

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

GEOLOGISKA KARTBLAD I SKALA 1:50 000

Serie Ae · Nr 13

HANS G. JOHANSSON och ROLAND GORBATSCHEV

BESKRIVNING

TILL GEOLOGISKA KARTBLADET

LINKÖPING SO

DESCRIPTION OF THE GEOLOGICAL MAP LINKÖPING SO

MED EN PLANSCH



STOCKHOLM 1973

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

GEOLOGISKA KARTBLAD I SKALA 1: 50000

Serie Ae Nr 13

HANS G. JOHANSSON och ROLAND GORBATSCHEV

**BESKRIVNING
TILL GEOLOGISKA KARTBLADET
LINKÖPING SO**

Description of the Geological Map Linköping SO

Med en plansch



STOCKHOLM 1973

ISBN 91-7158-038-7

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 HANS G. JOHANSSON	19
Berggrunden av ROLAND GORBATSCHEV	20
Summary: solid-rock geology	22
Kvartära bildningar av HANS G. JOHANSSON	23
Räfflor	23
Morän	25
Mäktighet och sammansättning	25
Moränens ytskikt och blockhalt	26
Moränens ytformer	27
Isälvsavlagringar	30
Slakaåsen	30
Hulta—Gatekullaåsen	36
Randstråket Vikingstad—Malmslätt	39
Åsarpsområdet	40
Övriga isälvsavlagringar	45
Glaciala finkorniga sediment	48
Postglaciala minerogena sediment	50
Svallsediment	50
Finkorniga havs- och sjösediment	53
Svämsediment	54

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. Jordartobservationerna 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 konturlagningen. 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 skal-enligt 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 borringar utförda av SGU eller genom insamling av borrhugg. Uppgifterna gäller endast för de markerade punkterna och avser främst att underlätta bedömningen av djupet till »fast botten» inom sedimentområden.

Berggrunden

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

Kvartära bildningar

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

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

Jordarternas indelning

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

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

INDELNING EFTER BILDNINGSSÄTT OCH BILDNINGSMILJÖ

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

Beträffande torvjordarternas indelning hänvisas till »Postglaciala organogena avlagringar».

INDELNING EFTER KORNSTORLEKSFÖRDELNING

Till grund för indelningen efter kornstorleksfördelning ligger Atterbergs 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 korngruppskala

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

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

Tabell B

Jordarternas indelning och benämning med hänsyn till lerhalt

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

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

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

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

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

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

Glaciala bildningar

MORÄN

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

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

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

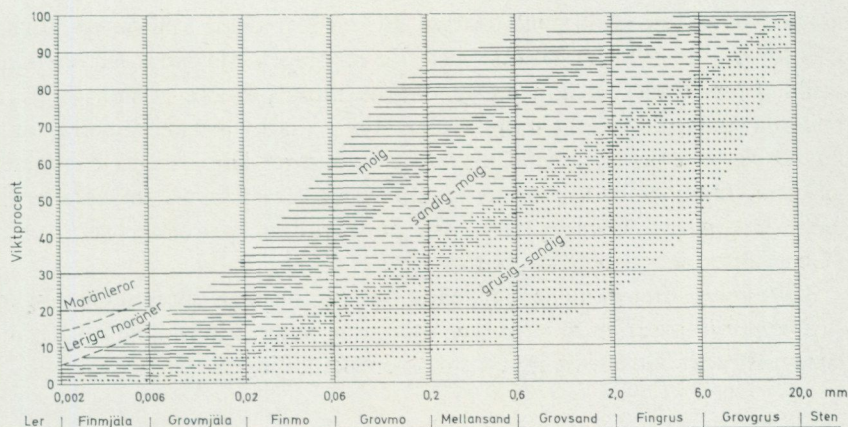


Fig. 1. Diagram över grundmassans sammansättning i olika moräntyper. Respektive moräntypers kornfördelningskurvor faller inom de markerade zonerna.

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

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

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

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

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

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

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

Morän med svallat ytiskt. Inom moränområden under högsta kustlinjen (HK) har ytiskt 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.

ISÄLVSÄVLAGRINGAR

Isälvsavlagringar utgörs av sorterade jordarter, isälvssediment, 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 is-tunneln eller utanför dess mynning avsattes det grövre materialet (block, sten, grus och sand). Det finkornigaste materialet, mo, mjäla 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 och isälvsgrövmö samt isälvsavlagring i all-

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

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

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

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

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

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

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

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

GLACIALA FINKORNIGA SEDIMENT

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

I vissa områden av landet kan varvighet saknas eller vara otydligt utbildad. Den glaciala 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 *grovmå* (svallgrovmå) i princip med utåt från stranden avtagande kornstorlek.

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

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

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

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

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

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

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

FINKORNIGA HAVS- OCH SJÖSEDIMENT

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

Finmo och mjåla utgör ofta distala svallsediment, avsatta långt ut från stranden. Enär *finmo* och *mjåla* 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 på de grövsta sedimenten bestående av grus med växlande halt av sten, ibland även block. Sådant grus har avsatts i stridare delar av vattendragen som bankar och revlar (älvgrus).

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

EOLISKA SEDIMENT (VINDAVLAGRINGAR)

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

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

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

Postglaciala organogena avlagringar

TORV

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

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

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

Mossar kännetecknas framför allt av ett slutet täcke av vitmossor med tubbildande arter och en i övrigt ganska artfattig flora sammansatt av olika ris, såsom ljung, skvattram, odon, kråkris m. fl. samt tuvdun. Mossarna kan vara be vuxna 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.

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

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

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

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

SPECIELL DEL

Inledning

AV HANS G. JOHANSSON

Den geologiska markrekognosceringen på kartbladet Linköping SO påbörjades 1968 och avslutades 1970 (berggrunden 1971). Som underlag för det geologiska kartbladet har använts den år 1965 utgivna fältkartan 8 F Linköping SO i Topografisk karta över Sverige. Vissa ändringar har införts i underlagskartan, t. ex. nya sträckningar på viktigare allmänna vägar. En relativt omfattande namngällring har också skett.

Förutom användningen av ekonomiska kartor och flygbilder som stöd vid den geologiska kartläggningen har följande fyra kombinerade geologiska kartblad i SGU:s äldre serie varit till viss ledning och hjälp: Aa 141 Linköping (A. Blomberg 1909), Aa 150 Mjölby (N. H. Magnusson m. fl. 1922), Aa 154 Strålsnäs (N. H. Magnusson m. fl. 1924) och Aa 155 Åtvidaberg (R. Sandegren m. fl. 1924).

I texten kompletteras i allmänhet lokalangivelserna med siffra och bokstav inom parentes enligt den bladindelning, som återfinns i den geologiska kartans yttre ram.

Berggrunden

AV ROLAND GORBATSHEV

Berggrunden på det geologiska kartbladet Linköping SO utgörs till största delen av smålandsgraniter. Dessa bergarter tillhör en granitgrupp, som har mycket stor utbredning i östra Småland, Östergötland, östra Värmland och angränsande delar av Närke, Västergötland och Dalarna. Smålandsgraniternas ålder är enligt radiometriska åldersbestämningar vid pass 1 750 miljoner år. Smålandsgraniternas bildning utgör således en sen episod i anslutning till den svekofenniska bergskedjeveckningen. Smålandsgraniterna är till största delen medelgrova till grovkorniga bergarter, som ofta utmärks av en karaktäristisk ojämnkornighet med 1 till 5 cm stora fältspatkorn, som ligger insprängda i en medelkornig grundmassa. I mera underordnade mängder förekommer fin- till medelkorniga, jämnkorniga eller porfyriska graniter. De finkorniga typerna uppträder gärna i anslutning till äldre svekofenniska yt- och djupbergarter. Sammanhängande områden av denna äldre berggrund förekommer endast i närheten av kartbladets östra kant och i ett mindre område N och NO om Vikingstad. Inom stora delar av kartbladet finner man emellertid, att smålandsgraniterna innehåller massor med brottstycken av den äldre berggrunden, som brutits upp vid graniternas intrusion och inneslutits i granitmassan. En grå till rödgrå medelkornig gnejsgranit är den vanligaste bland de äldre svekofenniska bergarterna. Dessutom förekommer finkorniga gnejser av sannolikt vulkaniskt ursprung, kvartsit (omvandlad sandsten), finkorniga gnejsiga amfiboliter (grönstenar) och porfyrer. Porfyreerna liknar delvis den i södra Sverige vida utbredda smålandsporfygruppen. Porfyreernas gränser mot graniterna är ofta otydliga. De inre delarna av porfyrområdena kan vara bandade, skiktade eller utmärkta av en svag gnejsstruktur, men övergår utåt graduellt i granit. Övergången innebär att alla spår av riktade strukturer försvinner, kornstorleken ökar och det uppträder stora fältspatkorn («ögon»), som är typiska för smålandsgraniternas ojämnkorniga typer. En annan typ av stora och små inneslutningar i granitmassan består av medelkorniga, grönsvarta till gråsvarta grönstenar, som antingen härstammar från den äldre berggrunden eller utgör tidigt bildade led i smålandsgraniternas bergartsgrupp. Ett ansevärt område av stora grönstenssjok förekommer i trakten av Normstorp SV om Linköping.

Smålandsgraniterna är antingen helt massiva eller uppvisar en mycket svag riktad struktur, som vanligen beror på de större fältspatkornens orientering. Kartbladets enda undantag härvidlag utgörs av ett granitbälte, som från trakten kring Nykil fortsätter över Skeda udde och vidare norrut mot Skeda. Graniten är här ofta påfallande gnejsig eller skiffrig. De riktade strukturerna är på sina håll till och med betydligt kraftigare än i den äldre gnejsen och i gnejsgraniterna. Förgnejsningen i Nykil—Skeda stråket beror sannolikt på att ett tidigt led i smålandsgranitgruppen sammanklämts mellan två senare inträngda granitmassiv. De massformiga eller nästan massformiga graniterna, granitporfyryerna och porfyryerna har inlagts med rött på den kombinerade geologiska kartan. De gnejsiga bergarterna har utmärkts med brunt och större grönstensområden med grönt. Berggrunden i området från Storsjön över Vallnäs till Gårasjön och i vissa andra mindre avsnitt av kartbladet utgörs av en intim blandning (breccia) av smålandsgranit och äldre gnejsiga bergarter. Nästan varje håll omfattar här såväl granit som gnejs. Den på kartan utförda indelningen i granit- och gnejskällar är därför synnerligen schematisk. I dessa områden förekommer även slirigt-gnejsiga och ådriga blandbergarter mellan granit och gnejs. De benämns migmatit.

Yngre än smålandsgraniterna är ett mindre antal smala diabasgångar, som inte speciellt utmärkts på den kombinerade kartan, och vidare några få obetydliga sprickfyllnader av sandsten. Sandstenen är kambrisk och visar, att kambrosiluren på Östgötaslätten fordom haft en mycket större utbredning än idag.

Berggrundens viktigaste sprick- och förskjutningslinjer stryker mellan nord—syd och nordväst—sydost. Längs de större av dessa är berget starkt uppkrossat. De utgör därför utpräglade svaghetszoner. En utförligare framställning av berggrundens uppbyggnad återfinns i berggrundskartan med beskrivning (SGU Af 113).

Stenbrytning för vägbyggnadsmaterial pågår i grovkornig granit omedelbart SO om Sixtorp (3 f). Några övergivna stenbrott av tämligen små dimensioner finns i finkornig och fint medelkornig granit i höjdryggen söder om Vidingsjö (4 h—i). Stenbrytning i husbehovsskala har även förekommit flerstädes i trakten av Vikingstad. Något större gamla stenbrott finns här i området söder om Skölstad. De är för obetydliga för att markeras på den geologiska kartan, men finns upptagna på berggrundsbladet.

Summary: solid-rock geology

The rocks of the quadrangle Linköping SO are predominantly so called Småland granites which enter as a late member into the rock association generated during the Svecofennian evolution. Their radiometric age is around 1 750 m. ys. The Småland granites range from predominant coarse-grained, commonly porphyritic types to medium- and fine-grained varieties. Included as regional breccias in the Småland granites are older Svecofennian rocks which also form coherent areas along the eastern and northern margins of the quadrangle area. These older Svecofennian rocks comprise gneissic granitoid to basic plutonics, metavolcanics, meta-sediments — predominantly quartzite —, and basic amphibolitic hypabyssals.

In the southwestern part of the quadrangle there are some small areas of porphyries which seem to belong to types occurring extensively in southeastern Sweden and known as the Småland porphyries. Local migmatites occur at the boundaries between Småland granite and the older rocks.

The latest manifestations of petrogenetic activity in the quadrangle area are dikes of diabase and a few Cambrian sandstone »dikes« which fill fractures in the basement rocks.

The most prominent fault and fracture lines strike between north and northwest. A more detailed survey of the solid-rock geology will be found in Survey publication SGU Af 113.

Kvartära bildningar

AV HANS G. JOHANSSON

Räfflor

Räfflor förekommer i relativt litet antal, trots att en mycket stor del av kartområdet upptas av blottat berg. I den grovkorniga berggrunden har räfflorna nästan helt eller delvis försvunnit bl. a. på grund av vittring. Öster om sjöarna St. Rängen, L. Rängen och Järnlunden har endast ett fåtal räffellokaler iakttagits.

I fig. 2 och på huvudkartan har praktiskt taget alla räfflobeservationer angivits. Endast i den mellersta och den nordvästligaste delen har några räfflor uteslutits för att underlätta läsbarheten.

Huvudisrörelsen under den senaste landisens tillbakadragande över området har växlat från NV—SO till NNV—SSO beroende på topografiska betingelser. I den nordöstra delen av området hade isrörelsen riktningen N 40° V (en lokal med räfflor i N 50° V). Längre västerut och i Linköping har den registrerade isrörelsen haft en nordligare riktning. Huvudriktningen är i denna del N 10° V, men räfflobeservationerna visar, att isrörelsen varierat mellan N 6° V och N 13° V. Ytterligare längre västerut var isrörelsen riktad mot sydost. Räffelriktningen växlar där mellan N 18° V och N 25° V. Sistnämnda riktning representerar huvudisrörelsen inom de mellersta och södra delarna av kartbladet. I den sydvästra delen påträffas emellertid ganska ofta räfflor, som varierar mellan N 5° V och N 15° V. Dessa är sannolikt av samma ålder. Isavsmältningen har skett supraakvatiskt (över HK; jfr s. 56) och isens rörelse har lokalt styrts av berggrundens ytformer.

Underlagets ytformer har spelat en stor roll även för isens rörelse över området i öster. Omkring sjön Järnlunden dominerar räfflor från N 25° V, medan väl isslipade hållar på öarna och vid stränderna av St. Rängen har talrika och tydliga räfflor varierande mellan N 30° V och N 40° V.

Trots att det inom kartområdet finns ett flertal stora och väl framträdande stråk av isälvsavlagringar (fig. 2) har inga räffellokaler observerats i närheten av dessa, där isrörelsen i slutskedet varit avlänkad in mot s. k. kalvningsbukter (estuarier) i isfronten.

På ett fåtal lokaler har korsande räfflor observerats. De lokaler, där den mest sannolika åldersföljden på räfflorna kunnat utredas, återges på fig. 2 samt i följande text.



