

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

JORDARTSGEOLOGISKA KARTBLAD SKALA 1:50 000

Serie Ae · Nr 30

ERNEST MAGNUSSON

BESKRIVNING TILL JORDARTSKARTAN

LINDESBERG SV

DESCRIPTION TO THE QUATERNARY MAP
LINDESBERG SV



STOCKHOLM 1978

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

JORDARTSGEOLOGISKA KARTBLAD SKALA 1:50 000

Serie Ae · Nr 30

ERNEST MAGNUSSON

BESKRIVNING TILL JORDARTSKARTAN

LINDESBERG SV

DESCRIPTION TO THE QUATERNARY MAP

LINDESBERG SV

STOCKHOLM 1978

ISBN 91-7158-167-7

Textkartorna är ur sekretessynpunkt godkända för spridning.
Statens lantmäteriverk 1978-11-15.

Kristianstads Boktryckeri AB, Kristianstad 1978

INNEHÅLL

ALLMÄN DEL. Metodik och jordartsindelning	5
Inledning	5
Kartunderlag	5
Karteringsmetodik	6
Generalisering	6
Mäktighetsuppgifter	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 svämsediment	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	27
Morärens sammansättning	27
Ytformer och mäktighet	29
Moräntäckta sediment	30
Isälvsavlagringar	32
Moåsen	33
Lindeåsen	33
Glanshammarsåsen	37
Fellingsbroåsen	38
Övriga isälvsavlagringar	39
Glaciala finkorniga sediment	40
Postglaciala minerogena sediment	42
Svallsediment	42
Havs- och sjöleror	49
Svämsediment	50
Eoliska sediment	51
Postglaciala organogena avlagringar	51
Högsta kustlinjen	56
Källor	58
Sammanställningar och tabeller	59
Mäktighetsuppgifter	59
Analysmetoder	60
Kornstorleksanalyser (tabell)	62
Summary	68
Litteratur	72

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 "sänk 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 konturlaggeningen. 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 hållar inom hållfattiga områden förstoras, så att den faktiska förekomsten av berg i dagen blir redovisad.

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

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

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

MÄKTIGHETSUPPGIFTER

De på kartorna utsatta mäktighetsuppgifterna har i regel erhållits genom borringar utförda av SGU eller genom insamling av borrhuggifter. Uppgifterna gäller endast för de markerade punkterna och avser främst att underlätta bedömningen av djupet till "fast botten" inom sedimentområden. I vissa fall redovisas även jorddjup till berg och olika jordlayers 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 isälvs sediment, grus och sand överlagra postglacial lera och postglacial lera t. o. m. överlagra gyttjelera för att nämna några exempel. Komplicerade lagerföljder där stratigrafien 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 KORNSTORLEKSFÖRDELNING

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 osorterad 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 isälvsediment. 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 be-

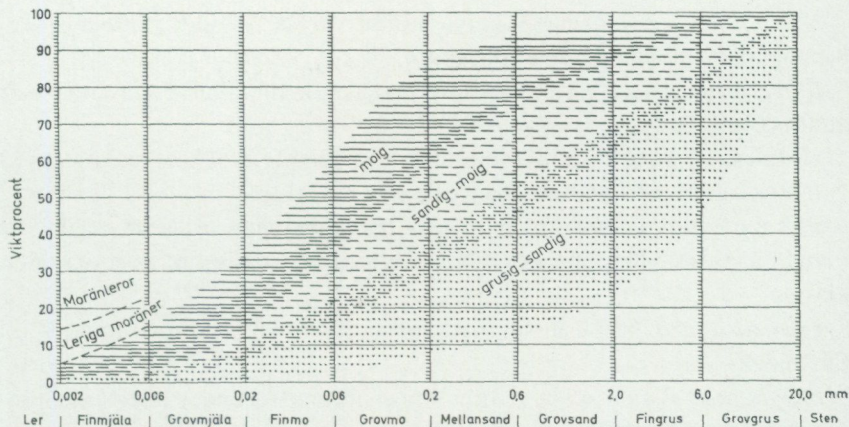


Fig. 1. Diagram över grundmassans sammansättning i olika moräntyper. Respektive moräntypers kornfördelningskurvor faller inom de markerade zonerna.

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

skrivningarnas 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 moränitor har hög halt av block med en diameter större än ca 1 m. På storblockiga moränitor i normal urbergsterräng är frekvensen av sådana block mer än ca 5 per 100 m². Ett enskilt tecken på kartan representerar en storblockig yta av minst ca 1000 m². Inom en större, sammanhängande storblockig moränityta utsätts tecknen med 1 mm genomsnittligt mellanrum. Om tecknen placeras glesare, avses att mellanliggande ytor ej är storblockiga.

Blockrik. Inom blockrika moränitor 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 m². 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 m². Inom en större, sammanhängande blockrik moränityta 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, isälvsediment, som transporterats, sorterats och avsatts av smältvatten från landisen. Isälvsedimenten kännetecknas av att materialet är sorterat efter kornstorlek i olika skikt och lager med endast en eller ett fåtal kornstorlekar samt att partiklarna i allmänhet är avrundade ("rullstenar", "rullstensgrus"). Övergångstyper till morän förekommer. De kännetecknas av lägre sorteringsgrad och dåligt utbildad skiktning.

Smältvattnet samlades i isen till isälvar i större eller mindre 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, mjäla och ler, avsattes på större avstånd från isälvarnas mynningar. (Se "Glaciala finkorniga sediment".)

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

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

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

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

Isälvsgrövmo domineras av grövmofraktionerna. Lerskikt saknas. I detta avseende skiljer sig isälvsgrövmo från varvig mo med lerskikt. (Se "Glaciala finkorniga sediment".)

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

Beteckningen *isälvsavlagring i allmänhet* används för isälvsavlag-

ringar med växlande eller ofullständigt känd sammansättning.

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

Svallsediment som täcker isälvsavlagringar, avgränsade enligt ovan, markeras icke på kartorna. Svallsediment kan överlagra lera, som avsatts på isälvsavlagringar, t. ex. på åsslutningar och i åsgropar. Ett 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 issjögrovmo markeras på jordartskartorna med orange färg. De finkorniga issjösedimenten – finmo, mjäla 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, mjäla och ler. Detta fördes bort från isälvsmyningarna med strömmar och avsattes efter hand på havs- eller sjöbotten. Dessa sediment kännetecknas i stora delar av landet av en regelbunden växelagring mellan skikt av mo, mjäla och lera. Skiktningen betingas av i huvudsak årtidsbundna 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 svall-sediment.

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 inledningens nämnda allmänna reglerna för kartläggning av jordarter.

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

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

Svallsand och *grovmo* domineras av sand- respektive 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 *mjäla* 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 grynlara. 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 SVÄMSEDIMENT

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

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

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

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

Jättegrutor 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 SV utgörs av det topografiska kartbladet 11 F Lindesberg SV, som rekognoscerades 1965–66 och tryckes år 1968. Vissa ändringar och kompletteringar av underlaget har skett. Bl. a. har den nya sträckningen av väg 249 mellan Vedevåg och riksväg 60 lagts in liksom den påbörjade vägen mot Morskoga med anslutning till riksväg 60 norr om Lindesberg. För den geologiska bildens läsbarhet har en del namn och i sammanhanget oviktiga uppgifter borttagits. Eftersom området är mycket rikt på övergivna gruvor, vilka ofta utgörs av djupa, ej kringgårdade håll, har den topografiska kartans redovisning av gruvorna kompletterats. På jordartskartan har använts samma enkla gemensamma beteckning som på den topografiska kartan. Redovisningen av gruvorna gör dock inte anspråk på att vara fullständig.

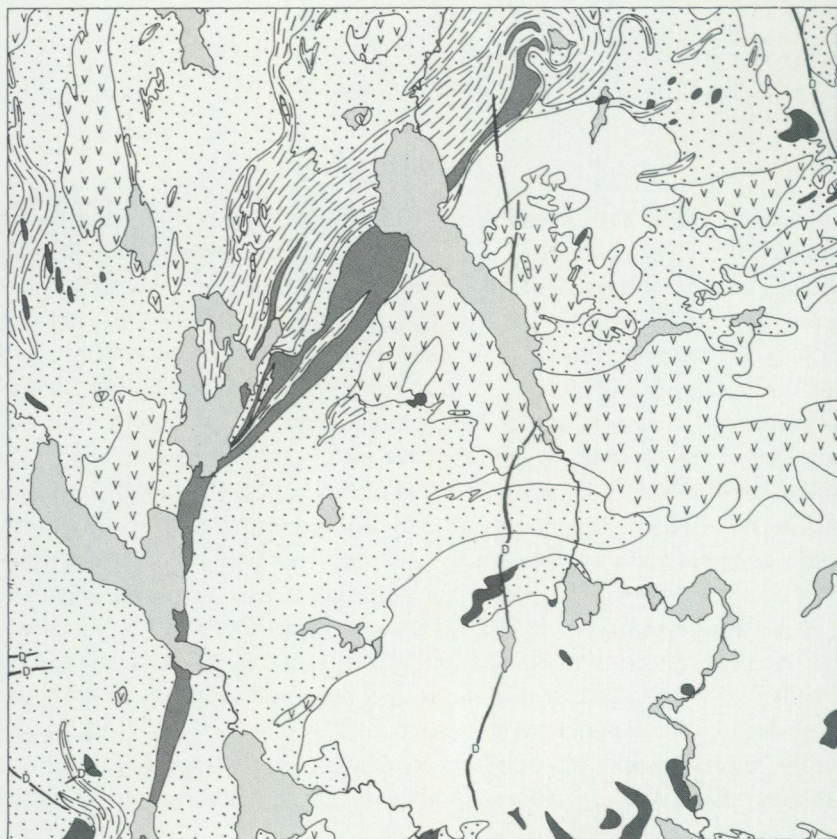
Rekognosceringen för jordartskartan påbörjades år 1969 och avslutades år 1974. Som arbetskartor har använts ekonomiska kartor (skala 1:10 000), varifrån den geologiska bilden överförts manuellt till publiceringskalan. Kartläggningen har skett med biträde av Karl-Erik Stjernström, Björn Brännström och Lars Rudmark samt extrageologerna Sven Ahlgren, Lars Edberg, Maria Hedström, Arne Hilldén och Christina Lind.


Den nya jordartskartan täcks av följande blad i SGU:s äldre serie kombinerade jord- och bergartskartor: Aa 46 Riddarhyttan (V. Karlsson 1873), Aa 47 Linde (D. Hummel 1873), Aa 56 Nora (O. Gumaelius 1875) och Aa 69 Hjulsjö (A. Blomberg 1879).


Lokalangivelser i texten kompletteras i allmänhet med siffra och bokstav inom parentes betecknande det ekonomiska kartblad på vilket lokalen ifråga är belägen. Bladindelningen återfinns i jordartskartans yttre ram.


Berggrund


Nedanstående översikt har lämnats av Ingmar Lundström, som samordnat berggrundskarteringen inom kartområdet. För vidare information om





 Diabas
Diorite


 Yngre (massformiga) graniter, pegmatiter och apliter
Younger (massive) granites, pegmatites and aplites

 Gnejsgranit
Gneissose granites

 Gränsten
Metabasite

 Kalksten och dolomit
Limestone and dolomite

 Glimmerskiffer, sedimentgnejs
Mica schist, sedimentary gneiss

 Hälleflinta, leptit, leptitgnejs
Häleflinta, leptite gneiss

0 5 km

Fig. 2. Översiktlig berggrundskarta. Förenklad efter SGU Af 126.

Simplified map of the solid rocks.

berggrunden, hänvisas till beskrivningen till berggrundskartan Lindesberg SV (Af 126).

För ca 2 miljarder år sedan bestod Bergslagen till stora delar av havs-

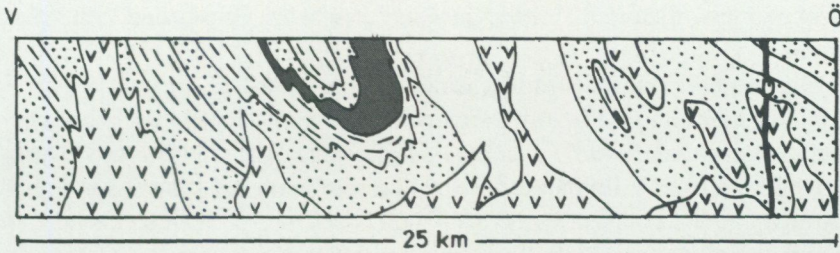


Fig. 3. Starkt schematiserad profil genom kartområdet till ca 4 km djup. Beteckningar enligt fig. 2.

