ovan). Den äldre moränens åldersställning och plats i det kvartära utvecklingsförloppet är därför oviss.

Eklund uppger vidare, att den äldre moränen enligt iakttagelser i borrhiningar förekommer även mellan Hynneberg och Bresätter (0 d) samt vid Berga i Hardemo (0 a).

Vid kartläggningen var de ovannämnda skärningarna ej tillgängliga för undersökning. Statsgeologen Jan De Geer undersökte emellertid år 1958 lagerföljden i den centrala delen av Kvarntorpsbrotten och meddelar därom (se tab. 1):

»Moränen var distinkt uppdelad i två bankar. Den övre var uppskattningsvis 5.5 m mäktig och utgjordes av en lerfattig, av grovmo dominerad morän (analys nr 8). Den undre banken var ca 1.5 m mäktig och bestod av mycket hårt packad lerig morän med dominans av grovmo, men högre halt av mjåla än i den övre moränbanken (analys nr 9). Någon liknande lagerföljd iaktogs vid detta tillfälle ej annorstädes inom området.»

Till det sistnämnda kan fogas, att mäktiga öppna moränskärningar ej var kända från kartbladet i övrigt medan rekognosceringen pågick. Vid de angränsande alunskiffer- och kalkstenbrotten vid Yxhult och Hynneberg är moränen betydligt tunnare och ej uppdelad i olika bankar. Ej heller i de vid karteringen bättre blottade delarna av Kvarntorpsbrotten längst i nordväst (Västerhult) och öster (Norrtorp) iaktogs den dubbla moränen. Den undre moränen finns sannolikt bevarad endast där moränens sammanlagda mäktighet är stor.

Isälvsavlagringar

Kartbladsområdet genomdras i nord—sydlig huvudriktning av flera stråk isälvsavlagringar, i stort sett utbildade som rullstensåsar av mellansvensk typ. Därutöver finns åtskilliga mindre sand- och grusavlagringar som kullar och ryggar utan direkt sammanhang med de större stråken.

Följande tre åsar med tillhörande biåsar utgör delar av större, sammanhängande stråk av isälvsavlagringar:

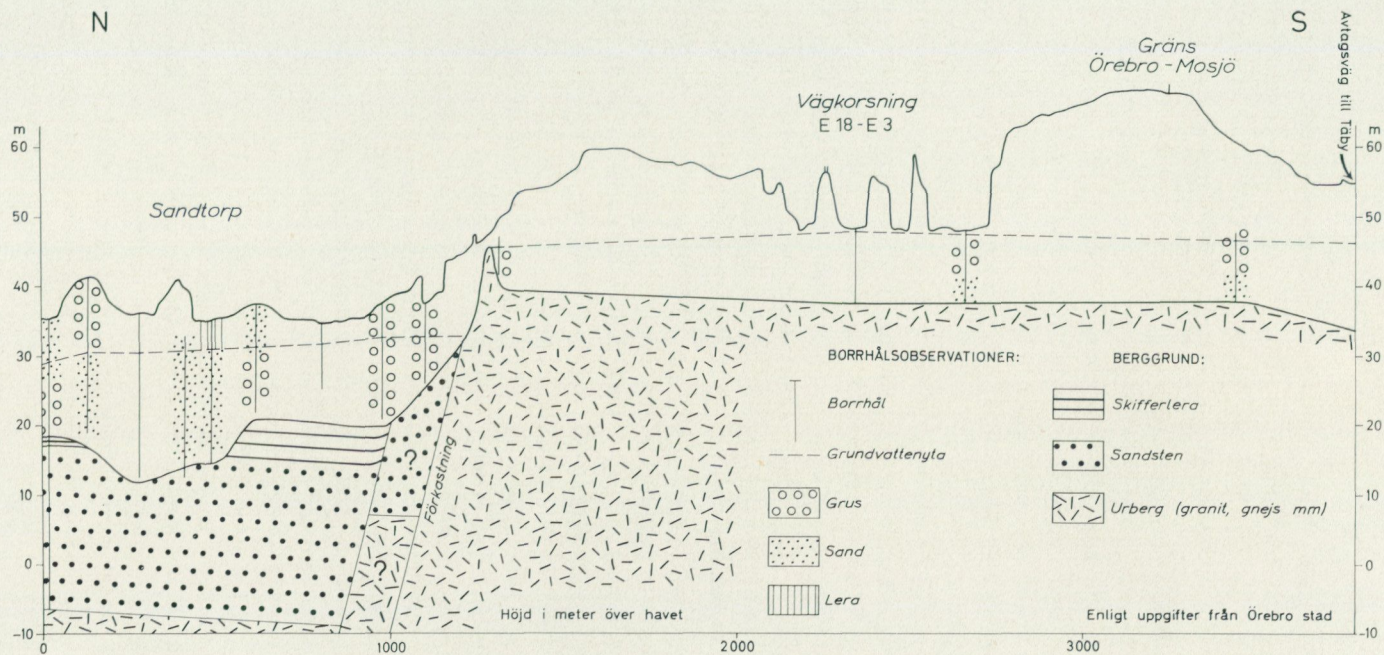


Fig. 20 Längdprofil genom Karlslundsåsen söder om Örebro.

Profile along the Karlslund esker S of Örebro.

Explanations to Figs 20 and 22: Borrhål = observation boring, grundvattenyta = ground-water table, grus = gravel, sand = sand, lera = clay, morän = till, skifferlera = shale, sandsten = sandstone, urberg = Precambrian, förkasning = fault, fyllning = artificial fill.

Lannaforsstråket. Några mindre kullar med stenigt grus utgör de nordligaste utlöparna av Askersundsåsen (Snavlundaåsen, Bergdahl 1961). Nära gränsen till bl Örebro NV norr om S. Åfallet (4 a) finns ett medelstort grustag, i vilket utvunnits ett väl sorterat, skiktat stenigt grus.

Hallsberg—Kumlaåsen (benämningen enligt Bergdahl 1961). Huvudstråket går från södra bladkanten vid Hallsberg förbi Kumla, Mosjö och Adolfsberg, samt fortsätter därifrån förbi Karlslund och Långbro till norra kartbladskanten och vidare norrut (*Karlslund—Kilåsen*). Som ett sammanfattande namn för hela stråket har ofta använts *Karlslundsåsen*. Detta åsstråk kan söderut följas till Motala-trakten (Djurkällplatån) och norrut mot Lindesberg.

Åsen är topografiskt väl markerad som en kraftig rygg. Söderut, på sträckan Hallsberg—Kumla, är åsryggen rätt smal och skarpt avsatt. Den uppdelas, särskilt i trakten av Sanna och Blacksta (0 c), av åsgropsartade sänkor i flera olika kullar och parallella ryggar, i flertalet fall med botten fylld av finkorniga sedimentjordarter och torv. Mot norr förbi Mosjö blir åsen något jämnare, bredare och flackare och bildar vid åsförgreningen vid Adolfsberg (3 c) ett flackt fält med blott svagt markerade ryggar. Av fig. 20 framgår åsens läge på sträckan Mosjö—Karlslund i förhållande till den genom förkastning höjda ribban av urberg söder om Örebro, med nordkanten vid Adolfsberg. Upp mot Karlslund bildar åsen åter något oregelbundna ryggar och reser sig slutligen vid Långbro (4 c) som en bred, mäktig rygg till norra bladgränsen.

Materialet är till övervägande del ett stenigt, väl sorterat, skiktat grus med väl rundade rullstenar. I lagerföljderna i olika grustag kan ofta särskiljas ursprungligt isälvsgrus och isälvsand i åsryggens centrala delar, med det grövre, stenigare materialet stundom koncentrerat i kärnor på ett par hundra meters avstånd i åsens längdriktning (jfr Bergdahl 1925), samt den genom vågornas svallning och nedbrytning av det ursprungliga åsmaterialet bildade åsmanteln av svallgrus och svallsand (se fig. 21). Åsmanteln kan delvis underlagras av lera ett stycke upp på åsslutningen eller i åsgropar, så t. ex. vid Säbylund (Bergdahl 1944, 1961). Längst i norr överväger urberget helt bland stenarna (se fig. 8). Mot söder tilltar inslaget av sandsten och uppgår såväl vid Mobacka (3 c) som Säbylund (2 c) till omkring 45 % (fig. 8). Stora grustäcker finns norr om Långbro i de därvarande mycket betydande grustillgångarna. Åsen ligger här utmed den underkambriska sandstenens, Mickwitziasandstenens, gräns mot urberget i öster (se fig. 2). Väster om Römalen (4 c) har iakttagits



Fig. 21. Skärning i Karlslundsåsen nära norra kartbladskanten vid Nybacken (4 c). Överst swallgrus, därunder delvis bevarad tunn glaciälera, därunder skiktad isälvssand. Underst mäktigt stenigt isälvgrus. Foto E. Fromm 1967.

Pit in the Karlslund esker at Nybacken. From the top shore gravel, patches of thin glacial clay, stratified glaci-fluvial sand and coarse glaci-fluvial gravel. Map quadrangle 4 c.

stora block av sandsten från åsens ytliga delar, samt en i åsens botten uppstickande klack eller skolla av sandsten med tunna skifferlereskikt (se beskrivningen till berggrundskartan Örebro SV, SGU Ser Af 101, 1971).

Grustäkt i stor omfattning har också bedrivits i trakten mellan Moberga och Adolfsberg, vid Säbylund och i Kumla men har nu upphört. På åssträckan mellan Blacksta och Hallsberg har grustagen haft mindre omfattning bl. a. beroende på det snäva fria utrymmet mellan landsvägar och bebyggelse.

Från detta huvudstråk grenar sig flera biåsar. På västra sidan går den väl utbildade *Hardemoåsen*, som avviker från huvudåsen inom kbl. Finsspång NV, och fortsätter förbi Hardemo och Kräcklinge till Tysslingen.

Hardemoåsen är mestadels utbildad som en markerad, smal rygg från södra bladkanten till Norrby (1 a). Längst i söder, väster om Nälberghammaren (0 a) ligger den dock nästan som en terrass intill de mäktiga swallgruslagren på höjdens västsluttning (se nedan) och är ej över allt klart topografiskt avgränsad från dessa.

Avsnittet från Norrby till Höjen (1, 2 a) består av en rad kullar och korta ryggar, som sticker upp ur sedimenten. Omkring Kräcklinge (2 a) samlar sig åsen åter till en sammanhängande, men ganska flack och bred rygg.

Norr om Kräcklinge gör åsstråket en kastning mot öster. I själva övergången ligger några isolerade grus- och sandförekomster vid Granhammar (Backen, 2, 3 a) och Folkavi (2 a). Fortsättningen mot norr består av tydliga ryggar med korta avbrott upp mot Tysslingen, där en isolerad kulle vid Irvingsholm (4 b) utgör stråkets nordligaste utlöpare inom området. Åsen har dock under lerlagren ett mera sammanhängande förlopp än vad som framgår av de uppstickande kullarna därstädes, enligt seismiska undersökningar i samband med grundvattenundersökningar (utförda vid SGU 1968—1969).

Materialet består övervägande av stenigt grus, väl sorterat och med rundade stenar med ett ganska kraftigt inslag av sandsten (fig. 8). Grustag av måttliga omfattning har funnits på ett flertal ställen.

En mindre biås är *Åbytorpåsen* (Långgällaåsen, Bergdahl 1961, 1965) från Hallsberg inom kbl. Finspång NV till Hörstabacken (1 b). Denna ås börjar i söder som en liten, smal, men markerad rygg med korta avbrott. Stråket gör ett längre avbrott vid N. Järsjö och Byrsta, samt fortsätter norrut som en serie flacka ryggar vid foten av den moränslutning, där Åbytorp ligger. Den lilla ryggen i söder domineras av stenigt grus. Åsen vid Åbytorp syns bestå av ett mera växlande material, delvis ett grovt, rostigt grus (Bergdahl, 1961).

På östra sidan finns en viktig biås, *Örebroåsen*, som grenar sig från huvudåsen vid Adolfsberg och passerar mitt genom Örebro stad till norra kartbladsgrensens.

Från den breda, flacka åsförgreningen vid Adolfsberg fortsätter Örebroåsen norrut som ett par kraftiga kullar sydöst om Nasta, delvis urgrävda genom numera nedlagd grustäkt. På den södra av dessa kullar vid Lundstorp (4 c), »Ånсталundshöjden», har iakttagits ett ytligt täcke av lokalmorän av sandsten (Bergdahl 1953, sid. 97 ff), vilket sannolikt avsatts i samband med de små isframstötter, som registreras av de intilliggande ändmoränerna.

Inom de södra, äldsta delarna av Örebro stadsområde (söder om Svartån) är Örebroåsen bevarad som en tydlig rygg, på vars krön Drottninggatan löper. Åsens lagerföljd är typisk (fig. 22): på båda sidorna ett ytligt täcke av svallgrus (eventuellt även utfyllt grus), under vilket lager

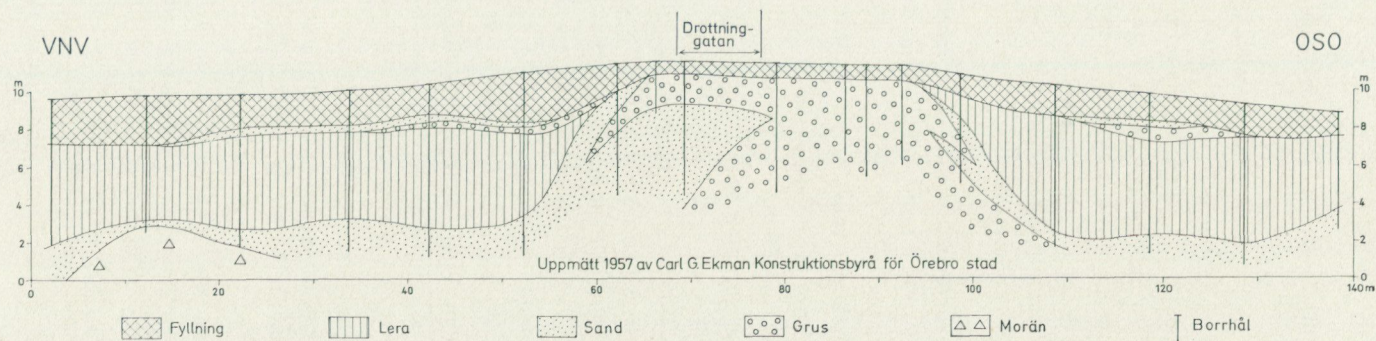


Fig. 22. Tvärprofil genom Örebro-åsen i centrala delen av Örebro (korsningen Drottninggatan—Rudbecksgatan).
Profile through the Örebro esker in the central part of the town. Explanations see Fig. 20.

av glaciärra kilar ut upp mot åschrönet, samt en kärna av primärt isälvsgrus.