Fig. 2. Räfflor, ändmoräner och isälvsavlagringar på kartbladet Linköping SO.
*Glacial striae, end moraines and glaciofluvial deposits on the map sheet
 Linköping SO.*

1. 250 m VNV om Alstugan (0 f). Liten flackt sluttande hälltyta med enstaka grova räfflor i N 45° V (äldre) och talrika fina räfflor i N 25° V (yngre).

2. Kibbelsbo torp (1 f). Svaga, diffusa räfflor i N 35° V, N 20° V och N 10° V. Åldersföljden mellan dessa är oklar, men de förstnämnda är sannolikt äldre än den sista.

3. Västergården i Vittsätter (1 g). På gårdsplanen en liten hälltyta med fina räfflor i N 10° V. En dåligt slipad fasettyta har fina räfflor i N 30° V och N 20° V. Liksom föregående lokal är åldersföljden oklar, men den nordvästligaste riktningen tycks vara den äldre.

4. 250 m SO om Brånstad (3 f). Liten planslipad häillyta med många fina räfflor i N 20° V och N 10° V. Oklar åldersföljd, men huvudriktningen för isrörelsen i området är N 20° V. Avvikelsen i N 10° V kan därför vara lokal.

5. Gården Storskogen (3 h). Omedelbart söder om gården, relativt plan häll med tätt liggande yngre räfflor i N 20° V. De är få och grova på stötsidan av hällen. Den flackt sluttande läsidan har talrika och fina räfflor i samma riktning. På läsidan finns också enstaka, grova, äldre räfflor i N 45° V.

6. 400 m SV om Häckerstad (3 h). Häll med räfflor i N 35° V och N 25° V. Åldersföljden är oklar.

7. 100 m VNV om torpet Norrgården i Orlunda (3 h). I ett vattenhål en grönstenshäll med räfflor i N 30° V, N 15° V och N 5° V. Åldersföljden har inte kunnat avgöras säkert, men riktningen i NV tycks vara äldre än de i NNV.

8. 600 m SV om Bäckhemmet (4 g). Räfflor i N 30° V och N 15° V, av vilka de förnämnda troligen är äldre.

9. Omedelbart NO om ladugården i Naterstad (4 g). Grova, sannolikt äldre räfflor i N 35° V korsade av yngre räfflor i N 25° V.

10. Gärstad (4 g). Flera små och stora hällar. På en mycket liten svagt sluttande granithäll finns grova, diffusa räfflor i N 25° V och N 15°—20° V. Åldersföljden är oklar och avvikelsen kan vara lokal.

11. 900 m NV om Smedstad (4 h). Väl islipad häillyta med yngre räfflor i N 5° V. På en västlig fasettyta finns korta, sannolikt äldre räfflor i N 25° V (N 25°—28° V).

Morän

Mäktighet och sammansättning

Moränens mäktighet inom kartområdet är i stort sett ringa, i allmänhet högst 5 m. Undantagsvis, t. ex. i sänkor eller dalstråk med yngre sediment, kan moränens mäktighet uppgå till 10 m.

Sandig-moig morän utgör den klart dominerande moräntypen. Proverna 1—14 i tabell 1 representerar ett urval av denna typ. Ett karakteristiskt drag i den sandiga-moiga moränen är, förutom att grovmofractionen oftast dominerar, finmofractionens relativt höga procental. Moig morän (proverna 20—22 i tabell 1) förekommer bl. a. i de norra delarna i övergångszonen mot Östgötaslätten, men framför allt i den sydvästra delen ovanför HK (se s. 56). Det har ibland varit svårt att skilja på dessa två moräntyper, särskilt vid lika halter av grovmo och finmo.

I nordvästra delen av kartområdet har moränen flerstädes, förutom en hög halt av finmo, en lerhalt överstigande 5 %. Såväl lerig sandig-moig som lerig moig morän förekommer. Proverna 15—19 och 23 i tabell 1 exemplifierar sådan morän. Lerinlaget inom denna del av området är ett resultat av den senaste landisens rörelse, transport och nedbrytning av lättkrossat material, främst kambriska och ordoviciska bergarter. Lerig morän liksom moränlera (prov 24 i tabell 1) uppträder dessutom lokalt inom övriga delar av kartbladet. Förekomst av moränlera har inte särskilt utskilt på huvudkartan utan medtagits under beteckningen lerig morän.

Lokala förekomster med grusig-sandig morän har påträffats t. ex. omedelbart NO om Dvärstad (2 f), 550 m SO om Nybygget (4 j; Prov I i tabell 2), 250 m söder om Hultet (4 j), SO om Skogstorpet (0 i), NV om Galtebo (0 i) samt inom områden över HK. Över HK tycks sådan morän ställvis vara ett resultat av sekundära processer t. ex. vittring. Vittringsgrus (prov 31 i tabell 1) förekommer framför allt i höjdområden, där det är en snabb växling mellan morän med blockrik eller storblockig yta, blottade hållar med grovkorniga bergarter och små men rikligt förekommande torvmarker. De relativt få lokala förekomsterna av grusig-sandig morän liksom vittringsgrus ingår i huvudkartan under beteckningen sandig-moig morän.

Moränens inre struktur har kunnat studeras endast på ett fåtal platser, ty moränskärningar är sällsynta i området. Huvuddelen av moränskärningarna är dessutom av ringa djup. Karakteristiskt för nästan alla moränskärningar är förekomsten av inlagrade, mer eller mindre väl sorterade sediment. Dessa finns i linser, lager eller skikt men vanligast är sliror, d. v. s. tunna veckbildningar uppkomna i samband med sammanpressningen av moränen. Presstruktur i den övre delen av moränen har iakttagits bl. a. i skärningar längs vägen Skruvhult—Tribben (0 g).

Blockhalten inne i moränen har bedömts okulärt i skärningarna. I regel är halten måttlig, men undantag har observerats t. ex. i blockrika eller storblockiga moränområden (se nedan), där blockhalten är tämligen låg inne i moränen.

Stenhalten i moränen har bedömts dels okulärt, dels genom fältsiktning av prover från skärningarna (tabell 2). Tabellen visar en relativt stor procentuell spridning i stenhalten. Med även den okulära bedömningen som grund kan emellertid en måttlig stenhalt anses vara representativ för all morän inom kartområdet. Följande riktvärden har använts vid klassificeringen av stenhalten: 0—15 % låg, 15—30 % måttlig och > 30 % hög.

Moränens ytskikt och blockhalt

Den största delen av kartområdet är belägen under HK (se s. 56), men svallningen har inte varit allmän därunder. Denna tycks istället ha varit mest intensiv inom vissa bestämda nivåer, 75—80 m ö. h., 95—105 m ö. h., 115—125 m ö. h. och 135—140 m ö. h. På dessa nivåer förekommer även mindre ytor, vilka inte alls har påverkats av svallningen. Det är t. ex. västsluttningar, vilka helt eller delvis varit skyddade

för vågpåverkan under de olika Östersjöstadierna (se s. 57). Proverna 25—30 i tabell 1 är exempel på morän med svallat ytskikt.

Moränytorna inom kartområdet är vanligtvis normalblockiga. Något samband mellan sammansättningen av moränens grundmassa och blockhalten i markytan tycks inte föreligga (se ovan). Öster om Stensjön (0 f), där moig morän uppträder, är markytan både storblockig och blockrik. Däremot tycks det vara ett samband mellan berggrunden och blockfrekvensen i markytan. Blockfattiga moränitor förekommer sporadiskt. Ett undantag utgör trakten omkring Nykil (2 f) och sydost därom mot Kongs-hult (1 g). Berggrunden utgörs där av gnejsiga graniter och moränens yta är övervägande blockfattig. Medelgrova och grovkorniga smålandsgraniter har däremot givit upphov till blockrika och storblockiga moränitor. I sydvästra delen förhöjer möjligen dödismoränen (se s. 30) intrycket av en markant blockighet i markytan. Inom kartområdet finns även sporadiska ryggar eller höjder i direkt anslutning till blottat berg, vilka är extremt blockrika. Ibland finns inget finmaterial i dem.

Enstaka stora block förekommer flerstädes. Dylika s. k. flyttblock är ställvis mycket stora. Ett av de största observerade blocken har en volym överstigande 200 m³ (300 m söder om Hagen, 0 f).

Moränens ytformer

Moränens ytformer återspeglar i stora drag den underliggande berggrundsyntans form. Undantag utgör bl. a. de fall, där en särskilt markant pålagring av moränmaterial skett i anslutning till hållarnas sydsidor. Andra undantag är lokala bildningar, ändmoräner och dödismorän.

SV om Degeryd (4 j) finns lokala bildningar i form av ryggar eller kullar (fig. 3), vilkas morfologiska utseende klart avviker från andra bildningar inom kartområdet. Ett tiotal ackumulationer har iakttagits och deras relativa höjd varierar mellan 5 och 10 meter. De lägsta kullarna täcks av glaciala finkorniga sediment. De högre bildningarna har skiftande jordarter på karteringsdjup, t. ex. moränlera (prov 24 i tabell 1), sandigmoig morän och moig morän. Samtliga bildningar har blockfattig markyta. Deras inre uppbyggnad är okänd. Den mjukt rundade formen karakteriserar ofta drumliner, men ovan nämnda bildningar har varken tydlig längdaxel eller orientering parallellt med någon isrörelse. De kan tolkas antingen som en ovanlig form av drumliner («mammillary hills») eller som kames-bildningar. Den karakteristiska mjuka formen behöver inte

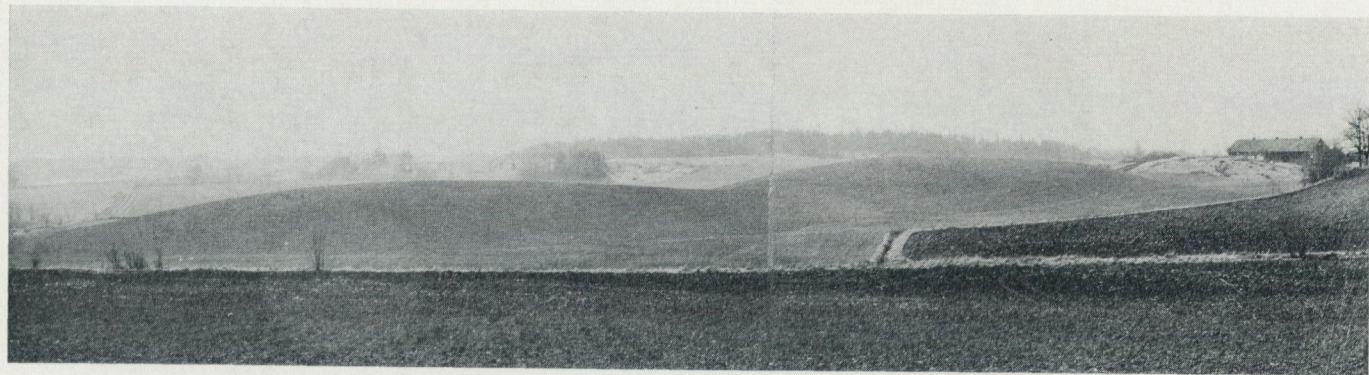


Fig. 3. En typ av drumliner eller kames, SV om Degeryd (4 j). — Foto H. G. J.
1969.

A type of drumlins or kames, SW of Degeryd (4 j).



Fig. 4. Dödmorän, SV om Sörbo (0 g). — Foto H. G. J. 1970.

Dead-ice moraine, SW of Sörbo (0 g).

vara ett primärt drag utan kan vara en sentida förändring åstadkommen genom odling.

Endast ett fåtal ändmoräner har observerats inom kartområdet. Fig. 2 visar bl. a. ändmoränernas läge. De uppträder ofta som isolerade ryggar i terrängen, men på östra sidan av isälvsavlagringen vid Skogsfrid (3 g) och norrut mot St. Greby (4 g) finns ändmoräner samlade i grupp. Karakteristiskt för samtliga ändmoräner inom norra delarna av området är deras rikedom på stora och kantiga block. I allmänhet saknar de finmaterial. De flesta ändmoränerna är ungefär vinkelrätt orienterade mot den sista isrörelsen. Ett undantag utgör gruppen SV om St. Greby (4 g). Gruppen utgörs antingen av s. k. estuariemoräner bildade i en kalvningsbukt i isfronten eller av moränryggar bildade som radiella sprickfyllnader i en mot nordväst tillbakadragande isfront.

De ovan nämnda ändmoränerna har i allmänhet en oregelbunden form och är inte särskilt stora. SV om Gissbo (1 g) finns dock två stora ryggar, vilka närmast kan anses vara randmoräner. Den västra har ungefär öst-

väst-riktning, medan den östra är bågformad. Den västra ryggen har en blockrik proximalslutning, men i övrigt har ryggarna normal blockhalt i markytan. Ställvis är blocken extremt stora.

I sydvästra delen av kartbladet inom området över HK (se s. 56) former, vilka brukar benämnas dödismorän (fig. 4). Den utgörs av skarpt brutna, oregelbundet orienterade ryggar eller kullar, ofta skilda av sänkor, i regel torvmarker. Mycket karakteristiskt för dödismoränen är den extrema blockrikedomen. Den kan variera från blockrika ryggar eller kullar med finmaterial till blockanhopningar med på varandra upptornade block, ibland med ansenlig storlek. Dödismorän har bildats ur isolerade på platsen avsmältande ismassor.

Isälvsavlagringar

Flera betydande isälvsavlagringar förekommer inom kartområdet. Några av dem kan följas som mer eller mindre väl sammanhängande stråk över hela kartområdet, medan andra uppträder som lokala och isolerade bildningar. De mest framträdande stråken är Slakaåsen och Hulda—Gatekullaåsen. Benämningarna av respektive åsstråk härrör från beskrivningen till geologiska kartbladet Mjölby och från beskrivningen till geologiska kartbladet Strålnäs.

Slakaåsen

Slakaåsens huvudstråk sträcker sig från Markustorp (1 j) i öster över Bjärka-Säby (2 j), Kolbytemon (3 h, 3 i) och Slaka (4 h) till Malmslätt (4 g) i norr. Till den del av Slakaåsen, som ligger inom kartbladet, medtas här även det åsavsnitt, som från trakten kring Tråstorp (1 j) kan följas upp mot sydspetsen av sjön St. Mörken. Detta avsnitt är i Tråstorpområdet utbildat som ett tydligt och väl framträdande åsnätssystem med smala, relativt korta och getryggsformade åsar med mellanliggande, mer eller mindre djupa, torvfyllda åsgravar och åsgropar. Små husbehovstäckter visar, att isälvsaterialet utgörs av grovmo och finare fraktioner. Snabba växlingar mellan fraktionerna, både horisontellt och vertikalt, är karakteristiskt för stratigrafien. Isälvsaterialets mäktighet är ringa förutom i de korta men tydliga åsarna. Ofta ligger materialet lateralt mot hällar eller också bryts åsstråket i sin helhet av uppstickande häll. SO om Kulla (1 j) finns ett sådant åsavbrott betingat av berg. En ackumula-



Fig. 5. Blottlagd häll i isälvsavlagring, SO om Kulla (1 j). — Foto H. G. J. 1972.
Rock outcrop below glaciofluvial material, SE of Kulla (1 j).

tion av isälvsmaterial har där skett på berget. Morfologiskt har detta resulterat i en mot norr flackt sluttande kulle. I en pågående täkt har praktiskt taget hela den östra delen uttagits. Berget har blottlagts på ett flertal ställen (fig. 5), men de resterande sedimenten visar ett växel-lagrande stenigt grus, sand och mo. Sanden och mon dominerar ut mot sidorna, medan mycket grovt isälvsmaterial finns i kullens inre del och framför allt i dess sydöstra del. Hällen täcks mot kullens mitt av endast 2—3 m mäktigt stenigt grus och ett tunt motäcke. Isälvsaterialet mellan de uppstickande hälltopparna är mycket grovt.