Sketch-profile through the map area to a depth of about 4 km. Symbols as in Fig. 2.

och vulkanområden. Vulkaniska och sedimentära bildningar avsattes omväxlande med varandra samtidigt som flertalet av Bergslagens malmer bildades. På detta sätt uppstod en flera tusen meter mäktig lagerföljd av ytbergarter. Dessa veckades och omvandlades något senare vid den s. k. Svekokarelska bergskedjebildningen, varvid samtidigt en serie djupbergarter, de s. k. urgraniterna, inträngde på större djup. De ursprungligen flackt liggande vulkan- och sedimentbergarterna upprestes härigenom till närmast vertikala lägen. Samtidigt omvandlades vulkanbergarterna till hälleflintor, leptiter och leptitgnejsler och sedimentbergarterna till glimmerskiffrar och sedimentgnejsler. På samma sätt kom urgraniterna att deformeras och omvandlas till s. k. gnejsgraniter. Sedan veckningsrörelsen avstannat inträngde ytterligare djupbergarter, varav de viktigaste är de ca 1 800 miljoner år gamla s. k. yngre graniterna, pegmatiterna och apliterna. Kartområdets yngsta bergarter är de jotniska diabaserna som för ca 1 200 miljoner år sedan trängde in i sprickor i den då stelnade berggrunden. Genom de följande årmiljonernas erosion och nedbrytning kom sedan ett allt djupare horisontalsnitt genom bergskedjans deformerade och omvandlade inandöme att blottläggas. Det tvärsnitt som representeras av berggrundens nuvarande överyta motsvarar säkert flera kilometers djup i bergskedjan. Detta djupsnitt anses ha uppnåtts redan för ca 1 000 miljoner år sedan. Den gamla bergskedjeveckningen har följaktligen mycket litet att göra med berggrundens nuvarande morfologi. Denna beror väsentligen på senare blockrörelser och på bergarternas varierande motståndskraft mot erosion.

Fig. 2 återger starkt förenklat bergarternas fördelning i berggrundensytan. I den schematiska vertikalsnittet i fig. 3 kan det gamla veckmön-

stret skönjas, liksom åtskilliga intrusivkroppar av gnejsgranit och yngre granit.

Figurernas bergartsindelning är så grov att kraftiga variationer förekommer inom de visade enheterna. Hälleflintorna, leptiterna och leptitgnejserna är emellertid väsentligen finkorniga, glimmerfattiga, kvartsfältspatbergarter. Glimmerskiffrarna och sedimentgnejserna är likaså finkorniga, men är väsentligt kvarts- och biotitrikare. Kalkstenarna och dolomiterna är ofta ganska rena karbonatstenar. Som grönstenar har ett antal mörka, fin- till medelkorniga, hornbländerika bergarter av varierande ursprung betecknats. Gnejsgraniterna är ofta mer eller mindre folierade och medelkorniga och har vanligen tonalit-, granodiorit- eller granit-sammansättning. De yngre graniterna är däremot oftast helt massformiga och har övervägande granitsammansättning. Pegmatiter och apliter är emellertid också mycket utbredda. De jotniska diabaserna är ganska enhetliga, fin- till medelkorniga, massformiga, mörkt gråsvarta plagioklas-pyroxenbergarter.

Kvartära bildningar

Räfflor

Trots att berggrunden är förhållandevis litet blottad inom kartområdet, är räffelobservationerna ganska talrika utom i de områden, där berggrunden utgörs av yngre granit (se fig. 2). I de flesta fall har endast en riktning iakttagits, nämligen N 5°–10°V. Den är i allmänhet också den dominerande riktningen på lokaler med flera räffelsystem med något enstaka undantag. Kartan i fig. 4 visar i stort sett samtliga räffelobservationer gjorda under jordartskarteringen. I några få områden, särskilt vid Vede-våg, är räfflor så vanliga att en viss gallring varit nödvändig.

Liksom i angränsande del av Örebroregionen kom den äldsta påvisade isrörelsen från omkring nordväst (Magnusson 1970 och 1972). Det är dock en viss om än obetydlig skillnad i den äldsta isrörelsens riktning inom detta kartområde och på de två norra Örebrobladen. Den är i allmänhet N 40°V inom Lindesbergsområdet men N 50°V i Örebroområdet. Längre mot öster, på kartbladet Eskilstuna NV (Magnusson 1975), har den äldsta isrörelsen oftast riktningen N 60°V. Motsvarande riktning har endast observerats på en lokal inom detta kartområde som den äldsta på lokalen (se nr 2 nedan).

Successivt yngre system av räfflor som förekommer ganska ofta har

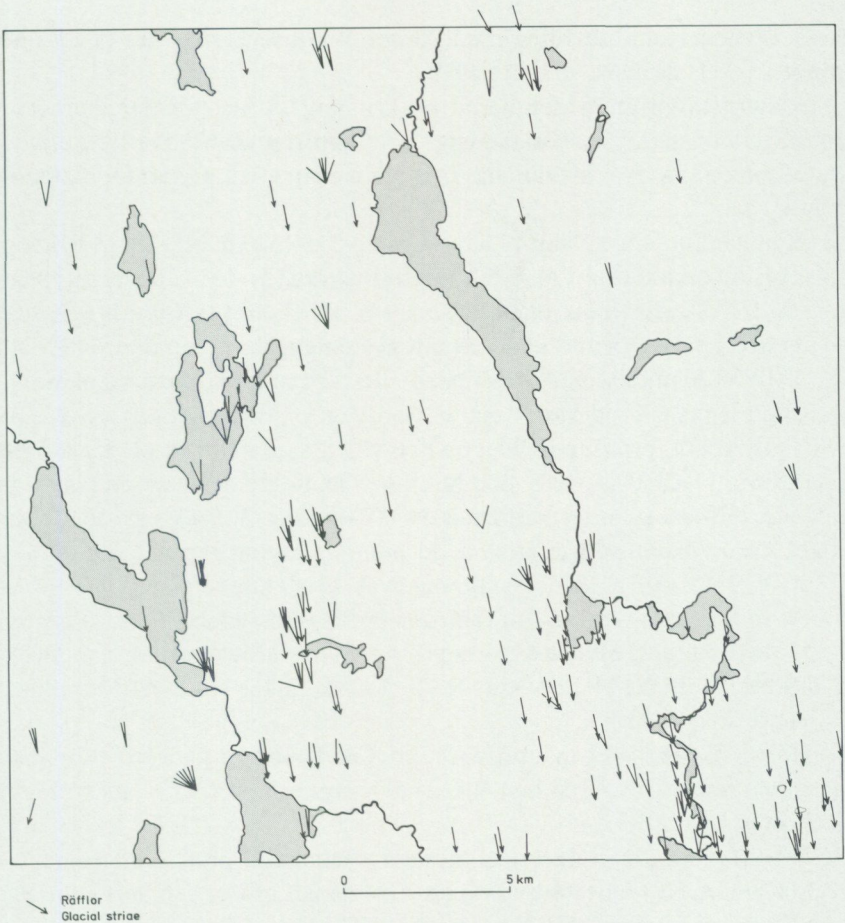


Fig. 4. Räfflor på kartbladet Lindesberg SV.
Glacial striae on the map-sheet Lindesberg SV.

riktningarna N 25°–30°V och N 15°–20°V. I de flesta fall saknas yngre räfflor än de praktiskt taget alltid dominerande räfflorna i N 10°V. Ibland finns dock yngre räfflor i N–S eller i några fall, främst vid Vedeväg, i ca N 10°Ö. Den östligaste riktningen är N 20°Ö på lokal 4 (se nedan). Dessa räfflor med en något östlig riktning tycks alltid tillhöra den sista isrörelsen. Åldersställningen av räfflorna i N–S har inte alltid kunnat avgöras, ett förhållande som också är ganska vanligt i Örebroområdet.

Från detta kartområde finns emellertid ingen observation, där N-S-riktningen säkert är äldre än den i 10°V.

Nedan ges en mera detaljerad beskrivning av sex lokaler med flera räffelriktningar. De tre första synes vara helt representativa för kartområdet, medan de två sistnämnda helt avviker med en annorlunda åldersföljd.

1. Nyavtäckta ytor av leptit i vägsränning 275–300 m NNV om Bricken (1b): enstaka räfflor i N 40°V, relativt talrika i N 25°V, få och otydliga i N 15°V, i allmänhet dominerande i N 10°V samt räfflor i N-S, som inom ett parti i väster bildar ett tätt system, vilket dominerar över det i N 10°V. Sannolikt är åldersföljden i den ordning riktningarna nämnts.
2. Liten leptithäll vid vägen 500 m nordväst om triangelpunkten 222,31 (Husbyberg, gränsen mellan 0b och 1b): På en närmast plan yta finns räfflor i N 15°V, N 10°V och N-S och på nedre delen av en fasettyta med diffusa spår av räffling i N 60°V finns N 18°V, N 10°V och N 2°V, vilka torde motsvara de nämnda riktningarna. Åldersföljd: 60°V, 15°V, 10°V. Åldersställningen av N-S kunde ej avgöras.
3. På nyavtäckta ytor av urkalksten vid Larsbo kalbrott nordöst om Mårdshyttan (3b) finns på små rundhällspartier räfflor i N 40°V (äldst), N 25°V, N 10°V och N-S. I detta fall är N-S-räfflorna klart yngre än de i 10°V.
4. Häll i bäcken 400 m nordväst om Guldsmedshytte gård (4b) med äldsta räfflor i N 40°V och successivt yngre i N 15°V, N 10°V, N-S och N 15°–20°Ö.
5. På en svagt välvd hällyta blottlagd i samband med svallgrustäkt i Stadsskogen, Nora (0b), finns en stor mängd räfflor i så gott som alla riktningar mellan N 75°V och N 10°V. De sistnämnda dominerar alltid och är ofta långa (upp till 6 à 7 m). Åldersförhållandena är emellertid svåra att avgöra. Sannolikt är dock praktiskt taget alla övriga riktningar yngre än 10°V, möjligen finns bland räfflorna med riktningen ca 50°V även sådana som är äldre än 10°V. Även 25°V kan vara såväl äldre som yngre än 10°V. Ganska säkert är emellertid att 75°V är den yngsta riktningen.
6. På häll i Torphyttan (1d) nära korsningen mellan vägen och bäcken finns flera tydliga räffelsystem: N 10°V, N 20°V (osäker riktning), N 25°–30°V, N 35°–40°V och N 60°V. I stort sett är åldersföljden den nämnda, utom att räfflorna i N 20°V eventuellt är äldst.

De två sistnämnda lokalerna torde vara exempel på lokala avlänkingsrörelser i landisen under inflytande av mynningsvikar utbildade vid isälvar.

Morän

Moränens sammansättning

Principen för moränens indelning i olika typer efter kornstorleksfördelningen framgår av texten på s. 10 och av diagrammet i fig. 1. I det följande tillämpas indelningen i de huvudtyper, som åskådliggörs i nämnda diagram.

Den inom kartområdet förhärskande moräntypen är sandig-moig morän, d.v.s. i grundmassan (grus-ler) dominerar sand och mo över samtliga andra fraktioner (proverna 6-18 i tabellen på s. 62). I några fall utgör de som sandig-moig morän redovisade proverna en övergångsform till den grövre moräntypen, grusig-sandig morän. Det gäller t.ex. prov 16. Mera utpräglat grusig-sandig morän har endast på en lokal observerats i ytligt läge (prov 5 i tabellen), i övrigt på visst djup (1.5-2.5 m) i skärningar. Dessa observationer har inte lett till att några moränytor kartlagts som grusig-sandig morän.

Den finkornigare moräntypen, moig morän, har påträffats i något större utsträckning, och i några fall har områdena med denna morän konstaterats vara tillräckligt stora för att medtagas på kartan. I ett fall, nämligen där prov 23 tagits, har moränen kartlagts som sandig-moig trots provet. Bedömningen var att den utpräglat moiga moränen var ganska begränsad till utbredningen. Flera observationer av moig morän har också gjorts i skärningar, där den överlagrats av sandig-moig morän. En anmärkningsvärd lagerföljd förekommer i det som moig morän kartlagda området väster om sjön Meshattens södra ände (4a). Där underlagras den moiga moränen åtminstone delvis av grusig-sandig morän (proverna 22 respektive 4 i tabellen på s. 62). I moränområdet med blockfattig yta öster om Aspen (3a) och norr ut till öster om Laggarmyren (4a) är moränen delvis moig (prov 22) men inte fullt utpräglad, och området torde snarare domineras av en mycket karakteristisk sandig-moig morän, som prov 13 ger exempel på.

