

ERNEST MAGNUSSON

BESKRIVNING TILL JORDARTSKARTAN

LINDESBERG SO

DESCRIPTION TO THE QUATERNARY MAP  
LINDESBERG SO



UPPSALA 1982

För information om berggrund och grundvatten hänvisas till berggrundskartor (SGU serie Af) samt hydrogeologiska kartor (SGU serierna Ag och Ah).

På beställning utför SGU även geologiska och hydrogeologiska specialundersökningar rörande grus- och sandförekomster, grundvatten, mineral, miljövård m.m.

Närmare upplysningar erhålls genom

**SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING**

Box 670

751 28 UPPSALA

Telefon 018/15 52 80

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

---

JORDARTSGEOLOGISKA KARTBLAD SKALA 1:50 000

Serie Ae · Nr 49

ERNEST MAGNUSSON

**BESKRIVNING TILL JORDARTSKARTAN**

**LINDESBERG SO**

DESCRIPTION TO THE QUATERNARY MAP

LINDESBERG SO

UPPSALA 1982

ISBN 91-7158-255-X  
ISSN 0586-1535

Textkartorna är från sekretessynpunkt godkända för spridning.  
Lantmäteriverket 1982-03-26.

DAVIDSONS TRYCKERI AB, VÄXJÖ 1982

## INNEHÅLL

ALLMÄN DEL. Metodik och jordartsindelning	5
Inledning	5
Kartunderlag	5
Karteringsmetodik	6
Generalisering	6
Måktighetsuppgifter	7
Teckenförklaringen till kartorna	7
Berggrund	8
Kvartära bildningar	8
Jordarternas indelning	8
Indelning efter bildningssätt och bildningsmiljö	8
Indelning efter kornstorleksfördelning	9
Glaciala bildningar	10
Morän	10
Isälvsavlagringar	12
Glaciala finkorniga sediment	14
Postglaciala bildningar	15
Postglaciala minerogena sediment	15
Havs- och sjösediment	15
Älv- och svåmsediment	17
Eoliska sediment	17
Postglaciala organogena avlagringar	17
Torv	17
Gyttja	18
Övriga kvartära bildningar	18
SPECIELL DEL. Av Ernest Magnusson	21
Inledning	21
Berggrund	21
Kvartära bildningar	24
Räfflor	24
Morän	26
Utbredning och måktighet	26
Sammansättning	27
Ytformer	31
Isälvsavlagringar	32
Fellingsbroåsen	33
Valsjöheden och Hedbyheden	42
Köpingsåsen och Färnaåsen	45
Glaciala finkorniga sediment	49
Postglaciala minerogena sediment	52
Svallsediment	52
Finkorniga havs- och sjösediment	55
Svåmsediment	56
Eoliska sediment	57
Postglaciala organogena avlagringar	57
Källor	64
Sammanställningar och tabeller	64
Måktighetsuppgifter	64
Analysmetoder	65
Kornstorleksanalyser (tabell 1)	68
Bergartsinnehåll i moränprover (tabell 2)	72
Summary	73
Litteratur	76

## ALLMÄN DEL

### METODIK OCH JORDARTSINDELNING

#### Inledning

Jordartskartorna i skala 1:50 000 (SGU serie Ae) visar i princip de olika jordarternas och bergets utbredning i ytan. Berg i dagen eller nära markytan (på högst 0.3–0.5 m djup) redovisas med en enhetlig beteckning eller i vissa fall med en enkel differentiering i t. ex. urberg och yngre sedimentbergarter. Inom jordtäckta områden kartläggs jordarterna närmast under det av markvittring eller odling förändrade ytskiktet, dvs. i regel på ca 0.5 m djup. Den jordart som markeras på kartan skall ha en mäktighet av minst 0.5 m. Kartläggningen av isälvsavlagringar utgör ett viktigt undantag från denna regel. (Se under rubriken "Isälvsavlagringar".)

#### KARTUNDERLAG

Underlaget till de geologiska kartbladen utgörs av "Topografisk karta över Sverige" i skala 1:50 000. Som arbetskartor i fält används ekonomiska kartor (1:10 000). Från varje enskilt ekonomiskt kartblad överförs de geologiska konturerna till en plastritning, som fotografiskt förminskas till skalan 1:50 000. Delarna sammanfogas och därmed erhålls ett konturoriginal till jordartskartan.

På de geologiska kartorna 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 jordartskartorna 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.

Den topografiska kartans markeringar för "grustag, dagbrott o. dyl." har medtagits på jordartskartorna i samma färg som höjdkurvorna och är i vissa fall reviderade.

På jordartskartorna är, liksom på de topografiska kartorna, ett urval av märkligare fasta fornlämningar markerade. Uppgifter om de olika fornlämningarnas art kan erhållas från riksantikvarieämbetet.

## KARTERINGSMETODIK

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. Flygbildstolkning används i varierande utsträckning som ett hjälpmedel vid kartläggningen. Kartornas olika geologiska enheter avgränsas med linjer, "geologiska konturer", vilka utformas i detalj med ledning av observationerna, terrängformerna eller andra informationer. I vissa fall, där gränsen mellan olika jordarter är särskilt diffus, kan kontur vara utelämnad mellan jordartsbeteckningarna. Jordartsobservationerna utförs med hjälp av handborr och spade. Kompletterande upplysningar om lagerföljder och mäktigheter erhålls i befintliga skärningar (lertag, grustag etc.). Prover av jordarter insamlas dels för kontroll av kartläggningen, dels för exemplifiering av materialet i beskrivningarna till kartbladen.

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

## GENERALISERING

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

Av bl. a. reproduktionstekniska skäl har de enskilda ytorna på kartan en minsta diameter eller bredd av 1 mm, vilket motsvarar 50 m i naturen. Förstoring sker av företeelser, som är alltför små att återges skalenligt men väsentliga för den geologiska bilden.

Exempel på generalisering:

I områden med tät liggande små berghällar kan de minsta hållarna uteslutas, 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 dju-

pare sänkor. En smal men morfologiskt tydligt framträdande jordtäckt sprickdal i ett hällområde återges således med så stor bredd, att den kan medtas på kartan.

Enstaka små hällar inom hällfattiga 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 generalisering enligt den allmänna regeln, att kartbilden i möjligaste mån skall visa områdets allmänna karaktär i växlingen mellan både de uppträdande jordarterna och blottat berg samt t. ex. eventuell orientering av jordartsstråk och hällar.

#### MÄKTIGHETSUPPGIFTER

De på kartorna utsatta mäktighetsuppgifterna har i regel erhållits genom borrhningar utförda av SGU eller genom insamling av borrhuppgifter. Uppgifterna gäller endast för de markerade punkterna och avser främst att underlätta bedömningen av djupet till "fast botten" inom sedimentområdet. I vissa fall redovisas även jorddjup till berg och olika jordlagers mäktighet i lagerföljden.

#### TECKENFÖRKLARINGEN TILL KARTORNA

Jordarterna är i teckenförklaringen (legenden) grupperade efter bildningssätt och i princip placerade så att en yngre jordart står ovanför en äldre. Inom varje grupp är, utan hänsyn till åldern, den finkornigaste jordarten placerad överst och den grovkornigaste underst.

De äldsta jordarterna, moränerna, vilar normalt direkt på berg. Övriga jordarter underlagras av en eller flera äldre jordarter eller i vissa fall av berg. Undantag förekommer ibland även i relativt enkelt uppbyggda lagerföljder. Så kan morän överlagra eller växellagra med isälvsediment, grus och sand överlagra postglacial lera och postglacial lera t. o. m. överlagra gyttjelera för att nämna några exempel. Komplicerade lagerföljder där stratigrafin helt avviker från den vanliga finns också.

## Berggrund

På jordartskartorna i serie Ae redovisas berggrunden med en enhetlig beteckning eller i vissa fall med en enkel differentiering i t. ex. urberg och yngre sedimentbergarter. Berggrundskartor i skala 1:50 000 utges i en särskild serie, 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 allmän redogörelse för de kvartära bildningarna lämnas i läroböcker i geologi, exempelvis "Sveriges geologi" (Nils H. Magnusson – G. Lundqvist – Gerhard Regnell, 4:e uppl., Stockholm 1963) eller "Berg och jord i Sverige" (Per H. Lundegårdh – Jan Lundqvist – Maurits Lindström, 5:e uppl., Uppsala 1978), till vilka hänvisas.

## Jordarternas indelning

På jordartskartorna i serie Ae 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 KORNTORLEKSFÖRDELNING

Till grund för indelningen efter kornstorleksfördelning ligger Atterbergs korngruppsskala (tabell A). Jordarterna benämns i princip efter den dominerande fraktionen. Med hänsyn till lerhalten indelas jordarterna enligt tabell B.

Förfarandet vid siktning och slamning liksom andra analysmetoder beskrivs i ett särskilt avsnitt under "Sammanställningar och tabeller" i den speciella delen.

TABELL A. Atterbergs korngruppsskala

Grovindelning	Finindelning	Kornstorlek (mm)
Block	-	>200
Sten	-	200-20
Grus	Grovgrus	20-6
	Fingrus	6-2
Sand	Grovsand	2-0.6
	Mellansand	0.6-0.2
Mo	Grovmo	0.2-0.06
	Finmo	0.06-0.02
Mjåla	Grovmjåla	0.02-0.006
	Finmjåla	0.006-0.002
Ler	-	<0.002

Finmo och mjåla sammanslås i geotekniska sammanhang oftast 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 %). Grovlera benämns i jordbrukssammanhang lättlera.

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.

När lerhalten i en jordart är mindre än 15 % anges detta vanligen icke på kartorna. Undantag utgör lerig morän samt vissa större och mäktiga förekomster av leriga sediment.

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, 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 isälvssediment. Sådana lagerföljder markeras på kartorna och kommenteras i beskrivningarnas speciella del.

Fraktionerna mindre än 20 mm, dvs. grus till ler, utgör moränens grundmassa. På jordartskartorna 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

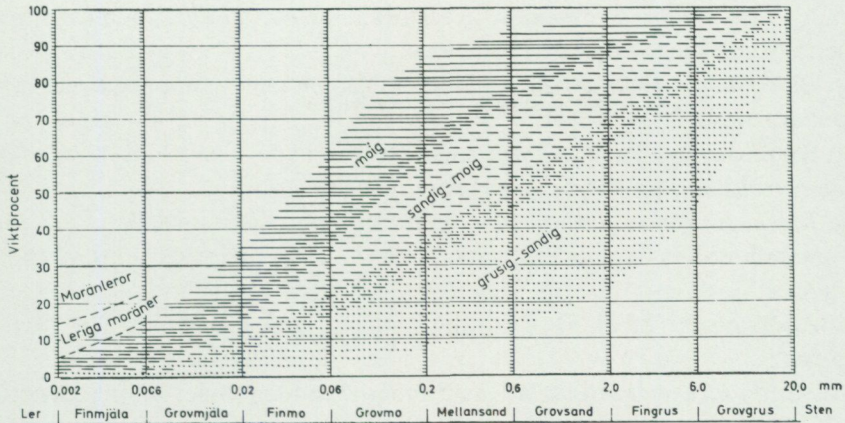


Fig. 1. Diagram över grundmassans sammansättning i olika moräntyper. Respektive moräntyperns kornfördelningskurvor faller inom de markerade zonerna.

*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 clay till).*

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 stenhalten inne i moränen anges som hög, måttlig eller låg. Moränens blockhalt i markytan anges på kartorna enligt nedan:

**Storblockig.** Storblockiga morännytor har hög halt av block med en diameter större än ca 1 m. På storblockiga morännytor i normal urbergsterräng är frekvensen av sådana block mer än ca 5 per 100 m<sup>2</sup>. Ett enskilt tecken på kartan representerar en storblockig yta av minst ca 1000 m<sup>2</sup>. Inom en 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 morännytor är halten av små och medelstora block hög, vilket i normal urbergsterräng innebär en frekvens av mer än 35 à 40 block större än 0.5 m per 100 m<sup>2</sup>. Detta motsvarar normalt en täckningsgrad av minst 1/3 av ytan. (I de flesta fall är dock täckningsgraden betydligt högre.) Ett enskilt tecken på kartan representerar en blockrik yta av minst ca 1000 m<sup>2</sup>. Inom en större, sammanhängande blockrik moränyta utsätts blocktecknen med 1 mm genomsnittligt mellanrum. Om tecknen placeras glesare, avses att mellanliggande ytor ej är blockrika.

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

*Blockfattig.* Blockfattiga moränytor saknar eller har endast ett och annat block.

Kulturpåverkade moränytor med bortplockade block betecknas med den blockhalt som kan bedömas vara den naturliga.

*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.

*Morän med svallat ytskikt.* Inom moränområden under högsta kustlinjen (HK) har ytskiktet under landhöjningen utsatts för vågors och brännings 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. I moränområden med svallat ytskikt uppträder ofta fläckvis små svallsedimentförekomster, vilka ej redovisas på kartorna (jfr under rubrikerna "Generalisering" och "Svallsediment").

*Moränrygg* avser ryggformade moränavlagringar i allmänhet. Olika slag av moränryggar förekommer. De behandlas i beskrivningarnas speciella del men markeras endast i vissa fall på kartorna. Dock markeras i regel sådana små moränryggar som benämns *ändmoräner*.

På kartorna markerade *israndbildningar* utgörs av ryggformade avlagringar, som avsatts utmed isfronten. I regel består dessa av morän omväxlande med sorterat material.

#### ISÄLVSAVLAGRINGAR

Isälvsavlagringar utgörs av sorterade jordarter, isälvs sediment, som transporterats, sorterats och avsatts av smältvatten från landisen. Isälvs sedimenten 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 tunnlår (i vissa fall sprickor eller kanaler), som ledde ut till landisens front. I istunneln eller utanför dess mynning avsattes det grövre materialet (block, sten, grus och sand). Det finkornigaste materialet, mo, mjåla och ler, avsattes på större avstånd från isälvarnas mynningar. (Se "Glaciala finkorniga sediment".)

Genom iskantens successiva tillbakavikande (recession) avsattes i många fall en serie åskullar till en mer eller mindre sammanhängande, ryggformad 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 periferå delar antingen på morån eller berg. Isälvsavlagringar belågna över HK ligger ofta direkt på morån.

På jordartskartorna indelas isälvsavlagringarna efter sammansättning i isälvsgrus, isälvsand och isälvsgrovmo samt isälvsavlagring i allmänhet. Morfologiskt framtrådande ryggar av isälvsmaterial benåmns *isålvavlagring med ryggform* eller *rullstensås*. Dessa ryggar har ofta en starkt växlande materialsammansättning. De erhåller som särskild överbeteckning en punktrad, vilken markerar krönet. Entydiga regler för isålvavlagringarnas indelning enligt detta system kan ej uppställas. Olika faktorer, såsom isålvvarnas vattenföring, isrecessionens förlopp, området morfologi och andra lokala förhållanden är beståmmande för avlagringsformer, inre byggnad och sedimenttyp. Dessa faktorer påverkar klassifikationen i varje enskilt fall.

*Isålvgrus* är en sammanfattande beteckning för det grövsta isålvsmaterialet, grus jämta sten och block.

*Isålvssand* domineras av sandfraktionerna. Såväl grövre som finare fraktioner kan ingå i underordnade mängder.

*Isålvsgrovmo* domineras av grovmofractionen. Lerskikt saknas. I detta avseende skiljer sig isålvsgrovmo från varvig mo med lerskikt. (Se "Glaciala finkorniga sediment".)

Beteckningarna isålvgrus, isålvssand och isålvsgrovmo 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 isälvsmaterial 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 från praktisk synpunkt viktigt förhållande är därför, att lerlager täckta av svallsediment kan förekomma inom ytor markerade som isälvsavlagring.

I samband med isens avsmältning bildades lokalt isdämda sjöar, s. k. issjöar. Dessa uppkom främst i områden över högsta kustlinjen, där smältvatten dämades mellan högre belägen terräng som smält fram ur isen och i lägre terräng kvarvarande is. I en del sådana issjöar avsattes sediment, som fördes dit av smältvattnet eller svallades ut från omgivningen. Issjösedimenten varierar i kornstorlek vanligen mellan sand och lera. De skiljer sig från egentliga isälvsavlagringar främst genom ytformer och lagringsförhållanden. Issjösand och issjögrovmå markeras på jordarts-kartorna med orange färg. De finkorniga issjösedimenten – finmo, mjåla och lera – betecknas på kartorna på samma sätt som andra glaciala finkorniga sediment.

#### GLACIALA FINKORNIGA SEDIMENT

Dessa sediment utgörs av det finkornigaste materialet från isälvarna: mo, mjåla 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, mjåla 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 tre huvudgrupper: havs- och sjösediment, älv- och svämsediment samt eoliska sediment (vindavlagringar).

#### HAVS- OCH SJÖSEDIMENT

De grovkorniga havs- och sjösedimenten utgörs huvudsakligen av svallsediment.

Vid landhöjningen utsattes tidigare avsatta jordlager för vågornas påverkan (svallning) med en mer eller mindre genomgripande omlagring

som följd. Det utsvallade materialet avlagrades vid och närmast utanför stränderna som *svallgrus*, *svallsand* och *grovmo* (svallgrovmo) i princip med utåt från stranden avtagande kornstorlek.

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

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

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

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

*Svallsand* och *grovmo* domineras av sand- respektive grovmofraktionerna 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.

Svallsedimenten betecknas på kartorna med orange färg. Denna kan i vissa fall även inrymma issjösediment (se "Isälvsavlagringar") samt en del äldre älv- och svämsediment.

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

*Finmo* och *mjåla* utgör ofta distala svallsediment, avsatta långt ut från stranden.

*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.

På kartorna redovisas med särskild beteckning de i nutiden bildade (recenta och subrecenta) älv- och svämsedimenten. Äldre älv- och svämsediment ingår däremot i övriga postglaciala och glaciala sediment.

*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. Torvmarkerna indelas på jordartskartorna i kärr, mossar och blandmyrar. Inom vissa regioner kan en ytterligare uppdelning av kärren företas, nämligen i rikkärr och fattigkärr. Utdikade

och odlade torvmarker betecknas efter sin ursprungliga beskaffenhet med ledning av torvslag och läge i terrängen. Efter förmultningsgraden kan torvslagen benämnas höghumifierade eller låghumifierade.