I norra delen av Örebro stad är åsen svårare att följa i dagens situation. Stora delar (bl. a. vid Järnväggsgatan och inom det norra avsnittet, norr om Lillån) är praktiskt taget helt utjämnade genom gammal grustäkt. Med stöd av äldre kartor, strödda observationer i grundgrävningar samt borringar har den på kartan återgivna bilden av åsens förlopp rekonstruerats. Ett sydligt avsnitt sträcker sig på östra sidan av Gamla Gatan och vidare fram mot Lillån. Efter ett kortare avbrott fortsätter åsen norrut utmed Hovstavägen in på kbl. Örebro NV.

Pålsboda-Glanshammarsåsen. Åsen kommer in på kartbladet i norra kanten av Pålsboda samhälle (0 e) och fortsätter därifrån förbi Sköllersta mot Kvismarsänkan inom kbl. Örebro SO. Stråket kan följas från Tjällmotraktionen i söder förbi Glanshammar (kbl. Örebro NO) till trakten av Frövi.

Vid Pålsboda samhälle på bl Finspång är åsen kraftigt markerad och fortsätter därifrån in på kbl. Örebro SV som en tydlig rygg mot Vibbanbotorp (0 e). I förkastningsbranten sydöst om Åkerby (0 e) gör åsen ett kilometerlångt avbrott, såvida den ej är helt utjämnad av svallningen och dold under de utbredda svallsandavlagringarna därstädes. Från trakten av Åkerby förbi Sköllersta kyrka sträcker sig en rad tydliga, måttligt höga ryggar och kullar. Längst i nordöst inom kbl. Örebro SV ligger en liten, flack kulle öster om Kalsta (1 e). Åsstråket fortsätter sedan på kbl. Örebro SO mellan V. och Ö. Kvismaren och vidare norrut.

Den beskrivna åsen är till större delen uppbyggd av måttligt grovt stenigt grus. Bland stenarna tilltar mängden sandsten från Sköllersta söderut (enligt stenräkningar utförda av V. Karlsson, Beskrivning till kbl. Segersjö, SGU Ser Aa nr 49, 1873. Se fig. 8).

Flera kullar, uppbyggda av grus och sand, i trakten av Kävesta och Nybble (1 e) antyder en bias mot nordväst, som emellertid icke samlar sig till ett sammanhängande stråk. Ingen fortsättning har spårats längre norrut i riktning mot Ekeby.

Inom urberghöjden söder och sydväst om Örebro finns ett par mindre stråk av isälvsavlagringar. Det ena, från *Bondsätter* i söder till *Olofsberg* i norr (3 c, 3 d) utgörs av en flack rygg. I denna finns några mycket igenrasade äldre täkter med övervägande sandigt och finkornigt material.

Det andra stråket går söder och norr om *Stortorp* (3 e) som en kedja av flacka, oregelbundna kullar, vilka knappast sticker av topografiskt från

den omgivande småkuperade morän-hällterrängen. Materialet i några mindre täkter är övervägande en tämligen väl sorterad sand.

Kartbladets övriga mindre isälvsavlagringar bildar isolerade kullar, ryggar och flacka höjder. Materialet är mycket växlande och såväl grus som sand och moigt material kan ingå. Utom dem, som direkt framgår av kartan, må här omnämnas det som finmo markerade fältet vid Hulinge—Sörby (2 b—c). Detta består av mindre randåstard höjdsträckning, »Kyrkekull», vid kartans fornminnesbeteckning norr om vägen mellan Hulinge och Sörby. Avlagringen syns bestå av grus, men täcks av morän och den på kartan betecknade finmon. Den glaciäfluviala naturen bestyrks av flera jättegrytor på de intilliggande hällarna, de enda som observerats inom kartområdet (Bergdahl 1953, sid. 95 ff, kbl. Riseberga, SGU Ser Aa nr 54).

Slutligen må erinras om, att i den utpräglade drumlinterrängen i kartbladets sydvästra hörn ingår partier av isälvsgrus och isälvsand i de nord—sydliga ryggarna utan topografisk åtskillnad mot den dominerande, anslutande moränen.

Kartbladets åsar har stor praktisk betydelse utom för grustäkt även för vattenförsörjningen. För en närmare redogörelse för grundvattenförhållandena, källor och vattentäkter hänvisas till det hydrogeologiska kartbladet Örebro SV (SGU Ser Ag nr 1) med tillhörande beskrivning. På den geologiska kartan har markerats endast de största eller eljest betydelsefulla källorna i anslutning till isälvsavlagringarna.

Svallsediment

Kartbladets högsta delar når upp till drygt 110 m ö. h. i nordvästra hörnet vid Nadderboda (4 a) i förkastningsbranten mot Kilsbergen, samt vid Skogalund (0 d) nära södra bladgränsen och i östra bladgränsen nordöst om Pålsboda (0 e), de båda sistnämnda på det höjda området söder om Närkesslätans södra gränsförkastning. De lägsta delarna utgörs av Hjälmarens och Kvismarens sänkta vattenytor, ca 22 m ö. h. Hela kartbladets yta har varit täckt av vatten efter istiden och torrlagts genom landhöjningen. Vågorna har därför haft möjlighet att bearbeta tidigare avsatta jordarter vid strandens successiva lägen överallt inom kartbladet. Delar av området har dock varit utsatta för väsentligt kraftigare bränningar än andra. Höjder över 80 m finns endast på Latorpsplatån i nordväst, inom höjdområdet söder om Hallsberg mot sydöstra karthörnet samt som isolerade utposter Nälbergshammaren (0 a) och höjdområdena vid



Fig. 23. Svallgrus på västra sluttningen av Nälbergshammaren (0 a). Mäktigt stenigt grus med skiktning stupande ut från höjdens krön. E. Fromm foto 1966.

Thick deposit of shore gravel at Nälbergshammaren. Map quadrangle 0 a.

Stene och Annebrunn (0 a). Dessa delar av bladet har varit exponerade fritt mot den dåtida Östersjön och blivit mycket kraftigt påverkade av svallningen.

Höjdsikten mellan 75 och 60 meter har utanför de nyssnämnda höjdområdena bildat en gles skärgård inom olika delar av kartbladsområdet, dock övervägande i de södra och västra delarna, samt öar och holmar i höjdstträket söder om Örebro. Även under dessa landhöjningsstadier har därför de fria vattenytorna varit vidsträckta och en betydande påverkan har skett på forna öar och utskjutande uddar. Då stranden förskjutits ned till den nuvarande 50-metersnivån och därunder, blev landområdena betydligt mera omfattande, och de fria vattenytorna därför instängda. Svallningen är därför av mindre omfattning. Ett någorlunda öppet, exponerat läge hade egentligen endast förkastningsbranten söder om Örebro och Hjälmarén.

Mot denna bakgrund får fördelningen i stort av svallsedimenten inom kartbladsområdet ses. På höjdområdena i söder är moränen flerstädes omlagrad till klapper och svallgrus. En särskilt kraftig sådan bearbetning



Fig. 24. Ett randparti av svallgrusavlagringen på föregående bild. Överst svallgrus, därunder finkorniga sediment, underst stenig morän. P. H. Lundegårdh foto 1965.
Distal part of the shore deposit on Fig. 23. From the top: shore gravel, fine grained sediments, stony till.

har drabbat de två nämnda isolerade höjderna Nälbergshammaren och vid Ånebrunn (0 a). Höjdernas flacka topparti är helt täckt av klapper med strandvallar. Längre ned på sluttningarna, framför allt på den ursprungliga läsidan i väster—sydväst, har stenigt svallgrus ackumulerats till betydande mäktighet. På Nälbergshammarens västsluttning har grustäkt bedrivits i ett väl sorterat stenigt grus med tydlig skiktning, som stupar mot väster. Gruset är sålunda avsatt från höjdens krön (se fig. 23). Till sammansättning och allmänt utseende går gruset ej att skilja från ett normalt isälvsgrus. Stenmaterialets sammansättning framgår av stenräkningen enligt fig. 8. Enligt undersökningsborrningar kan gruset här nå en mäktighet av 10 m. Det underlagras av lera med ett par meters mäktighet. Under leran vidtager morän. Genom denna lagerföljd är grusets bildningssätt som svallgrus klarlagt (jämför fig. 24). Först vid sluttningens fot möter Hardemoåsens isälvsgrus (se ovan).

Andra betydande svallgrus- och klapperackumulationer finns i höjd-

området i sydöst. Där finns också i den kuperade terrängens svackor stora mängder av svallsand och grovmo, t. ex. i slutningen söder om Åkerby (0 e), där sanden delvis avsatts som låga strandvallar och pålagrats av någon meter höga kullar av flygsand, ursprungligen bildade som stranddyner. Svallsanden i detta område kommer ej enbart från svallad och omlagrad morän, utan även från Pålsboda—Glanshammarsåsen (se ovan).

Inom det nu behandlade området finns invid östra kartbladsgränsen sydöst om Fall (0 e) en speciell svallningsbildning. Utmed vägen och stigen 700—1 800 m sydöst om Fall sträcker sig utmed ytterkanten av en flack, svallad moränplåtå, som når upp till ca 110 m ö. h., en vallformig ackumulation av mindre klapper och svallgrus på ca 105 m ö. h. Bildningen kan förklaras som en strandbildning, betingad av det topografiska läget. En bidragande orsak är sannolikt, att man just i denna nivå har att söka den stationära strandnivå, ancyclusgränsen, som skulle betingas av Ancylussjöns uppdamning vid Svea älvs pasströsklar vid Degerfors (jfr Fredén 1967 med där anförd litteratur). Aldern hos denna strandnivå har uppskattats till i runt tal 7 000 f. Kr. (Olsson och Fredén 1969).

På Latorpsplåtån har den mycket flacka terrängen i höjdsnittet 90—100 m medfört, att ingen så genomgripande omlagring av moränen skett som på ovannämnda, mera kuperade höjder. Svallningen tar sig uttryck som en yttlig ursköljning av moränen, samt ansamling av svallsand i de flacka svackorna.

Inom de västra centrala delarna av kartbladsområdet samt lokalt exempelvis på de högsta höjderna söder om Örebro förekommer rätt kraftig svallning uppe på mera markerade krön i nivån 60—75 m. Moränen har flerstädes omlagrats till svallgrus och t. o. m. klapper, vilka här och var ansamlats uppe på själva krönlinjen till ryggformade vallar (»krönryggar»). En ganska väl utbildad sådan rygg ligger på det nord—sydliga moränkrönet söder om »Munkastigen», ca 1.5 km väster om Hörstabacken (1 b). I svackorna finns allmänt utbredda områden av svallsand och grovmo, som ofta överlagrar lera, vilken här och var är blottad i luckor inom sand- och motäcket. Sanden och mon torde i regel ej vara mäktigare än någon meter.

Terrängerna med toppnivåer vid och under 50-metersnivån är i allmänhet föga påverkade av svallning. I regel är inte ens moränens ytskikt tydligt ursköljt (se ovan). I svackorna ligger lera i dagen utan något täcke av svallsediment. De lägst belägna, tydliga svallningsspåren inom kart-

bladet är svallsandackumulationer i svackor i förkastningsbranten söder om Hjälmarens (4 e).

Av det sagda framgår, att ansamlingar av svallgrus av sådan utsträckning och mäktighet, att de kan ha betydelse för grustäkt för lokala behov, huvudsakligen förekommer utmed kartbladets södra gräns samt möjligen på några höjdområden på båda sidor om Kräcklinge.

Det hav, vid vars strand den ovannämnda svallningen utformats, tillhörde ovanför ca 56 m upp till kartbladets högsta höjder det stadium av Östersjöns utveckling, som kallas Ancylussjön med ett sött eller i det närmaste sött vatten (se därom och om Mastogloia-skedet i övergången till Litorinahavet på sid. 78—83 om landhöjningen). Inom kartbladet har gjorts ett fynd av det fossil, som givit Ancylussjön dess namn, den lilla sötvattenssnäckan *Ancylus fluviatilis*, i svallgrus och svallsand omedelbart öster om Latorps herrgård (4 a, ca 0.5 km söder om norra bladgränsen). Fyndet, som beskrivits av Munthe (1909), består av *Ancylus fluviatilis*, *Limnaea ovata* och en *Pisidium*-art inlagrade i mellersta delen av ett drygt 4 m mäktigt lager svallsand med grusskikt, vilande på en metermäktig glaciallera ovanpå morän. Markytan ligger enligt Munthe på 78 m ö. h., vilket motsvarar en strandlinje under senare delen av Ancylostid. Munthe (1931, sid. 174) har vidare i korthet omnämnt ett fynd av sötvattensmolluskerna *Limnaea ovata* och *Bithynia tentaculata* från Ancylostid vid Yxhult på 67 m ö. h. Ifrågavarande, rätt ömtåliga molluskskal kan knappast tänkas bli bevarade annat än i sådana kalkhaltiga jordarter, som här är fråga om på underlag av ortoceratitkalksten.

Fossil i svallningsbildningar från det närmast yngre Östersjöskedet, Litorinahavet, är ej vanliga inom kartbladsområdet, beroende på att svallsediment, bildade under detta skede, på lägre höjd än 56 m ö. h., har jämförelsevis begränsad utbredning. Från åsens svallkappa i en åsgrop vid Säbylund har Bergdahl (1961) beskrivit *Mytilus* (blåmussla), *Cardium* (hjärtmussla), *Macoma baltica* och snäckan *Hydrobia ulvae*.