Lerig morän har inom kartområdet endast påträffats på en lokal. I samband med schaktningsarbeten för en industribyggnad nära riksväg 60 600 m ÖSÖ om Brunnvik (1d) observerades en lagerföljd av 0.6 m svallgrus, ca 0.8 m grå sandig-moig morän och därunder till minst 1.8 m

djup en mörkt blågrå moig morän. Kornstorleksfördelningen i den sistnämnda är visserligen något egendomlig med höga halter av grovmo och grovmjåla men med låg finmohalt. Den är dock som helhet avsevärt finkornigare än sandig-moig morän. Båda moränerna i skärningen var leriga med en lerhalt på 7 % respektive 8 %.

Basmineralindex (se s. 60) är ett mått på halten tunga mineral och ger bl.a. en viss uppfattning om moränens näringsvärde för växtligheten. Det har bestämts i ett antal moränprover. Ofta är index under 10 och når ibland värden på 15–20, vilket torde vara normalt för urbergsmorän. I några få fall förekommer mycket höga värden (prov 3 39.19, prov 24 från samma lokal 25.21 och prov 2 23.73). Intressant är att dessa tre prover utgörs av grusig-sandig morän eller svallat ytskikt av sådan. Inte i något av dessa prover kan det höga basmineralindexet tillskrivas en hög halt av magnetit, vilket möjligen vore att vänta i detta område. Den är som högst 1.1 % i prov 3.

Eftersom moränområdena inom kartbladet i stor utsträckning är högt belägna, har moränen i exponerade lägen utsatts för svallning. Denna har påverkat moränens sammansättning i ytskiktet ned till ca 0.5 m djup. Där svallat ytskikt markerats på jordartskartan är moränen i ytan avsevärt grövre än den underliggande, av svallningen opåverkade moränen. Då svallningen gått längre och den grova svallprodukten är mäktigare och mera sorterad, har den kartlagts som svallgrus (se s. 43). En betydande del av kartområdet är dock beläget över högsta kustlinjen och har således inte varit utsatt för någon svallning.

Morän med hög blockhalt i ytan förekommer främst i områden belägna under högsta kustlinjen i kartområdets östra del. Ibland är inslaget av stora block betydande. Ett exempel på storblockig morän finns mellan sjöarna Abborrtjärn och Skrovlingen (0e), där dock inte hela ytan är storblockig. De stora blocken är huvudsakligen knutna till kullar och ryggar med en viss dominans på ryggarnas norra delar. Även blockrika och t.o.m. små normalblockiga ytor förekommer men har inte kunnat markeras på kartan. Ett annat område värt att nämna är det med storblockig yta beläget söder–sydöst om Alphyddan (2d). Det utgörs till stor del av ett blockkrammel med stora och medelstora block staplade på varandra. En del av blockområdet är beläget omedelbart söder om en serie hällar utsträckta i väst–öst. Flertalet block består av samma medelkorniga yngre granit som utgör bergarten i dessa hällar.

Även ovanför högsta kustlinjen finns en del moränområden med hög

blockhalt i ytan. Utpräglat storblockiga moränytor saknas dock. Flertalet blockrika ytor finns på dalsidor i trakten av St. Mjugsjön (4d). Sannolikt har dessa block frispolats av glaciala smältvattenströmmar.

Blockhalten liksom stenhalt inne i moränen torde i allmänhet vara måttlig eller låg. Detta synes också oftast gälla för områden med hög blockhalt i ytan. Större skärningar för bedömning av block- och stenhalt saknas emellertid nästan helt. Ett exempel på hög stenhalt i en morän med blockrik yta kan nämnas, nämligen i en vägskärning 450 m VNV om Solbacken (1d). Moränen, som är ganska grov, på gränsen till grusig-sandig, bildar en låg rygg i nord-sydlig riktning. I en ca 2 m hög skärning 200 m nordväst om Björkaö (1e) innehåller moränen en stor mängd huvudsakligen små block och uppvisar hög stenhalt. Moränen är grusig-sandig (prov 2 i tabellen på s. 62) och innehåller en del molinsler. Ytan är i skärningens närmaste omgivning normalblockig, men området i stort är blockrikt i ytan. I normal sandig-moig morän med normal blockhalt i ytan synes block- och stenhalt att döma av de relativt få ordentliga observationer som kunnat göras, mycket ofta vara låg eller ligga på gränsen mellan låg och måttlig. Stenhalt är däremot mera genomgående måttlig.

Ytformer och mäktighet

I beskrivningen till kartbladet Örebro NV (Magnusson 1970, s. 33) diskuterades de drumlinlika moränhöjder i Kilsbergen, vilka ofta består av moig morän och till skillnad från omgivande sandig-moiga morän vanligen har en blockfattig yta. En viss orientering av moränen i de över högsta kustlinjen belägna delarna förekommer även i det aktuella kartområdet, vilket ganska väl framgår av höjdkurvorna. Särskilt i området från öster om Fåsjön (1b) och norr ut till Gränsjön (4b) och nordvästra karthörnet finns åtskilliga små och stora moränhöjder utsträckta i den dominerande isrörelseriktningen omkring N 10°V. Moränen är emellertid inte utpräglat moig i dessa höjder annat än i undantagsfall, men man kan ändå skönja en viss tendens till att den är något finkornigare än i de flackare områdena. Vad beträffar blockhalten i ytan är det inte heller någon klar skillnad.

I några fall har moränryggar markerats på jordartskartan, dels några markanta ryggar i isrörelseriktningen, vilka inte framträder genom höjdkurvorna, dels ett fåtal ryggar i andra riktningar. Alla dessa ryggar är högt belägna, vanligen över högsta kustlinjen. Ryggarna utsträckta i

isrörelseriktningen torde vara s.k. radialmoräner, bildade i sprickor i isen. Bl.a. anser Hilldén (1970) att de två ryggarna belägna omkring 1 km NNV om Gålsjön (1b) i Asbäckens dalgång är radialmoräner. De är ca 150 m långa och ca 10 m breda samt sticker upp endast 1–1.5 m ovanför torvmarksytan i dalen.

Ändmoräner av De Geer-typ saknas helt inom detta kartområde.

Ett område med utpräglad ablationsmorän kan nämnas. Det är beläget söder om Rudtjärnen (4d) och består av en mängd oregelbundna ryggar och kullar. Höjdskillnaden mellan krönen och sänkorna uppgår ibland till mer än 20 m. Huruvida dessa former uppbyggs av annat än morän, har inte kunnat klarläggas. Området är huvudsakligen beläget över högsta kustlinjen men en del sannolikt strax under. HK torde i trakten ligga närmare 180 m ö.h. (se s. 56).

Moränens mäktighet är ganska varierande. Den kan sannolikt i större moränhöjder i hållfattiga områden uppgå till några 10-tal meter. I de flesta moränområden torde mäktigheten emellertid inte överstiga 5 à 10 m. I SGU:s brunnsarkiv finns en del uppgifter från brunnsborrningar inom kartområdet men de ger föga information om moränmäktigheter. I allmänhet har i borrprotokollen endast noterats "jord". Där jordarten i ytan utgörs av morän, kan hela lagerföljden ned till berggrunden i normala fall förväntas vara morän (jfr dock följande avsnitt). Bland sådana uppgifter finns ingen med större moränmäktighet än 6.5 m. I andra fall utgörs ytlagren av sedimentära jordarter, som sannolikt underlagras av morän i de flesta fall. Bland borrningar utförda i sådana områden återfinns de med större jorddjup. Endast en borrhupp gift ger möjlighet att särskilja de genomborrade jordarterna. Den är markerad som 6 K 5 M vid Snuggan (2c). Rätt stora jorddjup föreligger i tre borrningar utförda vid Gärdet (2c), 325 m sydöst och 425 m SSÖ om samma gård. Jorddjupen är där 18 m, 19 m respektive 29.3 m. Med ledning av de sondborrningar, som utförts i trakten, kan sedimenten bedömas vara högst 10 m mäktiga, varför där möjligen kan vara ända upp till omkring 20 m morän.

Grundundersökningar utförda för skilda ändamål åt kommunerna (huvudsakligen berörs Lindesbergs kommun) ger inte heller många upplysningar om moränmäktigheter. I Vedevågs samhälle (0e) och dess närhet finns dock ett par uppgifter om 10–11 m morän.

Moräntäckta sediment

I beskrivningen till kartbladet Örebro NV (Magnusson 1970, s. 45)

redogjordes för borringar utförda av Vattenfallsstyrelsen år 1941 vid Järleån i närheten av Bondebyn. Av undersökningsprogrammets 28 borringar är 14 belägna på kartbladet Lindesberg SV.

Borringarna på Örebro NV tydde på förekomsten av en nord-sydlig spricka mellan Bondebyn och Braskberget utfylld med mer än 25 m mäktiga jordlager. Det lägsta bergläget var där 36 m ö.h. I ett borrhål fanns sediment, 5 m sand, under 28.5 m morän. Detta är beläget 150 m söder om gränsen mellan de båda kartbladen nära Rosersberg.

100–200 m norr om kartbladsgränsen finns en grupp på fyra borringar, samtliga med sorterade jordarter under morän, som i sin tur överlagras av svall- eller svämsediment. Lagerföljden i en av dessa borringar, belägen 200 m sydöst om den på kartan markerade djupuppgiften 6 F 11 M 5 F (0c) är enligt borrprotokollet följande:

- 0–3 m gul sand
- 3–9 m morän
- 9–12 m fin sand
- 12–15 m lerblandad sand
- 15–21 m grov sand
- 21–23 m lerblandad sand
- 23–26 m grus med någon sten
- 26– berg (borrat 3 m)

I detta borrhål är berget beläget 50 m ö.h., men det ligger betydligt lägre i ett av de tre andra borrhålen, nämligen 34 m ö.h. i en borring alldeles vid Järleån.

I den nämnda djupuppgiftens 5 m friktionsmaterial ingår 3 m sand och grus och 2.2 m sand. 200 m längre mot nordväst finns en borring med en total mäktighet på jordlagren av 15 m. Där är det morän från markytan till minst 6 m djup, eventuellt till 9 m. Därunder finns sorterade jordarter, varav 2.5 m sand närmast berget, vars yta ligger 66 m ö.h.

Ytterligare tre borringar visar sediment under morän. Mellan föregående borrhål och det närmaste av dessa tre är avståndet 1.3 km. På denna sträcka saknas borringar. Av de tre borringarna är en, den västligaste med denna typ av lagerföljd, markerad på jordartskartan som 6 F 9 M 5 F (0c). Eventuellt tillkommer 5 m sediment i denna borring. Det är nämligen oklart i borrprotokollet om det är sand eller vittrat berg mellan 20 m och 25 m. Bergläget är antingen 73.3 m eller 78.3 m ö.h. Ett borrhål ca 100 m sydöst om det på kartan markerade uppvisar det näst största jorddjupet av samtliga 28 undersökningsborringar i projektet,

nämligen 31.4 m. (Det största jorddjupet, 33.5 m, är vid Rosersberg på kartbladet Örebro NV.) Lagerföljden är ganska komplicerad och något svårtolkad men där ingår sannolikt två moränbäddar, en mellan 6 m och 9 m och en mellan 21 m och 24 m. Möjligen utgörs också lagret mellan 12 m och 15 m av morän, som då åtskiljs från den övre moränbanken av 3 m sand. Även mellan 24 m och 27 m kan det vara morän. Det återstår ändå ganska mäktiga lager av sorterade jordarter, som från 15 m till 21 m utgörs av dels sand, dels grovt grus, och från 27 m till 31.4 m är det grus med sten. I den tredje borrhningen i denna grupp är jorddjupet knappt 14 m och lagerföljden ganska oklar.

Enligt uppgift skulle i en av borrhningarna ha påträffats organiskt material i form av pinnar o.d. i sand nära berggrundsytan. Det uppges att det troligen var i den nämnda borrhningen med bergläget 34 m ö.h.

Tolkningen av dessa submoräna sediment är oklar med hänsyn till de något osäkra uppgifterna och i avsaknad av dateringar. Vad beträffar bildningssättet ligger väl närmast till hands att sedimenten är glacialfluviala och avlagrade antingen vid ett deglaciationsförlopp eller framför en framryckande is. I båda fallen kan de betraktas som interstadiala. En interglacial ålder är mindre sannolik.