Stråkets fortsättning mot norr visar, att isälven styrts av berggrunds-topografin och sökt sig till en sänka. Som ett resultat av detta har isälvs-material, grusig sand och mo, dels avlagrats utmed dalsidorna, dels ackumulerats i form av små kullar från sydspetsen av sjön St. Mörken söderut mot Kulla.

Slakaåsens huvudstråk börjar vid Markustorp (1 j), där isälvsavlagring-en har formen av en relativt flackt utbredd kulle. Ett uttag i omedelbar

anslutning till gårdsbebyggelsen visar en växlande stratigrafi och sammansättning hos materialet. Lagerföljden domineras dock av grus.

Mellan Markustorp och Dalshult (1 j) har isälvsavlagringen tydlig ryggform. Ett grustag i södra delen av åsen visar stenigt grus, där stenfraktionen domineras av urberg och 5 % utgörs av sandsten. Alunskiffer har observerats. Väster om Dalshult har åsen en utpräglad getryggsform. I denna del dominerar moiga sediment, åtminstone i översta delen. Öster om åsen finns en djup dalgång och grovmon på den östra dalslutningen har karterats som svallsediment men kan vara glacifluvialt avsatt. Dess mäktighet torde vara ringa.

Stråket fortsätter mot norr i form av knappt synliga, uppodlade sand- och grovmokullar. Mot Bjärka-Säby (2 j) uppträder isälvsavlagringen som en hög, bred och något småkullig platå. Frånsett en täkt i södra delen av platån och ett litet sandtag öster om skolan i Bjärka-Säby är kännedomen om materialet inne i platån mycket dålig. På karteringsdjup består det av sand eller grovmo, men den nämnda täkten, vars djupaste del ligger 5 m under markytan, uppvisar en växlande lagerföljd med sand och grus. Mot slutningen överlagras grus och sand av en halvmetertjock ytbädd med glaciala bottenvarv dominerade av finmo. Sandtaget vid skolan är 3—4 m djupt med anmärkningsvärt välsorterad sand och kraftig rostutfällning.

Fortsättningen av isälvsstråket NO om Bjärka-Säby utgörs av två parallellt löpande ryggar. Trots att de täcks nästan fullständigt av glacial lera, har morfologin föranlett beteckningen på huvudkartan. Västerut förenas de två ryggarna och sand kan iaktas i små husbehovstäcker. Stångån har där brutit igenom isälvsstråket. På åns västra sida finns en liten flack rygg, som går upp på slutningen av en moränhöjd.

Efter ett kort avbrott återkommer isälvsavlagringen med väl markerad ryggform omedelbart norr om djurparken i Bjärka-Säby. Denna smala ås fortsätter norrut, och den allmänna vägen från Bjärka-Säby mot Linköping följer åsens krön under en relativt lång sträcka. Gamla täkter i åsen visar att grus dominerar. I små isolerade kullar på båda sidor om åsen finns isälvsmaterial med växlande sammansättning. NO om Cedersberg (2 j), där vägen viker av från åsens krön, fortsätter huvudstråket med ryggform mot nordväst, men även norrut utbreder sig isälvsmaterial, vilket söder om Hovetorp (2 j) avlagrats och avslutas i markerad ryggform. Denna nordliga utvidgning av isälvsavlagringen domineras av grus, men mäktigheten är ringa. Hällar sticker upp här och var.

På ömse sidor om Kinda kanal kan huvudstråket följas, dels som ett litet flackt grusfält på östra stranden, dels som en liten låg sandkulle på västra stranden. Stråket fortsätter västerut mot torpet Karsnäs (2 i) som en hög, bred och välvd isälvsavlagring. Den domineras av mo, finmo i markytan och grovmo med finmoskikt längre ned (prov 37 i tabell 1). Material grövre än mo har ej observerats, vare sig i små husbehovstäckter eller vid borrning. Mons mäktighet är sannolikt avsevärd, men avlagringen kan ställvis även vara betingad av underliggande berggrund.

Isälvsavlagringen avbryts väster om Karsnäs av Labbenäsviken och återfinns på dess västra strand som en läsidesbildning med mellansand och grovmo. Längre norrut uppträder små arealer av grovmo och sand i anslutning till blottat berg. Dessa har kartlagts som svallsediment, men bedömningen är osäker. De kan vara glacifluvialt avsatta. Vid Selgesätter (3 i) och Sand (3 i) har isälvsmaterial ackumulerats söder om hållar som läsidesbildningar med grovkorniga sediment närmast hållen och finkorniga mera distalt. Varvig lera, ofta ganska mäktig, täcker dessa sediment. Mycket av materialet är redan uttaget. Täktverksamhet har även skett i åsens fortsättning norr om vägen vid Fågelkulla (3 i). Åsen har enligt muntlig uppgift haft en markerad ryggform, men mäktigheten har varit ringa. I höjd med omgivande fält har underliggande berg blottlagts. 600 m NV om Fågelkulla, där fortfarande uttag äger rum, finns i den 5—6 m djupa skärningen blockigt stenigt grus i åskärnan. Mot östra slutningen följer brant stupande packar med stenigt grus och en kontinuerlig övergång i linser och skikt med grus, sand och mo. Ett tunt täcke av morän överlagrar isälvs materialet. Uppgifter från en grusinventering på 1940-talet (Statens Väg- och Trafikinstitut) i nämnda åsavsnitt anger en halt av 60 % material < 20 mm och 40 % sten. Blockhalten anges som låg—måttlig. Urberg dominerar i de grova fraktionerna, medan halten sandsten, kalksten och skiffer uppskattats till 20 %.

Mot nordväst vidtar ett mycket plant och jämnt fält, Kolbytte-mon, med markytan ca 123 m ö. h. (jfr s. 57). En täkt i Kolbyttemons västra del visar, att isälvs materialet i denna del domineras av sandig mo. Norr om fyrvägskorset på Kolbytte-mon finns areellt sett stora grustag, men djupet i dem uppgår endast till 5 m. Grundvattenytan finns förmodligen omedelbart därunder. Lagerföljden i olika delar av grustagen ger närmast intryck av en deltauppbyggnad. I de nordvästra delarna finns horisontella skikt och lager av sand och mo, medan de södra delarna har brant stupande skikt av grus och sand. Grövre material, stenig grusig sand,

har flerstädes observerats inlagrat i fint material och allmänt kan sägas, att Kolbyttemons östra del har grövre isälvsmaterial än dess västra del. I Kolbyttemons norra del har stora ingrepp skett, men täkterna är numera avsläntade eller utfyllda.

Från Krogstorp (3 h) till kartbladsgränsen i norr har Slakaåsen sin mest betydande och morfologiskt tydligast framträdande del. Väl markerade åsformer, ställvis med torvfyllda åsgropar eller åsgravar, alternerar med breda, relativt flacka fält eller plataer. Längs hela denna åssträcka sker och har skett stora ingrepp. Norr om Änväga (3 h) finns på båda sidor om vägen helt eller delvis igenfyllda täkter. 500 m NNV om Änväga fanns (1968) ett 5—8 m djupt grustag. En tydlig åskärna överlagrad av växlande isälvsmaterial och varvig lera observerades i sydvästra delen, medan längre mot nordost sand och framför allt mo dominerade. Sistnämnda sediment uppvisade en mycket komplicerad lagerföljd med talrika störningar i form av virvlar, sliror och veckbildningar (fig. 6). Sådana företeelser har inte observerats i det stora sandtaget 200 m norr därom. Talrika och betydande störningar i form av förkastningar återkommer emellertid i ett grustag 300 m NO om Lövingsborg (3 h). Grustaget är 6—8 m djupt och dess södra del består av sand och mo i växlande lagerföljd. I norr är materialet betydligt grövre, stenigt grus med lager av sand och mo. Moräninslag och stora block kan förekomma. Uppgifter från en grusinventering (Statens Väg- och Trafikinstitut) i en närbelägen täkt anger 30—40 % sten och låg—måttlig blockhalt. 65 % är urbergsmaterial och resten är kambro-silurbergarter.

Öster om Häradsjorden (4 h) finns flera gamla grus- och sandtag. Sand (prov 34 i tabell 1) utgör åsens dominerande fraktion. Frånsett den ibland observerade grova åskärnan finns knappast grövre material än grusig sand. Svallgrus, som ofta täcker isälvs materialet, tycks vara mäktigare mot östra sidan av åsen. Där förekommer också strandvallar eller smala strandterrasser vid nivån 95 m ö. h. (se s. 57).

Ju närmare man kommer randbildningen (s. 39) vid Malmslätt i norra kartbladsgränsen, desto vanligare blir utvidgningarna på Slakaåsens öst- och västsidor. En stor utvidgning av åsen finns vid Åby (4 h). Denna är av ringa djup och hållar förekommer främst i dess södra del. En ca 2.5 m djup täkt innehåller grusig sand utan märkbar skiktning. Hela sidogrenen har bedömts tillhöra Slakaåsen, men en del av denna sand kan vara svallsediment. Ett tydligt bevis på svallning är den smala strandterrassen, som löper längs sidogrenens västsidan ungefär på nivån 95 m

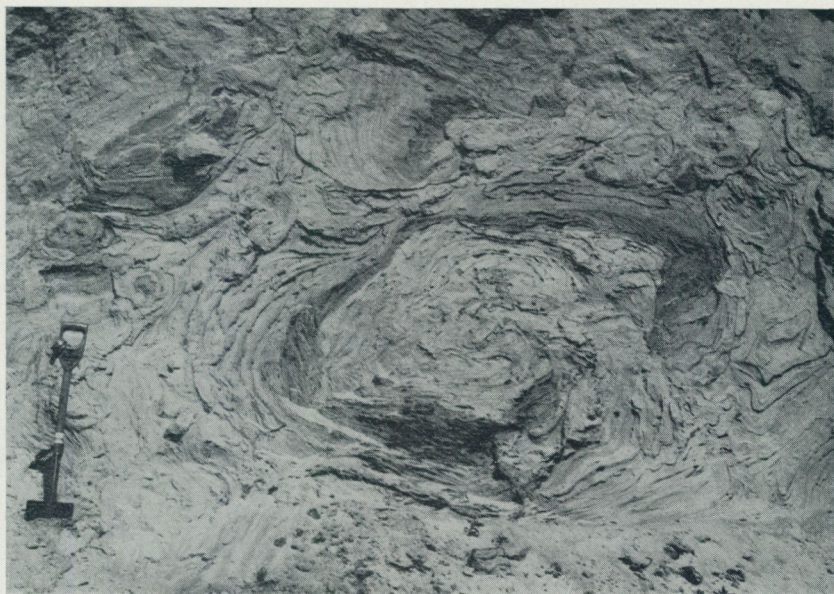


Fig. 6. Sliror och linser i glaciofluvial mo, NNV om Änväga (3 h). — Foto H. G. J. 1968.

Contorted glaciofluvial fine sand, NNW of Änväga (3 h).

ö. h. (s. 57).

Isälvsavlagringen är i området vid Slaka k:a (4 h) uppbyggd som ett relativt jämnt och flackt fält, i vilket materialet i ytlagren utgörs av sandigt grus. Mäktigheten är större i fältets västra del än i dess östra, där håll observerats.

700 m NV om Slaka k:a finns ett stort grustag (75×100 m). Den 6 m djupa norra delen av täkten har överst 0.5 m svallgrus och därunder varvig lera med talrika störningar. Störningar finns även i de underliggande lagren av grus, sand och mo. Den 3—4 m djupa södra delen av täkten består av stenigt grusigt material med skikt, som stupar mot söder. Grundvattenytan ligger sannolikt mycket nära grustagets botten.

100 m NO om sistnämnda täkt finns ännu ett grustag. Dess djup är mer än 7 m. Svallgruset har en mäktighet på 0.5—1 m. Det grövsta materialet, stenigt grus, avsatt som en åskärna och observerat i grustagets mitt, är nästan fullständigt utbrutet. Mot västra delen och sannolikt även

mot öster (Lambohov) blir materialet finkornigare och domineras av sand och mo.

Slakaåsens nordligaste avsnitt utgörs dels av en tydlig ås med rygiform, dels av sidoförgreningar med fint isälvsmaterial (sand—mo). Små arealer med isälvsgrövmå, helt skilda från huvudstråket, förekommer också. De sistnämnda har ringa djup och ofta ligger mon i direkt anslutning till håll. Inom denna del av Slakaåsen finns flerstädes torvfyllda sänkor. De tolkas som dödisgravar och deras djup från markplanet är förmodligen avsevärt. I en av dem har mer än 15 m kohesionsmaterial påträffats under tunt torvtäcke.

Hulta—Gatekullaåsen

Detta stråk börjar omedelbart väster om Törneviken (0 h) som en ås med oregelbunden morfologi. Flera små husbehovstäckter vittnar om att under 0.5—1 m mäktigt svallgrus finns skiktad grusig sand. På flacka och jämna ytor är den överlagrande glaciala leran och dess finmoiga bottenvarv så mäktig, att dessa ytor kartlagts som varvig lera. Torpet Dammen (0 h) ligger t. ex. på 3 m varvig lera underlagrad av mo och sand.

Från Hulta (0 h) och norrut till Dänskebo (1 h) är hela isälvsavlagringen också mycket oregelbunden. Isälvs materialet, som utgörs av sand och grövmå, har varit utsatt för svällning i ytan, och eftersom ingen klar morfologisk gräns har observerats mellan isälvs material och svallsediment är konturen mellan dessa ställvis osäker, särskilt mot öster. På den östra sidan har även observerats utkilande varvig mo och lera. De talrika hållarna i anslutning till isälvsavlagringen tyder på ringa mäktighet hos sanden och mon, men sondborringar mellan hållarna har givit jorrdjup på 5—10 m.

Söder om Målasjön (1 h) löper en smal men tydligt framträdande ås. I ett litet grustag, 250 m NNO om Måla (1 h), finns huvudsakligen stenigt grus, delvis strömskiktat. I stenfraktionen dominerar urberg, medan inslaget av sandsten och alunskiffer är 10—20 % respektive 5 %.

Mellan Erstorp (1 h) och Tobogölen (1 h) har relativt grovt isälvs material avsatts utmed västra sluttningen av ett höjdområde. Talrika hållar framträder i detta avsnitt. Isälvsavlagringens östra kontur är ibland osäker, eftersom inget stöd för dess avgränsning finns i terrängen. Omedelbart söder om Ölsbo (1 h) finns en gammal täkt, numera avslätad, där grus och sand uttagits till 10—15 m djup. I täktens norra del täcks

förmodligen berg av grunda avsläntningsmassor. 600 m längre norrut finns en grund husbehovstäkt med stenigt grus. 300 m söder om Tobogölen finns ytterligare ett grustag (30×50 m) med 10—15 m djup. Grus dominerar men skikt och linser med sand är vanliga. Sand och grovmo tycks tillta mot isälvsavlagringens västra sida.