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

*Mossar* kännetecknas framför allt av ett slutet täcke av vitmossor med tuvbildande arter och en i övrigt ganska artfattig flora sammansatt av olika ris, såsom ljung, skvattram, odon, kråkris m. fl. samt tuvdun. Mossarna kan vara bevuxna med tall. Mossarnas yta är plan eller välvd (s. k. högmossor). 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.

Dessutom markeras på kartorna utbredda förekomster av *tunt ytlager av torv*, dvs. där torvmäktigheten är generellt mindre än 0.5 m.

#### 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*. Moränmaterialen i landisens bottenzon slipade och repade berghällarna. Reporna, räfflorna, visar landisens rörelseriktning. De markeras på kartorna med en pil (spetsen på observationsplatsen). I områden

med talrika räffelokaler redovisas endast ett begränsat urval. Räffelriktningar anges i allmänhet avrundade till helt 5-tal grader.

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

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

*Fyllning*. Beteckningen innebär att den ursprungliga markytan täcks av främmande material (schaktmassor, byggnadsavfall, gråberg och sligavfall vid gruvor etc.). Beteckningen kan kombineras med geologiska beteckningar enligt följande regler. Där underlaget är känt läggs beteckningen för fyllning över den geologiska beteckningen. Enbart beteckningen för fyllning används där underlaget är okänt. Strandfyllning markeras på samma sätt. Fyllning markeras vanligen icke inom tätbebyggda områden (jfr s. 6). 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

Av

ERNEST MAGNUSSON

### Inledning

Underlaget till jordartskartan Lindesberg SO utgörs av det topografiska kartbladet 11 F SO Lindesberg, som rekognoserades 1964–65 och utgavs i en partiellt reviderad edition år 1975. Vissa smärre ändringar och kompletteringar av underlaget har skett. Bl.a. har den berörda delen av den nedlagda järnvägen mellan Köping och Riddarhyttan borttagits och den nya sträckningen av vägen mellan Lindesberg och Riddarhyttan förbi Morskoga krog lagts in. För att underlätta läsbarheten av den geologiska bilden har borttagits en del namn samt i sammanhanget ovidkommande eller inaktuella uppgifter. Av praktiska skäl har den administrativa indelningen på den reviderade editionen av topografiska kartan inte kunnat utnyttjas, varför indelningen kvarstår sedan tiden före den senaste kommunreformen.

Rekognoseringen för jordartskartan utfördes under åren 1977–79 av Anders Backström och Karl-Erik Stjernström samt Abdul Jamal. Borrningarna i torvmarker har utförts av Kerstin Alm och Anders Backström.

Den nya jordartskartan täcks av följande blad i SGU:s äldre serie kombinerade berg- och jordartskartor: Aa 11 Köping (V. Karlsson 1864), Aa 19 Ramnäs (M. Stolpe 1866), Aa 46 Riddarhyttan (V. Karlsson 1873) och Aa 47 Linde (D. Hummel 1873).

Lokalangivelser i texten kompletteras med siffra och bokstav inom parentes betecknande det ekonomiska kartblad, på vilken lokalen i fråga är belägen. Bladindelningen återfinns i jordartskartans ram.

### Berggrund

Nedanstående översikt har lämnats av Per H. Lundegårdh, som svarat för berggrundskarteringen inom området. Kartan i fig. 2 är starkt schematiserad efter manuskriptet till berggrundskartan Lindesberg SO.

Berggrunden inom kartbladet Lindesberg SO tillhör urberget. Huvudbergarter är granit och gnejsgranit. Dessutom förekommer gnejs, leptit,

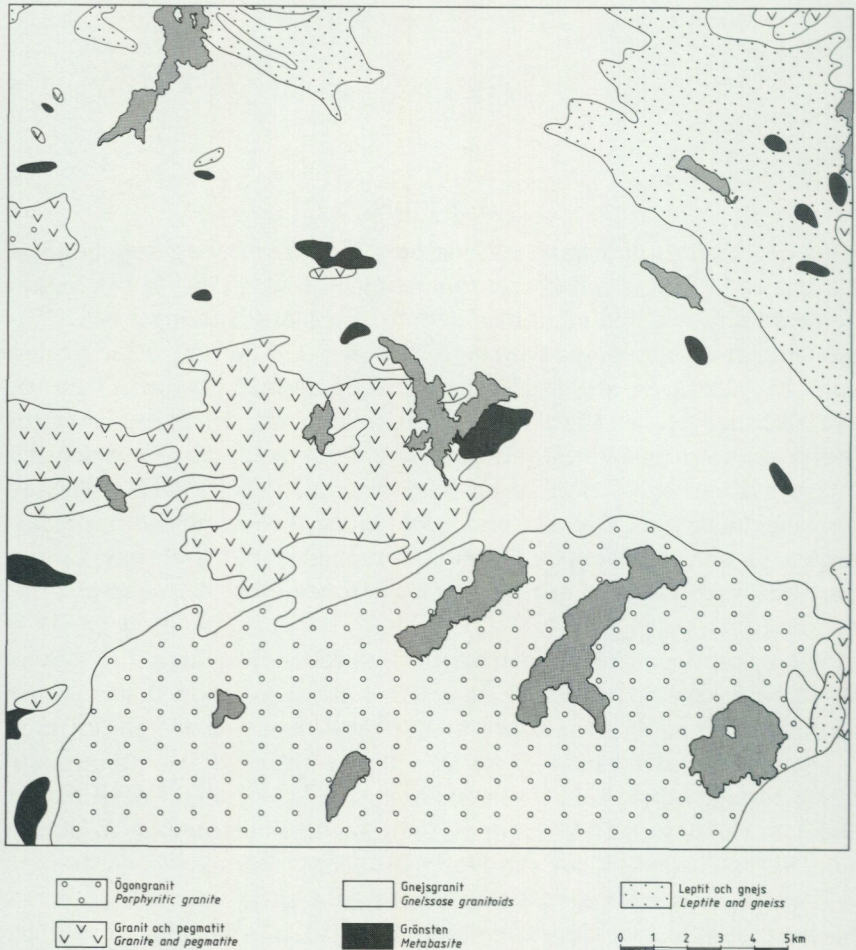


Fig. 2. Översiktlig berggrundskarta. Förenklad efter manuskriptet till berggrundskartan Lindesberg SO (serie Af).

*Simplified map of the solid rocks.*

glimmerskiffer, grönsten och pegmatit. Några diabasgångar slår igenom denna bergarts massa.

Graniten uppträder i två former, dels grovkristallinisk med stora kalifältspatkristaller, som bildar ögon, dels jämnt fin- till medelkornig utan ögon. Båda bergarterna är vanligen gråröda till röda och åtföljs av pegmatit, främst den senare. I kartbladets mellersta del samlar sig pegmatiten till stora massor. Åldern av likartade bergarter i andra delar av Bergslagen och angränsande områden har bestämts till 1 750 à 1 800 miljoner år genom mätningar av radioaktiva ämnens sönderfall.

Den grova, ögonförande eller, som man också säger, mikroklinporfyrisk graniten kännetecknas av att kalifältspaten, mikroklinen, till större delen kristalliserat i form av utdragna lådor, som kan bli upp till 7 cm långa. Bergarten har fått namnet Fellingsbrogranit och markerar slutet av den svekokarelska bergveckningsepoken eller orogenesisen i den era, som man f.n. kallar mellersta proterozoikum (1 600–2 500 miljoner år).

Fellingsbrograniten och åtföljande bergarter bildades minst några kilometer under den dåvarande jordytan. Den äldre berggrunden hade redan då omvandlats mer eller mindre starkt, förskiffrats eller förgnejsats, och kristalliserat om. Upplösningar hade skett i delar av berggrunden. Det upplösta materialet hade samlats till ådror eller oregelbundet genomväxande massor av fältspat och kvarts.

Den äldsta berggrunden utgör en serie av ytbergarter, dels vulkaniter som omvandlats till leptiter och gnejser, dels sedimentära bildningar som överförts i glimmerskiffrar och homogena eller ådrade gnejser. Dessa bergarter har koncentrerats till kartbladets norra och östra delar.

Genom en första tektonisk omformning av berggrunden sänktes de ytbergarter, som ännu finns bevarade inom kartbladet, till ett djup av minst 6 à 7 km. De omvandlades då ej blott utan intruderades även av magmor med växlande sammansättning, som gav upphov till en rad bergarter från gabbro och diorit till granodiorit och granit. Dessa djupbergarter har genomgående en torr karaktär och åtföljs därför, till skillnad från Fellingsbrogranitgruppen, inte av pegmatitiska bergarter. De har skilts ut som grönstensurgranitgruppen och betecknats som primorogena (tidigorogena). Detta innebär att de bildats under en tidig tektonisk fas, till skillnad från Fellingsbrograniten och dess följeslagare, som benämns serorogena (senorogena). Inom kartbladet finns dels grönsten, dels olika slag av urgranit alltifrån tonalit till egentlig granit. Den sistnämnda är ibland massformig, huvudsakligen i kartbladets norra del, väster om Ut-

tersberg. I övrigt dominerar gnejsgranit, som ofta innehåller mikroklin-ögon.

Grönstenen, som kvantitativt är starkt underordnad urgraniten, bildar flera massiv av gabbro och diorit. Dessutom finns metabasit, ett samlingsnamn för kraftigt omvandlade kiselsyrafattiga eruptivbergarter, som i viss utsträckning kan ha bildats på jordytan innan grönstensurgranitgruppen kom till.

Flera tektoniska zoner med brant stupning och strykning mot norr till NNV finns inom kartbladet. Här har berggrunden omvandlats till glimmerskiffer. Både tidiga ytbergarter och urgraniter har drabbats. Även Fellingsbrograniten genomdras av några smala tektoniska stråk med samma strykning. Riktningen överensstämmer med den dalslandiska orogenezens mylonitzoner i Västsverige. Dessa har en ålder, som ligger kring 1 000 miljoner år.

Sprickor med samma orientering har öppnats i postdalslandisk tid och släppt upp basaltmagma, som kristalliserat till några smala gångar av diabas. Den längsta gången går under Rockhammar i kartbladets västra del. Diabasens ålder har i närbelägna gångar bestämts till mellan 800 och 900 miljoner år, eller något mer.

## Kvartära bildningar

### Räfflor

Inom större delen av kartområdet är observationer av räfflor mycket få. Fördelningen av olika bergarter (fig. 2) spelar därvid mindre roll än förekomsten av hälltytor, som blivit avrymda från jordtäckte vid vägar, gårdar o.d. Sådana finns mest i den sydöstra, mest bebyggda delen av kartområdet, trots att berggrunden där utgörs av en mycket grov granit (ögongranit).

Kartan i fig. 3 visar hela observationsmaterialet av räfflor inom kartområdet. Den helt dominerande riktningen hos de iakttagna räfflorna är N 10°V. Dessa räfflor bildar nästan alltid ett tydligt system. Ibland har riktningar på N 5°V eller N 15°V uppmätts. De representerar sannolikt lokala variationer i samma isrörelse. Tydligt äldre riktningar är N 20°–25°V och N 40°–45° V. Räfflor med sistnämnda riktning har endast observerats på några få lokaler. De representerar sannolikt den äldsta isrörelse, från vilken räfflor är bevarade inom området. Näst äldst är

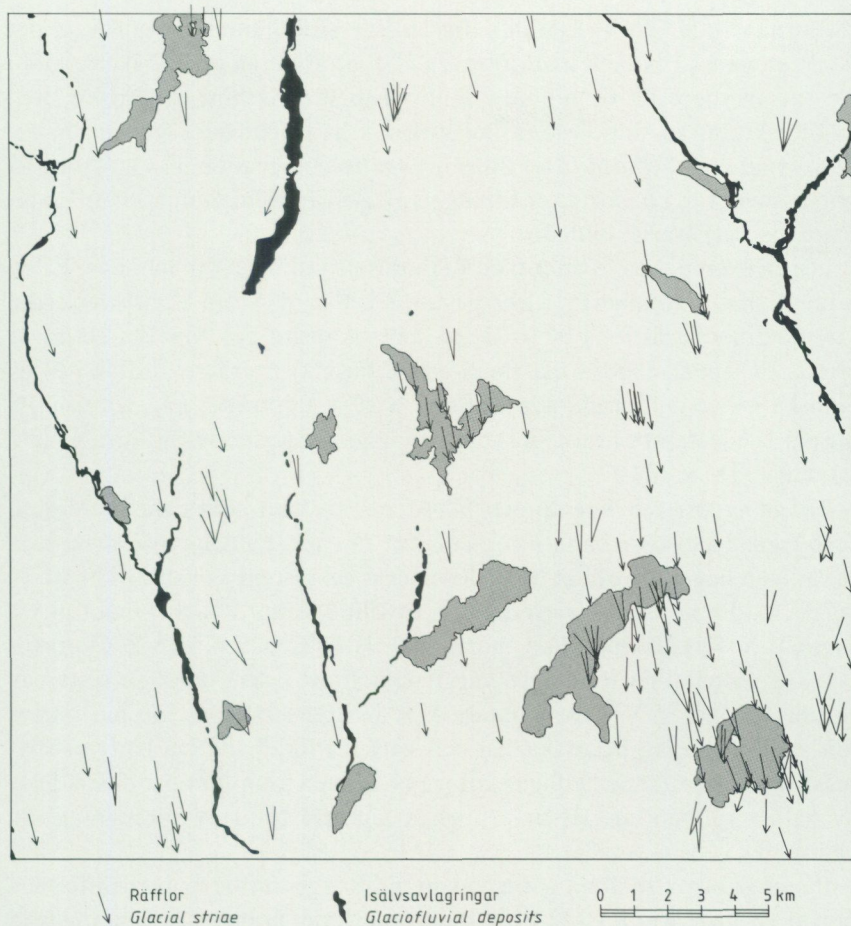


Fig. 3. Räfflor och isälvsvlagningar på kartbladet Lindesberg SO.

*Glacial striae and glaciofluvial deposits on the map-sheet Lindesberg SO.*

räfflorna i N 20°–25°V. I de fall, där en åldersföljd kunnat avgöras, är det vanligen ganska tydligt att räfflorna i N–S är äldre än de i N 10°V, som i sin tur är yngre än de nämnda med västligare riktningar. Räfflor med östlig riktning är alltid yngre än övriga, och ju östligare riktningen är, desto yngre är räfflorna. Det finns inga räffelobservationer, som tyder på någon inverkan på isrörelseriktningen av isälvarnas mynningsvikar i samband med att åsarna bildades.

Några exempel på lokaler med flera räffelriktningar kan nämnas. På en udde (kallad Båthällen) vid Skedvisjön 1 200 m VSV om V. Skedvi kyrka (1i) dominerar räfflor i N 10°V (på hällens södra del N 5°V). Dessa är yngst. På hällens södra del finns också färre och grövre räfflor i N–S. Ganska grova och eroderade räfflor i N 20°V uppträder här och var. På ett par läsidesfasetter mot sjösidan kan några få rester av räfflor i N 40°V iakttagas. De är äldst.

300 m sydöst om Kramptorp (4h) finns en häll, som i samband med ombyggnad av vägen banats av på en rätt stor yta. På delar av hällen, som säkerligen ligger i orubbat läge, dominerar ett system av räfflor i N 10° (–15°)V. Äldre än dessa är eroderade, otydliga räfflor i N–S. Under gynnsamma ljusförhållanden kan tunna rits i N 10°Ö och N 20°–25°Ö urskiljas. De sistnämnda torde var yngst. Där finns också otydliga rester av räfflor i N 20°–25°V, vilka snarare kan anas än urskiljas. De har därför inte medtagits på jordartskartan och kartan i fig. 3. På två hälltytor närmast vägen dominerar tydliga räfflor i N–S, men sannolikt har dessa delar av hällen rubbats ur sitt ursprungliga läge till följd av sprängning vid vägbygget.

På en grönstenshäll på gårdsplanen vid Skogbyn (4j) är fyra räffelriktningar tydliga. Räfflor i N 10°V bildar ett dominerande system. Enstaka eroderade räfflor i N–S är äldre. Räfflor i N 10°Ö och N 15°–20°Ö är vanliga och de sistnämnda dominerar på toppytor. De är yngst. Längst i sydväst på hällen är det en läsidesyta, som synes slipad av en isrörelse från ca N 40°–45°V. Räfflor saknas emellertid.

## Morän

### Utbredning och mäktighet

Morän är den inom kartområdet helt dominerande jordarten i markytan och underlagrar dessutom de flesta andra jordarter. Endast under isälvsavlagringarna saknas i regel moräntäcke liksom ibland under de grövsta

svallsedimenten. Någon gång kan också glacial lera vila direkt på berggrunden, men någon sådan iakttagelse har inte gjorts inom kartområdet.

Hällfrekvensen inom moränområdena ger en grov uppfattning om moränens mäktighet. Där hällarna är talrika och ligger tätt, är moränmäktigheten normalt ringa, d.v.s. endast en eller annan meter, medan det i moränhöjder utan synligt berg kan tänkas att mäktigheten kan uppgå till något 10-tal meter. Uppgifter i SGU:s brunnsarkiv ger också några mått på moränens mäktighet inom området. Av 22 borringar med någorlunda säkra uppgifter om moränens undre gräns, d.v.s. praktiskt taget alltid bergborrade brunnar, uppgår mäktigheten till högst 5 m i 12 stycken och till mer än 5 m i 10 stycken. Av de sistnämnda överstiger mäktigheten endast i ett fall 10 m, nämligen 12.5 m i en brunn vid Ytterbyn (3g).

#### Sammansättning

Principen för moränens indelning i olika typer efter kornstorleksfördelningen framgår av texten på s. 10 och av diagrammet i fig. 1. I följande framställning tillämpas indelningen enligt detta diagram.

Den helt dominerande moräntypen inom kartområdet är sandig-moig morän, i vilken halten av sand och mo vanligen är större än av andra kornstorleksfraktioner i grundmassan (grus-ler), se proverna 1–15 i tabell 1. Proportionerna mellan sand och mo varierar, men i de flesta prover från detta kartområde är det en övervikt för mofraktionerna. Inom denna är det i de flesta fall mera grovmo än finmo. Lerhalten är inte i något prov mer än 5%.

Prov 10 representerar en jordart som till sin genes sannolikt är en morän men av speciell typ, en s.k. sedimentmorän. Den är mycket lucker och praktiskt taget fri från block, sten och grus. Ytan är dock normalblockig. Utbredningen är troligen mycket begränsad.