I samband med svallsedimenten må slutligen omnämnas, att flerstädes runt den forna, för första gången år 1855 sänkta Mosjön (2 c, 2d) finns tydliga spår av sjöns tidigare strandlinje på ca 36.5 m ö. h. Sådana strandlinjer finns vid Rosendal, Sjönäs och norr om Säbylund (2 c) och särskilt vackert på sjöns östra sida utmed moränhöjdens västra fot mellan Sjötorp och Sjölanda (2 d). Strandlinjen består där av en blockvall, sammanpressad av sjöisen samt revlar av sand, ursvallade från lokala isälvsavlagringar väster om Sjötorp.

Även vid Hjälmarren synes flerstädes rester av strandlinjen före sjöns sänkning år 1885 som ett hak eller en vall med block.

Finkorniga havssediment (glaciala och postglaciala)

Bland de hithörande jordarterna kan finmo sägas representera en övergångstyp. Övervägande delen av den på kartbladet redovisade finmon torde utgöra den mest distala delen av svallsedimenten, och ligger i så fall i regel som ett relativt tunt (0.5—1 m) täcke på lera. Här och var kan emellertid finmon utgöra den glaciala lerans moiga bottenlager (se nedan), som går i dagen exempelvis intill uppstickande moränområden. Då även utsvallad finmo kan uppträda i samma miljö, har det vid karteringen varit i praktiken omöjligt att konsekvent särskilja glacial och postglacial finmo. Av detta skäl används en gemensam beteckning för all finmo inom kartbladet. Den postglaciala finmon bildar som nämnts i regel ett ytligt täcke ovanpå lera, den glaciala finmon vilar på morän eller isälvsavlagringar.

Lerorna inom kartbladet har vid karteringen indelats efter lerhalt enligt G. Ekströms (1927) klassifikation i lättlera (= grovlera), mellanlera och styvare leror (Ekströms styv lera och mycket styv lera). Vid sammanställningen av kartan har postglacial mellanlera och styvare leror sammanslagits under beteckningen postglacial finlera, och alla typer av glacial lera sammanförts till en enhetlig beteckning. I sistnämnda fall är nämligen växlingarna i typ av lera så lokalt begränsade (se nedan), att de knappast går att återge på kartan.

Lerornas styvhetsgrad bestämdes med vanliga fältmetoder (utrullningsprov o. s. v.). Vid kornstorleksanalyser med aktuell metodik (dispergering med ultraljud, hydrometeranalys) erhöles därvid genomsnittligt något högre lerhalter än de enligt den allmänna delen, Tabellen B (sid. 9) normerande. Gränsen mellan finlera och grovlera enligt fältbestämningarna kan därför i föreliggande analysmaterial läggas vid lerhalten ca 30 %. Inom gruppen finleror omfattar mellanlerorna lerhalter ca 30—40 %, och styvare leror lerhalt > 40 %.

En sammanställning av analysmaterialet av de olika vid fältbestämningen urskilda grupperna leror ger stöd för den genomförda uppdelningen ej blott beträffande grovlera och finlera, utan även beträffande den senares underindelning i mellanlera och styvare leror. Som nämnts är dock väx-

lingarna inom den glaciala lera lokalt begränsade, emedan de övre och undre delarna av den glaciala lera har olika sammansättning. De undre delarna av glaciallerna innehåller skikt av mo och mjåla medan de övre delarna består av en ren lera. Beroende på moränunderlagets undulationer kan olika delar av glaciallerna nå upp i dagen. På detta sätt kan uppstå snabba växlingar mellan grovlera och finlera. Inom finleran förekommer såväl mellanlera som styvare leror, de senare dock knappast med så höga lerhalter som hos de postglaciala lerorna. Styv lera torde dock vara den vanligare typen inom glaciallerna.

De postglaciala finlerorna är till större delen styva leror, ofta, särskilt inom norra delen av området mycket styva leror enligt Ekströms terminologi, samt ej sällan mellanlera. Fördelningen mellan dessa typer uppvisar dock ej sådan konsekvens, att en uppdelning i kartbilden syns lämplig. För överskådlighetens skull används därför som nämnts en enhetlig beteckning för alla typer av postglacial finlera. Kartbladets styvaste leror återfinns bland de postglaciala finlerorna.

Glaciallerna inom bladet blir enligt borrhningarna vanligen ej mäktigare än ca 5 m. Den går i dagen främst upp mot kanterna av moränhöjder och över huvud taget inom lerfyllda svackor i högre delar av terrängen. Den har därvid i regel mindre mäktighet än ute på lägre belägna lerslätter, där den dock oftast täcks av yngre leror (postglacial lera, gyttjeleror, se nedan). Glaciallerna har inom torrskorpezonen en klart rödbrun färg, varigenom den skiljer sig från de grå, postglaciala lerorna (se nedan).

Glaciallernas undre del är ofta varvig och innehåller skikt av mjåla och mo. Den övre delen är i regel en homogen finlera. Varvigheten syns vara bäst utbildad i närheten av de större isälsavlagringarna, men förtonar snabbt uppåt i lagerföljden och kan över huvud taget vara mycket otydlig på många ställen. Förhållandet syns sammanhånga med det faktum, att områdets glacialleror avsatts under det skede då det dåvarande havet i Hjälmars—Mälarsänkan hade en relativt öppen förbindelse västerut genom breda sund söder om Kilsbergen. Saltvatten kunde därför tränga in i Östersjön denna väg. Skedet i fråga kallas Yoldiahavet efter en arktisk saltvattensmussla, *Portlandia (Yoldia) arctica*, som är påträffad flerstädes i glaciallerna bl. a. inom östra Mälardalen. Från kbl. Örebro SV föreligger ett fynd i glaciallerna i en åsgrop vid Säbylund (2 c) (Bergdahl, 1961) av *Portlandia*, den hittills enda kända förbindelselänken mellan de sedan gammalt kända öst- och västsvenska fynden av *Portlandia* i glaciallerna.

I salt vatten utflockas (koagulerar) det finaste lerslammet och sedimenterar tillsammans med de något grövre fraktionerna, varigenom varvigheten blir sämre utbildad än vid sedimentation i sött vatten. I gynnsamma fall kan urskiljas några tiotal årsvarv i glaciallerans undre del. I sin utredning av varvkronologin i södra Sverige har E. Nilsson (1968) undersökt tre lokaler inom kartbladet (Hallsbergs tegelbruk, Stene tegelbruk, Karlslundsvägen vid Örebro). Endast på sistnämnda plats erhöles en ostörd varvserie, som medgav säker uppmätning av varven, sammanlagt 48 st. Nilssons datering av varven skulle innebära, att landiskanten vid Örebro fortsatte österut till ca 1 mil norr om Stockholms centrum. Dateringen bör dock med tanke på den korta varvserien och de stora avstånden mera betraktas som ett sannolikt alternativ än som en säker inpassning.

Glacialleran har, liksom de postglaciala lerorna, inom området ingen eller mycket obetydlig halt av kalciumkarbonat (mindre än 0.1 %, se vidare analyserna tab. 1).

De postglaciala lerorna bildar ett täcke på glacialleran särskilt inom större, lägre belägna lerbält. Under grundvattenytan är leran gråblå till blåsvart på grund av en viss halt av järnsulfider. I torrskorpan är de postglaciala lerorna rent grå i grundmassan, i regel dock med brun-gula flammor och fläckar av rost (limonit) som oxidationsprodukt av sulfiderna. Vid karteringen har därför huvudsakligen färgen varit vägledande för uppdelningen i glaciala och postglaciala leror.

Den postglaciala lerans mäktighet kan uppgå till maximalt över 10 m, men torde ofta ligga mellan 1 och 5 m. Lerlagrens totala mäktighet till »fast botten» (i regel morän), d. v. s. den glaciala och postglaciala lerans sammanlagda mäktighet, framgår av de på kartan angivna siffrorna för kohesionära jordarter. Av dessa uppgifter framgår, att lermäktigheterna på större bält ofta utgör 5—10 m, i större svackor ej sällan mera, t. ex. vid Svartåns mynning och i Kvismarsänkan, där lerorna (delvis täckta av svämsediment och torv) har mer än 15 meters mäktighet. I dessa sankområden är dessutom lerornas hållfasthet relativt låg. Sättningarna vid belastning blir också rätt betydande. Stora mäktigheter kan också uppträda mera lokalt i de markerade dalstråken. I småkuperad terräng av den typ, som förekommer bl. a. i norra delen av Örebro stadsbebyggda område, kan djupet till fast botten växla abrupt. Omedelbart intill ytlig eller uppstickande håll och morän kan leran vara mer än 5 m mäktig.

Lerorna inom kartbladet har på flera ställen utnyttjats för tegeltillverkning. Numera nedlagda är tegelbruket i västra delen av Örebro (Marks

tegelbruk, helt rivet och ersatt av bostadsbebyggelse, invid höjdp. 27.3, 4 c—4 d), vidare Hidingsta tegelbruk (vid höjdp. 27.70, 3 e) och Stene tegelbruk (200 m NO om vägskalet vid Stene, 1 b—1 c). Marks tegelbruk hade två större lertag mellan bruket och Älvtomta som nu är igenfyllda med olika slags fyllning och delvis överbyggda (se kartans beteckning för fyllning). I drift är nu endast Hallsbergs tegelbruk (0 b). I de uppräknade fallen har utnyttjats huvudsakligen glaciallera, delvis täckt av en tunnare postglacial lera.

Gyttjelera kan sägas utgöra en speciell form av postglacial lera, avsatt i grunda vikar med riklig vegetation. Till följd av halten av gyttjesubstans krymper gyttjelera mera vid torkning än en lera fattigare på organisk substans och får därigenom en karakteristisk grynstruktur. Denna struktur har vid karteringen fått vara det främsta kriteriet på gyttjelera. Alla övergångar finns till en normal postglacial lera. I den gängse definitionen på gyttjelera (se inledningen) anges, att halten organisk substans är 2—6 viktprocent. Av analyser från kartbladet Örebro SV framgår, att leror i många fall på grund av sin typiska grynstruktur blivit bestämda som gyttjeleror även vid något lägre gyttjehalt. Postglacial och glacial lera har dock klart lägre halt av organiskt material, som framgår av följande värden från kartbladet (aritmetiskt medeltal av halten organisk substans beräknad ur halten av kol):

Glaciallera	0.65 % (7 analyser)
Postglacial lera	1.10 % (71 »)
Gyttjelera	2.30 % (31 »).

En företeelse av särskild vikt inom kartbladets område är, att vid hastig uttorkning av gyttjelera exempelvis vid sjösänkning och dränering uppstår stora, permanenta sprickor i leran. Sprickorna tjäna i fortsättningen som en naturlig dränering av lervälten, vilka i dessa fall följaktligen ej kräver särskild täckdikning. Förhållandet är närmare beskrivet av Ekström och Flodkvist (1926) från bl. a. Mosjöbotten, och förekommer även inom Kvismarsänkan.

Gyttjeleran förekommer främst inom lågt belägna, större lerområden. De viktigaste är: Kvismarsänkan, lervälten vid Svartåns mynning och omkring flygfältet söder om stadsbebyggelsen i Örebro (4 d), omkring Svartån söder om Tysslingen (4 b) och vid Vintrosa (3 a), omkring Täljeån väster om Mosjö (2 c) och inom den ovan omnämnda Mosjöbotten (2 c—

2 d), där gyttjeleran ligger inom den forna sjön. En första sänkning av denna sjös högvattenyta genomfördes 1855—1858. Vid en ny sänkning 1880—1883 torrlades hela sjöbotten (Bergdahl, 1961, sid. 304). En ytterligare torrläggning, som möjliggjorde bättre dränering, genomfördes 1919—1922 (Ekström och Flodkvist, 1926).

Gyttjelereområdena vid Hjälmaran och Kvismaren ligger huvudsakligen inom de sankna strandängar, som fanns före sjöarnas sänkning.¹ Där har nu utbildats en sprickig torrskorpa. Själva den forna sjöbotten täcks vid Kvismaren huvudsakligen av gyttja (se nedan under torvmarker). Det tidigare vattentäckta, nu torrlagda området vid Hjälmaran utgör endast en eller ett par hundra meter bred bård utmed stranden, där leran även numera praktiskt taget saknar torrskorpa.

Slutligen må påpekas, att på de gamla geologiska kartbladen över Örebro-trakten (SGU Ser Aa) används beteckningen »svåmlera» ej blott för de egentliga svåmsedimenten (se nedan), utan även för de lugn- och grundvattensediment, som här klassificerats såsom gyttjelera.

Svåmsediment

Utmed flera större och mindre vattendrag har avsatts finkorniga sediment (finmo — lera) som högvattens- och översvämningssediment. Dessa sediment är i allmänhet något gyttjiga, och innehåller även makroskopiska växtrester. Kornstorleken är ofta skiktvis växlande, så att grövre, moiga och finare, leriga partier, omväxlar. Leran är i allmänhet en grovlera. Svåmsedimenten kan bilda flacka, låga plan omkring vattendragen. Vid Svartån sydväst om Vintrosa (3 a) är de finmoiga svåmsedimenten avsatta som vallar (levéer) utmed åns lopp, varigenom själva strandbrinkarna vid ån blir något högre än omgivande slätt.

Grövre svåmsediment förekommer som deltsediment vid Svartåns mynning i Hjälmaran, med kornstorleken grovmo och mellansand (det senare huvudsakligen närmast Hjälmaran, vid Osets fågelreservat, 4 d).

¹ Före regleringarna hade Hjälmaran högvattenyta 23,8 m ö. h., medelvattenyta 23,2 m ö. h. och lågvattenyta 22,4 m ö. h. Enligt plan, fastställt år 1877, skall vattenytan regleras mellan 22,22—21,62 m, vilket innebär en sänkning av högvatten med 1,6 m, medelvatten 1,3 m och lågvatten 0,8 m. Arbetena för sänkingsföretaget påbörjades år 1878. Sänkningen var genomförd 1885. I samband därmed rensades Täljeån, varigenom Kvismaren sänktes och vidsträckt område torrlades (slutfört 1887). Före sänkningen var Kvismarens vattenyta vid låg tillrinning och vid högt vatten i Hjälmaran praktiskt taget i nivå med denna sjö (Laurell 1886).

Åns förgrening i deltat före Hjalmar-sänkningen framgår av kartans sankmarksbeteckningar.