Omedelbart väster och NV om Tobogölen fortsätter isälvsstråket som en rygg, vilken längre norrut vid Kongshult (1 h) upplöses i talrika små men tydligt framträdande åsar omgivna av torvmarker. Kongshultområdet utgörs således av ett åsnät, på östra och västra sidan begränsat av fält eller kullar, vilka till stor del är berggrundsmorfologiskt betingade. Längre norrut delas åsstråket i två grenar av en berg- och moränhöjd, samtidigt som de tydliga morfologiska ryggformerna ersätts av jämna fält eller kullar med grovt växlande isälvsmaterial.

I ett 8—10 m djupt grustag (100×100 m) omedelbart NV om Tobogölen finns växellagrande grus och sand samt linser och skikt med mo. I västra delen av grustaget har observerats brant skiktstupning. Materialet i den östra delen är dåligt sorterat. Häll är framgrävd i täktens centrala del. 500 m NV om detta grustag finns en nedlagd täkt med 8—10 m höga rasbranter, vilka försvårat bedömningen av materialet. Sand och mo tycks emellertid dominera. Grus spelar underordnad roll. Ytterligare 600 m norrut, omedelbart öster om landsvägen, finns ett litet grustag med stenigt grus i mellersta delen samt mot väster grusig sand i orolig stratigrafi. Omedelbart öster om landsvägen vid avtagsvägen mot Lund (2 g) finns en 3—5 m djup täkt med osorterat stenigt grus, i mitten flankerat av horisontellt skiktad sand och mo. I fraktionen sten uppskattas urberget till 80 % och sandsten till 20 %. Fragment av orsten har även påträffats.

I höjd med sistnämnda grustag viker isälvsstråket av rakt västerut samtidigt som storleken avtar. Från Lund till Tuna (2 g) utgörs stråket dels av en liten, väl framträdande ås med korta avbrott, dels av flacka små fält med isälvs sand eller isälvs grovmo.

Från Tuna och längre norrut saknar isälvsavlagringen distinkta morfologiska ytformer. Isälvs materialet har flerstädes avsatts i direkt anslutning till uppstickande hållar. Mäktigheten är ringa inom denna del av stråket och små husbehovstäcker visar, att grus, sand och mo alternerar.

Den egentliga Hulda—Gatekullaåsen slutar SO om Gismestad (3 g) i två små berggrundsbetingade mokullar. Stråkets upphörande kan innebära, antingen att isälven plötsligt sinade, eller att den avlänkades mot

annat håll. Det sistnämnda är troligast, ty längre österut börjar ett isälvsstråk vid Normstorp (3 g), där det uppträder som ett sandfält. Stråket fortsätter mot nordväst först som ett flackt grusfält omgivet av hällar och övergår sedan i en låg men tydlig rygg och några små gruskullar. Efter ett långt avbrott återfinns stråket vid Skogsfrid (3 g) som smala och flacka fält, vilka förmodligen är grunda. Materialsammansättningen växlar snabbt och avlagringens östra kontur är osäker. Den kartlagda svallsanden och svallmon kan vara av glacifluvialt ursprung. Mot gårdarna Karlsberg (4 g) och Opplunda (4 h) har isälvsstråket betydligt större dimensioner, och i bottnen på några gamla täkter har stenigt grus, troligen åskärnan, observerats. Eljest dominerar sand och mo i växlande lagerföljd. Anmärkningsvärd är den höga frekvensen av block i ytan inom denna del av stråket (jfr s. 29). Stråket avslutas med tre små sandkullar, av vilka den nordligaste har blockrik yta.

Den antagna avlänkningslinjen av isälven i samband med upphörandet av det egentliga Hulta—Gatekullastråket behöver nödvändigtvis inte ha skett mot öster utan kan även ha skett västerut. Isälvsavlagringen är där sammanhängande endast inom korta sträckor, och den kan med tvekan sammanföras till ett stråk. Från Åsarpsområdet (se s. 45) kan det spåras öster om sjön Bjärsen (1 f, 1 g) som fickbildningar eller små fält mellan uppstickande hällar. Grusig sand dominerar i dessa och mäktigheten är ringa (1—2 m). Vid Alviken (1 f) finns en berggrundsmorfologiskt betingad större grovmoackumulation, vilken täcks av utkilande glacial lera. Först NV om Nykil (2 f) har nästa isälvsavlagring observerats. Sand och grovmo finns där i läsidesbildningar och i små isolerade kullar.

Efter ännu ett långt avbrott följer SV om Berga (3 f) sandkullar uppbyggda kring hällar. I små grunda husbehovstäckter har grusiga partier uttagits. Vid Sörvallen (3 f) finns små ytor med ringa mängd av växlande sediment. Längre norrut följer en flack höjd med isälvsand, i vilken flera blottade hällar iakttagits. Grundvattenytan har observerats i bottnen av ett 4 m djupt sandtag.

Ytterligare längre norrut splittras detta isälvsstråk i ett flertal större och mindre förekomster, ofta förenade av blottat berg. NV om Gunnorp (3 f) finns ett par relativt stora gropar, ur vilka förmodligen isälvsand har tagits. Även vid Grantoppen (3 f) har isälvsmaterial uttagits i ett sand- och mofält. Vid L. Harg (3 f) är isälvs materialet något grövre och ställvis betydligt sämre sorterat. Med dessa grunda avlagringar upphör stråket.

Randstråket Vikingstad—Malmslätt

I beskrivningen till geologiska kartbladet Mjölby används benämningen randfält på isälvsavlagringarna från Mjölby i väster till Malmslätt i öster. De bildar sålunda ett led i de s. k. mellansvenska israndstråken. Inom kartbladet Linköping SO uppträder stråket från Vikingstadsområdet (4 f) till flygfältet vid Malmslätt som oregelbundet avsatta ryggar, kullar och fält. Norr om Haga (4 f) finns en relativt hög isälvsavlagring med en något kuperad yta. Ett 4—5 m djupt grustag har växlande lagerföljd av grus, sand och mo med sanden som dominerande sediment. I norra delen av grustaget förekommer ofullständigt sorterat stenigt grus. Detta representerar möjligen åskärnan utsträckt i väst—öst. Sandstensinlaget i stenfraktionen är mycket högt, nämligen mer än 50 %. Geoelektriska mätningar och sondborrningar (ABV, Norrköping) i avlagringen understryker dominansen av sand. Det framgår även av dessa undersökningar, att avlagringens västra del har ett mer än metertjockt täcke av svallsand, som underlagras av glacial lera.

Från torpet Hag (4 f) mot Rappestads k:a (5 f Linköping NO) sträcker sig en isälvsavlagring, som i västra delen har en relativt diffus och flack ryggsform, förmodligen med en bergkärna. Ryggen är till viss del bortschaktad i samband med byggandet av tillfartsvägar för motorvägen Mjölby—Linköping. Omedelbart NO om torpet Hag uppvisar en 4 m djup vägschaktning sand och grovmo i horisontell växellagring. Grusiga partier förekommer rikligt. Ett 2.5—3 m djupt vägschakt 350 m NO om Hag har stenigt grus upp mot avlagringens krön men längre ner i slutningen överlagras grovmo det grova materialet. I vägschaktets hela sträckning finns en tydligt vågformig berggrundsytta framgrävd och i schaktets södra del har grundvattenytan påträffats 2 m under markytan. Avlagringens fortsättning mot nordost kännetecknas av plana och relativt jämna mofält. Mot norra kartbladsgränsen blir isälvs materialet grövre och består av sämre sorterat sandigt grus.

I och omedelbart norr om Vikingstad (4 f) är gränserna för isälvs materialet relativt osäkra. Kartläggningen av det bebyggda området har i stort sett baserats på vad som observerats i grundgrävningar. Grovmo tycks dominera och mäktigheten är ringa. Skikt och lager av grus, sand samt finmo förekommer nästan genomgående. Vid grundgrävning för kommunal badanläggning i Vikingstad observerades i 2 m djupa schakt utkilande glacial lera vilande på mycket väl sorterat grus i ryggsform. Gruset ersattes österut av horisontellt skiktade grus- och sandlager med

tydliga ripplestrukturer. Mot Fålåsa (4 f) tycks inslaget av sand bli något mera påfallande, samtidigt som blottat berg blir vanligare. Norrut mot St. Fålåsa (4 f) har två små kullar kartlagts som isälvs-material med växlande sammansättning och möjligen är området med svallgrovmo vid skolhemmet underlagrat av isälvs-material.

Fortsättningen av randstråket påträffas 700 m NV om Trollhagen (4 g). En moränliknande markyta döljer inom en relativt liten areal sand och grovmo. Ännu längre österut och mot norra kartbladskanten vidtar en förgrening av ett komplex av isälvsavlagringar, i vilket Malmslätt-platån utgör huvuddelen. Den del som faller inom kartområdet utgörs av tämligen plana fält eller flacka höjder. 800 m NNV om Frössle (4 g) finns dels ett litet grustag med svallgrus i ytan och underliggande skikt av grus och sand, dels ett ganska stort grustag, där täktverksamheten upphört. Att döma av materialet i rasbranterna förefaller grus dominera. Omedelbart öster om flygfältet har ett 100×100 m och 4—5 m djupt grustag svallgrus i ytan och därunder diskordant avsatta lager av grus och sand med partier av stenigt grus. Kalksten, sandsten och alunskiffer förekommer rikligt i de grova fraktionerna.

Åsarpsområdet

Åsarpsområdet (0 f), till största delen beläget över HK (se s. 56), utgörs med sin säregna geologi och morfologi ett så betydelsefullt område, att en mer detaljerad kartläggning i skalan 1:10 000 utförts (plansch 1). Detta arbete har framför allt utförts för att bättre än på huvudkartan kunna dokumentera speciellt isälvsavlagringarna, vilka redan exploateras och efter hand komma att försvinna.

Den s. k. Ulrikaåsen kommer in på kartområdet i närheten av Åsarpgölen och utgörs både av en tydligt framträdande rygg och relativt vidsträckt småkuperade grus- och sandfält. De sistnämnda har ofta moränlikt material i ytan och kan därför vara svåra att skilja från omgivande moränmark. Fältns mäktighet är endast några meter.

I sydvästligaste delen av området omkring S. Hägebo finns isälvs-grovmo i en flack sydsluttning. En 5—6 m hög vägs-kärning intill Ulrikavägen domineras av moig sand, som även uppträder i kullar vid Nystad. I den morfologiskt väl markerade nord—sydliga dalgången upp mot Björkhult uppträder små isolerade sandkullar, ofta med block i markytan.

Torpet Åsarp (NV om Muggberget) är beläget på ett grusfält. I en liten 1.5 m djup husbehovstäkt omedelbart väster om torpet finns sandigt

grus (prov 32 i tabell 1). Dåligt sorterat grus förekommer längre söderut som en smal sträng med osäker gräns mot omgivande morän. NO om Muggberget antar emellertid isälvsavlagringen markerad ryggform. Ryggen delar sig i två grenar omslutande en mindre åsgrop. I den östra åsgrenen finns ett 4 m djupt grustag med delvis skiktat stenigt grus och en åskärna med relativt välrundade stora stenar. Norrut mot Kringelbäcken upplöses åsarna i små ryggar och kullar dominerade av grus och sand. Det verkliga huvudstråket fortsätter norrut från Kringelbäcken som en tydlig ås, i södra delen med plåtaartat krön men längre norrut som en verkligt vacker getrygg. Väster om huvudstråket vid Skuggebo är markytan småkuperad och isälvsgrus med ringa mäktighet har avsatts mellan uppstickande hällar. Västerut blir materialet något finare samtidigt som mäktigheten tilltar. I ett 9 m djupt grustag 200 m VNV om Skuggebo ligger överst 0.5 m grusigt material, troligen svallsediment bildat i en issjö. Under detta sediment följer grus och sand i skikt med brant stupning mot söder och sydost. Ripplestrukturer är vanliga i något moigare skikt (fig. 7). Mot grustagets botten är skikten horisontellt avlagrade. Längst ut mot ackumulationens västslutning är skikten tvärt avskurna.

Vid nordvästra änden av den torvmark, som utgör västgräns till Skuggeboplatån, finns en relativt hög och jämn kulle med väl sorterad sand (grov sand). Moig sand förekommer dessutom norr om Smedstorp, där fält och kullar har talrika bergblottningar.

Den tidigare nämnda getryggsformade huvudåsen fortsätter norrut till omedelbart norr om Åsgölen, där åsen delar sig i två grenar, en nordlig och en östlig. I området SV om Åsgölen utbreder sig på västra sidan av åsen småkuperade fält med talrika hällar omgivna av grunda förekomster med mycket dåligt sorterat isälvs material (prov 36 i tabell 1). Åsen begränsas i öster av kärr och mossar, men små åsar, kuperade fält och kullar med växlande innehåll av grus, sand och mo förekommer även längre österut.

Den nordliga åsgrenen fortsätter som en getrygg till Fridhem, där den delar sig i flera små ryggar inneslutande tydliga åsgropar. Den stora åsen omges på båda sidor av vidsträckta kuperade fält med grus, sand och mo. Markytan på dessa fält har ofta talrika block. Omedelbart söder om Fridhem är en stor del av huvudåsen bortgrävd, men i den 4—6 m djupa skärningen kan iakttas en åskärna med kantigt, blockrikt, stenigt isälvs material. Detta liknar en grov morän och i täktens västra del ligger

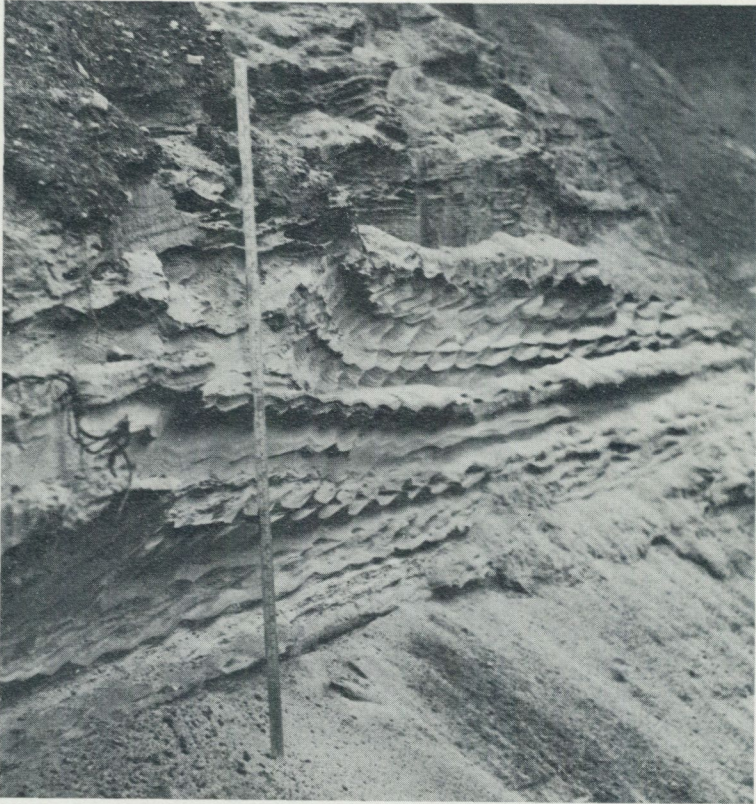


Fig. 7. Ripples i glaciofluvial mo, VNV om Skuggebo (0 f). — Foto H. G. J. 1971.
Ripples in glaciofluvial fine sand, WNW of Skuggebo (0 f).

stenigt grus på hårt packad morän med hög halt av stora block, ställvis rent rösberg. Berg finns förmodligen omedelbart under täktens botten. Mycket kraftig rostfärgning samt manganutfällning har observerats. Täktens östra del har sand och mo i tilltagande mäktighet ut från åsen.