Isälvsavlagringar

Inom kartområdet uppträder isälvsavlagringar huvudsakligen i tre stråk. I nordöst finns också representerad en kortare sträcka av ytterligare ett långt stråk av isälvsavlagringar, Fellingsbroåsen. I stråken finns ibland långa avbrott men sambanden torde ändå vara ganska klara. I allmänhet är isälvsavlagringarna mer eller mindre ryggformade och alltså av den utbildningstyp, som gett upphov till benämningen rullstensås (eller kortare ås). Morfologien är dock ofta förändrad genom grustäcker. I en ås är sedimenten normalt mycket växlande, såväl i horisontell som i vertikal led. Sammansättningen kan variera från stenjord till mo. Dessutom kan på åsarnas sidor finnas glacial lera, vanligen dold under svallsediment, som kan vara ganska mäktiga. Ibland förekommer lager av glacial lera inne i isälvsaterialet.

Man kan emellertid räkna med att åsarna är betydligt mera sammanhängande än vad jordartskartan utvisar och fortsätter under den glaciala leran och eventuella yngre sedimentjordarter.

Förutom huvudstråken av isälvsavlagringar finns dels några biåsar till dessa, dels ett fåtal spridda, mindre förekomster.

I länsstyrelsens åsinventering i Nora respektive Lindesbergs kommuner (Edberg 1978a och 1978b) finns bl.a. uppgifter om materialkvalitet och volymeräkningar.

Moåsen

Moåsen, så benämnd redan i beskrivningen till geologiska kartbladet Nora (Gumaelius 1875), är det västligaste stråket av isälvsavlagringar inom kartområdet och sträcker sig genom den dalgång som intas av Norasjön och Fåsjön. Åsen är att betrakta som en biås till Lindeåsen och förenar sig med denna vid L. Mon 5 km söder om Yxe (0c).

Det första synliga avsnittet av åsen norr om Norasjön har varit en markant rygiformig avlagring, nu sönderhackad av grustäcker.

Vid Risbacken (0b) dominerar sand i de ytliga lagren, men borrhningar visar att gruslager förekommer.

Nordväst om Fåsjön bildar åsen på en sträcka av 1 km mestadels två mer eller mindre parallella ryggar, varav än den ena, än den andra är störst. Närmast sjön är det ca 75 m mellan krönen, längre mot nordväst mindre och sträckvis går de två ryggarna ihop till en. Kartbilden ger sannolikt en felaktig bild av dimensionerna. Ryggarna är visserligen markanta men som högst endast omkring 5 m höga och knappast mer än 50 m breda. 250 m nordväst om Brotorp (2a) finns ett grustag i den östra åsgrenen, som där är den större. De grova isälvsedimenten har växlande sammansättning men domineras av sand samt täcks av ett tunt lager glacial lera. I detta avsnitt av åsen går den glaciala leran högt upp och i de lägre partierna täcker den även krönet av ryggarna.

Åsen fortsätter på angränsande kartblad till Järnboås, där den viker av först mot norr, sedan mot nordöst och kommer därigenom åter in på kartbladet Lindesberg SV. Avlagringen vid Sandvikstorp (3a), som är en del av ett utbrett plan, kan således hänföras till Moåsen. I ett 15 à 20 m djupt sandtag strax väster om kartbladsgränsen (ca 150 m nordväst om borrhpunkten markerad som 8.5 F) utgörs sedimenten praktiskt taget enbart av skiktad sand. De två sondborrningarna utförda i delen inom kartområdet tyder dock på något mera växlande material. Härifrån går sedan åsen i nordvästlig riktning mot Hjulsjö.

Lindeåsen

Lindeåsens synliga del växlar mycket i storlek. Den uppvisar också flera avbrott och det i sjön Råsvalen är nästan 1 mil. Det är visserligen

sannolikt att åsen finns på sjöns botten men inga säkra uppgifter finns därom.

Omedelbart norr om kartbladsgränsen har funnits ett högt parti av åsen, kallat Högåsen, som också sträcker sig in på kartbladet Örebro NV. Där har sedan mitten av 1960-talet pågått intensiv grustäkt. Norr om Högåsen minskar åsen hastigt till en låg men markant rygg i torvmarken söder om f.d. Österängssjön. På västra sidan finns en ås, som i södra delen har riktningen öst–väst. Den böjer sedan av mot norr och skiljs från huvudåsen av ett kilformigt kärr. I norra änden finns ett gammalt grustag. Öster om huvudåsen finns en liten parallellås. Den är endast ca 100 m lång och huvudsakligen utbruten.

Nordöst om f.d. Österängssjön börjar åsen i form av två uddar i torvmarken. Ett 100-tal meter ut i denna finns några källor (Ekholm 1978, s. 103), vilka inte observerats vid jordartskarteringen. De dräneras via det stora diket genom torvmarken. Åsens fortsättning på en sträcka av 400–500 m utgörs av en hög, mycket markant rygg. Denna övergår i öster i en platå, som mestadels avgränsas mot omgivningen genom ganska höga branter. Avgränsningen är dock delvis osäker, särskilt längst i nordväst. Uppe på platån, ca 150 m öster om det på kartan markerade grustagets södra ände, observerades glacial lera (prov 28 i tabellen på s. 62) ungefär 2 m under markytan. Leran låg i till synes ej omlagrat isälvsmaterial.

Från nämnda platå går en ryggformad avlagring mot nordöst, vilken utbreder sig i en platå med tydlig morfologisk gräns på östra sidan; mot väster däremot är gränsen mot svallsedimenten mindre tydlig.

Ryaheden sydväst–nordväst om Rya (0d) består endast till en mindre del av primära isälvs sediment. Svallsedimenten har delvis omlagrats med vindens hjälp till flygsand (s. 51). Isälvsavlagringen, som där sannolikt varit tydligt ryggformad innan de många grustäkterna öppnades, har en brant sluttning mot öster men övergår ganska oförmedlat i svallgrus- eller svallsandavlagringarna på den västra sidan. I svallgruset finns flera strandvallar och t.o.m. ett par vallar av klapper i stort sett vinkelrätt ut från åsen. Ofta är de bågformade och koncentriskt anordnade på sydvästsluttningen av den högst belägna delen, som når strax över 100 m ö.h. Avgränsningen mot väster har skett med hjälp av hållfrekvens och torvförekomster samt lagerföljden i grustagen. Torv finns i en del små avlagringar som inte kunnat redovisas på jordartskartan. Särskilt har lagerföljden i det stora grustaget längst i söder (vid punkt 74,09) ansetts



Fig. 5. Blockrik yta på Lindeåsen ca 1.5 km sydväst om Rya (0d). Foto förf. 1975.

An area with high frequency of big boulders on the surface of the Lindeåsen esker about 1.5 km south-west of the Rya village (0d).

indikera var isälvsavlagringens gräns av praktiska skäl bör förläggas. I västra väggen i nordligaste delen (d.v.s. i höjd med namnet Tången) utgörs lagerföljden av överst 1 à 2 m (växlar) grovt grus, delvis dominerat av sten, därunder varvig lera och varvig mo och mjåla med lerskikt till minst 6 m djup, som underlagras av ett par meter huvudsakligen grovmo.

Söder om nämnda stora grustag, som nu är ytterligare något utvidgat mot söder, är isälvsavlagringens yta beströdd med en mängd block (fig. 5). Åtskilliga block är stora, enstaka mycket stora. Det största, som ligger ganska isolerat på riksvägens östra sida, har markerats på jordartskartan. Av det blockiga området återstår nu en mindre del genom att grustakten utvidgats in i detta. I grustagets södra vägg kan man se att de flesta blocken ligger mycket ytligt.

Området söder om Svarttjärnstorp (1d), vilket utgör en platå med kullig yta öster om den egentliga åsen, domineras av mellansand eller grovmo i ytan (se prov 27 i tabellen på s. 62). I borrhningen i västra delen markerad som 33 F på jordartskartan består hela lagerföljden på 32.9 m av sand och grovmo. Hela detta område uppvisar en ganska hög block-

halt i ytan, och särskilt på en del kullar är blockhalten mycket hög. Vid grävning i en sådan kulle visade det sig att ned till mer än 1 m djup var det hög halt av block och sten, delvis t.o.m. praktiskt taget utan finjord emellan.

Sydväst om detta område, nära djupuppgiften 23 F, är Lindesbergs vattenverk beläget. Det invigdes år 1974. I samband med projekteringen av detta utfördes åtskilliga borringar i åsen, vilket förklarar de många djupuppgifterna i denna. Lindesbergs gamla vattentäkt från år 1905 är belägen vid Sundsbrons norra landfäste och tillkom genom en tillfällighet, då en ny bro byggdes över St. Lindessjöns avlopp. Djupuppgiften 20 F markerar läget.

Genom Lindesbergs centrala del kan åsen lätt följas som en låg men ganska markant rygg. År 1974 fanns en ca 1.5 hög skärning nära åschrönet 150 m sydöst om kyrkan. Djupuppgiften 19 K>11 F strax söder om bron över Bottenån är något felplacerad. Den skall ligga i östra kanten av åsen. I avbrottet som sedan följer är stråkets läge klarlagt genom borringen 22 K>8 F. Det mycket stora jorddjupet i borringen vid Lövsta (1d), markerad som >50 F, är anmärkningsvärt. Lagerföljden utgörs huvudsakligen av sand och mo, och endast längst ned ingår ca 2 m grövre sediment (grusig sand och sandigt grus).

Vid Katrinelund (2d) är isälvsavlagringen ganska bred. Från den egentliga åsen går en flack rygg mot öster. Den slutar omedelbart öster om gården Katrinelund. Sannolikt är detta en sidobildning till åsen, men detta är inte fullt tillfredsställande bevisat. Nordväst om Katrinelund finns dels ett litet sandtag öster om landsvägen, dels ett större grustag väster om vägen. Detta är delvis fyllt med främmande massor.

Utefter Råsvalens stränder finns inget som tyder på närvaron av åsen. Den går eventuellt fram på sjöns botten. Norr om sjön kan åsen lätt följas efter Storån (4c). Den bildar en låg men oftast väl synlig ryggformad avlagring. Efter ca 3 km lämnar åsen emellertid åns närhet och viker av mot nordväst men återtar sedan den nordliga riktningen. Vid Haga (4c) är avlagringen bred och tenderar att delas upp i två ryggar. Detta är helt fallet vid kartbladsgränsen. Just norr om denna är det en kraftig rygg väster om järnvägen medan den östra är mindre. Söder om gränsen är den västra ryggen huvudsakligen bortgrävd ned till järnvägens plan. Den höga kullen i västra kanten har kartlagts som tillhörande isälvsavlagringen med viss tvekan. Den består i ytan av mo med strödda block. Borring med skruvborr visade en mycket hårt packad mo till 0.7 m djup.

Med hänsyn till att svallsediment knappast kan förekomma i detta läge, ansågs att sedimentet är glacifluvialt. Det kan emellertid vara ganska tunt och kullen orsakas av morän och eventuellt också av berg.

Två "biåsar" till Lindeåsen förekommer inom kartområdet. De två små förekomsterna av isälvsmaterial väster och norr om Ragvaldsberg (2d) torde trots avståndet på 1 km till huvudåsen kunna betraktas som en biås. Det finns alla förutsättningar för ett samband under de ganska mäktiga finkorniga sedimenten. I den 200 m väster om Ragvaldsberg belägna delen finns en 8 m djup brunn i sand och grus.

Den ås som sträcker sig från Råsvalens strand vid Råsvalslund (4c) mot nordväst är större men saknar också den synligt samband med Lindeåsen. Avsnittet vid Råsvalslund är delvis svagt ryggformat. Det kilar ut i sjön i en liten udde. Två små grustag finns, ett 300 m NNÖ om Råsvalslund och ett något större vid industrispåret 250–275 m ÖNÖ om samma gård. Genom södra delen av Pjättaboda (4c) och vidare mot nordväst kan isälvsavlagringen lätt följas. Den är i allmänhet väl avgränsad från omgivande terräng. Från Korslund (4b) är den mycket låg och smal utom på korta sträckor. I denna del är åsen sönderhackad av flera små grustag. Vidare mot Danshyttan (4b) finns ett par korta, låga grusryggar. Vid själva Danshyttan går en knappt skönjbar rygg i nordvästlig riktning uppför dalsidan och är sedan åter något tydligare. Den slutar mot en liten häll. Om någon av förekomsterna vid Gräntjärnen (4b) eller den större ca 600 m VNV om punkt 144,27 kan anses utgöra fortsättning av stråket lämnas därhän. Den sistnämnda avlagringen bildar en terrass, som begränsas mot nordöst av en tydlig brant. Flera gamla grustag finns på östra sidan av landsvägen.

Glanshammarsåsen

Detta stråk av isälvsavlagringar, som delvis har formen av en liten men tydlig ås, sträcker sig från sydöstra karthörnet till trakten av Torrsjön (4e). Det utgör fortsättning av den ås, som i beskrivningen till kartbladet Örebro NO benämndes Pålsboda–Glanshammarsåsen (Magnusson 1972).