Svåmsedimenten bildar i de flesta fall ett täcke på postglacial lera eller gyttjelera.

Postglaciala organogena avlagringar

Allmänt

Inom kartbladsområdet finns ett flertal mindre och några större torvmarker. Större och mindre kärr finns i svackor och i anslutning till nuvarande och utdikade sjöar (Tysslingen, f. d. Mosjön, Kvismaren). Särskilt de sistnämnda kärren är numera till stor del uppodlade. I anslutning till de nämnda sjöarna finns områden, där den i dessa avsatta gyttjan har blottats genom sjösänkningar. De numera odlade kärr, som tidigare utgjorde sank strandängar, har däremot i ytan ett täcke av kärrtorv (lövkärrtorv, startorv). Dessa torvmarker har uppkommit genom igenväxning av gamla vikar och strandområden vid sjöarna.

I sankt belägna svackor med kärrartad vegetation utbildades ofta ett några dm mäktigt kärrtorvlager på underliggande mineraljordart, vilket markeras med en särskild beteckning på kartorna. På odlad mark blir ett dylikt torvtäcke vid plöjningen inblandat i matjorden, som därigenom blir mullhaltig. Genom oxidation nedbrytes mullsubstansen. Beteckningen »tunt torvtäcke» används därför på odlad mark endast, där tydliga rester av torven finns kvar i matjorden. Av detta skäl redovisar den nu föreliggande kartan i ett antal fall sedimentjordarter (i regel lera) på fält och i svackor, där de äldre geologiska kartbladen (SGU Ser Aa) anger kärrtorv (»torvdy»).

Årsnederbörden inom kartbladet kan bestämmas med ledning av nederbördsstationerna vid Örebro flygfält och Hallsberg. Medeltal för tiden 1931—1960 uppgår till respektive 641 och 600 mm. För själva slättområdet torde värdena vara något lägre och uppgå till omkring 550 mm. Detta är likväl tillräckligt för utbildning av typiska högmossar med måttlig välvning (Granlund 1932). De största högmossarna är Öjamossen i sydväst, Ekebymossen mitt på kartbladet och Spångakärret sydväst om Vintrosa. Mindre mossar finns här och var. Högmossarna inom kartbladet är eller har före dikning varit i många fall väl utbildade med tydlig välvning upp mot de centrala delarna och omgivna av en lägre kärrbård (lagg).

Lokalbeskrivningar och lagerföljder

Här lämnas en kort beskrivning av lagerföljden hos några större eller eljest viktigare torvmarker, som undersökts antingen tidigare eller i samband med kartbladsarbetena. Särskilt kan hänvisas till SGU:s kvantitativa torvmarksinventering (dagböcker 1919 i SGU:s arkiv av R Sahlström och J Jacobsson, jfr von Post och Granlund 1926, tavla 4).

Spångakärret (Hidinge mosse), 3 a, är en väl utbildad, ganska orörd högmosse, omgiven av vidsträckta, delvis odlade kärr. Själva högmossen har en randskog av tall, men är nästan kal inom de centrala delarna med kraftiga, revelartade tuvor av *Sphagnum fuscum* med ris, och blöta hölJOR med tuvdun. Vid torvmarksinventeringen uppmättes en profil i riktning SV—NO parallellt med Svartån genom mossens sydöstra del (se fig. 25). En vid kartbladsarbetena gjord borring i den centrala delen (se borrhingsuppgiften 3 T på kartan) uppvisar följande lagerföljd:

0 —2.00 m	Vitmosstorv, lågförmultnad (H 2) ¹
2.00—2.50 m	Starrtorv, tämligen högförmultnad (H 6)
2.50—3.00 m	Lövkärretorv, högförmultnad (H 8)
3.00 m +	Lera

Mossen har följaktligen uppkommit på ett kärr, som bildats på de flacka lerfälten vid Svartån. I profilen fig. 25, som ligger närmare ån, underlagras kärrtorven av något leryttja och gyttja, vilket visar att en grund sjö ursprungligen fanns utmed ån. Enligt några pollendiagram från borrhänsor i torvinventeringens profil (Granlund 1932, sid. 130) har högmossebildningen börjat relativt sent, sannolikt omkring 500 f. Kr. efter det granen blivit ett allmänt skogsträd i trakten.

Härmingssosen, 2 c—2 d, är en dikad och därför hopsjunkna högmosse, men har rismossevegetationen någorlunda bevarad på mosseplanet, dock numera med kraftiga tallar. Lagerföljden inom den centrala delen är på platsen för den på kartan markerade jorddjupsbestämningen 3 T 7 K:

0 —1.15 m	Vitmosstorv, lågförmultnad (H 2)
1.15—1.50 m	Vitmosstorv, högförmultnad (H 7)

¹ 1—10 huminositet enligt von Posts skala (von Post och Granlund 1926, sid. 29).

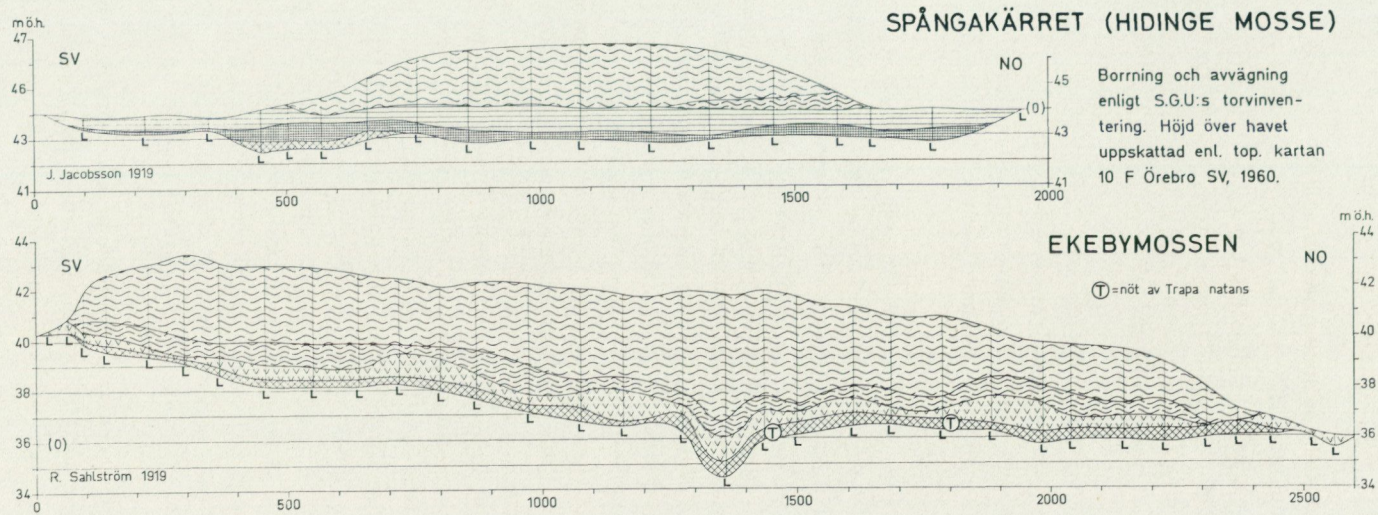


Fig. 25. Profiler genom torvmarker. Beteckningar se fig. 26, nr 5—15.

Profiles through bogs. Peat symbols see Fig. 26, n:o 5—15.

1.50—2.15 m	Lövkärrtorv med rester av al (H 8)
2.15—2.30 m	Starrtorv (H 5)
2.30—2.50 m	Grovdetritusgyttja, brun
2.50—2.60 m	Findetritusgyttja
2.60—ca 10 m	Lera
	Fast botten (morän)

Mossen har bildats på ett kärr (starrtorv, lövkärrtorv), som uppstått vid igenväxning av en sjö (gyttjan). Mossens tillväxt har i början skett långsamt (den högförmultnade vitmosstorven), sedan snabbare (lågförmultnad vitmosstorv), möjligen i samband med en ändring till fuktigare klimat.

Kvismarkärren, 2 e. Kvismarsjöarna omgavs före sjösänkningen 1887 (se fotnot sid. 68) av vidsträckta kärrängar. På dessa hade bildats en relativt tunn kärrtorv, som vilar på gyttja, avsatt i de från början större, men allt mer igenväxande Kvismarsjöarna (jfr von Post och Granlund 1926, sid. 113). De organogena lagren har inom större delen av kärret endast 1—2 m mäktighet och underlagras av mäktig postglacial och glacial lera. Endast i torvmarksområdets utvidgning mot söder utmed östra kartbladskanten mot Sköllersta (1 e) är själva torven något mäktigare. Detta parti (den tidigare »Fornskinsmossen») är skogbevuxet och har inom vissa delar rester av en ris- och mossevegetation, vilket tyder på att före dränering och dikning fanns här en högmosse åtminstone i ett begynnelsestadium.

Kärrängarna i övrigt är numera helt dikade och uppodlade efter sjösänkningen. Kvismarens sänkning blev i själva verket ett av de mest lyckade torrlägningsföretagen i Sverige. Genom dikningen har emellertid så småningom de ytliga torv-, gyttje- och lerlagren sjunkit till följd av sättningar och torvens ytskikt delvis förstörts genom brukningen. Denna sänkning av markytan har på senare tid börjat försvåra en tillräcklig dränering och minskar därigenom den ursprungliga effekten av torrlägningsföretaget. Den forna sjöbotten, som torde täckas helt av gyttja intas numera av ett halvt översvämmat kärr med starr och vass m. m., på den geologiska kartan betecknat med den topografiska markeringen för sank mark.

Lagerföljden inom de egentliga kärrområdena är mycket enhetlig, vilket framgår av en profil genom den västligaste delen, uppmätt och borrad vid torvmarksinventeringen, och av observationer i diken och borringar

längre österut. En typisk observation (vid jorddjupsbestämningen 1 T 12 K, 3,5 km rakt norr om Sköllersta kyrka) är följande:

0 —0.5 m	Starrtorv högförmultnad (matjord)
0.5—1.2 »	Grovdetritusgyttja, brun
1.2—1.3 »	Findetritusgyttja, grågrön
1.3—ca 13 m	Lera
	Fast botten (morän)

Vid torvmarksinventeringen påträffades Trapa-nötter i gyttjan.

Den något mäktigare lagerföljden inom den sydöstra delen av torvmarken (intill kartbladskanten) framgår av följande två borrhningar.

Jorddjupsbestämning 2 T 16 K:

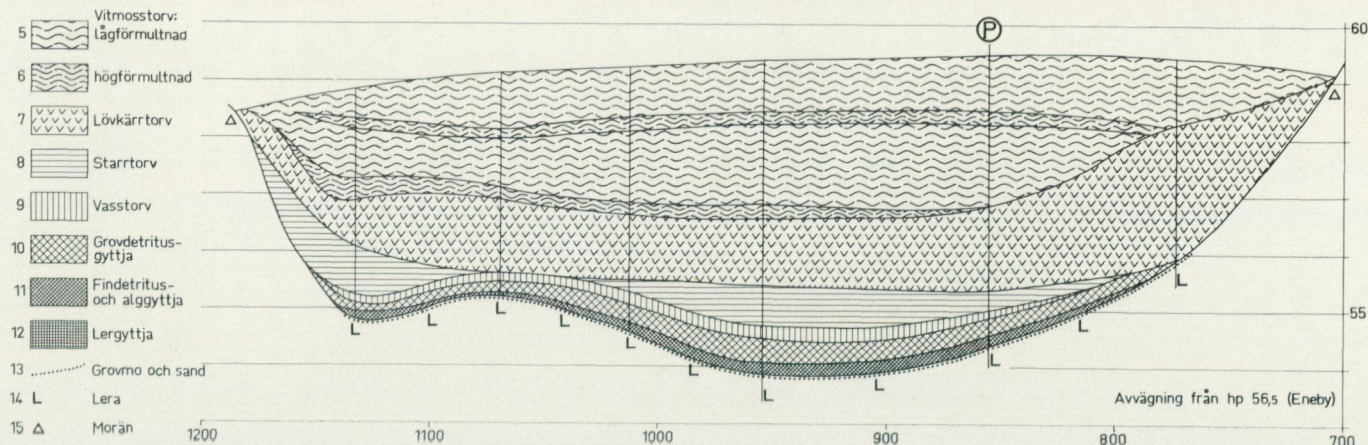
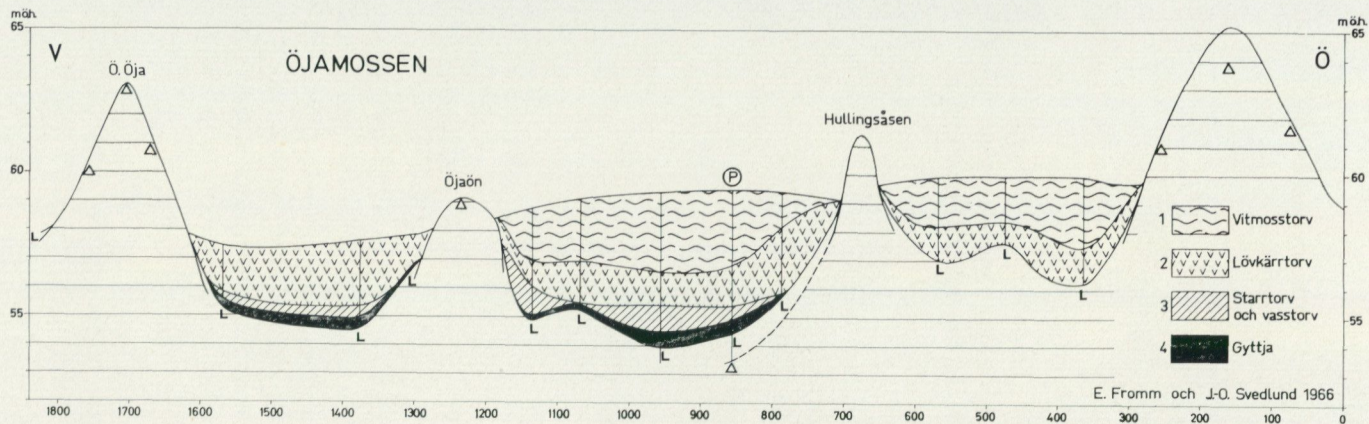
0 —1.15 m	Lövkärrtorv, högförmultnad (H 8)
1.15—1.80 m	Grovdetritusgyttja, brun
1.80—2.10 m	Findetritusgyttja, brungrön
2.10—ca 18 m	Lera
	Fast botten (morän)

Jorddjupsbestämning 2 T 14 K:

0 —1.38 m	Lövkärrtorv, högförmultnad (H 8)
1.38—1.42 m	Kärrdy
1.42—1.50 m	Vasstorv
1.50—1.70 m	Gyttja, brungrön
1.70—ca 16 m	Lera
	Fast botten (morän)

M o s j ö b o t t e n, 2 c, 2 d, det vid sidan av Kvismaren näst största torrlägningsföretaget inom kartbladet, är till större delen ingen torvmark i egentlig mening. Den forna sjöbotten intas som ovan nämnts av gyttjeler (se analyserna 79, 80 och 81, tab. 1 samt hos Ekström 1926, sid. 45). Endast i vissa randområden vid Rosendal och Säbylund finns gyttja, samt kärrtorv som rest av tidigare strandkärr. Trapa-nötter är påträffade norr om N. Mos (1 c). Pollenanalytiska undersökningar har utförts av Florin (1961).