Några få observationer av grov morän, d.v.s. grusig-sandig, har gjorts inom kartområdet (se proverna 16–18 i tabell 1). Förekomsterna torde vara helt lokala och har ej markerats på jordartskartan. Prov 18 har tagits i en låg kulle i området mellan Gäddtjärnmossen, Römossen och Källmossen (4f), där mjåla av sannolikt glacialt ursprung har stor utbredning (jfr s. 51). Moränen överlagras på kullens högsta, plana del av ett tunt täcke av mjåla, som på kullens sidor når större mäktighet. Moränen är mycket grov och kan betraktas som en övergångsform till isälvssediment.

Det är möjligt att flera av de ur mjålan uppstickande kullarna innehåller liknande grov morän.

Basmineralindex (se s. 66) är ett mått på halten tunga mineral och ger bl.a. en viss uppfattning om moränens näringsvärde för växtligheten. I stort sett är de tyngre mineralen de värdefullaste. Detta index har bestämts i flertalet moränprover. Det är genomgående ganska lågt, vanligen mellan 5 och 10 och når endast i ett fall över det sistnämnda värdet (11.9 i prov 13, tabell 1). Andelen magnetit varierar mellan 0.3 och 1.4.

Bergartsfördelningen i grusfraktionen har undersökts översiktligt i ett antal moränprover och redovisas i tabell 2.

Kartområdet befinner sig praktiskt taget helt under nivån för högsta kustlinjen. Denna torde i norra delen vara belägen ca 180 m ö.h. (Magnusson 1978, s. 58). Högre når inom området endast Glad tjärnsberget (triangeln 185,5) och ett par andra höjdområden i kartans nordvästra hörn. Moränen har därför under landhöjningens gång varit utsatt för svallning i varierande grad. I lägen som varit väl exponerade för havsvågorna har moränens ytskikt påtagligt förändrats genom svallningen och bildar en successiv övergång till svallgrus. Höjden över havet är inte avgörande utan moränhöjder på relativt låg nivå kan vara kraftigt svallade. De tydligaste tecknen på svallning finner man emellertid i utsatta lägen på nivåer över ca 75–80 m ö.h. i detta område. Hårdast svallade är krönen på ryggar och kullar, medan flacka moränytter kan ge intryck av att vara helt opåverkade. I de mest utsatta lägena har svallningen nått en sådan omfattning att moränens övre del omlagrats till svallgrus och de finare fraktionerna bortförts och avlagrats på lägre nivå. Proverna 19–21 i tabell 1 är exempel på svallat ytskikt av morän. Diagrammet i fig. 4 åskådliggör skillnaden mellan ett svallat ytskikt av morän och underlagrande opåverkade morän. Det kan förmodas att de ursprungligen hade praktiskt taget samma kornstorleksfördelning.

Moränens blockhalt i ytan är hög inom stora delar av kartområdet. Även storblockiga yttor är ganska vanliga. Områdena med höga blockfrekvenser bildar i viss mån fyra stråk ungefär i isrörelsens huvudriktning. Något direkt samband mellan blockfrekvens och berggrund kan emellertid inte spåras. Möjligen är dock storblockig morän något vanligare i södra delen av kartområdet, där berggrunden utgörs av grov yngre granit. Det mycket markerade stråket med såväl blockrik som storblockig morän från Skedvisjön (1i) och norrut faller inom det område med urgranit (gnejsgranit), som dominerar kartområdets berggrund (se fig. 2).

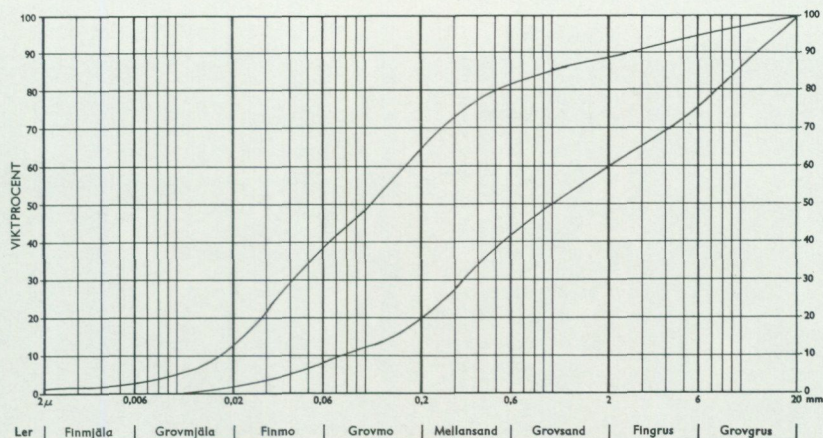


Fig. 4. Exempel på kornstorleksfördelningen i osvallad sandig-moig morän (övre kurvan) och svallat ytskikt på samma lokal, 350 m nordväst om Villboda (1g). Proverna har nr 3 och 19 i tabell 1.

*An example of the difference in the grain size distribution of non-washed sandy till (the upper curve) and wave-washed surface layer of till 350 m north-west of Villboda (1g). The samples have no. 3 and no. 19 in Table 1.*

Vanligen är blockfrekvensen högst på de ryggar och kullar moränen bildar, medan mellanliggande sänkor oftast är normalblockiga. Denna variation kan inte åskådliggöras i kartskalet 1:50 000, utan där ytor med storblockig eller blockrik morän är vanliga, ger kartan intryck av att stora enhetliga ytor med hög blockfrekvens förekommer. Detta är emellertid mera sällan fallet. Ett exempel på en storblockig moränyta övergående i en blockrik på en moränhöjd visas i fig. 5. Att blockigheten ibland kan anta extrema former framgår av fig. 6, som är från ett område ca 0.5 km nordväst om Oxtjärnen (3i). Det mäter ungefär 200 m gånger 500 m och är helt belamrat med övervägande stora block, ofta staplade på varandra.

I kartområdet sydvästra del (ek. kbl. 0f) har moränytorna i stor utsträckning betecknats som storblockiga. På grund av att de stora blocken, som oftast består av grov granit, vanligen ligger ganska glest och ytorna är rätt små, är klassificeringen kanske ibland diskutabel. De hade dock sannolikt varit mera missvisande att beteckna dessa ytor som normalblockiga.

Den höga blockhalten på ytan i många av de högre belägna moränområdena har skyddat moränen mot en mera påtaglig svallning.



Fig. 5. Storblockig moränyta 300 m sydväst om triangelpunkten 112,0 (Tulingeåsen, 4j). Den torra trädstammen är 3 m hög. Bilden är tagen från ett 6 m högt block. Foto förf. 1977.

*Till surface with high frequency of large boulders 300 m south-west of point 112,0 (4j). The dried tree trunk is 3 m high. In the background the surface is dominated by boulders of normal dimensions. The photograph is taken from a 6 m high boulder.*

Blockhalten inne i moränen anges liksom stenhalt som låg, måttlig eller hög. I de få moränskärningar inom området, vilka är av tillräcklig storlek för att blockhalten skall kunna bedömas, är denna ej påfallande hög. Alla någorlunda stora skärningar är emellertid i morän med normal-blockig yta. Den största under karteringen iakttagna skärningen är belägen 150 m väster om Finntorpet (4i). Den är ca 3.5 m hög. Såväl block- som stenhalt är där låg-måttlig. I flertalet andra skärningar synes blockhalten vara måttlig och stenhalt måttlig eller måttlig-hög. I en skärning 600 m sydöst om Bodatorp (i gränsen mellan 0i och 0j), vilken dock är alltför liten för en säker bedömning, tycktes blockhalten emellertid vara måttlig-hög och stenhalt hög, medan även där blockhalten i ytan är normal. Låg block- och stenhalt innebär att blocken och stenarna tillsammans utgör högst ca 1/4 av moränmaterialets totala vikt eller högst ca 1/5 av volymen. Vid hög block- och stenhalt utgör de mer än 50 à 55 viktprocent, vilket motsvarar 40 à 45 volymprocent. Vanligen är stenhalt något högre än motsvarande blockhalt. Skillnaden torde oftast uppgå till omkring 5 viktprocent.



Fig. 6. Ett extremt storblockigt område ca 500 m nordväst om Oxtjärnen (3i). Inom delar av området är mycket stora block staplade på varandra. Foto förf. 1977.

*An area with extremely high frequency of large boulders about 500 m north-west of Oxtjärnen (3i). In parts of the area very large boulders are piled upon each other.*

#### Ytformer

Moränmorfologien är i allmänhet starkt beroende av berggrundsyans brutenhet. I områden med ojämn berggrundsyta är också moräntäcket ojämnt fördelat. I långa flacka sluttningar däremot tycks moräntäcket vara ganska jämnt, dock torde det normalt vara mäktigast längst ned och successivt tunna av uppåt.

Även om det inte är särskilt markant inom detta kartområde, så bildar dock moränen ofta ryggar orienterade i isrörelsens huvudriktning. De är sannolikt utbildade som läsidesmoräner vid uppstickande bergklackar, vilket emellertid inte alltid framgår direkt av kartan. Bäst framträder sådana ryggar i kartområdets södra del, där de ofta omges av lera. Ett bra exempel återfinns i området omkring Lisselboda (0g).

Inom kartområdet finns också i några få fall moränryggar orienterade på annat sätt. I den flacka moränsluttningen norr-nordväst om vägkorset 400 m nordväst om Lopptjärnen (1h) förekommer ett antal låga ryggar, varav flertalet är utsträckta i ungefär NÖ-SV. Hur dessa ryggar bildats är

oklart. Deras riktning stämmer inte med de av räfflorna registrerade yngre isrörelseriktningarna.

Mellan Vandringsmossen och f.d. Innansjön (1g) är det en viss och ibland ganska markant orientering av moränen i ca väst-öst, oftast i form av serier av korta obestämda ryggar eller utsträckta kullar. Det är också en antydning till utlöpare vinkelrätt mot huvudriktningen.

Norr om landsvägen vid gården Fänsmossen (1g) finns en 500 m lång rygg med riktningen nordväst-sydöst. Den har övervägande en storbloc-kig yta. Mot sydväst har ryggen delvis en väl markerad brant, medan avgränsningen i övrigt är mera obestämd.

Ytterligare en speciell moränrygg kan nämnas. 650 m söder om Karlsdal (0g) ansluter en 250 m lång rygg till åsen och ungefär vinkelrätt mot denna. Ryggen har på ytan en mycket hög halt av stora block. Dess krön ligger snarast på en något högre nivå än åsens. Ryggens norra sida är mycket brant och även i övrigt är ryggen väl avsatt i förhållande till omgivningen.

### Isälvsavlagringar

Inom kartområdet uppträder flera stråk av huvudsakligen ryggformade isälvsavlagringar av den typ som brukar kallas rullstensåsar (eller kortare "åsar"). De viktigaste stråken är Fellingsbroåsen i väster och Köpingsåsen i öster. Hummel (1873) räknade till Fellingsbroåsen den inom kartområdet praktiskt taget sammanhängande isälvsavlagringen från Sällinge (0g) till Morskoga krog (4f), där den viker av mot nordväst. Övriga längre stråk inom kartområdets västra hälft ansågs av Hummel vara bi-åsar till Fellingsbroåsen. Samma uppfattning hade Karlsson (1873). Det har naturligtvis inte så stor betydelse vilken gren som betraktas som huvudås och vilken som biås, annat än för den systematiska behandlingen av stråken. I följande redogörelse behandlas därför under rubriken Fellingsbroåsen hela komplexet av isälvsavlagringar utom Valsjö- och Hedbyhedarna inom den till Örebro län hörande västra delen av kartområdet.

Längst i sydväst finns emellertid också representerat ett kort avsnitt av en annan stor ås, nämligen Glanshammarsåsen (eller Näsbyåsen) samt en obetydlig avlagring i kartgränsen nära Åsängen (0f). Dessa omnämns inte vidare i denna beskrivning, utan för dessa hänvisas till beskrivningarna till Örebro NO och Lindesberg SV (Magnusson 1972 och 1978).

I länsstyrelsens i Örebro län åsinventering i Lindesbergs kommun (Edberg 1978) finns bl.a. uppgifter om materialkvalitet och volymeräkningar.

#### Fellingsbroåsen

Som redan nämnts behandlas i detta avsnitt samtliga de större stråken av isälvsavlagringar inom den västra delen av kartområdet. Den från Sällinge (0g) i söder till Morskoga krog (4f) i norr nästan helt sammanhängande åsen är den som i första hand brukar benämnas Fellingsbroåsen. Den behandlas därför i ett sammanhang. Stråket från Finnåkerssjöns västra strand (0g; se vidare s. 39), till vilken i sin tur en mindre å ansluter, kan betraktas som en biås till Fellingsbroåsen liksom de två åsgrenarna mot NNÖ öster om Kåfalla (1f; s. 38) respektive mot nordöst vid Morskoga krog (4f; s. 38).

Under en tidsperiod existerade således tre eller t.o.m. fyra isälvar samtidigt inom ett begränsat område. Om man betraktar kartbilden, får man emellertid det intrycket att den dränering, som givit upphov till de åsar, vilka börjar vid Finnåkerssjön och Kåfalla, upphörde ungefär samtidigt. Senare öppnade sig en ny isälv som ersättare för dessa. Den gav upphov till de stora avlagringarna Valsjöheden (3g) och Hedbyheden (4g). I detta stråk ingår längre mot norr mycket stora isälvsavlagringar vid Riddarhyttan och Malingsbo, vilket innebär att det var till detta stråk dräneringen kom att koncentreras för ett vidsträckt område. Ingendera av Fellingsbro- eller Köpingsåsarna foftsätter nämligen särskilt långt utanför detta kartområde.

Norr om Sällingesjön (kbl. Örebro NO) finns en liten ryggformad isälvsavlagring ingående i Fellingsbroåsens stråk. Den når nätt och jämnt in på kartbladet Lindesberg SO söder om Sällinge (0g). I åkrarna sydväst om Sällinge går en låg rygg, som i ytan huvudsakligen består av sand. Väster om järnvägen är avlagringen större men inte markant ryggformad annat än på korta sträckor. Detta beror sannolikt till stor del på det rätt stora antal grustag, som finns i åsen på sträckan mellan Sällinge och Grönbotorp (1g). Grustäkt har givetvis i första hand bedrivits i de högre och bredare partier av åsen, där landsvägen inte utgjort något hinder. Vägen mellan Fellingsbro och Morskoga krog går nämligen på åsen praktiskt taget hela den ca 4 mil långa sträckan, än på krönet, än på någondera åssidan. Det är endast öster och norr om Sällingesjön, som landsvägen och åsen har helt skilda sträckningar.

Det är framför allt mellan Sällinge och nordväst om Luntängen (0g) som grustag är vanliga. De flesta är små, för länge sedan övergivna och ofta igenvuxna med skog. Det finns emellertid också några större grustag, och i några av dem bedrivs en viss verksamhet. De största är markerade på jordartskartan. Det sydligaste någorlunda stora grustaget återfinns i åsens östra sida öster om avtagsvägen till Rockhammar (0g). Där tycks inte längre bedrivas någon grustäkt, men i grustagets södra del finns vattentäkten för Rockhammars samhälle och i anslutning därtill en liten anläggning för konstjord infiltration. I samband med projekteringen för vattenverket, vilket är beläget i den spetsiga vinkeln mellan huvudvägen och vägen till Rockhammar, utförde VIAK AB ett antal rördrivningar i området från ca 400 m söder om vattenverket till ca 500 m norr därom. Av de 9 rördrivningarna är 7 belägna i åsen, varav två lagts in på jordartskartan som djupuppgifter, samt två något utanför. Den djupaste borrhningen är vattentäkten, där lagerföljden är 13.5 m grus och sand över minst 1.5 m morän. Den på jordartskartan inlagda uppgiften drygt 100 m längre mot sydöst representeras av 11 m grus och sand sannolikt direkt på berg. Ett 60-tal meter nordväst om vattentäkten anges berg redan på 6.6 m djup.

Isälvsavlagringens avgränsning har inom delar av det nu behandlade avsnittet vållat vissa svårigheter. Det gäller bl.a. norr till nordväst om Ö. Övre (0g), där isälvsedimenten utan skarp gräns går över i morän. Gränsen för isälvsavlagringen har dragits med stöd av skärningar vid järnvägen. Väster om Liljedal (0g) går morän och isälvsavlagring över i varandra på samma nivå. Däremot ligger moränen med storblockig yta väster om nämnda vattentäkt högre än isälvsavlagringen, vilken dock kan ha nått högre innan grustaget upptogs.

Öster om Nyboda (0g) finns ett större grustag, där verksamhet fortfarande bedrivs dels i grovt material (kärnan) i norra änden, dels i sand i västra sidan. De kvarstående kanterna domineras helt av sand. I östra sidan av taget finns en del anmärkningsvärt stora block i isälvsanden (fig. 7). En del av dem har delvis en tunn moränkappa, som kan vara upp till 1 dm tjock. Dessa block ligger i anslutning till en betydande ansamling av block, varav många är mycket stora, på åsen öster om grustaget. Det finns inget som tyder på att det skulle vara fråga om en moränkulle även om sorterade jordarter har kunnat konstateras endast till ca 1 m djup. Sannolikt är det block på och i isälvsediment på samma sätt som i grustagets östra sida men i ännu högre frekvens.



Fig. 7. Ett stort isslipat block i östra kanten av sandtaget öster om Nyboda (1g). På blockets ovansida är det en mantel av morän. Foto förf. 1979.

*A large ice polished boulder in the eastern wall of the sand pit east of Nyboda (1g). On the top of the boulder there is a mantle of till.*

500 m nordöst om Nyboda (0g) finns ett nu övergivet grustag liksom ett strax söder om Luntbacken (0g). Det sistnämnda är smalt men ca 300 m långt, och där återstår endast en kant i väster, på vilken landsvägen går. Gården Luntbacken är belägen på ett rätt högt åsparti, som ger en antydning om hur åsen tidigare såg ut söder om gården. Öster och nordöst om Lillforsen (0g) är åsen däremot obetydlig. Där är det delvis svårt att avgöra, om den bank vägen går på, är naturlig eller uppbyggd av ditfört material.



Fig. 8. Norra delen av grustaget vid Lisselboda (0g). Sedimenten är övervägande grova med hög halt av sten och block. Foto förf. 1979.