Det första ca 400 m långa avsnittet, där vägen till Koverboda (0e) går på åsen, är praktiskt taget orört. Fortsättningen mot Abborrtjärn är till stora delar bortgrävd. I Skrovlingssmossarna (nordväst om sjön Skrovlingen, 0e) uppträder åsen som två låga, flacka ryggar av grovmo med ett och annat block. I avsnittet söder om Vängsjön (0e) är ryggsformen

ganska framträdande, men åsen är mycket smal. Närmast sjön finns ett litet grustag. Vid Vångstorp är åsen ganska bred och hög men minskar i storlek mot norr och löper ut som en smal udde i Hedsmossen (0e). På sträckan norr om Hedsmossen till öster om Fageräng (1e) är åsens dimensioner små, men den är rätt väl avsatt från omgivningarna. 200 m SSÖ om S. Finntorp (1e) finns en låg kulle av mo med en hel del block i ytan. Den tillhör sannolikt stråket av isälvsavlagringar. Väster om Hultasjön (1e) utgör åsen i södra delen en låg rygg, men mot norr saknas ryggformen. 400 m SSV om Ö. Finntorp (1e) består sedimenten av 0.5 m grovmo och därunder grusig sand och sandigt grus i skikt, d.v.s. så långt de kunde iaktas i en 2 m djup grop på årskrönet.

Från landsvägen mot Kåfalla till norr om St. Björnhamn (1e) är stråket svårt att se, men har kunnat följas genom några små skärningar och uppgifter från ortsbor. I trakten av Hamnarn (2e) har det också varit vissa svårigheter att kartlägga isälvsavlagringen, men några små grustag har varit till hjälp. Ett finns 400 m sydväst om Hamnarn och ett annat 375 m NNV därom.

Sedan följer ett långt avbrott till 600 m väster om Brännan (3e), där ett litet grustag finns i växlande men som helhet dåligt sorterade sediment. Fortsättningen mot norr kan med svårighet följas, och åsen är delvis sannolikt dold av svallsediment. Sydöst om Åhagen (3e) återfinns stråket som en flack, tämligen bred rygg. En skärning 250 m ÖSÖ om Åhagen visar sand och grovmo till ca 3 m djup. Norr därom är ett plant sandfält. Stråket smalnar sedan åter och vid Aspafallet (3e) är det delvis tydligt ryggformat. Mellan Aspafallet och Torrsjöboda (4e) kan inte eventuellt isälvsediment skiljas från svallgruset i den sluttning mot öster, där isälvsavlagringen troligast bör finnas. Avlagringen vid Torrsjöboda består av ett utbrett, deltaformat plan i söder, som når nära 175 m ö.h., d.v.s. omkring 5 m under HK, och i nordväst en smal rygg. Den östra av de två isolerade förekomsterna markerade som isälvsmaterial norr om Torrsjön (4e) kan möjligen vara svallsediment. Skiktningen, sorteringsgraden och mäktigheten tyder dock på isälvsavlagring. Den västra förekomsten är dock säkrare som isälvsavlagring. Där upphör sannolikt detta stråk. De avlagringar, som finns mellan Öv. Resten (4d) och Ösarhyttan (4d), är sannolikt inte en fortsättning (se s. 40).

Fellingsbroåsen

Endast en kort sträcka av Fellingsbroåsen berör kartområdet. Från

kartbladsgränsen vid Laggars (4e) till Spjutmossen (4e) är avlagringen markant ryggformad. Avsnittet närmast mossen är lågt och smalt. Vid Laggars utbreder sig plan på båda sidor om åsen, vilka dels domineras av sand, dels består av växlande sediment. Norr om Laggars uppträder också en isolerad flack avlagring ungefär vinkelrätt mot huvudåsen.

Mellan Spjutmossen (4e) och Sandbacken (4e) har avlagringen mestadels formen av utbredda plan, ofta svåravgränsade mot omgivande svallsediment. Den på kartan markerade täkten drygt 1 km SSÖ om Sandbacken innehåller mest grovmo, men grövre sediment finns både norr och söder därom. Ännu finkornigare sediment finns dock. 5 K i djupuppgiften 550 m SSÖ om Sandbacken representerar huvudsakligen finmo, eventuellt med en tunn lerbank överst.

Övriga isälvsavlagringar

De spridda, små isälvsavlagringarna inom kartområdet saknar i allmänhet praktiskt betydelse men är av allmänt geologiskt intresse.

100 m nordöst om Entomma (0b) finns ett litet delta, som sluttar mot väster. Östra delen når nära (ca 0.5 m under) HK, som där bestämts till 170 m ö.h. (Hilldén 1970). I deltat finns en grustäkt, delvis med mycket grovt sediment. Mäktigheten är omkring 5 m. Från deltat går en grund torrdal mot öster till ca 185 m ö.h.

I kartkanten sydöst om Abborrtjärn (0e) finns ett grunt grustag i en ås, som fortsätter på angränsande kartblad. I södra delen av grustaget täcks det rätt väl sorterade isälvs materialet delvis av morän och i norra delen går glacial lera högt upp på sidorna. Särskilt där åsen böjer av mot nordväst framträder ryggformen väl. Åsen synes sluta mot ett blockrikt moränområde, men avslutningen är oklar. Blockhalten är nämligen ganska hög både på och i åsen.

Isälvsavlagringen norr om L. Gålsjöns västra del (1b) utgörs av en 150 m lång och högst 50 m bred, flack rygg och består huvudsakligen av ett dåligt sorterat sediment dominerat av grovmo (prov 26 i tabellen på s. 62). Även sand förekommer. Hilldén (1970) tolkar bildningen som en subaeril ås.

I sluttningen på östra sidan av Håkansbodasjön (3a) finns 7–8 stycken korta ryggar bestående av grus och sand. De börjar vid eller nära HK, ca 180 m ö.h., och två av dem går ända ned till sjön medan övriga slutar på olika nivåer i sluttningen. Sannolikt kan dessa bildningar betraktas som slukåsar.

Isälvsavlagringarna i dalen mellan Håkansbodasjön (3a) och Meshatten (4a) är delvis avlagrade ovanför HK. Meshattens yta ligger 211 m ö.h., medan HK i detta område återfinns något över 180 m ö.h.

Den i öst–västlig riktning utsträckta isälvsavlagringen vid Nyhyttan (3b och 3c) har en kort orörd del öster om riksvägen. Väster om denna, där Vägverket har förråd m.m., torde vara ett gammalt, delvis igenfyllt grustag. Längre mot väster finns en och annan liten skärning.

Avlagringen vid Djuramossen (3d) är en hög, bred rygg utan egentligt krön. Särskilt i södra delen finns talrika, delvis stora block på ytan. I norra änden är avlagringen genomskuren av ett grustag. Det är dock endast omkring 3 m djupt. Längre mot norr finns två korta "åsar" som sannolikt har samband med den nämnda avlagringen. Möjligen kan så vara fallet även med de tre förekomsterna öster om Bengtesfall (3d), eftersom isälvsavlagringar knappast kan utskiljas bland svallsedimenten i dalen mellan Bengtesfall och avlagringen vid Djuramossen om de är små och utplanade genom svallning.

Den nordligaste delen av avlagringen vid Ösarhyttan (4d) är ett delta nära HK. Strax över deltat finns ett hak i moränen. Nivån har genom avvägning bestämts till något över 180 m ö.h. Från deltat går en kort ås mot söder. De längre mot söder belägna avlagringarna är låga och flacka. Det förefaller troligt, att dessa isälvsavlagringar, vars nivå successivt sjunker mot söder (Öv. Restens vattenyta ligger 147 m ö.h.), har bildats i smältvatten, som runnit från norr till söder. Detta har dock inte kunnat påvisas i skiktstupning o.d. eftersom lämpliga skärningar saknas.

Slutligen skall nämnas den lilla ryggen omkring 250 m NNV om punkt 144,5 (4e). Den är skild från höjden i öster, vilken delvis utgörs av en lodrät bergvägg, av en svacka. Detta talar emot att ryggen skulle vara en strandvall. Materialet utgörs av grus överlagrat av 1.5–2 m flygsand (prov 68 i tabellen på s. 66).

Glaciala finkorniga sediment

Glacial lera och andra glaciala finkorniga sediment har en ganska begränsad utbredning inom kartområdet. Detta beror dels på att så stora områden är belägna över högsta kustlinjen, dels på att de överlagras av yngre jordlager. Svallsedimenten underlagras ganska ofta och den postglaciala finmon (se s. 45) som regel av glaciala finkorniga sediment. Dessutom förekommer sådana under de flesta torvmarker belägna på lägre nivå.

Tre typer av glaciala finkorniga sediment har utskilts på jordartskar-

tan: glacial lera, varvig mo och mjäla med lerskikt samt glacial finmo. Den glaciala leran är praktiskt taget alltid rödaktig till färgen, ibland brunröd till köttröd. Den starkast rödfärgade leran förekommer mest i kartområdet västra del. Helt grå glacial lera har endast iakttagits på en lokal, nämligen vid Lövsta (4c). Denna lera har en ganska låg lerhalt (prov 39 i tabellen på s. 64) och är nästan oskiktad. Vanligen är den glaciala leran tydligt skiktad. Sannolikt representerar skiktningen en äkta varvighet. Denna framhävs genom att leran i de allra flesta fall innehåller ganska tjocka skikt av mo och mjäla. Vackert varvig glacial lera har bl. a. observerats i ett 3 m djupt schakt vid Snuggan (2c), där leran täcks av omkring 0.5 m finmo. Särskilt från 1.5 m djup var varven mycket tydliga.

Då den glaciala leran innehåller tjocka mo- och mjälaskikt bildar den en övergång till den andra typen av glaciala finkorniga sediment, varvig mo och mjäla med lerskikt, där lerskiktens tjocklek således är mindre än tjockleken av mo- och mjälaskikten inom varje "varv". Denna sedimenttyp har en ganska stor utbredning omkring Lindesberg, särskilt i väster och sydväst, samt vid Björkhyttan (2d) och Gusselby (2d). Den har kunnat studeras i åtskilliga skärningar, bl. a. i flera grundgrävningar i industriområdet i nordvästra Lindesberg. Bland andra instruktiva skärningar kan nämnas ett ledningsschakt 700 m VNV om Ragvaldsberg (2d), vilket stod öppet på en sträcka av omkring 100 m under hösten 1974. Varvtjockleken var oftast 2–3 cm, varav lerskikten endast mätte någon eller några millimeter, undantagsvis upp till 0.5 cm. Lerhalten i ett generalprov är trots detta så hög som 35 % (prov 31 i tabellen på s. 62). I andra prover av glacial mo- och mjäla med lerskikt är lerhalten oftast lägre.

Gränserna mellan de jordarter som kartlagts som glacial lera respektive varvig mo och mjäla med lerskikt har av naturliga skäl varit svåra att dra. Framför allt gäller detta i området Åtsjön–Stackerud (1d). Där har inte mycket stöd erhållits i grundgrävningar och andra schakt. Vid Stackerud kunde dock en borring med "telegrafskopa" till ca 1.5 m djup följas. Jordarten var där tydlig varvig mo och mjäla med lerskikt.

Sådan mörkgrå, finvarvig lera, som brukar benämnas "Ancyluslera", har endast iakttagits på några få platser inom kartområdet. Bland dessa kan nämnas gränzonen mellan glacial och postglacial lera nordväst om Hamre (0e) och en vägsärning 200 m VSV om Åboda (4c), där det under 0.5 m finmo och mjäla var mellan 2 och 3 dm mörkgrå lera, som underlagrades av rödgrå glacial lera.

Glacial finmo (och mjåla) kan förekomma i större utsträckning än i de få ytor där kartan visar glacial finmo. I allmänhet täcks den glaciala finmon av andra sediment, främst svallsediment, som f.ö. kan utgöras av finmo. Ett exempel på en sådan lagerföljd kan vara den som är exponerad i en skärning väster om Bottenån 350 m sydväst om Katrinelund (2d). Lagerföljden där utgörs av 4.5–5 m övervägande finmo med enstaka skikt av grovmo och mjåla. Den övre delen av finmon är säkerligen postglacial, medan den undre delen kan vara glacial. Det är dock inte en sådan skiktning som brukar uppträda i ett typiskt glacialt sediment. I norra delen av kartområdet finns också ganska mäktig finmo som delvis kan vara glacial. Så är bl.a. fallet väster om Brunnsnäs (4c).