E k e b y m o s s e n, 2 c, är en större högmosse, som dock påverkats av torvtäkt redan under 1900-talets början och numera är till största delen söndergrävd av torvschakt. En profil i riktning SV—NO mitt genom



mossen från trakten av Norrgården (2 c) i riktning mot landsvägsbron över Täljeån mellan Rosendal och Krutbruket uppmättes vid torvmarksinventeringen (fig. 25). Högmossen omgives av en lagg, vilken tidigare mot norr och nordväst övergick i sankna ängar med tunt torvtäcke. Det senare är numera delvis förstört genom odlingen. Lagerföljden i de centrala delarna kan exemplifieras av följande borrhpunkt i torvinventeringens profil vid det sydöstligare av de båda Trapa-fynden. (Jfr även lagerföljden hos von Post och Granlund 1926, Tavla 1, nr 13):

0 —4.0 m	Vitmosstorv, lågförmultnad (H 1—3)
4.0—4.5 »	Vitmosstorv, högförmultnad (H 6)
4.5—5.4 »	Lövkärrtorv (H 8)
5.4—5.7 »	Gyttja (nöt av <i>Trapa natans</i> påträffad)
5.7 + »	Lera

Ur en havsvik har avsnörts en grund sjö, som växt igen till ett kärr med al och björk. På detta har utbildats en högmosse, till att börja med blott med svag välvning och under bildning av högförmultnad vitmosstorv. Vid en klimatändring, vilken enligt ett pollendiagram, återgivet av Florin (1961) inträffade strax innan granen blev ett allmänt skogsträd i trakten, tog högmossebildningen ökad fart och det mäktiga ytliga lagret av lågförmultnad vitmosstorv bildades. Florin (1961) återger även ett pollendiagram från det norra randkärret invid högmossens lagg. Lagerföljden där är 0.5 m lövkärrtorv och 0.7 m gyttja, därunder lera. I gyttjan påträffades *Trapa*-nötter.

Ö j a m o s s e n, 0 a, är en vidsträckt, till större delen relativt väl bevarad högmosse. Den är utbildad i en större svacka i drumlinterrängen i sydvästra kartbladshörnet. Ur själva högmossen sticker ett par drumlinhöjder upp, främst den långsmala Hullingsåsen (fig. 26). I de trängre sänkorna mellan drumlinhöjderna västerut mot kartbladskanten ligger kärr från högmossens lagg fram till den i det följande beskrivna Vilstången i själva kartbladskanten. Själva högmossen är i stort sett typiskt ut-

Fig. 26. Profil genom Öjamossen längs vägen Ö. Öja—Eneby, översikt samt detalj av den centrala delen. P betecknar plats för pollendiagrammet fig. 28.

Profile through the bog Öjamossen. P indicates the location of the pollen diagram Fig. 28. Explanation of symbols: 1. Sphagnum peat, 2. Fen-wood peat, 3. Fen peat, 4. Gyttja, 5. Sphagnum peat, low humification, 6. Sphagnum peat, high humification, 7. Fen-wood peat, 8. Carex peat, 9. Phragmites peat, 10. Coarse detritus gyttja, 11. Fine detritus and algal gyttja, 12. Clay gyttja, 13. Sand, 14. Clay, 15. Till.

bildad med en vegetation uppe på mosseplanet av olika ris, tuvdun, vitmossarter samt martallar (se fig. 27). De omgivande kärrpartierna är dikade, i själva laggen skogbevuxna, i övrigt uppodlade.

L. von Post (1909) har uppmätt en schematisk öst—västlig profil, genom den centrala delen av Öjamossen (genom gölen p. 59), österut avslutad vid Hullingsåsen. Lagerföljden vid gölen, liksom gölens strandkonfiguration utvisar, att västvindarna hela tiden dominerat, så att den östra stranden successivt eroderas, medan den västra, läsidesstranden, växer igen (von Post 1909). I samband med kartbladsrekognosceringen uppmättes en profil utmed vägen från Ö Oja österut i riktning mot Hardemo kyrka (fig. 26). Mossen är i själva profillinjen dränerad genom vägdikena och torde ha sjunkit samman något. Vid borrhjulen (jorddjupsbestämning 5 T 1 K) markerad med P på profilen togs prov för pollenanalys och C-14-dateringar (se fig. 28). Lagerföljden, som kan betraktas som typisk, är följande:

0 —2.65 m	Vitmosstorv, lågförmultnad (H 2—3). Vid 1.0 m ett skikt av måttligt förmultnad vitmosstorv (M 5—6)
2.65—4.15 »	Lövkärrtorv, högförmultnad (H 8—9)
4.15—4.50 »	Starrkärrtorv, måttligt förmultnad (H 5)
4.50—4.55 »	Vasstorv
4.55—4.90 »	Grovdetritusgyttja, gröngrå
4.90—5.13 »	Findetritusgyttja, grön
5.13—5.19 »	Lergyttja, grågrön
5.19—5.23 »	Grovmo
5.23—ca 6 »	Lera, gråblå, med tydlig skiktning (varvig glaciälera) Hård botten (morän)

Torvmarken har bildats genom igenväxning av ett vidsträckt fornsjökomplex (»Fornskarbynsjön», von Post 1909, jfr von Post och Granlund 1926 sid. 112 och von Post 1926 sid. 18—19), vilket så småningom till större delen intogs av ett lövkärr. Kärrret utbreddes sig i öster även över mark, som icke ingick i fornsjön. Denna utbredning framgår av gyttjelagrets utsträckning. Sannolikt i samband med en klimatändring bildades högmossen inom den största sammanhängande kärrytan. Under hela denna utvecklingsgång har en rest av den tidigare sjön funnits kvar inom den centrala delen av vad som nu är Öjamossen och bildar gölen p 59. Ytterligare diskussion av det utvecklingshistoriska förloppet lämnas i beskrivningen av pollendiagrammet fig. 28 nedan.



Fig. 27. Öjamossen. Mossplanet med ris och tuvdu, samt mossgölen p. 59.

Öjamossen. Raised bog with ericaceous species and Eriophorum vaginatum, and the pond p. 59. Map quadrangle 0 a.

Vilsta ängen, O a, är ett numera dikat och helt odlat kärrområde i själva västra kartbladskanten (mellan x-koordinaterna 6554 och 6555), i anslutning till Öjamossens randkärr och tillhör liksom denna det torvmarksområde som bildats genom »Fornskarbysjöns» igenväxning. Den anföres här, emedan von Post (1909) närmare undersökt kärrets lagerföljd och meddelar en schematisk profil genom detta. Lagerföljden i den centrala delen kan sammanfattas enligt följande (se även von Post och Granlund 1926, Tavla 11, nr 8):

0 —0.50 m	Starrtorv, höghumifierad
0.50—1.05 »	Lövkärrtorv, med stubbar och rötter av al och björk, höghumifierad
1.05—1.45 »	Starrtorv och vasstorv samt svämtorvartad grovdetritusgyttja
1.45—1.95 »	Grovdetritusgyttja, brun. Innehåller bl. a. frukter av sjönöt (<i>Trapa natans</i>) och gotlandsag (<i>Cladium mariscus</i>)
1.95—3.20 »	Findetritusgyttja (algyttja), grönaktig
3.20 m +	Lera

I. Fröman (enl Florin 1961, sid. 386—387) har närmare undersökt fossilens frekvens i Vilstaängens torvmarkslagerföljd.

Vegetationsutveckling och landhöjning

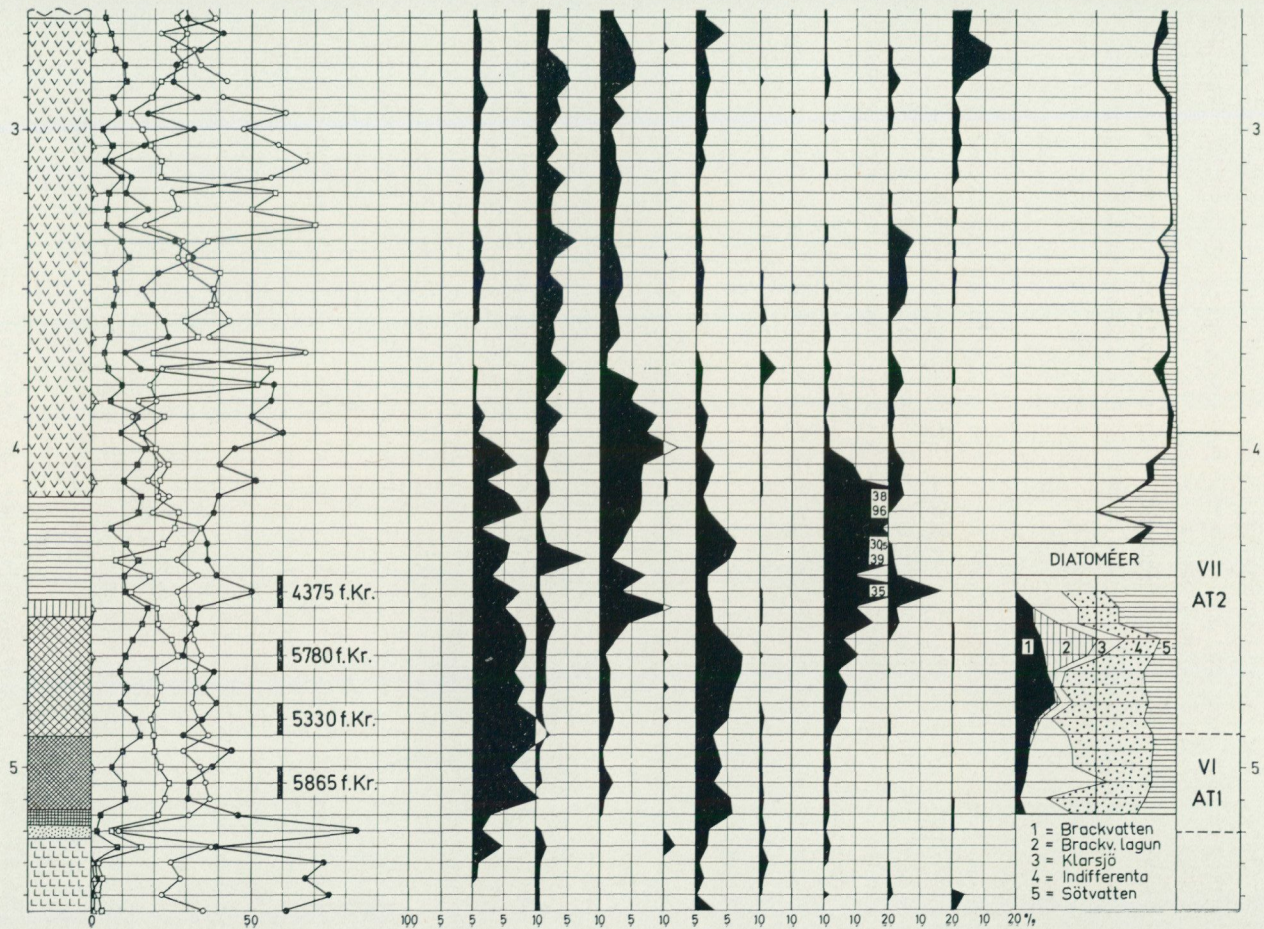
Närke utgör ett av den äldre svenska torvmosseforskningens klassiska områden (Rutger Sernander, Lennart von Post) och ett par av den tidens bäst undersökta torvmarker ligger inom kartbladsområdet. En förnyad, modern utredning av vegetationshistorien i området faller ej inom ramen för kartbladsarbetena. Med tanke på den betydelse kartbladsområdet haft för torvgeologisk och klimathistorisk forskning, har dock ett någorlunda detaljerat pollendiagram utarbetats för Öjamossen, ett av von Posts undersökningsområden före introduktionen av pollenanalysen. I anslutning till en kort diskussion av detta pollendiagram behandlas även några huvuddrag av den senkvartära strandförskjutningen inom kartbladsområdet.