*The northern part of the gravel pit at Lisselboda (0g). The sediments are mainly coarse with a high frequency of cobbles and boulders.*

Norr om avtagsvägen till Lisselboda (0g) är det ett 600 m långt grustag, där periodvis brytning sker längst i norr i en ganska markerad rygg. Sedimenten är där övervägande mycket grova (fig. 8). Öster om ryggen finns en dödisgrop med minst 1 m glacial lera täckt av endast någon decimeter sand. I detta avsnitt pågår också täktverksamhet i mindre skala öster om landsvägen, 300 m nordväst om Luntängen (0g). Sedimenten består där av sand med grusskikt.

I nästa avsnitt norr ut till Pilkrog (1f) höjer sig åsen delvis avsevärt över omgivningen, men även där finns partier med jämn övergång till bl.a. morän. Sydväst om Grönbotorp (1g) är åsen delad i två ryggar, varav den västra planar ut mot söder. Denna del är skild från huvudåsen av en sänka, som i söder intages av torvmark. I detta område finns ytterligare ett par dödisgropar.

I det ganska stora grustaget ca 600 m sydöst om Pilkrog (1f) är åskärnan genomskuren i södra väggen, som är upp till 7 à 8 m hög. Kärnan domineras av stenar och små block.

Utvidgningen av åsen norr om Pilkrog (1f) är ett svåravgränsat parti. Ytan är småkuperad och närmast Pilkrog finns inget bestämt krön. Litet längre norr ut kan dock ett krön urskiljas centralt i avlagringen. Särskilt

svårt har det varit att avgöra isälvsavlagringens östra gräns. Söder till öster om hällen finns flera kullar med hög blockhalt i ytan. I en av dem, belägen 100 m sydöst om hällen, grävdes med viss svårighet 1 m i sand, som från 0.5 m djup innehöll många stenar, av vilka de flesta var ganska kantiga. Mellan kullarna utgörs ytlagret till åtminstone 1 m djup av sand, grusig sand eller ibland grus. Området öster om landsvägen har med tvekan hänförts till isälvsavlagringen. Sannolikt är denna del ganska grund.

Efter ett kort smalt åsavsnitt mellan Kåfallamossen och Vandringsmosen (1f) delar sig åsen i två grenar, varav den östra till en början är större (se vidare s. 38). Åsgrenen med nordvästlig riktning är således Fellingsbroåsen i inskränkt bemärkelse. Den fortsätter som en övervägande smal men oftast markant rygg genom Grönbosjön (2f) till området vid Sundboby (2f). Där breddas isälvsavlagringen till ett parti med rätt hög blockhalt och grus och sand i ytan. Vid gården 250 m SSÖ om Sundboby finns en borrarad brunn. Jordlagerföljden är inte närmare angiven, utan endast 6.5 m "jord" uppges. Borrningen har emellertid fortsatt i berggrunden, vilket kan tyda på att vattenförande grovt isälvsediment saknades. Även vid gården 200 m ÖSÖ om Sundboby har borrats en brunn med samma jorddjup utan närmare uppgifter om jordlagren, som tydligen inte heller där var nämnvärt vattenförande. Morfologien talar dock för att denna gård ligger på isälvsavlagringen. Ytan består huvudsakligen av sand.

Söder om Dammosen (2f) finns ett smalt, 300 m långt grustag utsträckt i väst-östlig riktning. Sedimenten växlar från stenigt grus till sand.

I fortsättningen är åsen än låg och flack, än tydligt ryggformad men oftast smal. Söder om Lilla Värhult (2f) finns en platå av isälvsand öster om åsen och skild från denna. Vid Stora Värhult (2f) är åsen på en sträcka av närmare 1 km till stor del bortgrävd. Landsvägen går nämligen där något vid sidan av åsen. Brytning i liten skala pågår i täkterna.

Mellan grustagen vid Stora Värhult (2f) och Morskoga krog (4f) finns endast några få obetydliga grustag. Norr om punkt 110,32 (3f) är ett naturvårdsområde avsatt av botaniska skäl. Det omfattar emellertid också en 1/2 km lång sträcka av åsen.

Vid Flaxkärret (3f) är isälvsavlagringens gräns oskarp mot mosediment i en flack sluttning mot ett högre liggande moränområde.

De glaciala finkorniga sediment, som huvudsakligen består av finmo och mjåla och som utbreder sig väster om åsen från Flaxkärret (3f) i

söder till korsvägen vid Morskoga krog (4f) i norr, underlagras åtminstone delvis av grövre glaciala sediment. En sondborring 400 m sydväst om gården Morskoga krog visade en mäktighet av 3 m skiktade finkorniga sediment på minst 1 m sand. Detta sedimentområde bildar en bred terrass med ytan på samma nivå som den där obetydliga, synliga åsen.

Vid Morskoga krog (4f) delar sig åsen åter i två grenar, en mot nordöst (se nedan) och en mot nordväst. Avlagringarna mellan Morskoga krog och Berget (4f) synes till största delen bestå av sand, som fyller ut passet mellan moränområdena. Sanden genomskärs av en bäckravin. Denna är i sydöst omkring 10 m djup. Fortsättningen av stråket väster om Berget utgörs av några ryggformade avlagringar. Ett par små skärningar i dessa visar att sedimenten domineras av grus.

Biåsen öster om Kåfalla (1f) är till en början utbildad som en bred rygg. I norra delen av denna nära gården Korpakärret (1f) bedrevs under år 1979 intensiv grustäkt. Materialet användes vid ombyggnaden av vägen mellan Lindesberg och Kåfalla. Grustaget hade hösten 1979 en längd av 250 m och en största bredd av 100 m. Sedimenten är mycket växlande i grovlek men i allmänhet rätt väl sorterade. Sämre sorterade sediment finns emellertid också och t.o.m. en del moränligt material. Block förekommer talrikt i sedimenten och är ibland mycket stora. Grustagets största djup är omkring 5 m.

Utvidgningen mot nordväst vid Korpakärret (1f) är en terrassformad bildning dominerad av sand. En smal rygg fortsätter ca 300 m mot NNÖ. Därefter vidtar ett brett, plant avsnitt, som 400–600 m NNÖ om Korpakärret är väl avsatt från omgivningen och når omkring 5 m över denna. Den återstående delen av åsen är i allmänhet obetydlig till formatet och uppvisar flera avbrott. Stråket kan följas till västra sidan av N. Gröningsmossen i gränsen mellan 2f och 2g.

Den första delen (omkring 300 m) av biåsen vid Morskoga krog (4f) är till största delen bortgrävd i samband med ombyggnaden av landsvägen. Endast på en kort sträcka 600 m VSV om Born (4f) bildar åsen en självständig form söder om vägen. I övrigt utgörs den av en terrass i moränslutningen. 300 m norr om Born slutar den i slutningen av en moränhöjd. Öster om höjden återkommer isälvs-material först som små avlagringar i fickor i moränen och ligger sedan på en sträcka av 500 m under den nya vägen. I södra kanten av Källmossen (4f) går åsen ut i form av en låg rygg. Ön i norra delen av mossen utgörs av en låg grusrygg, medan den något längre ryggen i mossens norra kant är mera



Fig. 9. Grustag på västra sidan av Finnåkerssjön, 500 m söder om Åsen (i gränsen mellan 0g och 0h). Sedimenten är tämligen grova och dåligt sorterade.

*Gravel pit on the western side of the lake Finnåkerssjön, 500 m south of Åsen (on the border between 0g and 0h). The sediments are rather coarse and badly sorted.*

markerad. Mellan Källmossen och Gäddtjärnmossen (4f) är avlagringen bredare och sannolikt ganska mäktig. Den är skild från moränområdena vid sidorna av sänkor med svallsand eller torv. 650 m sydöst om triangelpunkten 185,5 (4f) finns en 4 m djup täkt i sand och grovmo. I täktbotten är det grus till mer än 1 m djup. Vid täkten är avlagringen plan, men längre mot norr är en svag välvd rygg utbildad. 200 m norr om föregående täkt finns en gammal igenvuxen täkt, som är 50 m lång men endast 5–10 m bred. Djupet är 3,5–4 m. Sedimenten utgörs av grus och stenigt grus. Längst i norr med Gäddtjärnmossen breder avlagringen ut sig till ett plan med en svagt utbildad rygg i centrum. Norr om mossen finns en liten avlagring av grus och sand i form av en låg kulle.

I Åsen på västra sidan av Finnåkerssjön (0g och 0h) finns flera små grustag. Det största är beläget 500 m söder om Åsen (i gränsen mellan 0g och 0h) nära sjöstranden. Sedimenten växlar i grovlek och är övervägande tämligen dåligt sorterade (fig. 9). Åsen fortsätter därifrån mot norr i en tydlig rygg. Slutningen på östra sidan är dock betydligt högre än på den västra. Öster om Fiskartorpet (0g) är det två stora dödisgropar, varav den ena är utfylld med glacial lera, den andra med torv och lera.

Där åsgrenarna möts norr om torvmarken har utbildats en hög kulle bemängd med stora block. I fortsättningen mot Tvärsjön (0g) är åsen ganska bred men tämligen flack. Den har dock i allmänhet ett tydligt krön. Ett grustag i östra åssidan väster om Bäcktorp (gränsen mellan 0g och 0h) har förts in i åsen ett 60-tal meter nästan fram till krönet. Djupet är där ca 6 m. Ett annat, något större grustag finns nära Tvärsjön (0g). Det är ca 200 m långt och som mest drygt 4 m djupt. Sedimenten är mycket växlande, från skikt av grovmo till lager av block och sten.

Närmast norr om Tvärsjön (0g) är åsen låg och smal men med åtskilliga stora block på ytan. 150–200 m från sjön är det ett 3 m djupt grustag i östra åssidan. Sedimenten domineras av stenigt grus, men där finns också sand. I ett grundare grustag ytterligare 150 m mot norr är sedimenten grova och dåligt sorterade. En hel del block ingår. Norr om detta grustag bildar åsen ett ganska lågt men brett parti. Därefter är den mera markant rygiformad. Vid mötet med den lilla åsgrenen från sydöst ca 400 m SSÖ om Gräsmossen (1g) är det en större ackumulation av isälvsediment. Där finns dock endast ett obetydligt grustag i 1.5 m stenigt grus. Den nämnda lilla åsen, som bitvis är upp till 50 m bred men oftast avsevärt smalare, höjer sig endast någon meter över omgivningen. Ibland ligger t.o.m. angränsande morän högre.

Strax söder om den södra gården i Gräsmossen (1g) är det ett ganska stort grustag, vilket längst i söder är ca 4 m djupt. Där är åskärnan, som domineras av sten, genomskuren. I de kvarstående kanterna är det mest sand. Ett mindre grustag med delvis friska skärningar finns omedelbart norr om norra gården i Gräsmossen. Ett gammalt grustag alldeles söder om landsvägen är däremot helt igenvuxet.

Grustaget 300 m nordväst om punkt 76,38 är det största med färska skärningar i åsen norr om landsvägen. Djupet varierar mellan 3 m och 4 m. Sedimenten är starkt växlande, från ren stenjord till skikt av grovmo.

På en sträcka av omkring 700 m från St. Kroksmossens norra del (1g) och söder ut är åsens västra sida bortgrävd. Detta har tydligen skett i samband med järnvägens anläggning. Från åsen går en 5 m bred, rak bank till järnvägen vid punkt 83,81. Där har således gått ett stickspår. I södra delen av det gamla grustaget, d.v.s. ca 500 m nordväst om punkt 76,38, är det ett grundvattenläckage med ganska god kapacitet.

Väster om Torrakamossen (1g) är åsen ganska bred med ett tydligt krön. Vid Nytorp (1g) är den däremot svår att avgränsa och t.o.m. att säkert lokalisera. I torvmarken nordväst om Nytorp sticker ett par små

isolerade avlagringar upp. Den östra av dessa utgörs av en smal skarp rygg, som i markplanet knappast är mer än 5 m bred. Vid Bråten (2g) och särskilt sydöst om denna gård är åsen åter ganska bred och hög. Ett par små grustag finns nära gården. 500–600 m NNÖ om Bråten flackar isälvsavlagringen ut och upphör i moränslutningen.

Öster om sjön St. Lien (2g) finns en svagt välvd rygg med ytan 1 à 2 m över sjöns yta. Sedimenten består till mer än 1 m djup av grovmo och mellansand. Den lilla avlagringen norr om sjön är också svagt välvd. Den består av sand, som delvis överlagras av finkorniga glaciala sediment. – Med dessa avlagringar vid St. Lien upphör detta stråk (jfr dock s. 42).

Det östligaste stråket av isälvsavlagringar inom komplexet Fellingsbro-åsen går väster om sjön Oppäsen (1h). Det börjar som en låg rygg i åkrarna 150 m sydöst om Lofallet (0h). Där dominerar sedimenten av sand. Mot norr tilltar åsen något i bredd och höjd. Utefter vägen, som följer åsen till 300 m söder om Kvavsjön (1h), finns en del små grustag och vägskärningar. De visar att sedimenten växlar på sedvanligt sätt mellan grovt grus och sand. I moränslutningen mellan vägkorset 300 m söder om Kvavsjön och denna sjö finns två små grusterrasser, vilka på jordartskartan sammanslagits till ett grusområde. Detta grus kan delvis tänkas härröra från isälvs-material, vilket omlagrats till svallsediment.

Mellan Kvavsjön (1h) och Oppäsen (1h) utgörs åsen av en låg, smal rygg med vanligen hög halt av block i ytan. Blocken är ofta stora. Även på de omgivande moränytorna är halten av stora block hög. Blockhalten i isälvs-sedimenten är åtminstone delvis hög, vilket syns i det lilla grustaget på udden i Oppäsen 700 m sydväst om Kojbo (1h).

Gården 400 m sydväst om Kojbo (1h) är belägen på en kort rygg bestående av grus med åtskilliga ganska stora block i ytan. Det större, plana området väster om Kojbo dominerar också av grus till omkring 1 m djup. Avbrottet 250 m VNV om Kojbo intages av en storblockig kulle, som sannolikt består av morän. På båda sidor av bäcken från Slättermossen (1h) är isälvsavlagringen svagt välvd och skild från moränen av ett smalt kärr. Söder om Lars-Olsmossen (1h) är däremot gränsdragningen mellan morän och isälvsavlagring delvis osäkrare. Sydöst till öster om samma mosse breddas isälvsavlagringen och begränsas av torvmarker på båda sidor. Terrängen stiger sedan mot sjön Stenmalmen (1h). I allmänhet avslutas isälvsavlagringen på östra sidan av en någorlunda markerad brant, medan övergången till morän på den västra sidan är mera oskarp. Området är tämligen plant men med en del låga blockiga kullar. Särskilt

hög blockhalt har ett område ca 350 m till 600 m söder om Stenmalmen. Där ingår också många stora block. Ytlagret mellan blocken består av grovt grus. Inom området finns några små, grunda grustag. Inget av dem är mer än omkring 1 m djupt. Det är något osäkert om hela detta område söder om Stenmalmen utgörs av isälvsavlagring. Där kan också finnas morän täckt av svallsediment, vilket dock inte kan avgöras utan speciella undersökningar. Från östra sidan av Stenmalmen fortsätter isälvsavlagringen som en bred, flack rygg. Vid dess norra del finns i ett något västligare läge en i nord-syd utsträckt kulle, som synes bestå av isälvs-sediment. Nära nordgränsen för det ekonomiska kartbladet 1h finns ytterligare en liten avlagring, vilken sannolikt är den nordligaste förekomsten av isälvs-material i detta stråk. Terrängen längre mot norr är emellertid belägen på rätt hög nivå, 105–110 m ö.h., och där förekommer flera ytor med svallgrus, som eventuellt kan dölja någon mindre avlagring tillhörande samma stråk.

#### Valsjöheden och Hedbyheden

Valsjöheden (3g) och Hedbyheden (4g) ingår som tidigare nämnts i ett betydande stråk av isälvsavlagringar, som längre mot norr också omfattar de stora avlagringarna vid Riddarhyttan och Malingsbo. Stråket benämns Malingsboåsen av bl.a. Edberg (1978). Intrycket är att dräneringen i de isälvar, som gav upphov till de tre sydliga biåsarna till Fellingsbroåsen inom kartområdet, upphörde ungefär samtidigt. Senare koncentrerades dräneringen till det nämnda stråket. Anmärkningsvärt är att så stora kvantiteter isälvs-sediment då avlagrades, medan i skedet dessförinnan praktiskt taget inga synliga avlagringar finns i stråket. Det finns också tecken på att avlastningen i Fellingsbroåsen var ringa under motsvarande skede.

Valsjöheden är en 4 km lång och som mest 600 m bred, ganska flack avlagring. I vissa delar finns en tendens till ryggformer, som ursprungligen torde ha varit mera markerade men som blev hårt svallade, då havsytan stod omkring den nivå avlagringen är belägen på, nämligen ca 120 m över nuvarande havsytan. Svallningen har säkerligen omformat den ursprungliga isälvsavlagringen mycket kraftigt, vilket innebär att morfologien, som varit vägledande vid avgränsningen av den "primära" isälvsavlagringen mot angränsande svallsediment, kan vara vilseledande och givit till resultat att isälvsavlagringen är överdriven på kartan. Detta gäller främst delar av västra sidan, där partier tolkade som tillhörande isälvsav-

lagringen kan utgöras av stora strandvallar. Blockhalten på ytan är inom stora delar av Valsjöheden hög och blocken är ofta rätt stora. Blockhalten på ytan har kompletterat morfologien vid avgränsningen.

Längst i sydväst, 200 m norr om landsvägen, finns en liten täkt i övervägande stenig grusig sand med en del block såväl i sedimenten som på ytan. Djupet är 2.5–3 m. En sondborring i gränsen mellan svallsedimenten och isälvsavlagringen visade 4.5 m huvudsakligen sand. Borren stoppade mot sten eller block. Flera sondborringar har utförts, framför allt som stöd för avlagringens avgränsning mot väster. De har emellertid inte givit entydiga resultat på grund av att sedimenten varit alltför grova.

Omkring 400 m väster om gården Valsjön (3g) finns det enda större grustaget i Valsjöheden. Det går in i östra sidan av avlagringen och är som mest 7 à 8 m djupt. Sedimenten är väl skiktade, och lagren stupar svagt mot öster eller ÖSÖ. De växlar från sand till stenjord. I allmänhet är sedimenten väl sorterade, men även skikt med dåligt eller ofullständigt sorterade sediment finns.