Ett stort område söder om Fåsjöhyttan (1a), vilket är kartlagt som glacial finmo, fordrar en särskild kommentar. Området består i stort sett av finmo, men i den finns tunna skikt av grovmo eller sand och t.o.m. grus. Dessa sediment underlagras av morän på ett djup av omkring 1 m, sällan nämnvärt mera. Vid karteringstillfället fanns flera nygrävda diken i området, i vilka lagerföljden kunde studeras. Finmon når knappt 200 m ö.h. enligt avvägning, d.v.s. omkring 30 m över HK:s nivå. Såväl lagerföljden som den höga nivån talar för att sedimenten är glacialt avlagrade. Märklig är dock avlagringsformen som ett jämnt, tämligen tunt täcke i den långa sluttningen. Terrassformer saknas helt.

Postglaciala minerogena sediment

Svallsediment

De grovkorniga postglaciala minerogena sedimenten utgörs praktiskt taget helt av svallsediment, som har bildats genom vågornas bearbetning (svallning) av morän och isälvsavlagringar. Särskilt stor utbredning har de grova svallsedimenten (svallgrus) i sluttningarna av exponerade höjd-områden som når nära eller över högsta kustlinjen. Sand och grovmo har däremot oftast avlagrats på lägre nivå i sänkor och dalgångar i anslutning till större svallgrusförekomster.

Klapper, som är det grövsta svallsedimentet och enbart utgörs av block eller stenar, uppträder inom kartområdet nästan alltid strax under HK. Så är t.ex. fallet vid Jättåkersberget (3e), där det på nordöstra sidan av berget finns 8 à 9 klappervallar, varav den högsta når 176–177 m ö.h. (fig. 6). Klapperfältet ca 800 m sydöst om Björnfallet (3c) och de långsträckta klappervallarna sydöst om Tröskartorp (3c) når också ungefär denna nivå. Ett välutbildat klapperfält finns ca 500 m väster om Igeltjär-



Fig. 6. Klappervall nordöst om Jättåkersberget (3e). Vallens krön ligger över 175 m ö.h. Foto förf. 1975.

Ridge of cobbles north-east of Jättåkersberget (3e). The altitude is more than 175 m above sea-level.

nen (2c) med 9 urskiljbara vallar, varav den högsta är belägen nära 175 m ö.h. Klapper förekommer emellertid även på något lägre nivåer. 1 km nordväst om Järlehyttan (0c) finns ett stort klapperfält med 8 vallar mellan 125 m och 140 m ö.h. Ännu lägre (95–100 m ö.h.) ligger ett par klappervallar på Ryaheden (0d) omedelbart väster om och delvis på Lindeåsen.

Strandvallar är mycket vanliga i svallgrusområdena. Det största antalet som observerats i en och samma sluttning är ett 30-tal nordöst om Munkhyttan (gränsen mellan 1c och 2c) öster om vägen till V. Fallet (2c). Vackra strandvallar finns väster om Snuggan (2c) och vid norra Hällabacken (2c) samt vid Jättåkersberget (3e) nedanför klappervallarna (fig. 7), för att nämna några exempel.

Vanligast är att svallgrus är beläget i långsluttande moränområden, där moränen bearbetats och omlagrats till någon meters djup allteftersom



Fig. 7. Svallgrusyta med strandvallar söder om Jättåkersberget (3e). Foto förf. 1975.
Beach gravel with ridges south of Jättåkersberget (3e).

strandlinjen sjunkit. Ett något annorlunda bildningssätt har s.k. krönrygggar, d.v.s. svallgrus på krönen av moränrygggar som höjer sig över omgivningarna. Krönryggarna är oftast riktade i nord-syd eftersom moränen vanligen är orienterad i ungefär nord-sydlig riktning. I detta fall har moränen bearbetats av vågor omväxlande från öster och väster, det därvid bildade svallgruset flyttats fram och tillbaka och ökat i mäktighet och sedan det höjts över havsytan blivit kvar som en ofta assymetriskt belägen grusrygg. Krönryggarna kan ha olika format. En av de största bildningarna inom kartområdet, som kan betraktas som en krönrygg, finns på norra sidan av Husbyberget (0b). På båda sidor om krönet finns några strandvallar. Vanligen utgörs dock krönryggarna av en enda vall. Så är t.ex. fallet med den också ganska stora krönryggen vid Norstjappan (4b) som är väl exponerad mot väster och öster. Omedelbart norr om kartbladsgränsen finns ett grustag, där moränen kan iaktas på 1.5 m djup under markytan. Som exempel på en mycket liten krönrygg kan nämnas

en vid Ragvaldsberg (2d). Den är endast ett 10-tal meter bred och 40–50 m lång. Den ligger inte på en isolerad moränhöjd utan på en från ett större moränområde mot väster utskjutande udde. Krönryggen har därför riktningen öst–väst.

Svallsand förekommer i anslutning till de flesta svallgrusområden. Arealerna av sand är dock betydligt mindre än av grus. En anledning till detta är att en stor del av den sand som avlagrats i en sluttning senare överlagrats av grus vid den successiva nedflyttningen av strandlinjen.

I områden där morän med svallat ytskikt förekommer finns ofta små svallsandavlagringar i sänkor o.d. De har inte markerats särskilt på jordartskartan utan ingår i det svallade ytskiktet. Även mindre, ej kartlagda förekomster av svallgrus finns.

Utsvallad grovmo intar betydande arealer inom kartområdet. Den underlagras vanligen av finkornigare sediment såsom finmo eller glacial lera.

Den finmo som kartlagts torde övervägande vara en svallningsprodukt. Vanligen innehåller finmon en hel del mjåla och är ibland lerig. Oftast bildar denna jordart ett relativt tunt yttäckte på ca 0.5–1 m på framför allt glacial lera eller varvig mo och mjåla med lerskikt.

Isälvsavlagringarna har också utsatts för svallning och viss omlagring som orsakat en nedbrytning och utplaning av åsarna. Svallsedimenten har avlagrats dels vid sidan av åsarna, dels på isälvs materialet. Svallsedimentet markeras emellertid inte på isälvsavlagringar (se s. 14) men överlagrar praktiskt taget alltid sådana belägna under HK. Därtill kommer att mellan de primära (ej omlagrade) isälvs sedimenten och svallsedimenten kan uppträda lager av glacial lera, ibland ganska högt upp på åssidorna. Lindeåsen omges på en lång sträcka, i stort sett från f.d. Österängssjön till St. Lindessjön, av stora områden med svallsediment, vilka sannolikt till övervägande delen härstammar från åsen. Särskilt utbredda är svallsedimenten i det område som kallas Ryaheden väster om åsen vid Rya (0d). Som redan nämnts på s. 35 finns glacial lera i västra väggen av det stora grustaget i Ryahedens södra del under ett par meter svallgrus. Åsens västra begränsning har emellertid på svaga morfologiska indikationer förlagts ännu något längre mot väster. På Ryaheden finns flera strandvallar och särskilt i södra delen flygsandsdyner. I en av de större strandvallarna har upptagits ett ganska stort grustag (markerat på kartan) vid Hällarna, d.v.s. ca 650 m sydväst om punkt 76,33. I taget har en håll grävts fram och i västra delen har man kommit ned till glacial lera på

ungefär 2.5 m djup. 500 m längre mot sydväst är det ett sandtag som är som högst 3.5 m djupt i östra delen. Där är en flygsandsdyn genomskuren (prov 65 i tabellen på s. 64). I hela sandtaget dominerar mellansand med skikt av grovmo och grovsand.

Svallsedimentens mäktighet är normalt inte särskilt stor. Svallgruset är sällan mer än 1 à 2 m mäktigt, medan sanden kan nå något större mäktigheter, 3–4 m är inte ovanligt. I stora jämnt sluttande svallgrusytor som de väster och nordväst om Snuggan (3c) är mäktigheten i strandvallarna som högst 1.5 m enligt observationer i några små grustag. Mellan vallarna är mäktigheten oftast mindre än 1 m. I strandvallarna är materialet också grövre och består av sten och grus. Mellan vallarna utgör sand en större eller mindre andel. Grovmons och finmons mäktighet varierar mycket från tunna yttäckan på omkring 0.5 m till åtskilliga meter. Den största mäktigheten av mo inom kartområdet torde vara att finna mellan Sjölunda (3c) och sydväst om Sandtjappan (3c), där flera bäckar skurit ut djupa raviner i sediment som består av grovmo och finmo, i ytan även sand. Den totala mäktigheten av dessa sediment torde ställvis uppgå till ett 10-tal meter.

Mäktigheten i svallsedimenten kan ytterligare belysas med uppgifter från några större täkter. Sådana är emellertid oftast belägna där mäktigheten är större än normalt. I områden med liten mäktighet är täkterna praktiskt taget alltid små.

Svallsedimenten nordöst om Kojan (0a) domineras av sandigt stenigt grus (prov 41 i tabellen på s. 64), men mot torvmarken i väster övergår sedimenten i sand och även grovmo. Ca 250 m nordöst om Kojan finns ett grustag (fig. 8). I delar av detta finns glacial lera i botten på 2 m djup. I en mindre grop 200 m nordöst om Kojan var svallgruset 0.7 m mäktigt och underlagrades av väl sorterad grovsand. På 1 m djup var där morän (prov 6 i tabellen på s. 62). I södra delen finns ett utbrett tag med ca 1.5 m grus och ca 1 m sand på morän.

I ett ganska stort svallgrustag ca 500 m norr om Rotabron (0a) är mäktigheten omkring 2.5 m. Där finns lager av ovanligt väl sorterat material bestående t.ex. av enbart fingrus, av små stenar eller av stora stenar. I undre delen av lagerföljden finns en del sand. I denna observerades lerskikt i sanden. Denna lera ligger på en nivå av ca 165 m ö.h. En mindre men något djupare (ca 3 m) svallgrustäkt finns 1 km nordöst om Rotabron. Gruset är väl skiktat och skikten stupar ca 30° mot väster.

I Stadsskogen norr om Nora finns några svallgrustäkter omkring 400–



Fig. 8. Skärning i svallsediment 250 m nordöst om Kojan (0a) med en lagerföljd av ca 2 m grus och sand i skikt. Svallsedimenten underlagras av glacial lera. Foto förf. 1974.

Section in beach sediments 250 m north-east of Kojan (0a). The sequence consists of about 2 m of bedded gravel and sand underlain by glacial clay.

500 m nordöst om Lönnatorpet (0b). De är relativt grunda, 1–1.5 m, i ett ganska grovt och delvis väl sorterat stenigt grus. Stenarna är påtagligt väl rundade. Glacial lera eller morän påträffades inte i dessa grustag. Vid grävning i botten nåddes ett ogenomträngligt stenlager någon decimeter under täktbottnarna. Delvis underlagras dock svallgruset direkt av berg.

Avlagringarna av svallsediment omkring Bröstorpsberget (i gränsen mellan 0b och 0c) är ovanligt mäktiga. Enligt sondborringar finns där mer än 8 m sediment. Ett par täkter visar en del av lagerföljden. I den största täkten belägen 125 m nordväst om djupuppgiften >8F består denna överst av 1 m grusig sand och därunder till ca 4 m djup av grus, sand och grovmo i skikt. Nära vägkorset 200 m söder om berget är det ett sandtag med brant stupande skikt mot sydväst av sand och grovmo (fig. 9).

Det djupaste grustaget i svallsediment inom kartområdet är beläget 500



Fig. 9. Svallsediment bestående av mellansand och grovmo i en liten täkt söder om Bröstorpsberget (0b). Skikten stupar ca 35° mot sydväst. Foto förf. 1975.

Beach sediments consisting of sand, partly fine sand, in a little sand pit south of Bröstorpsberget (0b). The layers are dipping about 35° towards the south-west.

m SSÖ om V. Fallet (2c). Skärningarnas höjd är 5–6 m och t.o.m. ca 7 m som högst. Materialet är mycket grovt och domineras av grovt grus med mycket sten och block, delvis överväger de sistnämnda. I undre delen ökar sandhalten något och i grustagets sydöstra del grävdes i 1 m grov sand i täktbotten. Morän eller glacial lera iakttagts inte.

Vid vägkorset 800 m NNÖ om Hålldammskärret (i gränsen mellan 3d och 3e) är det ett ca 2 m djupt grustag (fig. 10). Materialet är mycket grovt i övre delen (något mer än 1 m) och domineras där av sten. Undre delen består av ungefär stenig grusig sand. Morän finns på ytterligare 0.5 m djup.

I ett sandtag strax nordöst om Reboda (i gränsen mellan 3b och 4b) är det 3 m sand, som successivt övergår i huvudsakligen grovmo nedåt. I botten av taget är det ytterligare minst 1 m sand och grovmo.