Pollendiagrammet från Öjamossen (se fig. 28) återger det väsentliga resultatet av pollenanalyserna. Antal räknat trädpollen (i huvuddiagrammet) uppgår i regel till 300—350 st per analys. Pollen

av vissa buskar (en, pors m. fl.) och åtskilliga örter förekommer strövis i låga frekvenser och återges ej separat i diagrammet. Av »övrigt gräs-pollen» har vass kunnat särskiljas vid analyserna, men utgör endast en obetydlig andel. Totala andelen av samtliga buskar och örter redovisas i kolumnen längst till höger. Frekvensen av buskar och örter faller till låga värden i diagrammets understa del, där kolumnen används för redovisning av diatoméerna. Dessa visar, att gyttjelagren i undre delen av lagerföljden avsatts i en grund vik av Östersjön. Diatoméfloran på djupet 4.90—5.15 m har ett ganska betydande inslag av de sötvattensdiatoméer som är karakteristiska för Ancylossjön förutom mera ordinära insjödiatoméer, och dessutom en del former angivande ett svagt bräckt vatten (*Mastogloia*-arter, *Rhoicosphaenia curvata* m. fl.). I gyttjan på 4.55—4.90 m är halten av Ancylosediatoméer lägre. I stället uppträder flera brackvattensformer, särskilt med stigande frekvens uppåt *Campylodiscus clypeus* som anses vara karakteristisk för från havet nästan avsnörda brackvattensvikar (»laguner»). Efter ett av grovmolagret markerat avbrott i sedimentationen efter glacialernas avsättning har följaktligen gyttjesedimentationen pågått under övergången mellan det skede, *Mastogloia*-skedet (jfr Florin 1961), som ibland räknas som en svagt bräckt inledning av Litorinahavet, och det egentliga Litorinahavets tid. Den grunda havsviken har sedan vuxit igen till ett vass- och starrkärr. Skogshistoriskt motsvarar detta förlopp en tid med riklig ekblandskog, först mest alm, senare allt mera lind. Aldersbestämningar av gyttjan med radioaktivt kol (C-14, se pollendiagrammet och tabell 2) har icke givit fullt entydiga resultat, förmodligen på grund av omlagring av äldre växt- och torvresten i den grunda viken. De understa båda C-14-proven får bedömas som relativt pålitliga. De anger att det egentliga Litorinahavet började strax före ca 5 300 f. Kr. Igenväxningen av havsviken på en nivå av ca 55 m ö. h. ägde rum före ca 4 400 f. Kr.

Fig. 28. Öjamossen. Pollendiagram från borrhålet markerat P på fig. 26, pollen I. Ortman 1967, diatoméer A. M. Robertsson 1967. Närmare uppgifter om C-14 och diatoméanalyserna i tabell 2 och 3. Jordartsbeteckningar se fig. 25, nr 5—15. Pollenzonerna i kolumnen längst till höger är en försöksvis inpassning av zonsystemen enligt Jessen (VI—IX) och Tage Nilsson (AT 1 = äldre atlantisk, AT 2 = yngre atlantisk, SB = subboreal, SA = subatlantisk).

Öjamossen. Pollen diagram and diatom investigations with radiocarbon datings (cf. Tab. 2 and 3). Peat symbols, see Fig. 26, n:o 5—15. Diatoms: 1 = Brackish, 2 = Brackish lagoon, 3 = Clear lake (Ancylos), 4 = Indifferent species, 5 = Ordinary fresh water species. Tentative pollen zones acc. to Jessen (VI—IX) and Tage Nilsson (AT, SB, SA).



Uppåt visar pollendiagrammet en för trakten normal utveckling med riklig ekblandskog, där dock almen minskar kraftigt ett stycke upp i lagerföljden och eken därefter spelar en mera betydelsefull roll. Kärrvegetationen (lövkärr med al) avlöses av högmosse (vitmosstorv) vid tiden, då granen börjar uppträda ganska regelbundet i traktens pollenflora, ehuru ännu i låg frekvens. Sannolikt har vid denna tid skett ett klimatomslag. En C-14 datering ger åldern ca 1 400 f. Kr. På omkring 1 m djup finns ett tunt lager av mera högförmultnad torv, som möjligen anger en klimatsvängning (rekurrensyta), samtidigt med att granpollenfrequensen ökar betydligt i pollendiagrammet, enligt C-14-datering omedelbart före Kr. f. Ekblandskogen minskar ytterligare över denna nivå, och spåren av sädespollen blir allt vanligare, motsvarande den ökade uppodlingen under vikingatiden och medeltiden fram mot nutiden.

De övriga, tidigare undersökta torvmarkerna från kartbladet ger en i stort sett likartad bild av utvecklingsförloppet. Särskilt kan hänvisas till Florins (1961) pollendiagram från Ekebymossen och Mosjöbotten, samt en av Florin (1961) undersökt numera helt bortgrävd högmosse, Mossbymossen, på platsen för södra delen av Kvarntorps skifferbrott. Den sistnämnda, 54 m ö. h., bildades liksom Öjamossen ur en igenväxande havsvik vid Litorinatidens början och uppvisade en med Öjamossen mycket likartad lagerföljd och vegetationsutveckling. En sammanfattande översikt av den skogshistoriska utvecklingen i Närke har lämnats av Bergström (1959). Ett intressant drag, som påpekats från kartbladsområdet (von Post 1925) är att Gotlandsagen (*Cladium mariscus*) förekommit i igenväxande sjöar från den postglaciala värmetidens tidigare del (atlantisk tid), t. ex. Vilstaängen och Mossbymossen. Trots goda spridningsmöjligheter har agen ej vuxit i de kärr, som senare bildades inom lägre, genom landhöjningen nyvunna områden (t. ex. Ekebymossen, Mosjöbotten och Kvismarkärren). Sjönöten (*Trapa natans*), som förekommer även i Vilstaängens gytta, finns däremot både i Ekebymossen, Mosjöbottens randkärr och Kvismarkärren, vilket ansetts tyda på ett mera kontinentalt, sommarvarmt klimat (subboreal tid).

Av det ovanstående kan även utläsas vissa uppgifter om landhöjningen inom området. Svallsedimenten inom de högre delarna av området lyftes över Östersjöns yta under Ancylushavets tid (se sid. 63). Lagerföljden i Öjamossen, samt i Vilstaängen (von Post 1909) och den nyssnämnda Mossbymossen (Florin 1961) visar, att Ancylussjön (eller snarare det svagt bräckta övergångsskedet, Mastogloiahavet) avlöstes av det egentliga

Litorinahavet, då stranden stod någon meter högre än 55 m ö. h., enligt C-14-dateringen i Öjamossen drygt 5 300 år f. Kr. Återstoden av kartbladets yta har därefter så småningom lyfts ovan havets yta, möjligen med vissa återslag, huvudsakligen under stenåldern. Någon gång 2000—1500 f. Kr., i övergången mellan sten- och bronsålder, torde Hjälmaren och Kvismaren ha blivit från Östersjön helt avsnörda sjöar (G. Lundqvist 1959, Florin 1961). Relationen mellan fornfynd, förhistorisk bebyggelse och den geografiska utvecklingen inom området till följd av landhöjningen har särskilt behandlats av S. Lindqvist (1912, 1963).

Naturminnen av geologisk karaktär

Inom kartbladsområdet finns endast tre registrerade geologiska naturminnen:

T 13: Två flyttblock (Ulvagrytstenarna), St. Ulvgryt 1: 7 i Täby s:n, Örebro kommun. Kartbladsruta 3 b, beslutat 11.6.1928.

T 49: Ett flyttblock (Höstacken), Stadsäga 918 (Venaängarna), Örebro kommun. Kartbladsruta 4 d, beslutat 20.12.1939.

T 55: En jordfast sten (Ölkannestenen), Nybble 1: 11, Vintrosa s:n, Tysslinge kommun. Kartbladsruta 3 b, beslutat 19.12.1941.

Jätteblocken T 13 och T 49 har beskrivits ovan i avsnittet om moränens blockighet. Stenen T 55 är ett rätt uppstående, regelbundet format block av granit (basyta ca 1×1.5 m, höjd ca 1.9 m över marken) mitt på åskränet invid landsvägen vid Norrgården (3 b). I sistnämnda fall torde det vara stenens form och påfallande läge vid vägen mitt på den blockfattiga rullstensåsen, ej storleken, som motiverar naturskyddet.

Av övriga geologiska företeelser inom kartbladsområdet, som bör uppmärksammas ur naturvårdssynpunkt, kan nämnas de på grund av bebyggelse och vägar relativt väl bevarade åsavsnitten i Hallsberg-Kumlaåsen från Hallsberg till Blacksta (0 c) samt i Hardemoåsen från Kvarntorp vid Nälbergshammaren till Hardemo kyrka (0 a). Vidare är den naturliga miljön kring det synnerligen vackra drumlinlandskapet i sydvästra kartbladshörnet omkring Nälön, Öja, Bärsta och Via (0 a, 1 a), liksom Öjamossen väl värd att bevara. Samma gäller området mellan Latorp och Tysslinge k:a (4 a) med vackra drumlinkullar, och de av hassel och lövskog igenvuxna, men hittills från nedskräpning relativt förskonade gamla

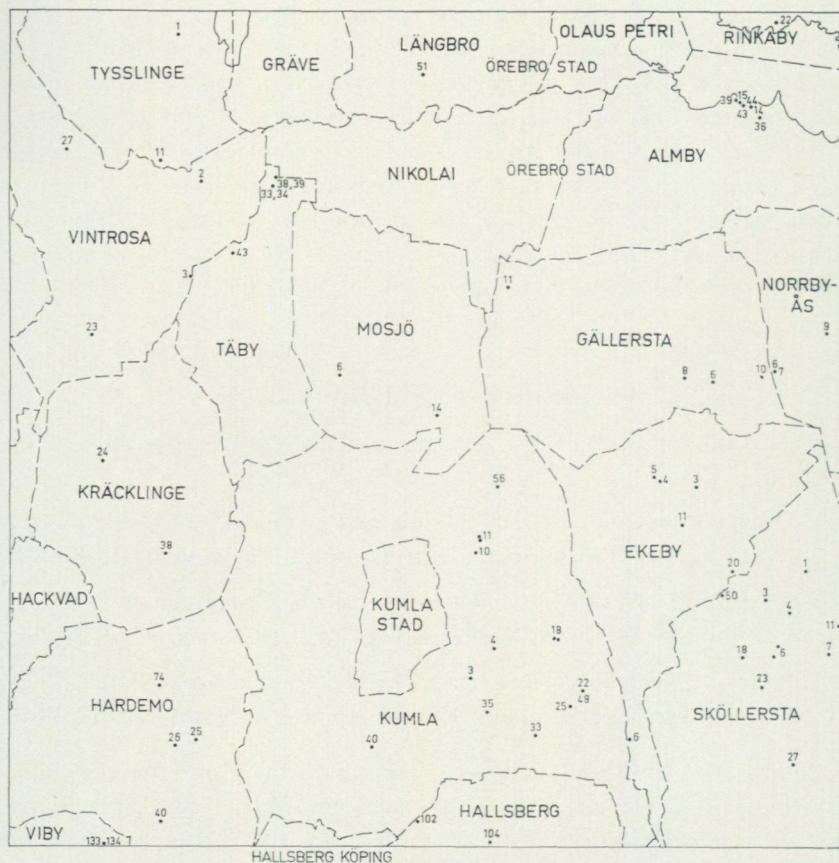


Fig. 29. Registerkarta över fasta fornlämningar enligt förteckningen i texten.

Ancient monuments, listed in the text.

alunskifferbrotten vid Latorp, vilka samtidigt med sina blottade berglager utgör ett minnesmärke över tidigare, på berggrunden baserade närringar.

Fasta fornlämningar

På det geologiska kartbladet är, liksom på motsvarande topografiska kartblad, ett urval av märkligare fasta fornlämningar markerade med enhetsbeteckning (jfr fig. 29). Uppgifter om de olika fornlämningarnas art återfinns i nedanstående av riksantikvarieämbetet sammanställda för-

teckning, 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 SV omfattar, utfördes under år 1955 av antikvarierna F. Hallberg, G. Ekelund, H. Thålin, K. G. Petersson och fil. mag. C. O. Rosell. Inom detta område redovisar ekonomiska kartan och fornlämningsregistret 171 platser med sammanlagt 1431 fornlämningar. Av det förtecknade beståndet har på geologiska och topografiska kartorna medtagits 66 lokaler med sammanlagt 760 fornlämningar. Urvalet omfattar huvudsakligen de märkligare fornlämningarna, som är väl synliga i terrängen.

EKEBY SOCKEN

3. Gravfält, 30 fornlämningar. 200 m NV om NV boningshuset i Vallby. Invid och S om enskild väg.
4. Gravfält, 20 fornlämningar. 200 m NNV om Ekeby kyrka.
5. Hög. 370 m NV—NNV om Ekeby kyrka.
6. Gravfält, 5 fornlämningar. 50 m VNV om sockengräns, 20 m N om väg.
11. Gravfält, 10 fornlämningar. V delen av åkerholme.
20. Tre stensättningar. Kölnabacken. 30 m ÖNÖ om väg, 30 m S om bäck.

GÄLLERSTA SOCKEN

6. Två stensättningar. 200 m SV om vägshål vid Aspholmen.
8. Gravfält, 5 fornlämningar. 70 m Ö om bäck, vid och Ö om väg.
10. Treudd och kvadratisk stensättning. 220 m SV om Östragården, Ökna, 60 m VSV om brukningsväg.
11. Gravfält, 8 fornlämningar. 450 m N om Bondsätter och Ö om landsväg.

HALLSBERG SOCKEN

102. Gravfält, 23 fornlämningar. Omedelbart SSÖ om väg 214 (= sockengräns).
104. Gravfält, 12 fornlämningar. 20 m V om mindre väg och 470 m S om landsväg.

HARDEMO SOCKEN

25. Två stensättningar. 330 m Ö om bäck och Ö om brukningsväg.
26. Gravfält (Tillrebacken), 50 fornlämningar. 120 m N om enskild väg och 80 m V om enskild väg.
40. Röse. På krön 200 m VNV om väg.
74. Hög («Torshögen»). 20 m NNÖ om vägskäl.

KRÄCKLINGE SOCKEN

24. Runsten. I kyrkogårdsmuren.
38. Kapellruin. 110 m S om mindre väg.

KUMLA STAD OCH LFS

3. Gravfält, 35 fornlämningar. 15 m S om väg 214 och 150 m V om bäck.
4. Gravfält, 30 fornlämningar. 200 m V om bäck och 50 m NNV om mindre väg.
10. Gravfält, 5 fornlämningar. Invid och VSV om brukningsväg.
11. Två rösen och en rest sten. 530 m ÖNÖ om NÖ gården i Torp och 150 m SÖ om väg.
18. Två rösen och två stensättningar («Björnrösen»). Invid och S om brukningsväg, 200 m N om bäck.
22. Gravfält, 30 fornlämningar. Ö om väg 200 m N-NNÖ om vägskäl.
25. Hällkista. I N spetsen av vägtriangel.
33. Runsten («Kung Krus sten»). 4 m NNV om väg och 200 m SSV om betongindustri.
35. Gravfält, 60 fornlämningar. Lekebacken. 130 m N om vägskäl vid Hjortberga.
40. Gravfält, 25 fornlämningar. N om Rösavi.