Norr om kärret Gölängen (nordväst om Hedbyn), vilket sannolikt är en stor dödisgrop, breder isälvsavlagringen åter ut sig i den 3.5 km långa Hedbyheden. Alldeles norr om det nämnda kärret finns Hedbyhedens enda grustag (fig. 10). I dess norra del centralt i avlagringen finns friska skärningar av ungefär 5 m höjd. Där är en grov kärna, som till största delen består av ganska väl rundade stenar. Såväl på båda sidor som under denna kärna är det sand och mo. Det mycket grova sedimentet i kärnan förefaller att ha avlagrats i en eroderad ränna i de betydligt finkornigare sedimenten. Längre åt sidorna är sedimenten starkt växlande. Överst i lagerföljden är det i allmänhet omkring 1 m svallsediment. Det mest anmärkningsvärda i detta grustag är förekomsten av ordovicisk kalksten. Ett moränlager eller i varje fall mycket moränligt material med en utsträckning av ett par meter och en mäktighet av 0.5 m innehåller talrika kalkstensbitar. De återfinns nu överst i grustaget inom ett parti, där ytan är avrymd, varför det inte kunde avgöras om detta lager har överlagrats av enbart svallsediment eller dessutom av primärt isälvsmaterial. Geologen Lars Karis har haft vänligheten undersöka ett kalkstensprov och uppger att kalkstenen är av en typ, som finns anstående i Latorpsplatån i Närke. Läget och den begränsade utbredningen av lagret tyder närmast på att det är en s.k. moränflotte, vilken har transporterats till platsen med drivis eller isberg. Sannolikt härstammar dock kalkstenen inte från Latorpsplatån, eftersom denna bör ha varit isfri rätt lång tid, när Hedby-



Fig. 10. Grustag i södra delen av Hedbyheden, 500 m nordväst om Hedbyn (4g). Till vänster syns den grova åskärnan omgiven och underlagrad av grovmo och sand. Längst upp till höger framträder det i texten omnämnda moränpartiet med kalksten. Foto förf. 1979.

*Gravel pit in the southern part of Hedbyheden (4g). To the left in the picture is visible the coarse esker core surrounded and underlain by mainly fine sand. In the uppermost part to the right a layer of till appears. This till contains many pieces of limestone, usually of cobble size. The origin of this limestone is unknown but it is determined to be of Ordovician age.*

heden avlagrades. Man kan däremot möjligen tänka sig att ursprunget är att söka i Gävlebukten, där ordovicisk kalksten också förekommer och att moränen förts till platsen med drivis eller isberg från Uppland.

Hedbyheden ligger på en något högre nivå än Valsjöheden och når enligt topografiska kartan i norra delen drygt 135 m ö.h. Den uppvisar också en mera påtaglig morfologisk gräns mot angränsande svallsediment. Avlagringen har en bred, flack rygiform, dock utan något bestämt krön annat än i nordligaste delen. 1 km ÖÖ om Ö. Kvarn (4g) finns en stor, ca 10 m djup dödisgrop.

Valsjö- och Hedbyhedarna innehåller en avsevärd mängd isälvs-material. På grund av de mycket få mäktighetsuppgifterna är det svårt att göra en tillnärmelsevis säker bedömning, men en försiktig uppskattning ger vid handen att de innehåller minst 25 milj. fm<sup>3</sup>, varav nästan 4/5 faller på Valsjöheden. Förekomsten av berg i Hedbyheden gör beräkningarna särskilt osäker för denna. Kvantiteten kan dock vara betydligt större än beräknade ca 6 milj. fm<sup>3</sup>.

Vid S. Allmänningbo (4g) bildar isälvsavlagringen på en kort sträcka tre parallella markerade ryggar, varav den östra dock endast är 150 m lång men väl skild från huvudåsen. Strax nordväst om denna finns ett ganska stort grustag, där verksamheten tycks vara nedlagd. Sedimenten är övervägande grova, väl sorterade och skiktade. Skärningen i östra delen är 7 à 8 m hög.

Närmast kartbladsgränsen saknas isälvsediment i ytan. De täcks där av finkorniga glaciala sediment, vilket framgår dels av lagerföljden i östra vägslänten 500 m NNV om S. Allmänningbo, dels av den skruv- och sondborring, som företagits 100 m öster därom med minst 4.5 m sand under 3.5 m skiktad mo och mjåla.

#### Köpingsåsen och Färnaåsen

Köpingsåsen följer inom kartområdet i stort Hedströmmen men är dock mera sällan lokaliserad till dennas dalgång. Vid Heds kyrka (3j) delar sig åsen i två grenar, varav den mot nordöst brukar gå under benämningen Färnaåsen.

Vid Nordväg (2j) bildar Köpingsåsen en ca 25 m hög sluttning mot väster, medan omgivande terräng i öster ligger ungefär i samma plan som åsens högsta del. Väster om huvudåsen finns några låga kullar, vars yta består av sand eller glacial lera. De har på jordartskartan markerats som tre "åskullar". Mitt emellan de två södra av dessa visar en borring 2 m glacial lera på mer än 7.5 m isälvsediment. Ca 350 m nordväst om Nordväg förenar sig parallellåsen åter med huvudåsen. Där finns ett par små skärningar i åsen. Avbrottet i huvudåsen söder därom utgörs av en terrass med glacial lera, som på 2–3 m djup underlagras av grova isälvsediment.

Samma morfologiska förhållande som det nämnda med en hög och brant sluttning mot väster–sydväst och knappast någon morfologiskt synlig gräns på åsens andra sida råder på långa sträckor i avsnittet mellan Nordväg (2j) och Jönsarbo (3j). Vanligen gränsar isälvsavlagringen till glacial lera eller andra finkorniga sediment, som i allmänhet också tolkats som glaciala. Svallsediment uppträder i detta avsnitt sparsamt och företrädesvis på åsens västra sida. Avgränsningen av isälvsavlagringen har på vanligt sätt skett med ledning av jordarterna i ytan och i någon mån av morfologien. Särskilt på den östra sidan där angränsande jordarter når nästan samma nivå som åsen, kan isälvsedimenten ha en betydande

måktighet och utbredning under de finkorniga sedimenten. En antydan därom ger en borrhning 400 m NNV om Nordväg (2j) ca 75 m öster om isälvsavlagringens gräns på kartan. Där överlagras mer än 3.5 m isälvsediment av 2.5 m glacial lera.

På sträckan mellan Nordväg (2j) och åsförgreningen vid Heds kyrka (3j) finns omkring 20 grustag, av vilka flertalet är mycket små och i de flesta fall igenvuxna. Endast två av grustagen är av någorlunda storlek, nämligen de som är belägna 400 m NNV om punkt 66,84 (2j) respektive 300 m sydöst om Bernshammar (3j). I dessa tycks täktverksamhet pågå periodvis. Det förstnämnda grustaget skär igenom åsen. I västra åssidan är det en ca 9 m hög skärning. Sand synes dominera i lagerföljden, men där finns också lager av grus, stenigt grus och även lager med övervägande sten. Block förekommer men är oftast små och väl rundade. Det är i denna skärning svårt att avgöra svallgruskappans måktighet. Troligen är den omkring 2 m.

Grustaget sydöst om Bernshammar (3j) går från västra åssidan ca 50 m in i åsen. I söder skär grustaget igenom åsens centrala del och där återfinns den högsta skärningen, ca 6 m. Lagerföljden utgörs huvudsakligen av sand med grusskikt. Svallgruskappan synes vara omkring 1 m måktig.

Omkring södra infartsvägen till Jäxbo (2j) är det ett utbrett, nu igenvuxet grustag i sannolikt övervägande grovt sediment. Norr om grustaget bildar åsen en hög kulle.

Köpingsåsens första del efter förgreningen vid Hed (3j) är bred och flack och består i ytan av sand. Närmare Hedströmmen smalnar avlagringen och har en viss ryggform. 450 m VNV om Heds kyrka finns en liten igenvuxen täkt, där troligen sand tagits. Ett och annat block förekommer.

Åsen på västra sidan av Hedströmmen är på en sträcka av 800 m tydligt ryggformad med krönet beläget mer än 15 m över åns vattenyta. Inga grustag finns där i själva åsen, men i utvidgningen 200 m sydöst om Yggers (3j) har täktverksamhet bedrivits i liten skala på två ställen i sediment av växlande grovlek.

Karmansbo gård (3j) är belägen på ett högt och brett parti av åsen, som breddar sig ytterligare norr om gården. Där finns ett par åsgropar med glacial lera i botten. 375 m norr om huvudbyggnaden har i liten omfattning grus tagits i västra åssidan.

Mellan Bygget (4j) och Tomasbosjön (4i) går landsvägen på åskrönet bortsett från en kort sträcka väster om Lillängen, där vägen rundar en

hög åskulle. Åsen är på hela denna sträcka skarpt ryggformad och höjer sig markant över omgivningen, som till stor del utgörs av torvmarker. Särskilt markerad är rygghöjden norr om Ånderns västra del och utefter Sjöängen (4i).

200 m sydöst om Bygget (4i) har sand tagits i östra åssidan. Gården Bygget är belägen på en plan sidoplatå. Nordväst om Bygget finns en antydning till en parallellås på en kort sträcka. Dessa bildningar är avsevärt lägre än huvudåsen.

I den sydvästra delen av den nämnda höga åskullen väster om Lillängen (4i) är det ett litet grustag i grovt sediment (sten och grovt grus). Åskullens yta utgörs av klapper bestående av stenar och små block. Grustaget når nästan in till åskrönet, där skärningen är ca 5 m hög.

Vid Östanfors (4i) finns flera stora täktområden. Sydöst om samhället är det ett stort grustag med delvis vegetationstäckta slänter. I en rasbrant i grustagets södra ände i åsens centrala del syns endast grovt material i rasmassorna. Även inne i samhället har grustäkt bedrivits, bl.a. synes vägen mot Sundsbron i början gå på en gammal täktbotten.

Där åsen korsar Hedströmmen nordväst om Östanfors, har en rasbrant utbildats på åns norra sida i ett grovt sediment med hög halt av mestadels små block. Åfåran består av block och sten, som bildar en fors.

Närmast kartbladsgränsen är själva åskrönet borttaget i en omkring 100 m lång, smal täkt, som nu är bevuxen med vegetation. Ställvis finns en upp till 2 m hög grustagskant på västra sidan.

Färnaåsen är redan efter förgreningen vid Heds kyrka (3j) hög och ryggformad. Norr om kyrkan finns en åsgrav som skiljer en låg, smal rygg från huvudåsen. Också åsgropar finns, bl.a. en på östra sidan av åsen nära kyrkan. 300 m NNÖ om kyrkan är det ett grustag alldeles väster om åsens krön, där skärningen är ca 7 m hög (fig. 11). I inre delen överväger grova sediment, medan i yttre delen stenig grusig sand tycks vara det dominerande materialet. På åskrönet och en bit ned på östra sidan är det klapper. I grustaget 500 m nordöst om kyrkan är täktverksamheten helt nedlagd. I de rasade slänterna överväger sten och grovt grus. I ett smalt snitt i sydväst syns en del av lagerföljden. Där växlar lager, som huvudsakligen består av sten, med lager av grus eller sand. Svallsedimenten överst är drygt 1 m mäktiga. Grustagets största djup är ca 8 m.

200 m sydväst om Bricken (3j) ligger ett stort block mitt på åskrönet (fig. 12). Den synliga delen av blocket är ungefär 6 m hög. Norr om Bricken är åskrönet hårt svallat med klapper på östra sidan.



Fig. 11. Nedlagt grustag i Färnaåsen 300 m NNÖ om Heds kyrka (3j). I den 7 m höga skärningen nära åsens krön dominerar sten och grus. Foto förf. 1978.

*Abandoned gravel pit in the Färnaåsen esker 300 m NNE of the Hed church (3j). In the 7 m high section near the crest of the esker the sediments are dominated by cobbles and gravel.*

Grustaget sydväst om Strömsberg (3j) är som mest ca 7 m djupt och skär igenom en grov åskärna av blockig grusig stenjord. Det går ut till östra åskanten. I åssidan dominerar sand. Tåktverksamhet pågår i liten skala liksom i grustaget norr om Strömsberg. Där dominerar sten och grus. Stenarna är mestadels ganska små och mycket väl rundade.

I det betydligt större grustaget ca 600 m söder om Bråten (4j) är verksamheten nedlagd. Grustagets botten är igenvuxen med lövsly. Där finns också flera högar med block och sten. I östra kanten har en viss återfyllning skett med främmande massor. I norra änden finns en ca 6 m hög rasad skärning i grus och stenigt grus. Den senaste tåktverksamheten bedrevs sannolikt strax norr om denna skärning i en från grustaget i övrigt skild del.

Åsen synes vid Långsvan dela upp sig i två grenar, varav den östra endast bildar ett par låga kullar, delvis med hög blockhalt i ytan. På västra sidan bildar avlagringen en utbuktning bestående av sand i ytan. Vid ett av husen där finns en 5 m djup brunn i sand.



Fig. 12. Stort block på krönet av Färnaåsen 200 m sydväst om Bricken (3j). Foto förf. 1978.  
*A large boulder on the crest of the Färnaåsen esker 200 m south-west of Bricken (3j).*

Även den nordligaste delen av isälvsavlagringen inom kartområdet, nordöst om S. Bysala (4j), består av sand i ytan. En sondborring visade där sand till 4 m djup. Sonden stoppade mot sten eller block.

### **Glaciala finkorniga sediment**

Glacial lera är den vanligaste typen av glaciala finkorniga sediment inom kartområdet. Dessutom förekommer flerstädes glacial mo och mjäla med eller utan lerskikt.

Glacial lera underlagrar yngre jordlager, d.v.s. den finns överallt, där de ytliga jordlagren utgörs av lera, torv eller andra yngre bildningar. Svallsediment underlagras ofta men inte alltid av glacial lera.

Den vanliga glaciala leran i området är rödaktig till färgen, vanligast rödgrå. Kraftigare färgad glacial lera är inte särskilt vanlig, men rödbrun

lera har iakttagits på ett par ställen i trakten av Sällinge (0g), bl.a. 850 m NNV om Sällinge station.

Inom kartområdet har ingen varvig rödaktig glacial lera iakttagits i skärningar. Det har dock inte funnits några skärningar i mäktigare lager av sådan lera. Den enda påträffade skärningen genom en hel lagerserie av glacial lera var vid Vilan (3j). Där fanns i ett schakt en lagerföljd av 1.1 m rödgrå-gråröd glacial lera underlagrad av skiktad mo till minst 2.3 m djup. I övre delen av mon fanns enstaka tunna lerskikt. Leran var ej varvig men en diffus skiktning kunde skönjas i undre delen. Vid skruvborrning sydväst om Nordväg (2j; djupuppgiften 2 K > 7 F) observerades emellertid en tydligt varvig rödaktig lera mellan 1.4 m och 2.0 m djup.

En del iakttagelser av mörkgrå glacial lera har gjorts inom kartområdets södra del. Den nordligaste lokalen är vid Spaboda (1i). Till skillnad från den rödaktiga glaciala leran är den mörkgrå leran ibland tydligt varvig. Varven är mycket tunna och ofta svåra att urskilja, då leran är fuktig. Den tydligaste finvarviga leran iaktogs i ett nygrävt dike 525 m VNV om Ö. Gärdet (0h). Den överlagrades av ca 2 dm troligen postglacial lera och underlagrades av rödaktig glacial lera med tunna moskikt. Mäktigheten av den mörkgrå leran var 0.7 m.

Den mörkgrå glaciala leran brukar i genomsnitt ha en högre lerhalt än den rödaktiga. I de prover som tagits inom detta kartområde är skillnaden mellan de båda typernas högsta lerhalter särskilt stor. Den lägsta lerhalten i mörkgrå lera, 48%, är samtidigt den högsta i rödaktig lera, medan den högsta lerhalten i mörkgrå lera är 75%. Kalk har inte påvisats i något prov av glacial lera från kartområdet.

Glacial mo och mjäla med lerskikt har kartlagts på spridda ställen inom kartområdet. I allmänhet är områdena små. Det största sammanhängande området finns norr om V. Övre (0g), där också mäktigheten sannolikt är ganska stor, vilket framgår av den djupa bäckravin som skär igenom området.

Glacial finmo och mjäla utan distinkta lerskikt men i allmänhet med en viss lerhalt (proverna 37 och 38 i tabell 1) förekommer i betydligt större utsträckning. Det kan inte bortses från att en del av dessa förekomster vid närmare undersökning skulle visa sig vara mo och mjäla med lerskikt. Det finns också exempel på att den ytliga delen av sediment av den här typen saknar lerskikt, medan sådana finns på litet större djup. Så är fallet i den kulle, på vilken huvuddelen av bebyggelsen vid Grimsöbodar (4g)

är belägen. Ned till 0.7 à 0.8 m djup saknas lerskikt, men därunder finns tydliga skikt med hög lerhalt. Ett prov (nr 36 i tabell 1) togs där på 1.5 m djup med skrubborr. Sannolikt är det morän på 1.7 m djup.

Den största utbredningen har glacial finmo och mjäla i kartområdets nordvästra del inom de ekonomiska kartbladen 3f, 4f och 4g. Dessa sediment bildar vanligen låga kullar eller plataer, ibland i anslutning till eller i närheten av isälvsavlagringarna. I sistnämnda fall är sedimenten oftast något grövre och domineras av finmo med grovmoskikt. Några exempel kan nämnas. Den väster om åsen belägna platån söder om Sundboby (2f) består till mer än 1 m djup av skiktad finmo och grovmo. Möjligen utgörs hela lagerföljden på 6.5 m vid gården 250 m SSÖ om Sundboby av sådana sediment (jfr s. 37). Ett annat exempel är den vidsträckt terrassen sydväst om Morskoga krog (3f och 4f). Djupuppgiften 3 K 1 F hänför sig till en skrub- och sondborrning med 2.9 m skiktad mjäla, finmo och grovmo över 1.3 m sand. Under sanden är det möjligen ett grovt sediment (se även s. 38).