Stora mäktigheter på svallsedimenten är att finna vid Fanthyttan (3c).



Fig. 10. Skärning i grovt svallgrus 800 m NNÖ om Hålldammskärrret (3 d-e). Foto förf. 1975.

Section in coarse beach gravel 800 m NNE of Hålldammskärrret (3 d-e).

Där saknas djupa grustag, men företagna sondborringar visar 6 m grus, 9 m respektive 6 m sand. Lagerföljden i en borrhad brunn 300 m ÖNÖ om punkt 128,88 är ganska upplysande. Där var ca 8 m huvudsakligen grovmo (möjligen också finmo) underlagrad av ca 6 m "lera" och därunder 1.5 m vattenförande grus på berg.

Havs- och sjöleror

Havs- och sjöleror benämns vanligen postglaciala leror. Inom kartområdet förekommer såväl postglacial grovlera som postglacial finlera samt sällsynt gyttjelera. De postglaciala lerorna är huvudsakligen omlagringsprodukter av glacial lera. I områden med mycket svallmo har leran en relativt hög halt av mo och är utbildad som grovlera.

Postglacial finlera förekommer huvudsakligen i kartområdets sydöstra del. Den finns där upp till en nivå av 65 à 70 m, undantagsvis högre. I

trakten av St. Björnhammarn (le) når den nära 80 m ö.h. men är där tunn med uppstickande block. Märkligt inom detta område är att den postglaciala leran följer underlagets morfologi i ovanligt hög grad. Vanligen fyller denna lera ut sänkor i terrängen och jämnar därmed ut morfologin. Leran inom området i fråga är emellertid rent grå till färgen i likhet med de postglaciala lerorna i övrigt.

Lerhalten i den postglaciala finleran är inte särskilt hög (se proverna 54–60 i tabellen på s. 64). Detta kan förklaras av den i allmänhet ganska låga lerhalten i den glaciala leran. Den förhållandevis rikliga förekomsten av postglaciala grovlera har sannolikt också samband med den varviga mon och mjälan med lerskikt förutom inblandningen av svallmo. Det bör påpekas att prov 53 (s. 64) är taget nära Gustavsdal (4c) i ett litet område med grovlera som ej markerats på kartan. I detta område finns flera små förekomster av postglacial grovlera.

Gyttjelera har endast iakttagits på några få lokaler inom kartområdet och den förekommer där i så små områden att dessa inte kunnat markeras på jordartskartan. Lokalen ca 400 m NNÖ om Stackerud (1d) utgörs av ett område med tunt torvlager mellan två kärr. Området är odlat och därigenom har ett tidigare tjockare torvlager nästan försvunnit. Torven underlagras dels av postglaciala finlera, dels av gyttjelera.

Svämsediment

Svämsediment förekommer utefter flera vattendrag. Avlagringsförhållandena är av två skilda slag. Dels finns svämsediment där ett vattendrag rinner över ett flackt lerområde som översvämmats vid högvatten, dels vid meandrande vattendrag, då svämsedimenten bildar ett plan strax över vattenytan och ofta långt under omgivande sedimentplan. I det förstnämnda fallet är svämsedimenten huvudsakligen finkorniga utom möjligen i den s.k. älvbacke man vanligen finner närmast vattendraget. Ett av de få exemplen på älvbackar inom kartområdet finns vid Rastälven (2a), som innan den rinner ut i Fåsjön bildar ett stort område med finkorniga svämsediment i vilka finmo är dominerande fraktion. Älvbackarna är ganska tydliga men utgörs mestadels av föga grövre sediment, vanligen grovmoig finmo. I ett parti dominerar grovmo i älvbacken på älvens östra sida.

Vid meandrande vattendrag kan antingen bildas finkorniga eller grövre svämsediment beroende på vilket material vattendraget ifråga huvudsak-

ligen eroderar i. Exempel på bådadera kan ses vid Järleån (0c) och vid Utterbäcken (0c).

En intressant företeelse i svämsedimenten sydöst om Björkhälla (0a) kan nämnas. De består av finmo, mjäla och lera. Leran förekommer huvudsakligen i små flak (upp till ca 5 mm stora), d.v.s. de ursprungliga lerskikten är inte helt sönderbrutna. Där prov togs (nr 62 i tabellen på s. 64) var svämsedimentets mäktighet 0.9 m.

Eoliska sediment

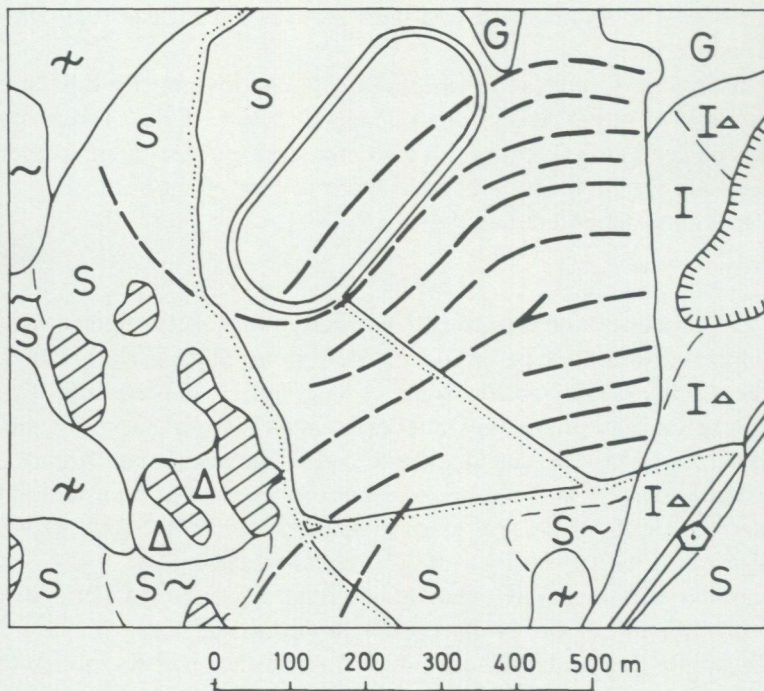
Eoliska sediment (vindavlagringar) har haft stora förutsättningar att bildas inom kartområdet på grund av den stora tillgången på lämpliga sediment. Huvudsakligen förekommer flygsand, medan egentlig flygmo inte iakttagits. Det prov som i tabellen på s. 64 redovisas som flygmo (nr 63) är inte typiskt. Det har dock inte flygsandens sammansättning och jordarten bildar ett täcke inom ett begränsat område. Flygsand är en mycket ensartad jordart på gränsen mellan mellansand och grovmo. Vanligast är dock en viss övervikt för mellansanden.

Sannolikt kan man vid detaljstudier finna flygsand på flera lokaler inom området än de som är markerade på jordartskartan.

Det största flygsandsområdet finns på södra delen av Ryaheden (0d). Där finns ett 10-tal bågformiga, i några fall s-formade dyner, som i öster ofta ansluter direkt till åsen. Höjden är vanligen omkring 1 m över omgivande sandtytor. I nordöstra delen är några högre, men det torde bero på att flygsanden avlagrats på strandvallar, vilket konstaterats i ett fall. Eftersom jordartskartans bild av dessa dyner är mycket schematisk, visas de i en mera detaljerad kartbild i fig. 11.

Postglaciala organogena avlagringar

De postglaciala organogena avlagringarna utgörs av torvmarker, som på kartan indelas i kärr och mossar. Övergångsformer finns, t.ex. kärr med mossepartier i form av öar eller mer eller mindre tät uppträdande tuvor. Sådana torvmarker har i allmänhet kartlagts som kärr. De flesta kärren inom kartområdet är fattigkärr. Något rikare är de kärr som förekommer vid sjöstränderna i kartområdets sydöstra del och mera sällan inom andra delar av kartområdet. Särskilt i sydöst har torvmarkerna uppkommit genom igenväxning av forna sjöar eller delar av nuvarande sjöar. I andra områden och främst i högre belägen terräng har torvmarkerna i stor utsträckning bildats genom försumpning av tidigare fastmark. Detta gäl-



~	Mosse	I	Isälvsavlagring
~	Kärr	I△	Block på isälvs- avlagring
S~	Tunt torvtäcke på sand	△	Morän
S	Svallsand	⬠	Mycket stort block
G	Svallgrus	▨	Berg i dagen
---	Flygsandsdyner	⌋	Grustag

Fig. 11. Detaljkarta över dymområdet på Ryaheden (0d).

Detailed map of the dune area in the southern part of Ryaheden which is an area with beach sediments west of the Lindeåsen esker south-west of Rya (0d).

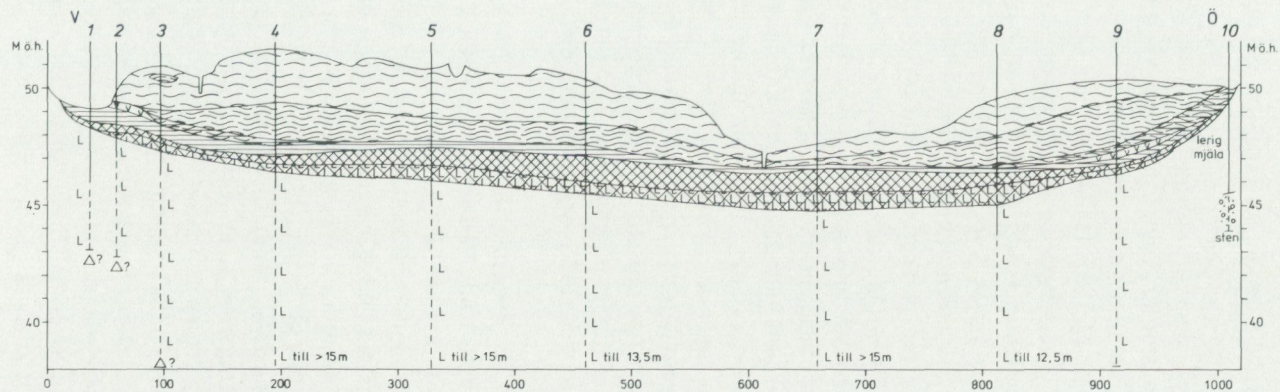


Fig 12. Profil genom torvmarken norr om f.d. Österängssjön (0c). Teckenförklaring i fig. 15.

Section through the mire north of the former lake Österängssjön (0c). For explanation of symbols see Fig. 15.

ler även tunt torvlager. I sydöstra delen av kartområdet är tunna torvlag-
ger oftast rester av kärr, där genom torrläggning och odling torven delvis
försvunnit.

Över tre torvmarker, som till största delen består av mossar, har
upprättats schematiska profiler, vilka i stora drag visar uppbyggnaden av
torvlagföljder. Dessa torvmarker är mossen vid f.d. Österängssjön
(0c), Hammar Rödmosse (2e) och Hällabomossen (4a).

Torvmarken vid f.d. Österängssjön är övervägande mosse som omges
av ett laggkärr av växlande bredd. Den del av området som längst
kvarstod som sjö utgörs nu av kärr. Igenväxningen där hade tydligen
börjat redan då den gamla kartan rekognoscerades omkring år 1870, men
området har dock inte torvmarkering på kartan. Profilen (fig. 12) har
lagts norr om detta kärrområde och läget framgår av djupuppgifter på
jordartskartan. Torvmarken uppvisar en typisk igenväxningslagföljd
med grovdetrusgyttja överlagrande lera, som överst är gyttjig. Gyttjan
överlagras av starrtorv som bildades vid igenväxningen i ett kärr liknan-
de det kvarvarande kärrområdet. Den har ibland ett stort inslag av
bladvass. Även tunna lager av fräKentorv finns (i BP 5 och 6). Vid
kanterna finns något lövkärrtorv på starrtorven, men huvudsakligen
överlagras denna av starr-vitmosstorv. Vitmosstorven, som är mosse-
stadiets torvslag, har en största mäktighet av 3.85 m (i BP 4). Den består
dels av höghumifierad, s.k. äldre vitmosstorv, dels av låghumifierad
yngre vitmosstorv.

Hammar Rödmosse är en nästan plan mosse. Mosseplanet är i stort
sett kalt, d.v.s. där saknas träd. Mossen omges endast delvis av en lagg.
Bl.a. saknas lagg i västra kanten, där profilen (fig. 13) lagts. Även denna
torvmark har uppstått genom igenväxning av en sjö. Sjösedimentet i form
av gyttja bildar ett ganska tunt lager överlagrat av ett likaledes tunt lager
av starrtorv. Gyttjan är inte en typisk grovdetrusgyttja utan snarare
dygyttja, oftast svartbrun till färgen. Dygyttja är ett sjösediment utmär-
kande för relativt näringsfattig miljö till skillnad från grovdetrusgyttjan,
som bildas i mera näringsrika sjöar. Under kärrestadiet bildades vidare
starr-vitmosstorv. Mossetorven, varav den äldre, höghumifierade är an-
märkningsvärt tunn, når en mäktighet på 4.15 m i BP 3.