48. Gravfält, 5 fornlämningar. NÖ om brukningsväg 110 m NNÖ om vägshål.
56. Stensättning, 280 m V om vinkel på bäck, 750 m SÖ om Kumlaån.

MOSJÖ SOCKEN

6. Kyrkoruin (»Kullkyrkan»). 400 m NÖ om Hulinge och 30 m N om väg.
14. Gravfält, 15 fornlämningar. 400 m SSÖ om Mosjö kyrka och 30 m ÖNÖ om väg.

NORRBYÅS SOCKEN

6. Gravfält, 6 fornlämningar. 140 m V om bäck och på båda sidor om brukningsväg.
7. Gravfält, 10 fornlämningar. 50 m V om bäck och Ö om nr 6.
9. Kvadratisk stensättning och treudd. 30—50 m S om tegelbruk.

RINKABY SOCKEN

22. Gravfält, 35 fornlämningar. 300 m N om udde i Hjälmarens och 130 m NÖ om Byängsviken.

SKÖLLERSTA SOCKEN

1. Gravfält, 25 fornlämningar. 650 m NÖ om idrottsplats och 600 m N om Sköllersta kyrka.
3. Treudd. 650 m NÖ om folkhögskola.
4. Gravfält, 10 fornlämningar. NÖ om vägvinkel N om Torp.
6. Gravfält, 80 fornlämningar. Enåsabacken. NÖ om väg.
7. Gravfält, 25 fornlämningar. 30 m VSV om väg och 280 m V om bäck.
11. Gravfält, 25 fornlämningar. Värsta. 130 m NÖ om bäck.
18. Gravfält, 5 fornlämningar. 250 m NÖ om Stigstorp.
23. Gravfält, 15 fornlämningar. 650 m NÖ om Övra Åkerby gård och 120 m V om väg.
27. Fornborg. (»Tarsta borg»). 600 m NÖ om skjutbana.

50. Gravfält, 20 fornlämningar. 220 m NNV om Boskulla och 100 m SÖ om vinkel på sockengräns.

TYSSLINGE SOCKEN

1. Tre högar. 150 m VNV om Tysslinge kyrka.
11. Röse, hög och stensättning. 270 m SSV om Södra Valla gård och 10 m V om väg.

TÄBY SOCKEN

33. Treudd. 310 m NÖ om bostadshuset i Bengtstorp och V om enskild väg.
34. Gravfält, 20 fornlämningar. 430 m NÖ om bostadshuset i Bengtstorp och V om enskild väg.
38. Tre stensättningar. 550 m NNÖ om Bengtstorp och 100 m V om vinkel på sockengräns.
39. Fyra stensättningar. S om Nr 38.
43. Röse. 100 m V om brukningsväg och 330 m N om mindre väg.

VIBY SOCKEN

133. Gravfält, 7 fornlämningar. Ånebrunn. 30 m N om väg och invid brukningsväg.
134. Domarring. Ånebrunn. 30 m N om väg och 10 m Ö om brukningsväg.

VINTROSA SOCKEN

2. Tre resta stenar. 320 m NNÖ om Sanna gård och 20 m VSV om mindre väg.
3. Rest sten. 20 m S om vägskäl.
23. Kapellruin. 400 m SÖ om Östra Granhammar och 20 m N om väg.
27. Gravfält, 10 fornlämningar. Säbytorp.

ÖREBRO STAD

14. Gravfält, 5 fornlämningar. 770 m ÖSÖ om Hjälmarsberg och 40 m SSV om strand.

15. Treudd, tre stensättningar. 500 m Ö om Hjälmarsberg och 60 m SSV om strand.
36. Gravfält, 20 fornlämningar. 500 m V om Ekeby, vid väg.
39. Stensättning och rest sten. 400 m ÖNÖ om Hjälmarsberg och 70 m SV om strand.
43. Två stensättningar. 570 m Ö—ÖSÖ om Hjälmarsberg och 130 m SV om strand.
44. Gravfält, 15 fornlämningar. 600 m Ö om Hjälmarsberg och 30 m SV om strand.
51. Hög. 350 m VSV om Långbro kyrka och 100 m ÖSÖ om sommarhem.

Tabeller

Tabell 1. Kornstorleksanalyser m. m.

Nedanstående sammanställning är ett urval ur de i samband med kartbladsarbetena utförda analyserna. En statistisk bearbetning av samtliga moränprov återfinnes i avsnittet om moränens kornstorlekssammansättning.

Kornstorleksanalyserna är utförda vid Sveriges geologiska undersöknings jordartslaboratorium enligt följande metod: Siktning genom kvadratiska maskor med fri maskvidd lika med angivna fraktionsgränser (fraktionerna grovgrus—grovmo) samt slamning enligt hydrometermetoden efter ultraljudsdispergering (fraktionerna finmo—ler). Analysnr refererar till laboratoriets kortregister. Analysvärdena är avrundade till hela procent. + markerar förekomst av högst 0.5 %.

Nr	Ana- lys- num- mer	Lokal Siffra och bokstav inom parentes anger ekonomiskt kartblad enligt indelning i huvudkartans yttre ram	Jordart
A. MORÄN			
1	5594	Öjamossen, Hullingsåsen (0 a)	Lerig sandig morän
2	5596	Mossbytorp (0 a)	Lerig moig morän
3	5600	0.3 km N om Brobytorp (0 a)	Morän, svallat ytskikt
4	6288	0.5 km SV om Källtorp (0 b)	Sandig moig morän
5	5543	N. Mossby (0 d)	Lerig moig morän
6	5534	Hjortsbergakilen (0 d)	»
7	6180	S. Mossby (0 d)	Moränlera
8	2647	Kvarntorp, skifferbrottet (0 d)	Övre moränbädd
9	2648	» » (0 d)	Undre moränbädd
10	6246	Fall (0 e)	Moränlera
11	6247	0.7 km N om Prästbo (0 e)	Lerig moig morän
12	5577	Ramshäll (0 e)	Morän, svallat ytskikt
13	6265	St. Luggavi (1 a)	Lerig sandig-moig morän
14	6282	0.5 km S om Valla (1 b)	Morän, svallat ytskikt
15	6710	Ekeby (1 c)	Sandig-moig morän
16	6699	Berget (1 d)	»
17	5532	1 km Ö om Fagerbjörka (1 d—1 e)	»
18	5527	Sköllersta ålderh. (1 e)	Morän, svallat ytskikt
19	6739	Enebacken (2 a)	Sandig-moig morän
20	5551	0.4 km SV om Björkholmen (2 b)	Lerig sandig moig morän
21	6202	Gällersta (invid kyrkan) (2 d)	Sandig moig morän
22	7322	Råberga (3 b)	»
23	7395	0.5 km NV om Jontorp (3 c)	Grusig sandig moig morän
24	7330	0.6 km ONO om Rosendal (3 d)	Sandig-moig morän
25	7333	Sandfallet (3 d)	»
26	8103	0.4 km N om Sandtorp (3 e)	Morän, svallat ytskikt
27	8104	» » » » » (3 e)	Underliggande sandig-moig morän
28	6725	Skogstorp (4 a)	Lerig sandig-moig morän
29	6722	1.0 km N om Hyddan (4 a)	Morän, svallat ytskikt
30	6731	Kristinero (4 a)	Sandig-moig morän
31	7299	Höglunda (4 b)	Moig morän
32	7323	Ångtorp (4 c)	»
33	8100	Sjötorp (4 e)	Sandig moig morän

Då icke annat anges i kolumnen »Anmärkningar», är proverna tagna på 0.4—0.5 m djup under markytan. Analyserna är grupperade efter jordartstyp (morän, svallsediment etc.). Inom varje kategori är de ordnade geografiskt efter den ekonomiska kartans indelning (0 a—4 e), som finns angiven i den geologiska kartans ram.

För många lerprov finns bestämningar av halterna kalciumkarbonat och organiskt material (»humus»). Karbonathalten har bestämts genom vägning av CO₂. För beräkning av humushalten har mängden organiskt kol bestämts genom våtförbränning. Kolhalten multipliceras med den konventionella faktorn 1.724, motsvarande en antagen genomsnittssammansättning av humus med 58 % C (van Bemmels faktor).

Viktprocent					Anm
Grus Gr F	Sand Gr M	Mo Gr F	Mjåla Gr F	Ler	

8	8	13	33	13	4	5	4	12
9	11	9	13	14	13	15	7	9
43	31	13	4	2	1	3	1	2
14	8	11	22	22	13	5	1	4
16	8	9	13	19	14	9	4	8
14	10	11	14	12	12	11	3	13
7	3	5	6	8	15	19	11	26
9	9	12	17	27	17	5	2	2
11	7	10	11	26	12	9	5	9
3	1	10	20	15	14	11	5	21
6	5	9	22	19	16	10	4	9
22	29	22	9	6	3	3	3	3
11	7	8	18	17	14	11	4	10
37	16	24	8	5	4	3	1	2
12	6	9	13	23	22	8	2	5
11	9	14	19	20	15	7	2	3
10	9	10	17	21	19	8	1	5
20	14	31	23	4	2	2	1	3
13	10	11	17	20	15	8	3	3
16	12	13	24	17	8	3	2	5
16	11	13	16	16	14	8	2	4
10	8	15	18	22	18	6	1	2
24	8	7	14	21	16	7	2	1
16	12	15	16	16	14	7	2	2
14	10	18	16	13	13	9	3	3
27	22	26	19	4	————	2	————	
16	14	13	17	19	12	5	2	2
4	3	11	30	10	14	11	5	12
29	33	24	4	3	3	2	1	1
16	9	7	17	24	14	8	2	3
7	5	9	14	25	23	13	2	2
8	7	9	13	19	20	16	5	3
7	8	5	11	54	8	3	1	3

4 m u. y.
6.5 m u. y.

0.4 m u. y.

0.7 m u. y.

0.6 m u. y., 1 m
morän på sandsten

Nr	Analys-nummer	Lokal Siffra och bokstav inom parentes anger ekonomiskt kartblad enligt indelning i huvudkartans yttre ram	Jordart
			B. SVALLSEDIMENT
34	5583	0.5 km NO om Tarstaborg (0 e)	Svallsand
35	5585	Kulltorp (0 e)	Grovmo
36	6283	0.8 km NV om Falltorp (1 b—2 b)	Svallgrus
37	5546	Sörby (1 b)	Lerig grovmo
38	6733	Hagtorp (2 a)	Grusig sand
39	6720	S. Åfallet (4 a)	Grovmo
			C. FINKORNIGA HAVSSEDIMENT
			a. Finmo, sannolikt postglacial
40	5521	0.8 km NV om Bäcketorp (1 e)	Lerig finmo
41	5571	0.8 km S om Skällersta k:a (1 e)	Finmo
42	6272	0.5 km NV om Täby k:a (2 b)	Lerig finmo
			b. Glacial lera
43	6702	Björka (0 c)	Finlera
44	6701	0.5 km V om Rala (0 c)	»
45	5587	Vreta (1 a)	Grovlera
46	6707	Ekeby (1 c)	Finlera
47	5526	Babel (1 e)	Grovlera
48	6736	Grindtorp (2 a)	Finlera
49	6697	Törsjö (2 c)	»
50	7278	0.5 km N om Linneberg (3 a)	»
51	6683	Vittvång (3 c)	»
52	8351	0.6 km N om Venen (3 e)	»
53	6715	0.8 km SSV om Latorp (4 a)	Grovlera
54	6759	0.5 km SSV om Gräve k:a (4 b)	Finlera (mellanlera)
55	7298	Valltorp (4 b)	»
56	6292	Varberga (4 c)	Finlera
			c. Postglacial grovlera
57	6240	V. Åby (0 b)	Finmolättlera
58	5535	0.5 km Ö om Rosenlund (0 c—0 d)	Molättlera
59	5537	0.5 km NV om Sandfallet (0 d)	Finmolättlera
60	5560	0.5 km SSO om St. Väsby (2 a)	Molättlera
			d. Postglacial finlera
61	5603	0.5 km SV om Hardemo k:a (0 a)	Styv lera
62	6235	Sätergården (0 b)	»
63	6258	0.6 km Ö om S. Sanna (0 c)	»
64	5547	0.8 km VSV om Torp (1 a)	Mycket styv lera
65	5548	0.3 km SV om Torp (1 b)	Mellanlera
66	6700	0.5 km S om Säbylund (1 c)	Mycket styv lera
67	5528	Åby (1 e)	Mellanlera
68	6291	Lerbo (2 a)	Mycket styv lera
69	5552	0.6 km NV om Hökholmen (2 b)	Mellanlera
70	6266	0.5 km N om Vällersta (2 b)	»

Viktprocent					Anm
Grus Gr F	Sand Gr M	Mo Gr F	Mjåla Gr F	Ler	

—	—	1	96	2	—	1	—	—
—	—	+	1	81	13	2	1	2
38	22	22	9	5	1	1	1	1
—	—	1	3	68	16	3	1	8
18	24	30	21	6	—	1	—	—
—	+	+	5	85	4	2	—	4

1	1	4	5	34	38	4	2	11
—	—	+	1	32	55	5	2	5
1	2	3	6	13	59	7	—	9

—	—	+	+	3	30	18	7	42
—	+	+	1	2	28	18	8	43
—	—	1	3	6	31	24	10	25
—	—	+	+	1	21	26	11	41
—	—	2	3	21	29	13	8	24
—	—	+	+	1	29	21	8	41
—	—	+	+	2	18	15	12	53
—	+	1	3	4	26	21	12	33
—	—	+	+	1	25	22	9	43
—	—	+	+	1	18	22	13	46
—	+	+	+	1	37	25	7	30
—	—	+	+	4	32	21	8	35
—	—	+	+	5	27	23	9	36
—	—	+	+	+	9	20	12	59

CaCO ₃ %	Humus %
—	—
0.04	0.66
—	—
—	—
—	—
—	—
—	—
—	—
—	—
—	—
—	—
0.01	0.83
—	—
—	—