Tidigare (s. 27) har nämnts det småkulliga området med glacial mjäla mellan Gäddtjärnmossen och Römossen (4f). Åtskilliga andra, liknande förekomster men kanske inte alltid med sediment så dominerande av mjäla (se prov 37 i tabell 1) finns inom denna del av kartområdet. Där förekommer emellertid också postglaciala finkorniga sediment med ungefär likartad sammansättning, vilket vållat en del besvär vid kartläggningen. I allmänhet har morfologien fått avgöra till vilken grupp sedimenten hänförts.

En betydande utbredning har glacial finmo och mjäla öster om Köpingsåsen i området Kejsartorp (2j) – Bernshammar (3j) – Nygårdet (3j). Dessa jordarter representeras av prov 38 i tabell 1. Möjligen förekommer varvig mo och mjäla med lerskikt i delar av området men har inte kunnat utskiljas annat än i ett litet område 800 m VNV om Kejsartorp, där vid en skrubborrning tagits två prover (34 och 35 i tabell 1). Sedimentet är f.ö. inte typiskt utbildat med varv utan endast skiktat. Vissa skikt är finkornigare med ganska hög lerhalt. Inom området med mo och mjäla finns en del låga kullar med blockig yta, ibland blockrik eller t.o.m. storblockig, som ger dem ett moränlikt utseende. Mellan blocken är det emellertid ren mo till mer än 1 m djup, vilket lätt konstateras med sticksonden. I allmänhet tycks finmo dominera i lagerföljden, växlande med skikt av mjäla eller grovmo.

## Postglaciala minerogena sediment

### Svallsediment

Eftersom praktiskt taget hela kartområdet täckts av hav efter isavsmältningen (jfr s. 28) har jordlagren svallats i samband med att de successivt höjdes ur havet. Svallsediment bildade genom omlagring av morän uppträder på varierande nivåer. Höjden över havet är inte avgörande för svallningseffekten utan viktigare är höjden över omgivande terräng och den allmänna exponeringen mot större havsytor.

Morän med svallat ytskikt och svallgrus går gradvis över i varandra och det är ofta svårt att draga en bestämd gräns mellan dessa jordarter. Svallgrus kartläggs i första hand då säkra tecken på omlagring finns, i andra hand med stöd av mäktighet och sorteringsgrad. Det säkraste tecknet på att en omlagring skett är förekomsten av strandvallar.

Svallgrus är inte särskilt vanligt inom kartområdet och svallgrusområdena är i de flesta fall små. Detta beror sannolikt på att moränterrängen är förhållandevis flack, d.v.s. det saknas i stort sett moränhöjder, som är markant högre än omgivningarna. Även isälvsavlagringarna har på långa sträckor legat ganska skyddade, varför ej heller dessa omges av större mängder svallsediment. De hårdast svallade isälvsavlagringarna är Valjö- och Hedbyhedarna samt delar av Färnaåsen.

Inom södra delen av kartområdet finns åtskilliga små förekomster av svallgrus. En del är tillräckligt stora för att kunna medtagas på jordartskartan, andra alltför små. Ofta har dessa små förekomster ett för svallgrus typiskt läge, nämligen i passet mellan två hållar. Ett exempel på en ej karterad sådan förekomst finns vid landsvägen sydväst om Vindamosen (0i), där passet mellan hållarna på ömse sidor om vägen är utfyllt med grus. Svallgrus i sådana lägen är f.ö. mycket vanligt inom hela kartområdet, vilket i viss mån framgår av kartan. Den största svallgrusförekomsten i kartområdets södra del är den på Bjurnäsåsen (0i). Där finns flera strandvallar, ibland med klapperlik yta. Gruset är där beläget på en nivå av 70–80 m ö.h., och det gäller allmänt inom kartområdet, att svallgrus omlagrat av morän inte förekommer på lägre nivåer än ca 70 m ö.h.

På grund av att svallgrusområdena är förhållandevis små är serier av strandvallar inte heller vanliga. Däremot förekommer enstaka vallar rätt ofta. Det vackraste strandvallskomplexet finns 500 m ÖSÖ om Djupdalen (4f) med flera koncentriskt ordnade vallar belägna mellan 135 m ö.h. och högsta punkten på ca 145 m ö.h., där det dock är håll.



Fig. 13. Grustag nordväst om triangelpunkten 142,8 (4g) i kartområdets till ytan största svallgrusområde. Svallgruset är högst 1.5 m mäktigt och underlagras av morän eller berg. Foto förf. 1979.

*Gravel pit north-west of point 142,8 (4g) in the most extensive area with beach gravel in the map area. The gravel is 1.5 m thick at most and is underlain by till or solid rock.*

Strandvallar finns också i kartområdets största svallgrusförekomster i den långa sluttningen öster om Sörmogen (4f och 4g). Omedelbart nordväst om triangelpunkten 142,8 (4g) finns också ett grustag av betydande storlek. Det har en längd av ca 250 m och en största bredd av ca 150 m. Svallgruset underlagras av morän eller berg (fig. 13). Mäktigheten är vid de nuvarande grustagskanterna inte mer än högst 1.5 m.

Svallgruset inom kartområdet torde sällan nå större mäktighet än 1–1.5 m. I åtskilliga av svallgrusområdena finns små grustag, som vanligast är omkring 1 m djupa. Den största konstaterade mäktigheten är dock omkring 3 m i ett svallgrustag 1 km väster om Masugnen (2h). Grustaget är drygt 2 m djupt och vid grävning i dess botten nåddes morän på mindre än 1 m djup.

Ett exempel på en exponerad moränrygg, vars yta blivit omlagrad till svallgrus, en s.k. krönrygg, finns 1 km väster om L. Värhult (2f). Krönryggen är ca 500 m lång. Själva krönet är delvis utjämnat för att tjäna som start- och landningsbana för små flygplan. I norra delen, där ryggen



Fig. 14. Sluttning 500 m nordväst om Gåstjärnen (4f) bestående av delvis ganska väl rundade stenar och block. De förmodas ha bildats genom kombinerad talusbildning och svallning. Foto förf. 1979.

*A slope 500 m north-west of Gåstjärnen (4f) consisting of partly rather well rounded cobbles and boulders. The deposits is supposed to have been formed as a combination of talus formation and wave-washing.*

börjar plana ut, finns ett par små grustag. Gruset är där 1–1.5 m mäktigt, vilket tyder på att mäktigheten i ryggens centrala del kan vara mer än 2 m.

Det kan vara värt att påpeka att en del av den morän med svallat ytskikt, som kartlagts omedelbart öster om Krampen stn (4h) kanske borde varit kartlagd som svallgrus. 50 m nordöst om stationen finns nämligen en liten täkt. Den översta delen, till omkring 0.5 m djup, består huvudsakligen av sten och block, medan materialet därunder till ca 1.5 m djup torde vara att betrakta som ett dåligt sorterat svallgrus. Där finns dock linser av väl sorterad sand. En svagt välvd rygg med blockfri yta men med mycket hög stenhalt 100–250 m sydöst om stationen torde dock vara en svallgrusavlagring. Det hade kanske också varit befogat att kartlägga ytterligare några smärre områden mellan Krampen stn och Enebotorp (4h) som svallgrus. Utefter vägen finns några små grustag. Materialet gör intryck av att vara omlagrat om än sorteringsgraden är låg.

Klapper förekommer i samband med svallgrus på relativt få lokaler inom kartområdet. Några av de större förekomsterna har markerats på jordartskartan. Endast en speciell lokal skall nämnas, nämligen den som

är belägen 500 m VNV om Gåstjärnen (4f). Nedanföer en rätt hög bergbrant är det en sluttning med delvis ganska väl rundade block och stenar (fig. 14). Troligen är avlagringen ett resultat av kombinerad talusbildning och svallning.

Såväl från morän som isälvsavlagringar utsvallad sand och grovmo förekommer, som framgår av jordartskartan, mycket allmänt inom hela kartområdet, inte endast i anslutning till svallgrus utan även inom områden, där moränens ytskikt är svallat. De största sammanhängande områdena med svallsand förekommer emellertid vid isälvsavlagringarna, särskilt utefter Fellingsbroåsen (huvudåsen) inom 1f–4f, väster om Valsjö och Hedbyhedarna (3g och 4g) och ställvis vid Färnaåsen (3j och 4j). En sondborring 500 m NNÖ om Strömsberg har givit den största konstaterade mäktigheten av svallsediment inom kartområdet, nämligen 4.2 m grovmo och sand. I detta fall underlagrades sedimenten av morän. Det tycks emellertid vara vanligare att glacial lera förekommer under sand och grovmo än under svallgrus. Särskilt gäller detta södra delen av kartområdet, där flera observationer gjorts av glacial lera under sand eller grovmo på vanligast 0.5–1 m djup.

#### Finkorniga havs- och sjösediment

Av finkorniga postglaciala minerogena sediment har på jordartskartan utskilts fyra typer: finmo, grovlera, finlera och gyttjelera. De tre förstnämnda har bildats genom svallning och omlagring av glaciala finkorniga sediment och i viss omfattning vid svallning av morän. Gyttjelerans minerogena del härrör huvudsakligen från en åter omlagrad postglacial finlera.

Finmon innefattar även mjäla. Mjäla är emellertid som jordart mycket sällsynt i området. Däremot har finmon vanligen en viss mjälahalt. Även ler ingår i varierande mängd. Jordarten kan också vara grövre och innehålla grovmo. Förekomsten av finmo är mycket vanlig inom stora delar av kartområdet, även om de enskilda utbredningsområdena oftast är små. Större enhetliga områden med finmo finns framför allt i västra delen. Inom det höglänta området huvudsakligen beläget på de ekonomiska kartbladen 3h och 3i samt 4h och 4i saknas emellertid finmo nästan helt.

Mäktigheten av den postglaciala finmon varierar avsevärt, från ett tunt yttäckte till några meter. Det vanligaste måttet är emellertid mindre än 1

m. I kartområdets södra del underlagras finmon normalt av glacial lera. Som exempel kan nämnas finmoområdet 1.1 km VSV om Spannarboda kyrka (1g), där det i ett vid karteringstillfället nygrävt landsvägsdike var 0.7 m lerig mjälåg finmo på glacial lera. 100 m SSÖ om norra gården i Lisselboda (0g) är det 1.5 m finmo med växlande mjälåhalt (prov 39 i tabell 1) på glacial lera med moskikt och på 1.9 m djup morän.

Prov 40 (se tabell 1) har tagits i en liten täkt i finmo mellan Gälsmossen och Gubbmossen (2g). Finmon är där drygt 2 m mäktig och underlagras av morän.

Grovlera förekommer endast lokalt inom kartområdet.

Finlera har sin största utbredning i sydöstra delen av kartområdet och förekommer upp till en nivå av ca 70 m ö.h. Lokalt finns postglacial finlera ända upp till ca 80 m ö.h., t.ex. vid sjön Svan (2h) och norr om sjön Åndern (4i). Lerhalten i den postglaciala finleran varierar mellan 32% och 78% (proverna 48–54 i tabell 1). Det sistnämnda värdet är ovanligt högt för en postglacial lera, särskilt med hänsyn till att den normala glaciala leran i området inte har så höga lerhalter.

Gyttjelera och även leryttja (proverna 55–61 i tabell 1) förekommer i rätt stor utsträckning vid några av sjöarna i kartområdets södra del, vilka har karaktär av slättsjöar. Stor utbredning har sådana sediment omkring den sänkta Finnåkerssjön (0g och 0h) och öster därom. Oftast överlagras de av ett tunt täcke av kärrtorv. Torven är sannolikt i de flesta fall endast en rest av tidigare mäktigare torv, som delvis försvunnit i samband med odlingen.

Mäktigheten av leryttja tillsammans med gyttjelera uppgår i allmänhet till föga mer än 0.5 m i området. Även i det stora gyttjelereområdet öster om Finnåkerssjön är mäktigheten högst 0.7 à 0.8 m.

#### Svämsediment

Svämsediment med varierande kornstorleksfördelning förekommer utefter flera av vattendragen inom kartområdet. Finkorniga svämsediment är dock inte särskilt vanliga och har aldrig någon större utbredning.

Flertalet förekomster av svämsediment domineras av sand eller grovmo och finns som smala bårder vid en del av vattendragen. Särskilt vanliga är sådana sediment vid Hedströmmen från kartbladsgränsen vid Nygård (2j) ända till Karmansbo (3j). På denna sträcka finns vid ån också sediment med likartad sammansättning, vilka emellertid är belägna allt-

för högt för att vara recent eller subrecent bildade. Det kan däremot tänkas att de i varje fall delvis är gamla svämsediment.

Omkring 500 m söder om Nordväg (2j) finns en vacker älvbacke bestående av sand. Innanför denna är det grovmo och finmo med liten utbredning.

Vid en sommarstuga ca 700 m nordväst om Nordväg (2j) fanns vid karteringstillfället ett 1.5 m djupt schakt i mellansand och grovmo, i undre delen även finmo. Några skikt med hög halt av organiskt material, främst pinnar och bark, förekom.

En intressant bildning är det på kartan markerade älvgruset vid södra gården i Valbricka (3j) i området där höjdkurvorna buktar in från Hedströmmen. Området begränsas i väster av en erosionsbrant i glacial lera och isälvssand (vid den nämnda gården finns en brunn med 9 m sand på berg) och består av fyra sedimentplan på något olika nivåer. I de tre övre planen är det stenigt grus. I det lägsta av dessa finns t.o.m. ett parti som ser ut som en grov åskärna. I det lägsta planet längst i sydväst är sediment något finkornigare och består av sand. Under det grova gruset i det översta planet är det lera på ungefär 1 m djup, och i de lägre planen kunde lera konstateras på något mindre djup. Sannolikt är dessa grova sediment älvgrus, som avlagrats då ån brutit igenom i isälvsmaterial längre uppströms.

#### **Eoliska sediment**

Eoliska sediment i form av flygsand har endast observerats på två lokaler inom kartområdet, nämligen mellan Spelmossen och Valsjöheden (3g) och öster om Snärmossen (3g, prov 62 i tabell 1). I båda fallen finns några få dynartade ryggar med högst 1 m mäktig flygsand.

#### **Postglaciala organogena avlagringar**

De postglaciala organogena avlagringarna utgörs av torvmarker, som på kartan indelas i kärr och mossar, samt gyttja. De flesta kärren inom kartområdet är fattigkärr. Något rikare är de kärr som ibland förekommer vid sjöstränderna i områdets södra del. Övergångsformer mellan mossar och kärr finns, t.ex. kärr med mossepartier i form av öar eller mindre tätt uppträdande tuvor. Sådana torvmarker har i allmänhet kartlagts som kärr.

Särskilt de större torvmarkerna inom området har bildats genom igenväxning av forna sjöar eller delar av nuvarande sjöar. I de 22 torvmarker, där borring utförts i samband med karteringen, underlagras torven praktiskt taget alltid av sedimentära jordarter. De har alltså alla helt eller delvis uppstått genom igenväxning. Sannolikt gäller detta även många mindre torvmarker, även om dessa i större utsträckning torde ha bildats genom försumpning av tidigare fastmark. Tunt torvlager bildas normalt på sistnämnda sätt. I en del fall är emellertid tunna torvlager rester av kärr, där genom torrläggning och odling torven till stor del försvunnit. Ganska vidsträckta sådana områden finns öster om Finnåkerssjön (0h).

Över två mossar har upprättats schematiska profiler, vilka i stora drag visar uppbyggnaden av torvlagerföljderna. Stora Kroksmossen (1g) är en 1 km lång och drygt 0.5 km bred mosse, som är föga berörd av torvtäkt. Sådan har bedrivits i liten omfattning i mossens södra del. Mosseplanet är ganska öppet och endast bevuxet med strödda, låga tallar. Omkring borrpunkt 5 i profilen (fig.15), där morän når ganska nära ytan, finns dock en dunge med mera högvuxna tallar. Även den västra mossekanten är bevuxen med högre tallar. Mossen omges av kärr. I väster är det endast en smal lagg av 10–15 m bredd, medan kärrpartierna på andra sidor, särskilt i nordöst, är avsevärt bredare. Torvmarken har huvudsakligen uppstått genom igenväxning av en tidigare sjö, vilket visas av att torven underlagras av lera, som delvis har ett inslag av gyttja. Ur sjön har emellertid en ö stuckit upp. Moränen vid borrpunkt 5 har inte täckts av sjöns vatten och inte heller av det efter igenväxningen bildade kärret, utan överväxtes av mossen i ett senare skede. Den nämnda moränen torde f.ö. bilda en rygg, som avskilde två sjöar på något olika nivå. Efter ett kärrstadium, då vegetationen dominerades av starrarter, utarmades floran och övergick i fattigkärr. Under detta stadium bildades starr-vitmosstorv, som huvudsakligen är höghumifierad. Därefter skedde utvecklingen av mossen med en torvtillväxt oberoende av fastmarkens grundvatten. Den s.k. äldre vitmosstorven, som är tämligen höghumifierad (vanligen H 6–7), har en mäktighet av 1–1.5 m. Den låghumifierade, yngre vitmosstorven (H 3–5) har en förhållandevis stor mäktighet och når nästan 4.5 m som mest.

Stormossen (4 g) bildar tillsammans med Spelmossen (3 g) ett mer än 4 km långt torvmarkskomplex, som tycks vara helt opåverkat av ingrepp. Möjligen har den naturliga dräneringen av Stormossens nordligaste del förbättrats något genom viss dikning. Stormossen saknar i allmänhet laggkärr, men i väster finns en del kärrpartier. Profilen (fig. 17), vars läge

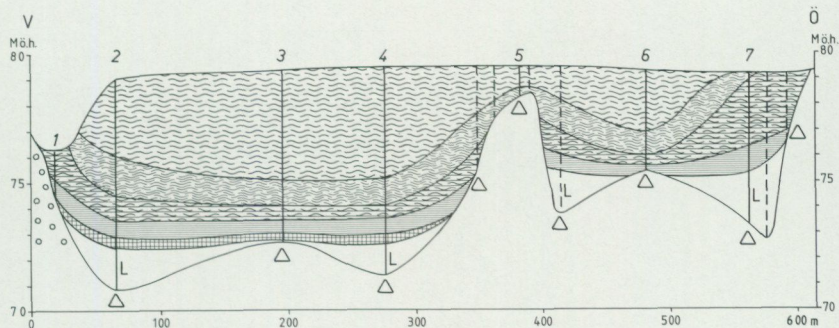


Fig. 15. Profil genom St. Kroksmossen (1g). Teckenförklaring i fig. 16.