Norrut från Fridhem utgörs åsen av två mer eller mindre parallella, flacka ryggar. Efter ett kort avbrott återtar åsen en markerad ryggform, vilken ställvis delas i två ryggar med mellanliggande åsgropar. Från ett 7 m djupt grustag i ryggens södra del har grovt isälvs-material uttagits. Grus dominerar men halten av sten och block är hög. I östra delen uppträder finmo i ytskiktet. Nära Rygelstorp upphör den nordliga huvudås-



Fig. 8. Skärning i grovt isälvsmaterial, norr om Grytbäcken (0 g). — Foto H. G. J. 1971.

Gravel pit in coarse glaciofluvial material, N of Grytbäcken (0 g).

grenen i en liten men väl framträdande nord—sydlig rygg och i flacka små fält mellan uppstickande hållar. Fälten tycks bestå av relativt väl-sorterade sediment, isälvsgrus och isälvsand, medan en vägsärning i ryggens södra del visar ett dåligt sorterat stenigt grus.

En viss osäkerhet om den nordliga åsgrenens upphörande vid Rygels-torp sammanhänger med förekomsten av flera större och mindre arealer av isälvsmaterial vid Ingvastebo (0 f) och längre norrut. Ett par flacka kullar med moig sand på östra sidan om vägen och en hög kulle, som fortsätter i ryggform, belägen på västra sidan om vägen, kan eventuellt vara den nordliga åsgrenens fortsättning. Gamla igenvuxna grustag (3 m djupa) i den höga kullen visar dåligt sorterad, stenig, grusig sand. Block förekommer ofta i markytan. Ryggens fortsättning mot nordväst kan spåras i två smala 1—2 m höga ryggar, vilka består av sandigt grus. Norr och öster om dessa ryggar finns inte något verkligt isälvsstråk, utan här har isälvsmaterial avsatts i små, isolerade, grunda förekomster, ofta i

anslutning till hållar. Som exempel kan nämnas en liten men tydligt markerad rygg med sandigt grus vid Övarp (1 f). Isälvsgrus finns också i en västsluttning vid Sörhult (1 f) och ett ca 2.5 m djupt jordtag omedelbart norr om Rudgölen har följande lagerföljd: 1—1.5 m grus och sand (svallsediment), 0.3 m varvig lera överlagrande välsorterad isälvsand.

Från åsknuten omedelbart norr om Åsgölen går en östlig gren av huvudåsen upp mot Änghagen (0 g) i Skackebo. Hela åsgrenen utgörs av en hög och getryggsformad isälvsavlagring. Utmed vissa sträckor har denna ås små och korta förgreningar åt sidorna men även parallella, något lägre ryggar förekommer allmänt, framför allt på åsens norra sida. Ytan är ofta mycket rikligt blockbeströdd och åsgropar liksom åsgravar, många torvfyllda, finns flerstädes. En liten men mycket vacker åsgrop är belägen i själva krönet på den stora åsen 500 m öster om Helgeslund. Materialet inne i åsen har studerats bl. a. i ett grustag 200 m SO om Helgeslund och i ett annat 150 m norr om Grytbäcken. Det förstnämnda har en kärna av osorterat stenigt grus, som mot norra sluttningen ersätts av en mycket rörig stratigrafi med lager, skikt, sliror och linser av stenigt grus, sand och grovmo. Stratigrafin är sålunda typisk för supraakvatiskt bildade isälvsavlagringar. Även grustaget norr om Grytbäcken har rörig stratigrafi men där dominerar mycket grovt material (fig. 8). Blockrikt, stenigt grus utgör tillsammans med linser och packar av sand och mo ryggens inre. Sand och mo tycks däremot vara dominerande i åsens förgreningar. Längs den nedre delen av åsens nordsluttning och även ett stycke ut ifrån denna förekommer väster om Grytbäcken små fält med välrundade block. Eftersom området ligger ovan HK (se s. 56) är svallning utesluten och spolningen torde istället ha åstadkommit av strida smältvattenströmmar. I övrigt begränsas åsens norra sida av kupe-rade fält med åtminstone i ytan dåligt sorterat isälvs-material (sandigt grus), som ibland är svårt att skilja från den omgivande moränen. Utmed den södra sidan av åsen ligger moränen direkt an mot sluttningen och spolning av smältvatten i ytlagen tycks även ha skett på denna sida. I en 4 m djup provgrop just vid foten av åsen, 100 m norr om Grytbäcken, observerades en mycket snabbt tilltagande frekvens av block mot djupet.

Den höga getryggsformade åsen fortsätter från grustaget vid Grytbäcken ytterligare 350 m. I en vägskärning tvärs över ryggens östra del finns mycket dåligt sorterat sandigt grus (prov 33 i tabell 1) med hög halt av sten och block. Vid torpen Sörstugan (0 g) och Änghagen (0 g),

belägna ett tiotal meter ovan HK (se s. 56), saknar det glacifluviala materialet i stort sett egna ytformer. Ställvis kan dock isälvsgrus ligga i flacka kullar, medan isälvsgrövmö avsatts i fält mellan uppstickande hällar. Ett gammalt grustag beläget 300 m SO om Sörstugan har dåligt sorterat sandigt grus till 5—6 m djup och finare material än grusig sand tycks inte förekomma. Vid täktverksamheten har sannolikt delar av en grov åskärna uttagits, eftersom rester av denna har observerats i grustagets östra del.

Det ovan beskrivna åsavsnittet från åsknuten vid sjön Åsgölen till de små grövmofälten vid Änghagen kan tolkas antingen som ett separat isälvsstråk eller sammankopplas med de små men relativt talrika grusmoförekomsterna i den nord—sydliga dalgången längre österut. De sistnämnda kan i sin tur utgöra fortsättningen av det tidigare omtalade stråket öster om sjön Bjärsen (se s. 38). I området kring Fågelkulla (0 g) finns flera små kullar och fält med anmärkningsvärt väl sorterat isälvs-material. Deras mäktighet är högst några meter. Längre norrut i dalgången, där denna vidgar sig mot sjön Bjärsen, finns också kullar eller småkuperade fält. Grunda husbehovstäkter domineras av stenigt grus, och finare material saknas.

Övriga isälvsavlagringar

Förutom ovan beskrivna isälvsavlagringar förekommer inom kartbladet flera större och mindre förekomster med glacifluvialt material, vilka ställvis kan sammanföras till stråk men lika ofta utgörs av isolerade kullar eller fält. En del av dessa avlagringar beskrivs nedan.

1 km SO om Sörby (3 j) ligger en 100 m lång och 4 m hög rygg. Den har mycket branta sidor och på grund av dess karakteristiska morfologi har den bedömts vara av glacifluvialt ursprung. Mer påtagligt blir isälvs materialet närmare Sörby. I en gammal husbehovstäkt omedelbart vid Ärlångens östra strand finns under 1 m varvig lera väl sorterad sand. Det förefaller troligt, att en stor del av kringliggande svagt välvda lerfält också underlagras av isälvs-material. På huvudkartan har dock fälten betecknats som varvig lera. Något längre norrut är byn Sörby belägen på en markerad höjd, vilken utgörs av flera blottade hällar med mellanliggande isälvs-material. Eftersom den underliggande berggrundsytan är kraftigt kuperad har isälvs materialet varierande mäktighet. I några husbehovstäkter är det flera meters växlande isälvs-material, medan det i

andra endast finns en liten mängd isälvsgrus. Isälvsavlagringen med en förmodad bergkärna sträcker sig från Sörby norrut ungefär 1 km och upphör i två små kullar. Den nordligaste av dessa ligger inklämd mellan två hällar. Ett 2—4 m djupt och 15×50 m stort grustag domineras av dåligt sorterat och kantigt stenigt grus. Sliror och linser med sand och mo förekommer. I grustagets sydvästra del överlagras grusig sand av 3—4 dm glacial lera. I grustagets botten har hällen blottlagts. Inslag av sandsten, kalksten och alunskiffer är vanligt bland stenarna.

En liten kulle omedelbart NO om Almingstorp (4 j) har mycket dåligt sorterat sandigt grus. Isälvsavlagringarna vid Strömsbro (4 j), Öv. Örminge (4 j) och Unnerstad (4 j) tillhör sannolikt ett stråk, som börjar söderut vid Ätvidaberg. Gårdarna i Strömsbro är belägna dels på en berggrundsbelagd sandkulle, dels på ett flackt fält, vilket består av mo och sand. Dessa överlagras ställvis av glacial lera.

Utmed östra sidan av riksväg 35 vid Öv. Örminge löper en svagt framträdande isälvsavlagring. I grunda husbehovstäcker finns växlande grus, sand och mo. Österut mot ån kan några små kullar med finmo och glacial lera i markskiktet dölja glacifluvialt grövre material. Grövre material såsom grus och grusig sand (prov 35 i tabell 1) har uttagits i små täkter NV om Öv. Örminge, men större uttag har skett i närheten av Unnerstad. I ett 4—8 m djupt grustag omedelbart SV om gårdarna är materialet av mycket växlande utseende och sorteringsgrad. Under ett täcke av varviga finkorniga sediment med varierande mäktighet förekommer både grus, sand och mo. Två motsatta grustagsväggar visar tydligt mäktighetsvariationen. I nordost finns överst 2—3 m horisontellt skiktad grovmo—finmo (möjligen bottenvarv i den glaciala finkorniga lagerföljden), medan i sydväst en 2 m mäktig packe med cm-tjocka varv av glacial lera överlagrar sandigt grus. Block och sten förekommer endast sporadiskt.

Omedelbart norr om Kåtebosjön (0 i) har isälvsand och finare material avlagrats mellan uppstickande hällar. På isälvs materialet uppträder lokalt anhopningar av stora block. Stråket fortsätter förbi Norrtorp (0 i), där materialet till största delen är bortgrävt. Flerstädes har underliggande håll blottlagts, men resterande material är ofullständigt sorterat och utgörs av blockrikt stenigt grus. I berggrundsfickor förekommer sand och mo, ofta skiktad. I det grova materialet finns anmärkningsvärt många sandstensblock. Inslaget av sandsten i de grövsta fraktionerna torde uppgå till 50 % och flera sandstensblock överstiger 1 m³ i storlek. Det korta stråket

avslutas 700 m OSO om Skogstorpet (0 i) i en liten läsidesbildning. Ett 5 m djupt grustag visar dåligt sorterat stenigt grus, i västra delen täckt av sandig-moig morän. Inslaget av sandsten i stenfraktionen utgör 35—40 %. Berg har observerats i grustagets botten.

På Viggebyhalvöns (0 i) västra sida finns ett isälvsstråk, som i södra delen uppträder som en låg och smal men tydlig rygg. Norrut blir ryggen bredare samtidigt som blottlagd häll uppträder allmänt i ackumulationen. Av små husbehovstäcker att döma tycks materialet övergå från grovt till finare från söder mot norr. Dessutom är mäktigheten ringa i den södra och mellersta delen, då hällar ofta syns i grunda täkter. Isälvsstråkets norra del är mäktigare och utgörs av kullar eller småkuperade fält med grovmo. Mer än 5 m mäktig mo finns t. ex. 300 m VSV om Fågelsången (1 i). I en skärning 350 m längre norrut täcker 1.5 m varvig lera isälvsgrus. Till samma isälvsstråk hör förmodligen också en liten flack rygg belägen på östra sidan av Kisavägen (riksväg 34). Ryggen består av grus och mo, ställvis täckt av varvig lera. Tveksamt är, om den svagt välvda ryggen vid Sjögesätter (1 i) och de små ryggarna eller kullarna i dalgången norr om Arnebo (1 h) kan föras till samma stråk. I ryggen vid Sjögesätter finns ett litet 4—5 m djupt sand- och motag. Grövre material än sand förekommer sparsamt. De små ryggarna eller kullarna i den smala nord—sydliga dalgången vid Arnebo är av säregen typ och uppträder som små, korta tvärsår ungefär vinkelrätt mot dalens längdriktning. I några av dem finns ofullständigt sorterat sandigt grus. I en finns endast grovmo. Tvärsårens läge och inre byggnad tyder på, att de bildats i sprickor i landisen förorsakade bl. a. av den mycket branta berg- och moränslutningen.

Bland övriga isälvsavlagringar inom kartbladet kan nämnas ett kort stråk, som börjar vid S. Fjälla (0 h). Isälvsmaterial med växlande sammansättning har där avsatts omkring både stora och små hällar. I tillgängliga husbehovstäcker iaktas talrika störningar i lagerföljden. Stråkets fortsättning mot norr kan följas i fyra isolerade små gruskullar.

Slutligen skall omnämnas ytterligare ett relativt kort isälvsstråk i västra kartbladskanten. Vid Hallsberg (2 f) börjar stråket som ett par sandkullar. Den norra kullen har ett gammalt 4 m djupt sandtag. Vid Krångestad (2 f) fortsätter stråket i flacka sand- och mofält. Efter ett avbrott på 1 km följer vid och i närheten av Gammalkils k:a (3 f) två stora isälvsavlagringar. Båda har stora hällar i den proximala delen. Talrika små hällar finns även i distaldelen, framför allt i den östra avlagringen.

Denna har också framträdande ryggform till skillnad mot den västra bildningen, som är ett svagt välvt fält. I detta fält finns ett 80×50 m stort sandtag och ned till 4 m djup utgörs materialet av diskordant skiktad, grusig, moig sand. En ungefär lika djup skärning 500 m söder om Gammalkils k:a har svagt stupande skikt av grovmoig sand med tydliga ripples.

Glaciala finkorniga sediment

Bland de glaciala finkorniga sedimenten har utskilts varvig lera, glacial grovlera och glacial finmo. Dessa sediment utgör den dominerande delen av finkorniga sediment inom kartområdet. Täckande yngre leror förekommer endast undantagsvis och inom relativt små arealer samt med mäktigheter sällan överstigande 1 m (jfr nedan). Däremot förekommer allmänt tunna lager av finmo och grovmo ovanpå den varviga leran.

Den glaciala leran är, med undantag för grovleran, oftast varvig. Varvigheten är emellertid ibland diffus framför allt i de övre delarna. Den otydliga varvigheten tycks främst bero på, att lerhalten är tämligen lika i varvens sommarskikt och vinterskikt. Inga färgskillnader kan heller iaktas mellan respektive skikt.