+	—	1	4	10	39	14	4	28
—	—	+	2	33	38	7	5	15
—	—	+	2	8	33	18	9	30
—	—	1	2	35	32	10	4	16

0.00	0.55
0.12	0.74
0.03	0.78
0.03	0.52

—	—	1	2	3	11	19	16	48
—	—	+	1	3	18	15	9	54
—	—	+	+	5	23	21	7	44
—	—	2	5	5	5	12	9	62
—	—	+	1	11	35	15	7	31
—	+	1	1	2	11	8	10	67
—	—	+	3	9	24	15	9	40
—	—	+	+	+	6	10	13	71
—	—	2	4	9	11	19	16	39
—	+	+	+	4	31	18	7	40

0.03	0.88
0.03	1.07
0.02	0.73
0.01	0.64
0.01	0.55
0.01	1.30
0.01	0.95
0.00	1.11
0.01	1.76
0.02	1.31

Nr	Analysnummer	Lokal Siffra och bokstav inom parentes anger ekonomiskt kartblad enligt indelning i huvudkartans yttre ram	Jordart
71	6192	0.7 km NV om Gällersta k:a (2 d)	Mycket styv lera
72	7285	0.6 km NV om Lövsätter (3 a)	»
73	7268	Häggen (3 d)	»
74	7303	Hidingsta tegelbruk (3 e)	»
75	6767	0.4 km V om Kullen (4 b)	»
76	5607	Sörby (4 d)	Styv lera
			e. Gyttjlera
77	5590	S. Via (1 a)	Gyttjlera
78	6268	0.3 km NV om Karlsg. (2 c)	»
79	6692	0.2 km Ö om Rosendal (2 c)	»
80	6690	1.6 km N om Berget (2 d)	»
81	6205	0.6 km NO om Sättra (2 d)	»
82	6189	0.4 km V om Frommesta (2 e)	»
83	7292	0.2 km N om Fröberga (2 e)	»
84	7309	1.5 km N om p. 22 i V. Kvismaren (2 c)	»
85	6746	0.4 km NV om Skogstorp (3 a)	»
86	6761	0.2 km V om Falltorp (3 b)	»
87	6748	0.5 km NO om St. Valla (4 b)	»

Viktprocent										Anm
Grus Gr F	Sand Gr M	Mo Gr F	Mjåla Gr F	Ler						
— +	1 1	2 12	12 10	62	0.01	1.40				
— —	+ +	+ 9	10 9	72	0.00	1.35				
— —	1 1	1 11	14 11	61	0.01	1.47				
— —	+ +	+ 4	4 5	87	0.03	0.62				
— —	1 1	2 8	9 10	69	0.02	1.11				
— —	1 1	3 10	16 12	57	0.00	1.21				
— —	+ +	1 13	25 24	37	0.02	6.45				
— —	+ +	3 25	17 10	45	0.01	2.35				
— —	+ +	+ 16	21 11	52	0.01	2.46				
— —	+ +	+ 12	21 14	53	0.48	2.30				
— —	+ 2	5 15	17 10	51	0.03	2.84				
— —	+ +	1 24	16 11	48	0.02	2.35				
— —	+ +	+ 14	18 11	57	0.01	7.18				
— —	+ +	+ 9	15 12	64	0.00	2.63				
— —	+ +	1 18	20 12	49	0.03	2.27				
— —	+ +	1 13	9 8	69	0.03	1.70				
— —	+ +	1 23	19 11	46	0.01	2.25				

Tabell 2. Öjamossen. C-14 dateringar

Analyserna är utförda vid Laboratoriet för radioaktiv datering, Stockholm. Vid beräkning av åldern har en halveringstid av 5568 ± 30 år använts. Osäkerheten är angiven som standarddeviationen σ . Ålder BP (före nutiden) anger år före 1950. Provens läge i lagerföljden framgår av fig. 28.

Analysnr	Djup m u. y.	Jordart	Stratigrafisk och vegeta- tionshistorisk innebörd	Ålder	
				BP	f. Kr
St 2468	1.0—1.1	Vitmosstorv H 5—6	Lager med högre förmult- ningsgrad (rekurrensyta?). Ökning av granpollenfren- kvensen	1995 ± 110	45
St 2469	2.5—2.6	Vitmosstorv H 3	Begynnande högmossellit- växt på lövkärr. Nästan sammanhängande låg gran- pollenkurva börjar.	3375 ± 110	1425
St 2423	4.4—4.5	Vasstorv och starrtorv	Östersjö-viken växer igen till kärr.	6325 ± 100	4375
St 2425	4.6—4.7	Grovdetritus- gyttja	Clypeus-flora (Litorinala- gun).	7730 ± 215	5780
St 2424	4.8—4.9	Grovdetritus- gyttja	Begynnande Litorinadiato- mé-flora.	7280 ± 155	5330
St 2422	5.0—5.1	Findetritus- gyttja	Mastogloia-flora med in- slag av Ancyclus-diatoméer.	7815 ± 225	5865

	450	455	460	465	470	475	480	485	490	495	500	505	510	515
<i>Cymbella aspera</i>	2	1							+					
» <i>prostrata</i>											+		+	
<i>Cymatopleura elliptica</i> ...									+	+				
<i>Diploneis domblittensis</i> ..												+		1
» <i>Mauleri</i>												+		1
<i>Epithemia Hyndmanni</i> ...									5	2	2	1		
» <i>Muelleri</i>					1		2		1	+	1	2	3	+
<i>Gyrosigma attenuatum</i> ...										1	2	6	+	+
» <i>Kützingi</i>											+	+	+	
<i>Mastogloia elliptica</i> var.														
<i>dansei</i>	6	4	1	5	1	2	4	1	4	3	1	2	2	1
<i>Mastogloia Grevillei</i>														+
<i>Melosira arenaria</i>								+	+	+	1	6	1	3
» <i>islandica</i> ssp.														
<i>helvetica</i>												2	1	4
<i>Navicula jentzschii, scutel-</i>														
<i>loides och tuscula</i>		2		+				1		5	3	4		1
<i>Opephora Martyi</i>						+		+	1	1		1		
<i>Stephanodiscus astræa</i>						1		+	1			+	+	4
Summa klarsjöformer	18	13	17	12	7	5	8	8	22	26	27	47	16	30
3. Indifferenta former¹	24	25	20	30	48	53	48	56	53	51	50	33	63	40
4. Ordinära sötvattensfor-														
mer²	31	34	10	12	18	17	15	17	10	13	9	11	14	21

¹ *Cymatopleura solea*; *Cymbella caespitosa*, *Ehrenbergi*, *helvetica*, *lacustris*, *ventricosa*; *Diploneis ovalis*; *Epithemia argus*, *sorex*, *turgida*, *zebra*; *Gomphonema acuminatum*, *constrictum*, *gracile*, *intricatum*, *lanceolatum*, *olivaceum*, *parvulum*, *subtile*; *Gyrosigma acuminatum*; *Navicula cuspidata*, *gastrum*, *graciloides*, *hungarica*, *oblonga*, *pupula*, *radiosa*, *rhyncocephala*; *Rhopalodia gibba*, *parallella*; *Synedra capitata*; *Stauroneis phoenicentron*; *Surirella Capronii*.

² *Achnanthes calcar*, *exigua*, *Östrupi*; *Caloneis bacillum*, *silicula* ssp. *limosa* och *ventricosa*; *Cocconeis diminuta*; *Cyclotella comta*, *Kützingiana*, *meneghiniana*; *Cymbella affinis*, *æqualis*, *amphicephala*, *angustata*, *cymbiformis*, *hybrida*, *lata*, *parva*; *Eucoconeis flexella*; *Eunotia arcus*, *pectinalis*, *prænypta*, *gracilis*; *Melosira distans*, *italica*; *Navicula anglica*, *bacillum*, *bryophila*, *cocconeiformis*, *pseudoscutiformis*, *schönfeldi*; *Neidium affine*, *iridis*; *Nitzschia denticula*, *fonticola*; *Pinnularia appendiculata*, *crucifera*, *major*, *mesolepta*, *microstauron*, *nobilis*, *stauoptera*, *viridis*; *Peronia heribaudi*; *Stauroneis acuta*, *lauenburgiana*; *Synedra rumpens*, *ulna*.

Summary

The bedrock of the map area consists of crystalline Precambrian basement rock, and in the central part a sequence of Paleozoic strata preserved by faults (cf. Fig. 3).

Age	Lithology	Thickness metres
Ordovician	Limestone	max 30
Upper Cambrian	Alum shale	12—19
Middle Cambrian	Green soft shale	8—20
Lower Cambrian	Sandstone	15—18
Precambrian basement	Granite, gneisses, etc.	—

The Quaternary loose deposits are dominated by till and shore deposits in higher terrains, and by glacial and postglacial marine clay in the plains. Some glaci-fluvial eskers cross the area in main direction N—S.

The most conspicuous feature of the glacial geology of the region are small end moraines, oriented along estuaries in the land ice margin at the mouths of the subglacial esker channels (Bergdahl 1959, 1963, 1965, 1967). Cf Fig. 7. Variations in the distribution of stones of different rocks in till, esker and shore gravel, and different granulometric composition of the till in relation to the underlying bedrock are shown in Figs. 8, 11, and 12.

The area was wholly covered by the Baltic after the recession of the land ice. Owing to the regional upheaval it has appeared above the sea level during the *Ancylus* and *Litorina* stages. Well-developed shore deposits are found on exposed hills.

Rather large peat lands (raised bogs and fens) are situated on the plain (Figs. 25 and 26). In the beginning of the twentieth century some of them were investigated by Rutger Sernander and Lennart von Post (1909). A new pollen diagram from one of von Post's classical localities, Öjamossen, is shown in Fig. 28. According to C-14-datings and diatom analyses the transition between the *Mastogloia*-stage and *Litorina* proper took place about 5300 B.C. (C-14-age) corresponding to a shore level 56 m above the present sea level. Datings are given for further events in the stratigraphical and vegetational development of the bog (cf. Table 2 and 3).

LITTERATUR

GFF = Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar

SGU = Sveriges Geologiska Undersökning

- BERGDAHL, A., 1925: Årspartiet vid Näset i Närke. GFF 47.
- BERGDAHL, A., 1944: Två åsgröpar. Studier i ett grustag. Sv. Geogr. Årsb. 20.
- BERGDAHL, A., 1953: Israndbildningar i östra Syd- och Mellansverige. Medd. Lunds univ. geogr. inst., avhandl. XXIII.
- BERGDAHL, A., 1959: Glacifluvial estuaries on the Närke plain. Sv. Geogr. Årsb. 35.
- BERGDAHL, A., 1961: Det glaciala landskapet. Kumlabygden I. Berg, jord och skogar, Kumla 1961.
- BERGDAHL, A., 1963: Glacifluvial estuaries on the Närke plain. III. The ice margin in the area of Norrbyås. Sv. Geogr. Årsb. 39.
- BERGDAHL, A., 1965: Isvikar och åsar i Kumla — Hallsbergsområdet. Sv. Geogr. Årsb. 41.
- BERGDAHL, A., 1967: Glacifluvial estuaries on the Närke plain. IV. The upper Kvismar valley. Sv. Geogr. Årsb. 43.
- 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.
- EKLUND, J., 1961: Berggrunden. Kumlabygden I. Berg, jord och skogar, Kumla 1961.
- EKSTRÖM, G., 1927: Klassifikation av svenska åkerjordar. SGU C 345.
- EKSTRÖM, G. och FLODKVIST, H., 1926: Hydrologiska undersökningar av åkerjord inom Örebro län. SGU C 334.
- FLORIN, S., 1961: De äldsta skogarna och det första åkerbruket. Kumlabygden I. Berg, jord och skogar, Kumla 1961.
- FREDÉN, C., 1967: A historical review of the Ancylus Lake and the Svea River. GFF 89.
- GRANLUND, E., 1932: De svenska högmossarnas geologi. SGU C 373.
- GUMAEILIUS, O., 1872: Bidrag till kännedom om Sveriges erratiska bildningar, samlade å geol. kartbladet Örebro. SGU C 7.
- LAURELL, P., 1886: Sjöarna Hjelmarens och Qvismarens sänkning. Ymer, 6. Årg., 1886, Stockholm 1887.
- LINDQVIST, S., 1912: Från Nerikes sten- och bronsålder. Medd. från Örebro läns museum, 5.
- LINDQVIST, S., 1963: Forntidens Kumla och omvärlden. Kumlabygden II. Forntidsliv, Kumla 1963.
- LUNDQVIST, G., 1959: Jordlagren, i Beskrivning till kartbladet Eskilstuna. SGU Aa 200.
- LUNDQVIST, J., 1951: Särnatingaiterna och deras blockspridning. GFF 73.
- MUNTHE, H., 1909: Ett fynd af Ancylus-förande aflageringar i Närke. SGU C 215.
- MUNTHE, H., 1931: "Litorinahavet", "Clypeushavet" och "Limnaeahavet". En orienterande översikt. GFF 53.
- NILSSON, E., 1968: Södra Sveriges senkvartära historia. Geokronologi, issjöar och landhöjning. K.V.A. Handl. 4 ser. Bd 12, nr 1.
- OLSSON, I. U. och FREDÉN, C., 1969: Radiocarbon measurements from the Degerfors area, Sweden. GFF 91.
- VON POST, L., 1909: Stratigraphische Studien über einige Torfmoore in Närke. GFF 31.
- VON POST, L., 1925: Gotlandsagen (*Cladium Mariscus* R Br) i Sverige postarktikum. Ymer, 45 årg., 1925.
- VON POST, L., 1926: Einige Aufgaben der regionalen Moorforschung. SGU C 337.
- VON POST, L. och GRANLUND, E., 1926: Södra Sveriges torvtillgångar. I. SGU C 335.
- SAHLSTRÖM, K. E., 1910: Ett drumlinområde i Närke. SGU C 222.
- TIERNVIK, T., 1953: Drumlins i västra Närke. Opublicerad uppsats, Geografiska Institutionen, Uppsala Universitet.

KARTBLAD MED BESKRIVNING PRISKLASS F

Distribueras genom

SVENSKA REPRODUKTIONS AB

FACK, 162 10 VÄLLINGBY 1

SRA Stockholm 1972

ISBN 91-7158-001-8