Section through the bog St. Kroksmossen (1g). For explanation of symbols see Fig. 16.

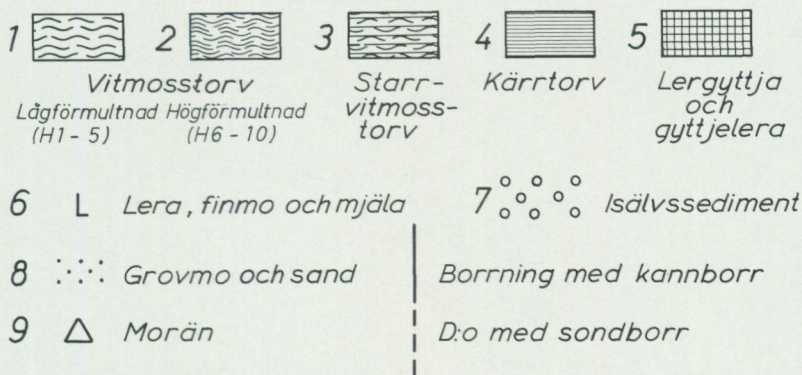


Fig. 16. Teckenförklaring till torvmarksprofilerna.

Explanations to the mire sections. 1-2=Sphagnum peat (less and more humified), 3=Carex-Sphagnum peat, 4=sedge (Carex) fen peat, 5=clay gyttja and gyttja clay, 6=clay and silt, 7=glaciofluvial sediments, 8=sand, 9=till. The borings were carried out with a Hiller sampler or by stick soundings (dash lines).

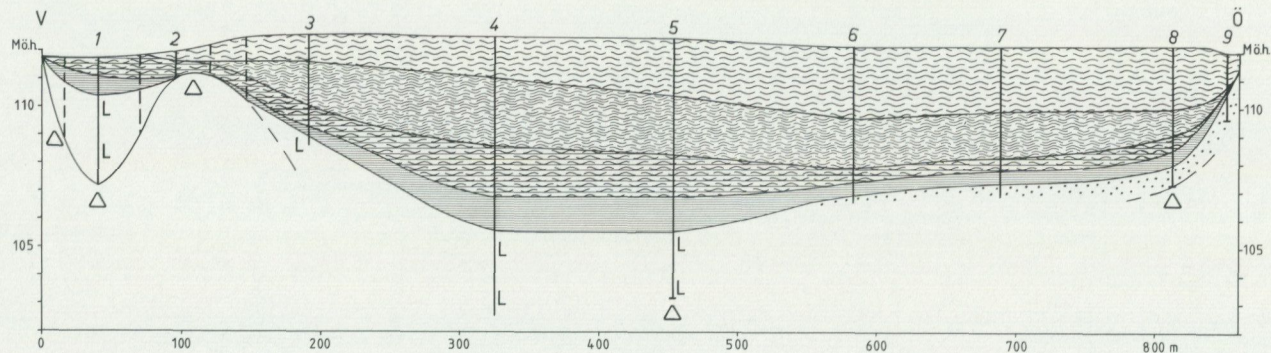


Fig. 17. Profil genom Stormossen (4g). Teckenförklaring i fig. 16.

Section through the bog Stormossen (4g). For explanations of symbols see Fig. 16.

framgår av djupuppgiften 7T 2K på jordartskartan, börjar i ett sådant kärrparti i västra kanten. Även Stormossen är en igenväxningstorvmark till stor del. Men liksom i Stora Kroksmossen finns en moränrygg, som skiljer två tidigare sjöar och som övervuxits av torv genom att de två torvmarkerna förenats. I östra delen underlagras torven av grovmo och sand. Där har varit en långgrund sandstrand vid svallsandområdet mellan sjön och Hedbyheden. Lerans översta del i borrpunkterna 4 och 5 har en låg halt av dy- och gyttjesubstans. Lagerföljden är en för området normal igenväxningslagerföljd med kärrtorv, starr-vitmosstorv och vitmosstorv. Den mera höghumifierade vitmosstorven (H vanligen 6 eller 7) är i profilen högst 2.4 m mäktig, medan den låghumifierade vitmosstorven når en mäktighet av 2.6 m i borrpunkt 6.

Några exempel på lagerföljder från andra torvmarker kan också nämnas. Dessa uppgifter är från borrhningar, vilka i allmänhet utförts i en punkt i torvmarkernas centrala delar. De är markerade på jordartskartan.

Stormossen i Västra Skedvi (1i) höjer sig omkring 2 m över omgivningen, som utgörs av delvis odlade kärr. Mossens yta är jämnt bevuxen med medelstora tallar. Torvtäkt har bedrivits i viss utsträckning inom ett par områden.

Lagerföljd (mäktighetsuppgift 6T 4K):

0	-2.7 m	Vitmosstorv, H 3-4
2.7-3.5 m		Vitmosstorv, H 5-6
3.5-4.0 m		Vitmosstorv, H 6
4.0-4.5 m		Starr-vitmosstorv, H 6-7
4.5-5.7 m		Kärrtorv
5.7-5.9 m		Lergyttja
5.9-9.7 m		Grå lera
		Stopp i morän

Mossen med samma namn i Finnåker (på gränsen mellan 0h och 0i), som är avsevärt större än nämnda Stormosse, är nästan helt söndergrävd genom torvtäkt. Detsamma gäller Vithällsmossen (0h) strax sydväst om denna Stormosse. Dessa två mossar torde vara de mest exploaterade mossarna inom kartområdet.

Stora Limossen (2g) saknar lagg, men några små kärrområden finns i norr och öster. Särskilt på västra sidan höjer sig mossens yta från kanten in mot planet.

## Lagerföljd (mäktighetsuppgift 7T 0.5K):

- 0 -1.9 m Vitmosstorv, H 3-4
- 1.9-2.1 m Vitmosstorv, H 6
- 2.1-2.4 m Vitmosstorv, H 3-4
- 2.4-5.7 m Vitmosstorv, H 6-8
- 5.7-6.8 m Starr-vitmosstorv, H 7-8
- 6.8-7.3 m Lera
- Stopp i morän

Den redan nämnda Spelmossen (3g) tycks inte ha samma stora torvmäktighet som den norr därom belägna Stormossen (4g). Egentlig lag saknas, men kärr finns delvis omkring mossen. Planet (fig. 18), som är bevuxet med enstaka låga tallar, sluttar från nordväst mot sydöst med en höjdskillnad på 2 à 3 m. Centralt i mossen är lagerföljden:

- 0 -1.5 m Vitmosstorv, H 3-4
- 1.5-2.8 m Vitmosstorv, H 6-7
- 2.8-3.2 m Starr-vitmosstorv, H 7
- 3.2-3.9 m Kärrtorv med talrika vassrester
- 3.9-4.2 m Skiktad gyttjig mo
- Stopp mot block (eller berg)

Nyckelmossen (3i) omges av vidsträckta kärrområden. Mossen är dikad men höjer sig ändå ca 3 m över kärrytorna. Planet är bevuxet med relativt tät skog bestående av medelhöga tallar.

## Lagerföljd (mäktighetsuppgift 6.5T 1.5K):

- 0 -3.7 m Vitmosstorv, övervägande H 3 eller H 4  
men med enstaka tunna skikt med H 5-6
- 3.7-4.3 m Vitmosstorv, H 7
- 4.3-4.7 m Starr-vitmosstorv, H ca 7
- 4.7-6.5 m Kärrtorv
- 6.5-8.0 m Lera
- Stopp i morän

Dagkarlsmossen (4g) är en plan mosse med nästan kal yta. Där finns endast enstaka låga tallar. Mossen synes vara opåverkad av dikning och andra ingrepp utom möjligen längst i nordväst.



Fig. 18. Östra delen av Spelmossen (3g) har ett praktiskt taget trädfrött mosseplan. Denna del av mossen är helt opåverkad av ingrepp, i västra delen däremot finns ett dike. Foto förf. 1978.

*The eastern part of the bog Spelmossen (3g) is not affected by any human influence. In the western part, however, there is a draining ditch.*

#### Lagerföljd (mäktighetsuppgift 7T > 3K):

0 -2.8 m	Vitmosstorv, H 3-4
2.8-5.6 m	Vitmosstorv, H 6-8
5.6-6.6 m	Starr-vitmosstorv, H 7-8
6.6-7.0 m	Kärrtorv
7.0-7.1 m	Lergyttja
7.1-10 m+	Lera

Gyttja går i dagen på några få ställen inom kartområdet. Den största förekomsten är i en del av f.d. Östersjön (0j), där gyttjan visserligen är bevuxen med kärrvegetation och ung björkskog, men någon nämnvärd torvbildning har ännu inte ägt rum. Gyttjans mäktighet är ställvis mer än 1 m. Östersjön liksom Västlandasjön sänktes på 1860-talet. Omkring den sistnämnda sjön finns flerstades lergyttja (på kartan med samma beteckning som gyttjelera) ibland övergående i gyttja.

## Källor

Några få källor med mera betydande avrinning har påträffats under karteringsarbetet. Bland dessa kan nämnas den s.k. Lyckes källa 1 km VNV om Näverkärrrets f.d. station (3g). I september 1979 uppskattades avrinningen till ca 0.3 l/s. Omkring källan och i dess avlopp är det rikligt med järnockrautfällning, och läget därav tyder på att källan åtminstone tidvis har ett större flöde. Källan är tillsammans med ett 2 hektar stort område avsatt som domänreservat.

I västra åskanten 500 m nordväst om punkt 76,38 (1g) finns en källa med rikligt flöde.

600 m ÖNÖ om Heds kyrka (3j) är det ett rätt betydande grundvattenutflöde, enligt uppskattning 1-5 l/s, i kanten mot torvmarken. Dränering sker till sjön Spaden.

## Sammanställningar och tabeller

### Mäktighetsuppgifter

Flertalet av de på jordartskartan inlagda mäktighetsuppgifterna är resultat av sondborringar utförda av SGU i samband med kartläggningen. De är i första hand avsedda att ge en allmän uppfattning om storleksordningen på lerornas mäktighet inom större sedimentområden. Värdena gäller emellertid endast för de markerade punkterna. Även inom ett begränsat område kan sedimentmäktigheten variera avsevärt. I ett 20-tal torvmarker har i enstaka punkter borring skett med torvkannborr genom de organogena jordarterna och därefter med sondborr till "fast botten".

Indelningen av jordarterna för dessa mäktighetsuppgifter framgår av jordartskartan. Den enkla indelningen i kohesionära jordarter och friktionsjordarter samt torv och morän har skett av praktiska skäl, eftersom de flesta uppgifterna är från sondborringar. Dessutom är detta beteckningssätt utrymmesbesparande. I några fall har mera detaljerade lagerföljdsbeskrivningar redovisats i texten.

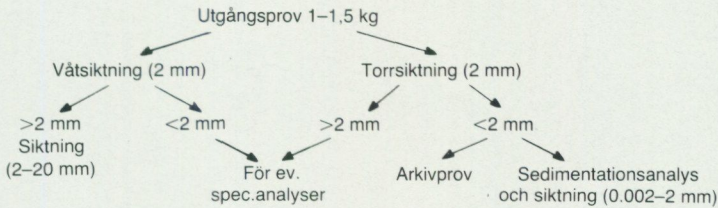
### Analysmetoder

**Kornstorleksfördelning.** Kornstorleksfördelningen i ett jordprov bestäms genom siktanalys och sedimentationsanalys.

Kornstorleken vid siktning motsvaras av den minsta fria maskvidd som kornet kan passera och vid sedimentationsanalys av diametern hos en sfär av samma densitet som kornet och som faller med samma hastighet som kornet (ekvivalentdiameter).

Stenhalten i en jordart bestäms i fält genom siktning och vägning av materialet <20 cm. Vanligen anges stenhalten i viktprocent men en omräkning till volymprocent kan göras. Blockhalten bedöms endast okulärt (se s. 11)

Vid bestämning av kornstorleksfördelningen i material mellan 20 mm och 0.06 mm torkas provet först vid 90°C. Därefter delas provet och siktas enligt nedanstående schema. Siktningen utförs i Pascals skakapparat.



Före sedimentationsanalysen dispergeras provet i ultraljud under omröring i 15 min. Vid behov förbehandlas provet med 30%-ig väteperoxid eller med natriumhypobromit för att avlägsna organiskt material. Cementserande järnföreningar löses med natriumdithionit eller med surt ammoniumoxalat (Tamms lösning). Analysen utförs enligt hydrometermetoden eller pipettmetoden. Som dispergeringsvätska används natriumpyrofosfat. Vid beräkning av fallhastigheten generaliseras korndensiteten till 2.65.

**Organiskt material.** Klassifikationen av gyttja, lergyttja och gyttjelera grundar sig på halten organiskt material. Halten organiskt kol bestäms på material <2 mm genom oxidation vid 1 000°C i syrgas och gravimetrisk analys av utvecklad CO<sub>2</sub>. Den erhållna kolhalten reduceras för karbonat-

kol, vilket bestäms separat (se nedan). Den organiska halten beräknas genom att mängden organiskt kol i provet multipliceras med faktorn 1.72.

*Kalkhalt.*  $\text{CaCO}_3$ -halten bestäms på material  $<0.06$  mm genom behandling med 10%-ig saltsyra och mätning av den utvecklade mängden  $\text{CO}_2$ . Noggrannheten i analysmetoden är  $\pm 0.5\%$ .

*pH.* Bestämning av pH-värdet utförs på material  $<2$  mm. Provet torkas vid  $90^\circ\text{C}$  och uppslammas i destillerat vatten (viktförhållande jord:vatten=1:2.5), varefter mätning sker med pH-meter.

*Basmineralindex.* Basmineralindex (Bx) är den viktprocent av mellansandfraktionen som har en densitet  $>2.68$ . Bx är ett uttryck för halten tunga mineral, främst hornblände, pyroxen, olivin, granat, kalцит, kalkrik plagioklas och magnetit. Vid bestämning av Bx i ett prov utgår man från 10 g av mellansandfraktionen. Magnetiten avskiljs med magnet och återstoden separeras i tung vätska. Särskild separation av glimmer utförs ej.

**Tabeller**

TABELL 1. Kornstorleksanalyser

Prov nr	Analys nr	Lokal Siffra och bokstav inom parentes anger ekonomiskt kartblad enligt indelning i huvudkartans yttre ram	Jordart	Djup under markytan i meter
1	18763	1200 m VSV Håboda (0g)	Sandig-moig morän	0.7
2	18771	250 m N Hagaberg (1g)	"-	1.1
3	18773	350 m NV Villboda (1g)	"-	0.7
4	18777	600 m N-NNV N gården i Innansjön (1g)	"-	0.7
5	18779	1300 m N $\Delta$ -p. 95,68 (1h)	"-	1.0
6	16755	325 m NNÖ V Skedvi k:a (1i)	"-	1.4
7	16756	200 m SSV Gärdet (1i)	"-	1.6
8	17237	700 m V Tisjötorp (1j)	"-	0.8
9	18778	150 m SÖ Sjöfallet (2g)	"-	0.6
10	17755	700 m N Lövfalllet (2h)	"-	0.6
11	18780	975 m S-SSÖ $\Delta$ -p. 114,9 (2h)	"-	0.9
12	18756	325 m SSV Braxnäs (4g)	"-	1.0
13	17750	100 m Ö om Dammsjön (4i)	"-	1.7
14	17220	150 m V Finntorpet (4i)	"-	1.0
15	17221	"-	"-	3.0
16	17233	600 m SÖ Bodatorp (0j)	Grusig-sandig morän	1.2
17	17753	1500 m NÖ $\Delta$ -p. 114,9 (2h)	"-	1.5
18	18758	1400 m NÖ-NNÖ $\Delta$ -p. 185,5 (4f)	"-	0.8
19	18772	350 m NV Villboda (1g)	Svallat ytskikt av morän	0.3
20	18776	600 m N-NNV N gården i Innansjön (1g)	"-	0.4
21	17228	975 m NNÖ Tomasbo (1i)	"-	0.3
22	18761	450 m N V. Övre (0g)	Glacial lera	0.8
23	18760	350 m NV Ö. Övre (0g)	"-	0.6
24	18769	700 m ÖNÖ Villboäng (0g)	"-	0.6
25	18785	525 m VNV Ö. Gärdet (0h)	"-	0.8
26	18786	"-	"-	1.2
27	17233	700 m VNV p. 53,79 (0j)	"-	1.0
28	18775	925 m VSV Lötbacken (1g)	"-	0.7
29	18788	200 m ÖNÖ Spaboda (1i)	"-	0.6
30	17240	525 m ÖNÖ p. 57,10 (1j)	"-	0.5
31	17222	Vid Vilan (3j)	"-	1.0
32	18762	650 m N V. Övre (0g)	Varvig mo och mjäla med lerskikt	1.5
33	17227	925 m NNÖ Tomasbo (1i)	"-	0.5

Viktprocent									Anmärkningar
Grov-grus	Fin-grus	Grov-sand	Mellan-sand	Grov-mo	Fin-mo	Grov-mjåla	Fin-mjåla	Ler	
12	7	8	15	24	23	7	4	-	Bx 6.4; under svallsand
22	12	12	14	19	12	6	1	2	
6	5	8	16	27	26	10	1	1	Bx 7.2; jfr nr 19
7	9	11	16	18	24	12	2	1	Bx 8.3; jfr nr 20
16	9	7	10	18	31	6	2	1	
2	4	11	17	25	19	11	6	5	
3	7	10	17	24	20	10	5	4	
7	7	10	18	25	20	8	3	2	Bx 7.5
6	4	10	18	27	24	8	2	1	Bx 5.3
1	1	13	21	31	16	4	1	1	
9	13	16	21	21	12	3	4	1	Bx 7.9
14	10	10	11	18	22	9	3	3	Bx 6.1
12	10	10	15	23	20	7	2	1	Bx 11.9
6	7	9	20	31	20	4	1	2	Bx 8.6
9	6	9	17	27	21	7	1	3	Bx 7.1
29	18	14	13	11	7	5	1	2	Bx 5.5
20	18	15	15	17	11	3	1	-	Bx 4.8
29	22	20	15	8	4	1	1	-	Bx 8.0
25	15	18	22	12	6	2	-	-	Jfr nr 3
24	21	26	21	3	3	1	1	-	Jfr nr 4
33	24	14	10	12	3	3	-	1	
-	-	-	1	1	20	11	15	52	Mörkgrå
1	1	1	1	2	21	18	16	39	
-	-	-	-	1	9	4	11	75	Mörkgrå
-	-	-	-	1	11	1	13	74	"
-	-	1	1	1	23	18	17	39	
-	-	1	-	2	13	7	11	66	"
-	-	1	1	3	29	23	16	27	Vid morän
-	-	1	1	1	20	18	11	48	Mörkgrå
-	-	-	1	4	13	20	14	48	
-	-	-	1	8	33	14	10	34	
-	-	1	1	3	27	21	19	28	
-	-	-	4	17	34	16	7	22	