Det bör dock påpekas, att representativa och okulärt besiktbara lerlagerföljder varit fåtaliga vid kartläggningen. I samband med schaktning för Brokindsleden observerades 400 m SV om Ekholmen (4 i) 2—2.5 m varvig lera. Varven var cm-tjocka men upp mot moränslutningen i öster blev varje enskilt varv betydligt mäktigare samtidigt som störningar särskilt i anslutning till block blev allt vanligare. Även i ett vägtunnelschakt i Ånestad (4 i) observerades cm-tjocka varv med diffus övergång mellan skikten i varje varv. I lagerföljdens övre del till 2 m under markytan kunde varv ej särskiljas. Inom en mycket kort sträcka togs här två varvserier i lagerföljdens nedre del, ett 100-tal varv i den första och ett 60-tal varv i den andra, men inte ens på så kort sträcka kunde serierna sammanställas geokronologiskt. E. Nilsson (1968 s. 16—17) har i en varvserie från Hjulsbro (4 i) omfattande 176 varv fastställt bottenvarvets avsättning till år 8897 f. Kr.

I den varviga leran varierar lerhalten från 30 % upp till i det närmaste 80 % (proverna 38—46 i tabell 1). Lerhaltens liksom lermäktighetens variationer framträder regionalt mycket tydligt inom området. I de norra delarna är den varviga leran i regel mycket styv (proverna 38—41 i

tabell 1) och mäktigheten ute på de större sammanhängande lerfälten uppgår ställvis till 10—15 m. Mellersta delen av kartområdet har styva leror, i vilka lerhalten varierar mellan 30 och 60 %. I detta något mera kuperade område är sedimentmäktigheten 5—10 m, ofta även mindre. Längre söderut är den varviga leran förhållandevis styv, och den har där avsatts i djupa sprickdalar eller på relativt flacka ytor utmed sjöarna. Mäktigheten är 2—8 m och avtar snabbt upp mot sluttningarna samtidigt som den glaciala leran blir allt grövre.

Glacial grovlera (prov 47 i tabell 1) förekommer framför allt i södra delen av kartområdet. Där den har observerats har ingen tydlig varvighet kunnat konstateras. Grovleran intar ofta sådana lägen i terrängen, att det förmodligen är den varviga lerans basala delar som observerats. Dessa s. k. bottenvarv har en hög halt av mjäla. På endast en lokal, i en smal dalgång 600 m SO om Laggarebo (2 h), har påträffats varvig mo och mjäla med tunna lerskikt. Förekomsten är emellertid kartlagd som glacial grovlera.

Liksom glacial grovlera ställvis utgör bottenvarv i den glaciala finkorniga lagerföljden förekommer flerstädes inom kartområdet glacial finmo som bottenvarv. Vanligtvis intar även denna smala bårder eller små arealer på berg- eller moränsluttningarna. Undantag finns emellertid t. ex. norr och NO om Vikingstads samhälle (4 f), där den glaciala finmon troligen sammanhänger med de glacifluviala avlagringarna inom området ifråga. Finmons mäktighet uppgår till några meter.

Inom stora delar av Östergötlands jordbruksområde används benämningen »dunglera» för olika slags leror. Dungleran kännetecknas främst genom sin mörka, närmast svarta färg. Den beror på uppblandning av organiskt material, vilket i samband med odlingen inarbetats i leran. I fuktigt tillstånd är dungleran mycket tung och svårbrukad. Vid extrem torka är den mycket hård. På kartbladet Linköping SO förekommer dunglera allmänt men är tydligast utbildad i de norra delarna. I området söder om Vikingstad—Linköping utgörs lerinslaget i dungleran av de övre delarna i den glaciala leran. Längre ut på Östgötaslätten är uppblandning av postglacial lera mer markant.

Kalkhalten i den varviga leran är låg, även under den zon i vilken urlakning skett. I den kalkfattiga leran finns sporadiskt s. k. marlekor. Talrika sådana koncretioner med hög kalkhalt har observerats bl. a. i sluttningen ned mot utloppstunneln vid kraftstationen norr om Hovetorp (2 j) samt vid Hakaån 500 m NV om Mörlunda (3 g).



Fig. 9. Välrundat klapper, ca 115 m ö. h., söder om Krogsfall (0 h). — Foto H. G. J. 1969.

Shingle (wellrounded coarse beach sediment), approx. 115 m a. s. l., S of Krogsfall (0 h).

Postglaciala minerogena sediment

Svallsediment

Svallsediment är vanliga och intar inom delar av kartområdet betydande arealer. De till arealen största förekomsterna finns i regel i anslutning till isälvsavlagringarna. Dessa täcks även flerstädes av svallsediment. Övriga betydande förekomster av svallsediment uppträder framför allt i väl exponerade lägen under högsta kustlinjen (jfr s. 57) t. ex. i Törnevikstrakten (0 h). Svallsedimenten indelas på kartan i klapper, svallgrus, svallsand och grovmo.

Fullständigt utbildad klapper, d. v. s. ytor med frisköljda, välrundade



Fig. 10. Ofullständigt utbildad klapper, ca 125 m ö. h., väster om Smårå (2 g). —
Foto Rolf Bergström 1969.

Beach sediment consisting of poorly rounded stones and boulders, approx. 125 m a. s. l., W of Smårå (2 g).

block och stenar, finns i området omedelbart söder om Törnevik (0 h). Mycket tydliga men till ytan små klappervallar uppträder där flerstädes på nivån 115—120 m ö. h. (jfr s. 57). Sporadiskt återfinns även klapper i HK-zonen (138—140 m ö. h.). Där flera klappervallar uppträder nära varandra utfylls ofta mellanliggande ytor av svallgrus eller svallsand. Längs vägen Krogssfall—Degerudden och upp mot Sundsmåla (0 h) finns de tydligaste klappervallarna (fig. 9). Ibland saknas tydlig vallbildning, och klapper har istället ackumulerats i små fält. Ett sådant är beläget 400 m väster om Krogssfall (0 h).

Inom kartområdets övriga del förekommer endast sporadiskt små välutbildade klapperförekomster. Under landhöjningen minskade svallningsgraden, bl. a. på grund av en skyddande skärgård, och resultatet blev förekomster med ofullständigt sorterade svallsediment. Exempel på ofullständigt utbildat klapper har observerats framför allt inom mellersta delen av kartområdet. I området kring torpen Smårå (2 g) och Dykällan (2 g) finns sådant klapper, där blockens och stenarnas form varierar från skarpkantiga till helt välrundade (fig. 10). Dessa ytor belägna på nivån 125—130 m ö. h. har sannolikt primärt bestått av ett tunt moräntäcke på håll. Moränen var förmodligen även blockrik (storblockig). På grund av den gradvisa övergången mellan klapper och blockrik svallad morän är gränserna mellan dessa jordarter generaliserade på kartan.

Som ovan nämnts förenas ofta klappervallarna av mellanliggande svallgrusförekomster. Svallgruset har därför sin huvudsakliga utbredning i Törneviksområdet (0 h). Svallgrusets mäktighet är ringa, i genomsnitt 1 m. Lokalt har dock mäktigare svallgrus avlagrats utmed sluttningar exempelvis 400 m VSV om Mosshult (0 h), där en smal terrass med hög och skarp brant utgörs av sandigt svallgrus. Svallgrus med likartad morfologi uppträder även i sluttningen öster om Pershult (0 h).

Förutom sporadiskt uppträdande små ytor av svallgrus inom kartområdet i övrigt finns en viss koncentration i den nordöstra delen. 200 m SO om Lövsätter (4 j) finns gamla husbehovstäkter i en brant svallgrus-sluttning. Relativt stor mängd grus har uttagits på denna lokal, men att döma av nuvarande rasbranter tycks även primär morän ha tagits. Stora mängder välrundade stenar och små block har kvarlämnats i tükten. Svallgruset tycks vara mäktigast på nivån 80—85 m ö. h. och framträder där i tydliga strandvallar. I en brant östsluttning SO om Rogestad (4 j) förekommer svallgrus med en mäktighet av i genomsnitt 1.5 m. Gruset är mycket dåligt sorterat. Nivån är ca 70 m ö. h. På samma höjd finns svallgrus 100—200 m SO om Lindhagen (4 j). På något högre nivå i skogsområdet omedelbart SV om Långåker (4 j) finns en öst—västlig strandvall, i vilken grus uttagits till ungefär 3 m djup. De ovan beskrivna grusförekomsterna i nordöstra delen av kartområdet ligger alla koncentrerade inom zonen 70—85 m ö. h. (se s. 57).

Svallsand och grovmo utgör de dominerande svallsedimenten inom kartområdet. Den på kartan redovisade uppdelningen i två olika sedimenttyper är flerstädes ungefärlig, eftersom den snabba växlingen mellan grovmo och mellansand i regel ej är iakttagbar vid okulär bedömning i

fält. De största arealerna svallsand och grovmo förekommer på isälvsavlagringarna eller i direkt anslutning till dessa (proverna 48—51 i tabell 1). Utanför isälvsavlagringarna är små svallsand- och grovmoförekomster mycket vanliga. Större arealer finns dock t. ex. norr om Fagerhult (0 f), SO om Gälstad—Lundby (3 f) samt SV om Bröttjestad (4 g; prov 52 i tabell 1). Mäktigheten är i allmänhet ca 1 m, men exempel på större mäktighet finns vid Löthem (4 f), där 2—2.5 m välsorterad mellansand överlagrar glacial lera. Öster om Degerstad (4 j) finns svallsand, vilkens mäktighet troligen uppgår till 2 à 3 m. Sanden har ackumulerats dels i flacka små fält utmed slutningarna, dels i strandvallar eller terrasser. Vid nivån 75 m ö. h. finns ett mycket tydligt terrängbrott, utformat som en terrass med kraftigt stupande brant. På samma nivå men något längre österut uppbygger sanden en karakteristisk strandvall.

I kartområdets sydvästra del d. v. s. i regionen över HK (plansch 1; jfr s. 40) finns sporadiskt ytor med svallsand eller grovmo. Mäktigheten tycks i allmänhet understiga 1 m. Dessa sediment uppträder ofta i relativt flacka sänkor och sanden liksom grovmon har förmodligen bildats i lokala små issjöbäcken

Finkorniga havs- och sjösediment

En vanlig företeelse inom hela kartområdet är de tunna ytlagren av svallsediment, främst grovmo—finmo, vilka överlagrar lera i sänkor och dalgångar. Mycket tunna svallsediment har ej markerats på kartan (jfr prov 50 i tabell 1). I likhet med grövre svallsediment förekommer emellertid kartlagd finmo flestades omkring isälvsavlagringarna. Inom de ytor, vilka kartlagts som postglacial finmo, överstiger mäktigheten knappast 1 m. Undantag förekommer och t. ex. omedelbart öster om Smedsbo (1—2 g) har uppmätts mer än 2.5 m finmo på glacial lera. Här och var har finmon inlagrade tunna lerskikt (prov 53 i tabell 1) och den är då mycket svår att skilja från bottenvarven i den glaciala leran (s. 49).

Motsatta förhållandet, d. v. s. skikt av mo i en postglacial lera, har observerats främst i smala dalstråk mellan berg- och moränhöjder. Så är t. ex. fallet i den smala dalgången 600 m söder om Laggarebo (2 h), där postglacial grovlera har bildats genom svallning och omvandling av glacial lera samt tillskott av mo från den omgivande svallade moränen.

Vid karteringen har gränsen mellan postglacial grov- och finlera inte fixerats till 25 % utan av olika skäl lagts vid något högre lerhalt (ca

30 %; prov 54 i tabell 1). Finleran förekommer inom kartområdet i anmärkningsvärt liten omfattning. Den uppträder oftast i små arealer i lågt belägna terrängpartier. Den vanliga postglaciala leran är grå till färgen, men ibland har observerats en mycket kraftig rostanrikning i den. Mäktigheten tycks i regel vara högst 1 m.

Utbredningen av gyttjeleran (proverna 55—56 i tabell 1) är obetydlig. Gyttjeleran förekommer i sankpartier av terrängen och främst i anslutning till sjöar och vattendrag, t. ex. utmed Ärlången (3 j) och Stångån. Gyttjeleran förekommer även inom mer eller mindre helt slutna bäcken, t. ex. NO om Tinnerö (4 h), öster om Ekäng (4 i) och NV om Almings-
torp (4 j).

Gyttjeleran är i de flesta fall grågrön till färgen, men lokalt har observerats ytterligheter från mörkt grön till mörkbrun färg. Ofta överlagras gyttjeleran av ett tunt torvlager. Mäktigheten hos gyttjeleran är mycket växlande, och gyttjeleran övergår vanligtvis successivt i lerygttja och gyttja.

Svämsediment

Finkorniga svämsediment (finmo—lera) förekommer främst i smala bårder utmed nutida bäckar och åar. I flera fall har sådana bårder kraftigt förstörats på kartan och ofta på bekostnad av glacial lera. De finkorniga svämsedimenten utgörs i allmänhet av lera. Finmohalten är inte särskilt hög men ändå tydligt märkbar (prov 57 i tabell 1). Halten av finfördelat organiskt material är inte heller påfallande. Däremot förekommer ofta rikligt med grövre rester såsom pinnar, blad o. d. i svämleorna.

Grövre svämsediment (sand—grovmo) har observerats på några få lokaler inom kartområdet. I Törnevikens västra förlängning (0 h) finns en mindre förekomst av skiktad sand och mo med inlagrade organiska rester. Denna svämмо övergår utan tydlig gräns i svämlera.

Svämsedimentens mäktighet har ej närmare undersökts. Den är förmodligen högst omkring 1 m. Utefter kraftigt meandrande åar i den norra delen av kartområdet kan mäktigheten vara något större.

Postglaciala organogena avlagringar

Torv

Torvmarkerna indelas i kärr och mossar. Olika typer av kärr, d. v. s. fattigkärr och rikkärr (kalkkärr; jfr nedan), förekommer inom kartområdet, men de har sammanslagits under beteckningen kärr. Beteckningen

»tunt torvlager på annan jordart» har använts med viss restriktion framför allt inom skogbevuxna arealer.

Torvmarkerna inom de kuperade delarna av kartområdet utgörs huvudsakligen av små fattigkärr med björk och gran som vanligaste trädslag samt olika slag av halvgräs och örter som typisk undervegetation. De små skogskärren är sällan odlade. De större kärren är däremot i stor utsträckning utdikade och odlade, t. ex. i dalgången 1.5 km söder om Nykils k:a (2 f) med dess fortsättning mot Visätter (2 g) och Vittsätter (1 g). I denna dal underlagras kärrtorv av mäktiga (5—11 m) kohesionsnära jordarter, gyttja—lera.

I en utredning om kalkkärren i Östergötland (Gustafsson 1972) omnämns två kalkkärr, vilka är belägna inom kartbladet Linköping SO. Det ena ligger 500 m ONO om St. Gålstad (4 g) och det andra är beläget 600—700 m öster om Slaka k:a (4 h). Sistnämnda kärr har alltför liten utbredning för att kunna markeras på geologiska kartan men omnämns, därför att flera små källådror rinner fram där. Kalktuff och bleke finns på lokalen. Förekomst av bleke har dessutom iakttagits på ytterligare några lokaler, t. ex. norr om Viborga (2 g), SO om Älvsbo (1 f) och SV om Alviken (1 f).

Liksom de flesta kärren är mossarna inom kartbladet ofta mycket små. Mossarna är oftast tallbevuxna och har huvudsakligen plan eller svagt välvd yta. S. k. laggkärr förekommer ställvis och upptar då endast en smal zon.