Prov nr	Analys nr	Lokal Siffra och bokstav inom parentes anger ekonomiskt kartblad enligt indelning i huvudkartans yttre ram	Jordart	Djup under markytan i meter
34	17746	800 m VNV Kejsartorp (2j)	Varvig mo och mjåla med lerskikt	0.7
35	17747	-"-	-"-	2.6
36	18789	Vid Grimsöbodan (4g)	-"-	1.5
37	18757	1400 m ÖNÖ $\Delta$ -p. 185,5 (4f)	Glacial lerig mjåla	0.5
38	17749	650 m VNV Nygårdet (3j)	Glacial finmo	0.5
39	18759	100 m SSÖ N gården i Lisselboda (0g)	Mjålig finmo	0.8
40	17756	1550 m SV $\Delta$ -p. 116,6 (2g-3g)	Lerig grovmoig finmo	0.7
41	17238	175 m V $\Delta$ -p. 86,9 (1j)	Lerig finmoig grovmo	0.4
42	17748	350 m Ö Jönsarbo (2j)	Finmoig grovmo	0.5
43	17225	425 m SSÖ Malmviken (1j)	Grovmo	1.0
44	17236	300 m N-NNV Haltängen (1j)	-"-	0.4
45	17751	2600 m V p. 99,01 (3g)	Svallsand	1.0
46	18790	400 m NV p. 67,47 (1h)	Svallgrus	0.9
47	17229	1200 m NNÖ Tomasbo (1i)	-"-	0.4
48	18764	500 m SÖ Ö.Övre (0g)	Postglacial finlera	0.6
49	18767	1025 m VSV Margretelund (0g)	-"-	0.6
50	18783	800 m ÖNÖ Furunäs (0h)	-"-	0.6
51	17231	800 m NNÖ p. 52,56 (0j)	-"-	0.7
52	17224	325 m NV p. 53,79 (0j)	-"-	0.8
53	18774	250 m SÖ Hagaberg (1g)	-"-	1.1
54	18770	450 m ÖNÖ Aspviksäng (1g)	-"-	0.5
55	16754	550 m SSÖ Näset (0h)	Gyttjelera	0.6
56	18784	400 m SÖ Näset (0h)	-"-	0.6
57	16752	150 m NV Hultsrönningen (0i)	-"-	0.5
58	18766	1250 m VSV Margretelund (0g)	Lergyttja	0.5
59	18782	1000 m ÖNÖ Furunäs (0h)	-"-	0.6
60	18768	600 m ÖNÖ Näset (0h)	-"-	0.6
61	17332	725 m NÖ p. 52,56 (0j)	-"-	0.4
62	17752	800 m NV $\Delta$ -p. 116,6 (3g)	Flygsand	0.6
63	18765	1200 m VSV Margretelund (0g)	Finkornigt svåm-sediment	0.6
64	18787	300 m ÖNÖ p. 57,10 (1j)	-"-	0.6
65	17239	100 m SSÖ Askartorp (1j)	Grovkornigt svåm-sediment	0.4

Viktprocent									Anmärkningar
Grov-grus	Fin-grus	Grov-sand	Mellan-sand	Grov-mo	Fin-mo	Grov-mjåla	Fin-mjåla	Ler	
-	-	2	2	8	33	22	7	26	
-	-	-	1	24	36	14	6	19	
-	1	1	5	4	26	22	12	29	
-	-	2	2	4	32	23	23	14	
-	-	1	2	28	41	13	9	6	
-	-	-	1	16	53	17	12	1	
-	-	-	-	21	52	13	8	6	
-	-	2	8	52	24	6	2	6	
-	-	1	7	48	26	10	4	4	
-	1	1	16	65	9	3	1	4	
-	-	-	6	83	7	1	0	3	
1	1	10	54	34	-	-	-	-	
23	25	20	15	8	4	3	1	1	
48	26	18	6	1	1	-	1	-	
-	-	1	1	3	16	11	21	47	
-	-	4	4	3	18	13	23	35	1.6 % org. mat.
-	-	-	1	1	16	12	22	48	1.5 % "
-	-	-	-	-	6	5	11	78	1.8 % "
-	-	-	2	18	25	13	10	32	
-	-	-	-	1	18	18	14	49	Under torv och
-	-	-	-	2	27	13	22	36	1.8 % Org. mat. under torv
-	-	1	1	2	13	15	14	54	3.5 % org. mat. under torv
-	-	-	2	3	20	13	26	36	2.9 % "
-	-	-	-	-	17	15	11	57	2.2 % " "
-	-	1	4	3	22	11	27	32	7.6 % "
-	-	-	-	-	26	20	15	39	8.9 % " "
-	-	-	-	1	29	21	19	30	12.4 % " "
-	-	1	-	1	13	18	21	46	6.1 % "
-	-	-	78	22	-	-	-	-	
-	1	8	7	4	25	18	15	22	
-	-	1	2	10	38	16	17	16	
-	-	-	10	54	15	6	3	12	

TABELL 2. Bergartsfördelning i några moränprovers grusfraktion

Lokaluppgifter och djupuppgifter återfinns vid motsvarande provnummer i tabell 1. I samtliga här redovisade prover har 300 korn räknats. Siffrorna i tabellen anger procent. + betyder förekomst av ett korn. I "granit" ingår såväl yngre granit som urgranit. Bestämningarna har utförts av geolog Gunnar Bergh.

Prov nr	Granit och gnejs	Leptit	Porfyr	Grönsten	Diabas	Dala-sandsten	Kambr. sandsten
1	96	1		2	1	+	
2	96	1		3	+		
3	92	2	1	4	1		+
4	95	1		3	1	+	
5	98			1	1		
9	94	1	2	3			
10	94	+	1	3	1		1
11	95	1	+	3	1	+	
12	98	+		2			
13	98			1	1		
17	99			1			
18	95	1		3	1		
19	92	1	1	5	+	1	+
20	94		1	5	+		

## SUMMARY

The combination of figure and letter within brackets after the names of localities denotes in which of the 25 squares the locality in question is situated. This grid is marked in the margin of the map.

*The bedrock.* The distribution of the main rocks in the area is shown in Fig. 2 (p. 22). More detailed information of the bedrock will be found in the description to the map of solid rocks Lindesberg SO (Lundegårdh, in prep.).

*Glacial striae.* On the map in Fig. 3 (p. 25) are shown all observations of glacial striae within the map area. They are very few in the greater part of the area except in the south-eastern corner where striae are found on some excavated rock exposures. The main direction of the striae is N 10° W. Older systems occur in N-S and N 20°-25° W. In a few places there are preserved, though strongly eroded, striae in about N 40° W which seem to represent the oldest ice movement recorded in the area. Younger ice movements than that one from N 10° W are recorded as striae with directions between N 10° E and N 25° E of which the most easterly is the youngest one.

*Till.* The most common superficial glacial debris in the area is till which also underlies most other Quaternary deposits. The thickness of the till cover is generally rather small, especially where exposed bedrock is common. In 10 of 22 well drillings spread over the area and with information of the lower limits of till, the thickness is more than 5 m. The greatest thickness known from the area is 12.5 m at Ytterbyn (3g).

According to the composition of the matrix the most common type of till in the map area is sandy (as defined in Fig. 1). Samples no. 1-15 in Table 1 are examples from the area. Some observations of a coarser till, that is gravelly (samples no. 16-18 in Table 1), have also been made. This type is most likely restricted to only local occurrences and is not mapped.

The content of different rock types has been investigated in the gravel fraction of some till samples as shown in Table 2. The sample numbers in Table 2 refer to those in Table 1.

Almost the whole map area is situated below the highest shoreline which in the northern part is found about 180 m above the present sea-level. Only a few hills in the north-western corner attain higher altitudes. As a consequence the till surface is wave-washed and in more exposed positions the surface layer is evidently changed. Generally there is a gradual transition from wave-washed surface layer of till to beach gravel.

The morphology of the till normally reflects the morphology of the bedrock surface. There are, however, also found a lot of drumlinoid ridges with lee-side moraines, sometimes combined with stoss-side deposition.

*Glaciofluvial deposits.* There are two main eskers in the area, the Fellingsbroåsen esker in the west and the Köpingsåsen esker in the east. The first mentioned

esker has in the section concerning this map area three tributary eskers of which one is further divided in two small eskers. At a certain time there existed four meltwater streams in a rather restricted area but later on three of these were concentrated to one which resulted in the vast deposits known as Valsjöheden (3g) and Hedbyheden (4g). They contain a large amount of sand and gravel, roughly estimated to at least 25 million cubic metres. These deposits are very little exploited. In the Fellingsbroåsen esker, however, there are many gravel pits, most of them rather small. This is largely depending on the fact that a main road runs on the esker almost all the way from Sällinge (0g) to Morskoga krog (4f).

The Köpingsåsen esker follows the river Hedströmmen but in this part it is seldom located to the proper river valley. At the Hed church (3j) the esker is divided in two branches of which the eastern one is considered to be the tributary, known as the Färnaåsen esker. Between Nordväg (2j) and the Hed church there are about 20 usually rather small gravel pits. Most of them are now abandoned. The continuation of the Köpingsåsen esker between Hed and Östanfors (4i) is almost unexploited except just at Östanfors where most of the esker is excavated. Between Bygget (4j) and the lake Tomasbosjön (4i) the main road runs on the crest of the esker which is sharply ridge shaped.

*Glacial fine-grained sediments.* Glacial clay is the most common type of glacial fine-grained sediments within the map area. Also glacial fine sand and silt with or without thin layers of clay occur in several places.

The glacial clay has a rather restricted distribution superficially in the southern and eastern parts of this map area but is also found below other sediments such as postglacial clay, organic deposits and often below beach sediments.

The normal glacial clay is reddish in colour and it has usually not visible varves. The only observation of distinctly varved clay was made in a boring south-west of Nordväg (2j; the point marked with 2K>7F) between 1.4 m and 2.0 m below the surface.

A glacial clay, dark grey in colour and often with distinct thin varves, has been observed in some places in the southern part of the area. The northernmost locality is at Spaboda (1i). The thickness of this clay is normally between 0.5 m and 0.7 m. It is seldom found as a superficial deposit but as a layer between reddish glacial clay and overlying postglacial clay.

Glacial silt forming low hillocks or plateaux has a rather wide distribution in the north-western part of the area. An example of undulating surface with glacial silt is found between Gäddtjärns mossen and Römossen (4f). In the vast plateau south-west of Morskoga krog (in 3f and 4f) there is about 3 m of varved silt with layers of fine sand. Also east of the Köpingsåsen esker there is a large area with glacial silt. This is not varved in a strict sense but has graded layers. Sometimes the silt is intercalated with thin layers of clay.

*Postglacial minerogenic sediments.* The upper parts of till and glaciofluvial deposits have more or less been re-worked by wave-washing in exposed parts of

the map area. The wave-washing has resulted in coarse-grained sediments which are best indicated by the occurrence of beach ridges. Most occurrences of beach sediments in this area are small. The largest deposit of beach gravel in the southern part of the map area is found on the hillock of Bjurnäsåsen (0i) at 70–80 m above the present sea-level. Several ridges of gravel and shingle have been formed there. Beach ridges are also well developed in the largest occurrence of beach sediments within the map area which is situated east of lake Sörmogen (4f and 4g). In this deposit there is a considerable gravel pit north-west of point 142,8. The thickness of this gravel is, however, only about 1.5 m. The largest thickness of beach gravel known from this area is 3 m in a gravel pit 1 km west of Masugnen (2h).

Postglacial silt, mainly coarse silt, is common in great parts of the map area. The silt forms usually a thin cover, in most cases less than 1 m, upon other deposits. In the southern parts the silt is normally underlain by glacial clay.

Postglacial clay has its greatest distribution in the south-eastern part of the area. This clay is seldom found on higher levels than about 70 m above sea-level but in some local basins up to about 80 m. The clay content of the postglacial clay varies between about 30 per cent and as much as about 80 per cent (see samples 48–54 in Table 1).

Gyttja clay and clay gyttja (samples 55–61 in Table 1) have a rather wide distribution around some of the lakes in the southern part of the area. These sediments are often overlain by a thin cover of peat. In most cases the peat is a remnant of fens which to a great part have disappeared as a result of cultivation. The thickness of these sediments is at most 0.7–0.8 m.

Most occurrences of fluvial sediments in the area consist of sand. Fluvial sand is common by the river Hedströmmen all the way from the map border at Nygård (2j) to Karmansbo (3j) and in some places the sand has formed levees.

Aeolian sand is only observed in two places in the area, between the bog Spelmossen and the glaciofluvial deposit of Valsjöheden (3g) and east of the bog Snärmossen (3g). In both cases there are developed some low dunes.

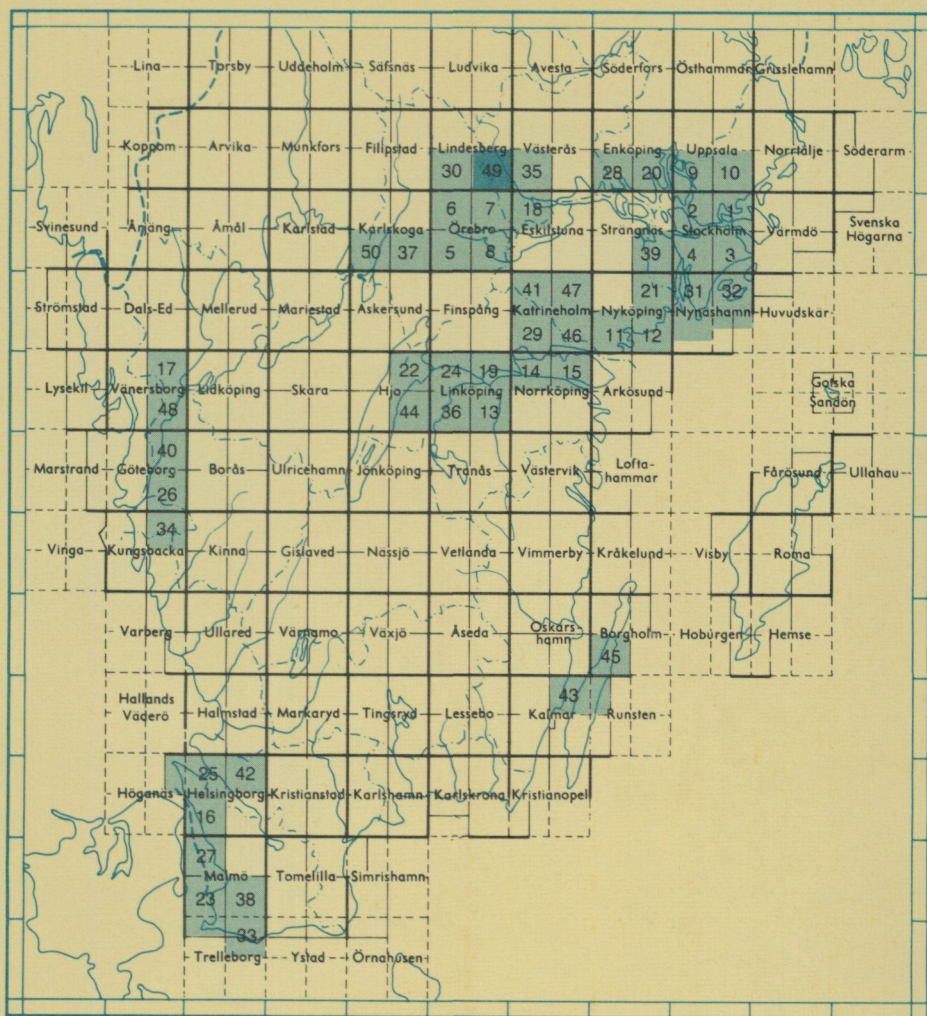
*Organic deposits.* The postglacial organic deposits consist of peat and gyttja. The mires are divided in two types: bogs and fens. The bogs are ombrogenous mires and often more or less raised. The fens of this area are mainly oligotrophic. Gyttja is found at the surface in a few places, especially in the former lake Östersjön (0j). The sequence of two bogs were examined, Stora Kroksmossen (1g) and Stormossen (4g). Profiles have been bored across them and the sections are shown in Figs. 15 and 17.

## LITTERATUR

SGU = Sveriges geologiska undersökning

- CORNER, R. och RINDETOFT, S., 1980: Västmanlands län. Översiktlig naturinventering. 2. Geomorfologisk del. – Länsstyrelsen i Västmanlands län. Nr 26. Stencil.
- EDBERG, LARS, 1978: Åsinventering i Lindesbergs kommun. – Länsstyrelsen i Örebro län, Naturvårdsenheten. Stencil.
- EKHOLM, EVA, 1978: Översiktlig naturinventering av Lindesbergs kommun. – Länsstyrelsen i Örebro län, Naturvårdsenheten. Stencil.
- HUMMEL, DAVID, 1873: Beskrifning till kartbladet "Linde". – SGU Aa 47.
- KARLSSON, V., 1864: Några ord till upplysning om bladet "Köping". – SGU Aa 11.
- 1873: Beskrifning till kartbladet "Riddarhyttan". – SGU Aa 46.
- MAGNUSSON, ERNEST, 1972: Kvartära bildningar i beskrivning till geologiska kartbladet Örebro NO. – SGU Ae 7.
- 1978: Beskrivning till jordartskartan Lindesberg SV. – SGU Ae 30.
- 1979: Beskrivning till jordartskartan Västerås SV. – SGU Ae 35.
- STOLPE, M., 1866: Några ord till upplysning om bladet "Ramnäs". – SGU Aa 19.

# Utgivna kartblad i serie Ae



PRISKLASS A  
 Distribution  
 LiberKartor  
 162 89 Stockholm

ISBN 91-7158-255-x  
 ISSN 0586-1535