Detaljerade torvmarksundersökningar har inte utförts i samband med kartläggningen. Många av de större kärren och mossarna har tidigare undersökts och beskrivits. Sålunda kan nämnas, att Viggebykärret och Viggebymossen beskrivits i detalj av Sundelin (1917) och Sandegren (m. fl. 1924). I beskrivningen till kartbladet Mjölby (Magnusson m. fl. 1922) finns förutom uppgifter om lagerföljden i flera mindre torvmarker mera detaljerade undersökningar av t. ex. »Nykilsmossen» (kärr 1.5 km söder om Nykils k:a, 2 f), Ulvsbergs mosse (kärr med små mossearealer väster om Storsjön, 2—3 f) och Gatans mosse NO om Skeda udde (3 h). I den sistnämnda mossen gjordes en intressant iakttagelse, då man observerade en tydlig tvådelning av vitmosstorven. Gränsytan mellan de två är förmodligen en s. k. rekurrensyta (RY), d. v. s. bevis på en betydande klimatförändring. I en uppsats från 1947 beskriver J. Öster pollenanalytiskt en lagerföljd från en »skogsmosse» belägen mellan Ängssund (4 h) och Haninge (4 i).

Gyttja

I flertalet av kartområdets kärr och mossar underlagras torven av bl. a. gyttja med varierande mäktighet. Däremot är gyttja i markytan en ganska sällsynt jordart. Den förekommer emellertid lokalt i små arealer och främst i den direkta strandzonen inom de till Stångån hörande vatten-systemen. På grund av sjösänkningar har gyttja blottlagts och den förekommer ofta inom ytor med den topografiska kartans beteckning för »sank mark, tidvis vattenfylld».

Källor

Ett fåtal källor har markerats på kartan och samtliga har mycket låg kapacitet. Vanligtvis ligger källorna i anslutning till isälvsavlagringarna, men flera källor rinner fram vid foten av moräntäckta bergshöjder, t. ex. inom den kraftigt kuperade terrängen söder om Vist (3 j) och Sturefors (3 j).

Högsta kustlinjen och landhöjningen

Nedan lämnas en redogörelse för uppgifter om strandlinjens förskjutning inom kartområdet hämtad dels ur den äldre geologiska litteraturen, dels från ett arbete om HK, vilket delvis utförts inom ramen för den geologiska kartläggningen av Linköping SO (Cato och Lindén 1973).

Frånsett vissa översiktliga kartarbeten från sekelskiftet, i vilka HK inom området förläggs ungefär till nivån 160 m ö. h., omnämner Blomberg (1909), att det »glaciala havet» nått omkring 150 m ö. h. Sundelin (1917) uppger samma nivå för Baltiska issjöns gräns i trakten av Brokind (0 i). Dessutom anger han en förmodad högsta nivå, 85.5 m ö. h., för Yoldiahavet. Väster om sjön Bjärsen (1 f, 1 g) har Munthe (se Magnusson m. fl. 1922) iakttagit kraftig svallning ungefär till nivån 152 m ö. h., »Baltiska issjöns högsta gräns». I samma arbete fastställs Yoldiagränsen till ca 100 m ö. h. grundad på observationer från området söder om Slaka k:a (4 h) och Ancylusgränsen antas inom Linköpingsområdet vara belägen vid nivån 75 m ö. h. Söder och SO om Krogsfall (0 h) antyder fläckar av strandgrus och sand upp till nivån 144 m ö. h. Baltiska issjöns högsta gräns (Sandegren m. fl. 1924). I samma område har Nilsson (1953, 1968) fastställt den högsta strandbildningen, ett erosionshak, till nivån 137 m ö. h. Nilsson redovisar även en förteckning över flera avvägda strandlinjer under den högsta nivån. Dessa är 118.0, 106.5,

98.6 och 90.0 m ö. h. Den sista nivån skulle motsvara Yoldiahavets gräns.

Cato och Lindén (1973) har i sin HK-undersökning närmare studerat området söder och väster om Törnevikens (0 h). En sammanfattning av deras resultat visar, att Baltiska issjöns högsta svallningsgräns finns i en zon mellan 137.5 och 139.9 m ö. h. Sju undersökningslokaler visar emellertid en så entydig svallningspåverkan inom en betydligt snävare zon, att högsta svallningsgränsen kan förläggas till nivån 139.5—139.9 m ö. h.

Förutom ovan nämnda specialgranskning av HK har vid den regionala jordartskarteringen ytterligare ett antal HK-lokaler påträffats. Några kan nämnas: 300 m SSO om Tobogölen (1 h), tydlig strandvall ungefär vid nivån 140 m ö. h.; 300 m NV om Mörketorp (1 j), flera tydliga strandmärken mellan 130 och 140 m ö. h. på en västlig bergssluttning; på Halls berg (0 i), antydningar till strandterrasser på 135—140 m ö. h.; 300 m NNO om Norrehus (0 j), kalspolade hållar 135—140 m ö. h., därovan osvallad morän. Vid nivån 125 m ö. h. har dåligt utbildat klapper observerats på några lokaler. Betydligt bättre utbildat klapper finns på något lägre nivå (115—120 m ö. h.) i Törneviksområdet (0 h). Dessa strandmärken har förmodligen också utbildats i Baltiska issjön.

Den fortsatta strandförskjutningen inom området kan skisseras i mycket grova drag. Inom zonen 95—105 m ö. h. har flera strandmärken observerats: utmed den östra sluttningen vid Sätrasjöns (0 j) norra ände löper en smal men tydlig strandterrass på nivån 105 m ö. h.; 200 m SV om Sandlyckan (3 f) finns en tydlig strandsporre med krönet 97.7 m ö. h.; mellan L. Åby (4 h) och Haga (4 g) löper utmed isälvsavlagringens västra sida en smal strandterrass på nivån 95 m ö. h.; utmed östra kartbladskanten 1 km NNV om Måltorp (3 j), ungefär på nivån 95 m ö. h. finns en liten men tydlig strandvall mellan två hållar. Nämnda strandmärken har förmodligen bildats i Yoldiahavet (jfr Nilsson 1968).

Som nämnts tidigare (s. 52) har flera strandmärken påträffats inom zonen 70—85 m ö. h. Inom denna zon finns sannolikt Ancylussjöns högsta gräns (AG) i området (jfr Nilsson 1968).

Mäktighetsuppgifter

På kartan har utsatts ett urval av uppgifter om jordlagrens mäktighet. Uppgifterna har erhållits dels genom SGU:s sondborringar, dels genom

studier av borrhprotokoll från undersökningar utförda av Vägverket i Östergötlands län samt VIAK i Linköping. Fördelningen av uppgifterna är ganska ojämn. Talrika uppgifter från omgivningarna närmast Linköping har för utrymmets och läsbarhetens skull begränsats till ett fåtal punktangivelser. De av SGU utförda sondborringarna har främst skett på sådana punkter där de största mäktigheterna på de finkorniga sedimenten kunde förväntas. Det måste dock understrykas, att även inom ett begränsat område kan mäktigheten variera avsevärt.

De kohesionära jordarterna inom kartbladsområdet domineras nästan helt av varvig lera. Mjåla och finmo kan förekomma som tunna lager eller skikt i leran, men vanligtvis utgör dessa sediment bottenvarven i den glaciala finkorniga lagerföljden (s. 49). Friktionsjordarter, grovmo—grus av nämnvärd mäktighet, underlagrande kohesionära jordarter, har ej konstaterats med undantag för ett område omedelbart SO om Slestad (4 h) samt i isälvsavlagringarnas direkta närhet.

I torvmarkerna avser uppgifterna förutom torvdjup, mäktigheten på underliggande finkorniga sediment inklusive gytta.

Summary: The Quaternary geology of Linköping SO.

Glacial striae. Rather few striae are observable in the map area, and in Fig. 2 almost every observation is shown. The main ice movement has been from NW to SE with local deviations towards NNW—SSE. In the northeastern part of the map area the ice movement was from N 40° W, but in the Linköping area the striae have a direction from NW to SE. In the middle and southern parts of the map area the main ice movement was directed towards S 18°—25° E. In the area above the highest shore line (HK; see p. 60) the ice movement was influenced by the local morphology of the bedrock and the few observed striae in this area have the directions of N 5°—15° W. Also the undulating bedrock surface has deflected the ice movement towards a more southeasterly direction; this deflection is especially noticeable in the large lake-area in the east.

Striae developed in local estuaries at the mouth of meltwater streams have not been observed, although there are several large eskers in the map area.

Crossing striae occur in a few localities. In some places there is a rather clear distinction in age relationships of the crossing striae: an older ice movement from NW and a set of younger striae from NNW. However, in most cases, the age relationship between the striae is very obscure.

Till. Sandy till is predominant in the map area (samples 1—14 in Table 1). Silty to fine sandy till also is found, especially in the area above the highest shore line. In the northwestern part of the map area, south of the Östgöta-

plain underlain by Paleozoic sedimentary rocks, the till has a clay content very often exceeding 5 % (samples 15—19 and 23 in Table 1). In some places a gravelly till has been observed.

There are only a few excavations in till, and lenses or layers of well-sorted sediments are characteristic features of almost every excavation. In some of these the content of stones has been determined by field-sieving (Table 2).

Below the highest shore line the surface layer of the till has been influenced by wave-washing. The influence has varied from place to place, and at certain levels there has been a stronger wave-washing than at other levels.

The frequency of superficial boulders in the till areas can be mainly classified as medium. There is probably a connection between the underlying bedrock and the frequency of superficial boulders. The predominant, coarse-grained Småland granites have given rise to, in large and small areas, a high frequency of superficial boulders including big ones. On the other hand, due to gneissic granitoid bedrock in the vicinity of Nykil (2 f) the frequency of superficial boulders is low there.

The thickness of the till in the map area rarely exceeds 5 metres. The topography usually reflects the morphology of the underlying bedrock. Exceptions to this are end moraines, crag-and-tail ridges and dead-ice moraines. The dead-ice moraines are found above the highest shore line. Characteristic features of the dead-ice moraines are irregularly patterned, sharp-crested ridges, and a high frequency of superficial boulders.

Glaciofluvial deposits. Several long and mostly ridge-shaped eskers are found in the map area. Among the most important eskers Slakaåsen and Hulta-Gatekullaåsen can be mentioned. In the Åsarp area (Plate 1) an interesting, supra-aquatically accumulated esker system occurs.

There are several excavations and gravel pits which show the internal composition of the glaciofluvial sediments. The grain size distribution and the stratigraphy of the glaciofluvial accumulations show great and rapid variations. Fine sand and silt are often the predominant sediments. The deposition of the glaciofluvial sediments has been influenced in localized areas, by the underlying bedrock; and in some gravel pits the exploitation has stopped due to rock outcrops.

Glacial fine-grained sediments. Glacial clay, glacial silty clay and glacial coarse silt have been distinguished. The last two types of sediments are of secondary importance. The glacial clay usually is varved, but in the upper part of the sequence the varves are very indistinct. The colour of the clay is reddish brown.

The content of the clay fraction in the glacial clay ranges from 30 % to 80 % (samples 38—46 in Table 1). The clay content seems to have a regional variation. In the northern part of the map area, having rather open and flat plains, the clay content is very high (samples 38—41 in Table 1). In a southerly direction the clay content decreases to 30 %. Correspondingly, the thickness of the glacial clay decreases from north to south.

Postglacial minerogenic sediments. In the geological map three main groups of postglacial minerogenic sediments are distinguished: beach sediments, fine-grained sea and lake sediments, and alluvial sediments.

Beach sediments include shingle (wellrounded stones and small boulders), gravel, sand and fine sand. Well-developed shingle occurs just south of Törneviken (0 h) between 115 and 120 m a. s. l. (Fig. 9). In the middle part of the map, beach sediments consisting of poorly rounded stones and boulders occur on the tops of some rock outcrops (Fig. 10). Commonly, gravel connects the shingle ridges. The gravel cover is very thin in most places. In the north-eastern part of the map area, at about 70—85 m a. s. l., some of the deposits of gravel, sand and fine sand have a thickness of more than 3 metres. The largest areas with sand and fine sand are most commonly found on the top of and around the glaciofluvial sediments.

The postglacial fine-grained sediments include silt and clay (samples 53—56 in Table 1). Together with sand and fine sand, silt is found around the glaciofluvial deposits; however, the silt is too thin to be mapped, but it plays an important role especially in the agricultural areas. The postglacial clay is found only sporadically in the map area. The colour of this is grey or sometimes rusty brown; its thickness rarely exceeds 1 metre.

A special type of the postglacial clay is the gyttja clay, in which the content of organic material is 2—6 %. The gyttja clay is usually found in low and watery places of the terrain. The colour of the gyttja clay ranges from greyish green to dark green. Several areas with gyttja clay have a thin peat cover on the surface.

Alluvial sediments from sand to clay, have a very limited occurrence in the map area. They are characterized by a high content of coarse, organic material. The alluvial sediments are most commonly observed as narrow zones along recent or former rivulets and small rivers.

Postglacial organic deposits. The peat land, which covers large areas in the map, is divided into fens characterized by birches, spruces, sedges and herbs of different species, and into bogs characterized by pines and *Sphagnum*-species. Two small, extremely rich fens exist in the area (Gustafsson 1972). Most of the fens and the bogs are very small and have layers both of gyttja and clay-gyttja below the peat cover of varying thickness. Gyttja on the surface is very rarely found within the map area.

The highest shore line. After the ice recession a large area of Östergötland was covered by the Baltic Ice Lake. The highest shore line is usually developed as an erosional shore line. In many places there is a sharp limit between wave-washed and non-washed till. The best observations of the highest shore line have been made in the area west and south of Törneviken (0 h). A thorough investigation of different shore marks in that region has been carried out by Cato and Lindén (1973). Their observations indicate that the highest shore line in the map area can be placed within a zone from 137 to 140 m a. s. l.

Tabeller

Tabell 1. Kornstorleksanalyser

Analyserna är utförda vid Sveriges geologiska undersöknings jordartslaboratorium enligt följande metoder: Siktning genom kvadratiska maskor med fri maskvidd lika med angivna fraktionsgränser (grovgrus—grovmo) samt slamning enligt hydrometermetoden efter ultraljudsdispersion (finmo—ler). Analysnummer refererar till laboratoriets register. Fraktionsgränserna framgår av Tabell A s. 9. Där ej annat anges har proverna tagits på karteringsdjup d. v. s. 0,3—0,5 m djup. Analysvärdena är avrundade till hela procent, + markerar förekomst till högst 0,5 %.

Provnummer	Analysnummer	Lokal Siffra och bokstav inom parentes anger ekonomiskt kartblad enligt indelning i huvudkartans yttre ram	Jordart
1	10789	400 m Ö om ridhuset i Ånestad (4 i)	Sandig-moig morän
2	10817	600 m SV om Tossebo (3 h)	»
3	10819	750 m SO om Äbbetorp (3 i)	»
4	10833	450 m OSO om Sjunkäng (2 g)	»
5	10835	100 m Ö om Klovsten (2 i)	»
6	10837	650 m SO om Älvsbo (1 f)	»
7	10841	700 m V om Storsmåla (1 h)	»
8	10845	750 m Ö om Mosshult (1 j)	»
9	10850	600 m NNV om Hanås (1 h)	»
10	10852	1 km SO om Vårdnäs k:a (1 i)	»
11	10856	300 m SSV om Ingvastebo kvarn (0 f)	»
12	10864	600 m ONO om Kringelbäcken (0 f)	»
13	10870	550 m NNO om Norrehus (0 j)	»
14	10871	200 m N om Bodbäcken (0 j)	»
15	10207	250 m V om Ölstorp (4 f)	Lerig sandig-moig morän
16	10212	650 m NNO om Brestorp (4 f)	»
17	10213	350 m SO om Änäs (4 f)	»
18	10214	850 m SSO om Gälstad (3 f)	»
19	10365	300 m N om Sundsbro (3 j)	»
20	10839	300 m Ö om Uttersbo (1 g)	Moig morän
21	10855	450 m NO om Sörstugan (0 f)	»
22	10858	700 m Ö om L. Hundkärr (0 g)	»
23	10203	600 m V om Månestad (4 j)	Lerig moig morän
24	10366	400 m SSV om Degeryd (4 j)	Moränlera
25	10362	300 m ONO om Ralstorp (4 i)	Svullat ytskikt av sandig-moig morän
26	10790	700 m NO om Ekholmen (4 i)	»
27	10840	1 km SV om St. Gåra (1 h)	»
28	10846	550 m SV om Svenstorp (1 f)	»
29	10854	300 m ONO om Kulla (1 j)	»
30	10869	550 m SO om Sjöberga (0 i)	»
31	10866	550 m SO om Svensbo (0 g)	Vittringsgrus

Viktprocent									Anmärkningar
Grov-grus	Fin-grus	Grov-sand	Mel-lan-sand	Grov-mo	Fin-mo	Grov-mjåla	Fin-mjåla	Ler	
17	16	19	14	15	11	4	2	2	
5	8	17	19	25	15	5	2	4	Tunt moräntäcke på håll
7	6	8	17	31	17	6	4	4	
1	3	8	21	29	20	8	5	5	
11	6	11	17	19	17	10	5	4	
6	8	12	15	21	24	8	3	3	
11	8	13	21	22	16	5	2	2	
13	15	16	16	17	12	5	1	5	
12	9	19	19	16	12	6	3	4	Tendens till grusvittring
10	7	10	21	22	15	7	4	4	
+	1	15	34	30	12	4	—	4	Under ca 0.3 m grovmo
7	17	17	15	14	16	8	3	3	Tendens till grusvittring
11	9	12	14	17	20	10	3	4	
12	6	12	13	17	19	12	5	4	
8	7	12	13	18	13	13	7	9	
6	5	9	16	23	15	9	6	11	
8	5	12	13	16	19	14	6	7	
3	5	13	24	17	10	13	5	10	
19	10	16	15	12	11	7	3	7	
4	3	10	10	34	24	7	3	5	
3	2	3	8	29	37	10	4	4	
1	1	5	5	11	26	29	15	7	
3	5	8	12	22	22	15	5	8	På ca 1.5 m djup
+	1	4	9	17	18	15	7	29	Lokal avlagring
24	15	24	19	7	2	3	1	5	
26	21	18	18	7	5	2	1	2	
23	11	19	24	13	6	2	2	—	
13	6	10	20	30	12	5	2	2	6.16 % magnetit i mtrl
21	27	22	11	7	7	2	1	2	< 2 mm
10	14	15	14	19	14	6	3	5	
16	42	22	7	4	5	3	+	1	Lokal avlagring över HK

Provnummer	Ana-lysn-num-mer	Lokal Siffra och bokstav inom parentes anger ekonomiskt kartblad enligt indelning i huvudkartans yttre ram	Jordart
32	12095	Omed. V om Åsarp (0 f)	Isälvsgrus
33	12093	400 m SO om Sörstugan (0 g)	»
34	10797	100 m SO om Sandtorp (4 h)	Isälvssand
35	10792	200 m NV om Öv. Örminge (4 j)	»
36	12094	600 m S om Krankebo (0 f)	»
37	10828	550 m VSV om Västralund (2 i)	Isälvsgrövmo
38	10784	600 m NO om Vikingstad stn (4 f)	Varvig lera
39	10788	500 m VNV om Smedstad (4 h)	»
40	10798	500 m N om Ekäng (4 i)	»
41	10801	750 m Ö om Sandlyckan (4 j)	»
42	10805	300 m SO om Röby (3 g)	»
43	10816	400 m N om Skogsborg (3 h)	»
44	10826	100 m NV om Krontallen (2 h)	»
45	10842	500 m SO om Lillängen (1 i)	»
46	10861	450 m SO om Skälstorp (0 i)	»
47	10867	300 m N om Mosshult (0 h)	Glacial grovlera
48	10859	100 m NV om Erikslund (0 h)	Svallsand
49	10811	1.3 km VSV om Sundsbro (3 j)	Grovmo
50	10818	400 m VNV om Fågelkulla (3 i)	»
51	10851	700 m SO om Syttorp (1 i)	»
52	10807	400 m NV om Hagen (4 g)	»
53	10857	300 m S om Ringshult (0 g)	Finmo
54	11361	500 m NV om Källhagen (3 g)	Postglacial grovlera
55	10444	500 m NO om Tinnerö (4 h)	Gyttjelera
56	10447	400 m SV om Sundsholm (3 h)	»
57	10831	1.5 km SV om Nykil k:a (2 f)	Svämlera

Viktprocent									Anmärkningar
Grov-grus	Fin-grus	Grov-sand	Mel-lan-sand	Grov-mo	Fin-mo	Grov-mjåla	Fin-mjåla	Ler	
20	30	27	14	4	2	2	—	1	
17	35	25	7	5	3	3	3	2	
2	8	34	30	16	4	2	+	4	
14	19	31	27	7	+	+	—	1	
13	19	25	21	10	7	3	1	1	
1	2	4	10	66	14	2	1	—	
—	—	—	2	2	11	6	9	70	
—	—	—	+	1	10	5	10	74	
—	—	+	2	5	12	6	9	66	
—	—	—	4	1	7	5	8	75	
—	—	—	+	7	16	8	10	59	
—	—	4	4	14	13	8	14	43	
—	—	+	2	2	19	25	18	34	
—	—	1	2	2	7	18	27	43	
—	—	+	3	2	13	17	20	45	
—	—	1	2	4	16	32	23	22	
1	2	3	37	37	12	5	1	2	
+	3	4	24	59	7	1	—	2	
—	—	—	5	34	28	15	5	13	Prov i kontakt med underliggande lera
—	1	9	40	36	8	3	1	2	
—	—	4	27	53	7	4	2	3	
—	—	+	+	15	41	28	10	5	
—	—	1	+	14	36	11	8	30	
—	—	—	2	12	11	18	17	40	
1	4	9	19	14	+	5	6	42	I kärr på ca 1 m djup
—	—	—	4	13	17	14	13	39	

Tabell 2. Kornstorleksanalyser av morän främst med avseende på stenhalten

Provnummer	Ana-lysn-num-mer	Lokal	Jordart	Djup under markytan i meter	Utgångsprovets vikt i kg	Fältbedömd blockhalt
I	12087	550 m SO om Nybygget (4 j)	Grusig-sandig morän	2—3	158	Hög
II	12091	350 m VSV om Älvsbo (1 f)	Sandig-moig morän	5—6	177	Hög
III	12092	100 m ONO om Räcksätter (1 g)	»	1—2	166	Låg
IV	12090	400 m S om Älgbosätter (1 h)	»	3—4	152	Låg
V	12089	300 m SV om Garnvik (1 i)	»	2—3	148	Låg
VI	12088	250 m ONO om Hultsätter (0 g)	Grusig-sandig morän	3—4	164	Måttlig

Viktprocent											Anmärkningar
Grov- sten	Fin- sten	Grov- grus	Fin- grus	Grov- sand	Mel- lan- sand	Grov- mo	Fin- mo	Grov- mjäla	Fin- mjäla	Ler	
15	20	20	11	12	11	5	2	2	+	2	Brant morän- sluttning.
11	12	10	10	9	20	18	6	2	1	1	Brant morän- sluttning. 7 % Ca CO ₃
10	12	9	6	6	15	26	13	2	—	1	I den proximala delen av en mo- rän- och bergs- höjd.
9	3	9	7	7	18	27	14	4	1	1	Vägs kärning.
5	9	4	7	8	11	15	20	14	5	2	Vägs kärning.
14	15	8	11	12	15	13	8	3	+	1	Vägs kärning.

Fasta fornlämningar

På det geologiska kartbladet är, liksom på motsvarande topografiska kartblad, ett urval av märkligare fasta fornlämningar markerade med enhetsbeteckning (fig. 11). Uppgifter om de olika fornlämningarnas art återfinns i nedanstående förteckning, som sammanställts av riksantikvarieämbetet och 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 8 F Linköping SO omfattar, utfördes under åren 1945 och 1948 av antikvarierna G A Hellman, F. Hallberg, B. Einerstam, G. Ekelund, C O Rosell och S. Ljungstedt. Inom detta område redovisar ekonomiska kartan 3 040 fornlämningar, fördelade på 525 lokaler. Av det förtecknade beståndet har på geologiska och topografiska kartorna medtagits 25 lokaler med tillsammans 1 160 fornlämningar. Urvalet omfattar huvudsakligen de märkligare fornlämningarna, som är väl synliga i terrängen.

GAMMALKIL SOCKEN

- 7. Gravfält, 60 fornlämningar. 100 m NV om St. Broby.
- 16. Gravfält, 60 fornlämningar. 400 m V om Ödegården.
- 18. Runsten. 150 m VNV om kyrkan.
- 24. Gravfält, 55 fornlämningar. 1 000 m V om Skiestad.

KÄRNA SOCKEN

- 39. Gravfält, 110 fornlämningar. 1 000 m N om Frössle.

LANDERYD SOCKEN

- 18. Gravfält, 65 fornlämningar. 400 m NV om Harvestad.
- 42. Gravfält 100 fornlämningar. 350 m SSV om kyrkan.
- 88. Fornborg. 450 m S om Stubbetorp.

RAPPESTAD SOCKEN

- 15. Gravfält, 110 fornlämningar. 200 m NV om Vikingstads jvstn.



Fig. 11. Karta över de på den geologiska kartan med enhetsbeteckning markerade fasta fornlämningarna, om vilka uppgifter återfinns i vidstående förteckning.

Map of the ancient monuments marked on the geological map and listed in the text.

S:t LARS FÖRSAMLING, LINKÖPING STAD

- 20. Gravfält, 85 fornlämningar. 600 m NNV om Tinnerö.
- 38. Gravfält, 55 fornlämningar. 300 m NV om Haninge.
- 54. Gravfält, 25 fornlämningar. 500 m NO om Blästad.
- 75. Gravfält, 50 fornlämningar. 750 m NO om Smedstad.

SJÖGESTAD SOCKEN

- 16. Hög. 1 100 m NNO om St. Tollstad.
- 13. Gravfält, 125 fornlämningar. 500 m NNO om St. Tollstad.

SKEDA SOCKEN

- 7. Runsten. 350 m N om Änväga.
- 11. Runsten. 250 m Ö om Änväga.

SLAKA SOCKEN

- 17. Gravfält, 50 fornlämningar. 250 m N om Röby.
- 50. Gravfält, 15 fornlämningar. 50 m SV om kyrkan.
- 64. Gravfält, 80 fornlämningar. 200 m N om Halshöga.

VIKINGSTAD SOCKEN

- 4. Runsten. 850 m NV om Nybble.
- 75. Runsten. 500 m NNO om Gunnorp.

VIST SOCKEN

- 42/43. Gravfält, 55 fornlämningar. 300 m NV om Vreta.
- 53. Ruin. 750 m Ö om Cedersberg.

VÅRDSBERG SOCKEN

- 56. Gravfält, 50 fornlämningar. 500 m SO om Rogestad.

LITTERATUR

Förutom i texten citerad litteratur har i nedanstående förteckning medtagits några andra arbeten, som anknyter till kartområdets kvartära geologi. Äldre geologiska kartblad, vilka behandlar olika delar av kartområdet, anges i inledningen på sidan 19.

GFF = Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar

SGU = Sveriges Geologiska Undersökning

AGRELL, HARALD, 1971: Periglacial Ground in the Sommen — Åsunden Area, Southern Sweden. — GFF 93.

— 1973: The glacial geology of the north-eastern border of the southern Swedish uplands. A preliminary report. — GFF 95.

CATO, INGEMAR och LINDÉN, ANDERS, 1973: The highest shore-line at Törnevik, southern Östergötland. — GFF 95.

GILLBERG, GUNNAR, 1964: Till distribution and ice movements on the northern slopes of the south Swedish highlands. — GFF 86.

GUSTAFSSON, LARS-ÅKE, 1972: Kalkkärr i Östergötland. — Utredning, Länsstyrelsen i Östergötlands län.

JOHANSSON, SIMON, 1924: Bjärka—Säbyområdets geologi.

NILSSON, ERIK, 1953: Om södra Sveriges senkvartära historia. — GFF 75.

— 1968: Södra Sveriges senkvartära historia. Geokronologi, issjöar och landhöjning. — Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Förhandl., Fjärde Serien, Bd 12. Nr 1.

STRÖMBERG, BO, 1969: Den mellansvenska israndzonen. — Forskningsrapport 6. Naturgeogr. inst., Stockholms Univ.

SUNDELIN, UNO, 1917: Fornsjöstudier inom Stångåns och Svartåns vattenområden. — SGU Ser. Ca. N:o 16.

ÖSTER, JOHANNES, 1947: Ur Linköpingstraktens äldsta historia. Några pollenanalytiska data. — Östergötlands Fornminnes- och Museiförenings Meddelanden 1945—1947.

Kartbladen Hjo och Linköping (Utdrag ur torvmarksregistret) — SGU Ser. D. N:o 44 och 45. 1923.

Kisa kommunblock. Naturvårdsinventering — planeringsunderlag. — Länsstyrelsen i Östergötlands län, Naturvårdssektionen. 1969.

Naturvårdsutredning över Viggebyområdet. Föreslaget naturreservat, Vårdnäs kommun. — Länsstyrelsen i Östergötlands län, Naturvårdssektionen. 1970.

Naturvårdsinventering Linköping 1971. — Länsstyrelsen i Östergötlands län, Naturvårdssektionen.

ÅSARPSOMRÅDET



-  Häll
Rock outcrop
-  Morän
Till
-  Isälvsavlagring i ryggrorm
Esker
-  Isälvsgrus
Glaciofluvial gravel
-  Isälvsand
Glaciofluvial sand
-  Isälvsgrömo
Glaciofluvial fine sand
-  Kalspolade block och stenar
Washed boulders and stones
-  Sand-grovmo
Sand-fine sand
-  Finmo-mjåla-ler
Silt-clay
-  Tunt yttlager av torv på sand-grovmo
Thin peat cover on sand-fine sand
-  Kärr och mossar
Fens and bogs
-  Block på annan jordart än morän
Boulders on other deposits than till
-  Åsgrop
Kettle
-  Skärning (grustäkt)
Gravel pit
-  1T
Torvdjup i meter
Depth of peat in metre

0 200 400 600 800 1000 m

KARTBLAD PRISKLASS E
KARTBLAD MED BESKRIVNING PRISKLASS F

Tryckning och distribution
SVENSKA REPRODUKTIONS AB
FACK, 162 10 VÄLLINGBY

ISBN 91-7158-038-7