Hällabomossen (fig. 14) är ett exempel på en försumpningstorvmark.
Den är belägen över HK, där de allra flesta torvmarkerna bildats genom
försumpning. Hällabomossen har breda laggar av fattigkärr och genom-
korsas dessutom av ett kärrstråk som delar mossen i två skilda partier.

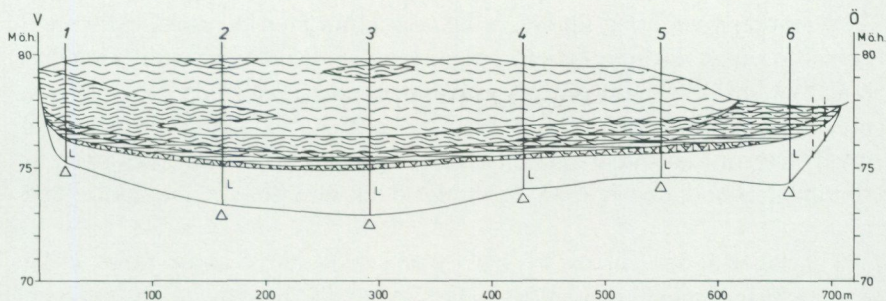


Fig. 13. Profil genom Hammar Rödmosse (2e). Teckenförklaring i fig. 15.

Section through the bog Hammar Rödmosse (2e). For explanation of symbols see Fig. 15.

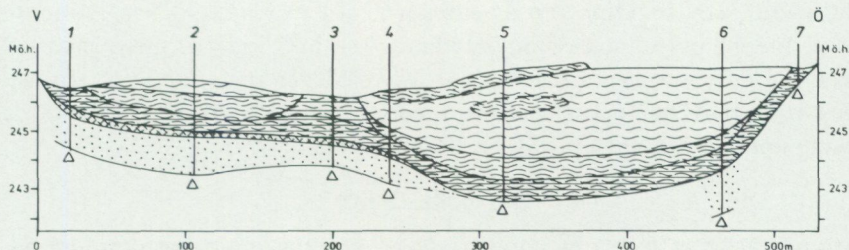


Fig. 14. Profil genom Hällabomossen (4a). Teckenförklaring i fig. 15.

Section through the bog Hällabomossen (4a). For explanation of symbols see Fig. 15.

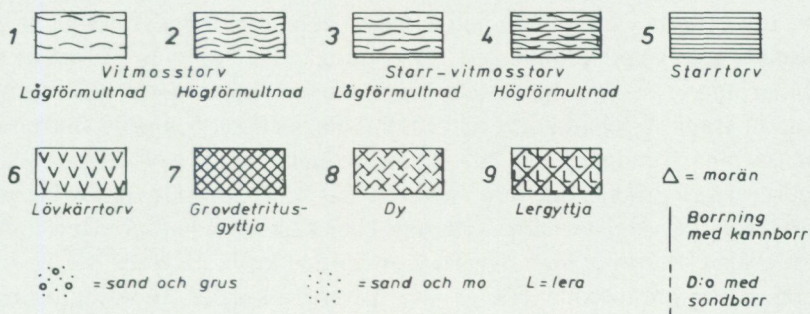


Fig. 15. Teckenförklaring till torvmarksprofilerna.

Explanations to the mire sections.

1-2=Sphagnum peat (less and more humified), 3-4=Carex-Sphagnum peat (less and more humified), 5=sedge fen (Carex) peat, 6=fen wood peat, 7=coarse detritus gyttja, 8=dy (gel-mud), 9=clay gyttja.

The borings were carried out with a Hiller sampler or by stick sounding (dash lines).

Torvmarkens underlag utgörs delvis av morän men till stor del av sand och mo, vilket är märkligt, eftersom inga svallsediment finns i omgivningarna. Mäktigheten på dessa sediment med sand och mo (troligen mest grovmo) är i profilen som mest 1.5 m (i BP 6). Detta förefaller väl mycket för att ha bildats genom svallning i den forna sjön. Möjligen är sedimenten bildade i en issjö, som det dock inte finns några andra spår av.

Torvlagerföljden inleds av kärrdy eller av starr-vitmosstorv. I det östra mossepartiet är mossetorven betydligt mäktigare än i det västra och uppgår till 3.85 m i BP 5.

Den största torvmäktigheten påträffad i samband med borring för djupbestämningar i torvmarker var i den som mosse markerade stora torvmarken väster om St. Rumängen (0e). Den är kanske delvis snarare fattigkärr. Torvmäktigheten är emellertid 6.1 m varav 4.85 m vitmosstorv. En annan torvmark med betydande torvmäktighet är Grossmossen med 5.4 m torv varav 4.8 m vitmosstorv. Torven underlagras av 10 cm dygyttja och 25 cm lera. I västra kanten har torvtäkt bedrivits och i södra kanten bedrevs husbehovstäkt av torv fram till år 1975.

Högsta kustlinjen

Strandmärken i form av abrasionshak påträffas inom kartområdet på många ställen strax ovanför de högst belägna svallgrusytorna och klapervallarna. De visar strandlinjens läge omedelbart efter deglaciationen av området, d.v.s. högsta kustlinjen (HK). Abrasionshaken representerar emellertid högvattenytan och nivån är dessutom mycket beroende av lokalens läge, exponering o.d. I t. ex. trånga vikar pressas vattnet in då vinden ligger på, varvid vattenytan blir extra hög. Detta kan orsaka strandmärken åtskilligt högre än i en närbelägen flack och jämn sluttning. Likaså blir strandmärkena ofta högre belägna på ett isolerat höjdparti med branta stränder, där bränningarna slår högt upp. Dessa avvikelser gäller antingen HK bestäms som hak eller som svallningsgränsen i morän. Över HK är moränen osvallad, under den svallad i ytan.

Inom kartområdet har HK avvägs på några lokaler. Bestämningarna avser någorlunda väl utbildade abrasionshak. I de flesta fall har svallningen i moränens ytlager kontrollerats. En systematisk bestämning av svallningsgränsen har utförts av Hildén (1970) på två lokaler, nämligen vid Sandtappan (550 m öster om Bäcketorp, 1b) och vid deltat 100 m nordöst om Entomma (0b, se även s. 39). I båda fallen stämmer svall-



Fig. 16. Högsta kustlinjen vid riksväg 60 öster om Ölsjön (2b) med abrasionshak och klappervallar. Foto förf. 1975.

The highest shoreline at the main road number 60 east of Ölsjön (2b). Only a little below the highest shoreline there are some cobble ridges.

ningsgränsen rätt väl överens med utbildningen av hak ca 170 m ö.h.

Övriga HK-lokaler är:

Norr om Striberg, utefter vägen till Hultabergshage (0a), hak vid 169–170 m ö.h. Högre än denna nivå finns emellertid ett litet grusområde som dock klart torde ligga över HK.

750 m VSV om Käven (1a) ovanför ett litet område med svallsediment, bestående av grus och sand, som underlagras av glacial lera, finns ett tydligt hak 169.5 m ö.h.

Vid vägen mellan Ö. Öskevi och Lindeshagen (2b) hak ca 171 m ö.h.

Öster om Ölsjön 250 m ÖNÖ om Ölsjödde (2b) är några klappervallar genomskurna av riksvägen och ovanför dessa (tydligast nordöst om vägen) är ett tydligt hak utbildat 171.5 m ö.h. Detta är en vacker och lättillgänglig HK-lokal (fig. 16).

Vid norra gården Hällabacken (2c) finns ett tydligt hak på västsidan av vägen söder om gården. Det ligger 175 m ö.h. 250 m nordöst om samma gård finns svallsediment praktiskt taget upp till ett hak beläget 179–180 m ö.h. Denna lokal är ett bra exempel på ett "förhöjt" HK-värde inne i en vik, vilket således inte är representativt.

I moränslutningen sydöst om Fanthyttan (3c) finns flerstädes ett tydligt hak utbildat mellan 172 och 173 m ö.h.

Ovanför det på s. 40 omnämnda deltat vid Ösarhyttan (4d) är det ett relativt otydligt hak ca 180 m ö.h.

Källor

Ett antal kalkkällor har markerats på jordartskartan. De är i allmänhet små och kapacitetskravet mer än 0.5 l/s uppfylls kanske inte alltid. Många av källorna är belägna i anslutning till svallsediment, ofta vid gränsen mellan morän och svallgrus eller -sand. En av de största källorna är den som är belägen mellan Rya by (0d) och Lindeåsen. Den har säkerligen förbindelse med åsens grundvatten.

Sammanställningar och tabeller

Mäktighetsuppgifter

Kartans uppgifter om vissa jordlagers mäktighet har främst erhållits från sondborrnigar utförda av SGU. Åtskilligt material har emellertid också erhållits från Lindesbergs kommun, vars arkiverade grundundersökningar ställts till förfogande. Värdefulla uppgifter har därvid kunnat komplettera SGU:s egna undersökningar bl.a. inom Lindesbergs stad, i Lindeåsen, i Vedevägsområdet och i Storåns dalgång.

Sondborrningsuppgifterna är endast avsedda att ge en viss ledning vid bedömning av storleksordningen på djupen inom större sedimentområden. Värdena gäller således endast för respektive punkter. Även inom ett begränsat område kan sedimentmäktigheten variera avsevärt.

Indelningen av jordarterna för dessa mäktighetsuppgifter framgår av teckenförklaringen till jordartskartan. De kohesinära jordarterna inom kartområdet är mycket varierande och innefattar postglaciala leror, glaciala lera och andra glaciala finkorniga sediment samt postglacial finmo och mjåla. Även gyttja ingår i vissa djupuppgifter (från en del av torvmarkerna).

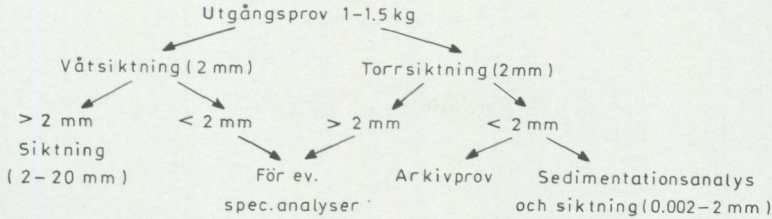
Analysmetoder

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 (ekivalentdiameter).

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 omrörning 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, leryttja 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 CO₂. Den erhållna kolhalten reduceras för karbonatkol, vilket bestäms separat (se nedan). Den organiska halten beräknas genom att mängden organiskt kol i provet multipliceras med faktorn 1.72.

Kalkhalt. CaCO₃-halten bestäms på material < 0.06 mm genom behandling med 10 %-ig saltsyra och mätning av den utvecklade mängden CO₂. Noggrannheten i analysmetoden är ± 0.5 %.

pH. Bestämning av pH-värdet utförs på material < 2 mm. Provet torkas vid 90°C och uppslmmas 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, kalcit, 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.

Kornstorleksanalyser

Prov nr	Analys nr	Lokal	Jordart	Djup under markytan i meter
		Siffra och bokstav inom parentes anger ekonomiskt kartblad enl. indelning i huvudkartans yttre ram		
1	14329	900 m NNÖ Lindesbergs k:a (1d)	Grusig-sandig morän	1.8
2	14330	200 m NV Björkaö (1e)	- " -	1.7
3	14333	150 m N Långängen (2c)	- " -	1.5
4	10909	100 m SV Meshattens S ände (4a)	- " -	2.5
5	10907	100 m V Holmsjöns S ände (4a)	- " -	0.6
6	14289	200 m NÖ Kojan (0a)	Sandig-moig morän	1.1
7	10901	600 m V Svarttjärnen (0b-c)	- " -	0.5
8	14323	825 m S Brunnvik (1d)	- " -	1.6
9	14321	600 m ÖSÖ Brunnvik (1d)	- " -	1.0
10	10553	250 m SÖ S. Brunnsjöns N ände (2b)	- " -	0.6
11	14299	250 m NV Δ-p. Hällabacksåsen (2c)	- " -	0.5
12	14331	1150 m NNÖ St. Björnhammarn (1e-2e)	- " -	0.7
13	15153	700 m SSV p. 190,92 (3a-b)	- " -	0.6
14	13551	1 km V Flinktorp (3b)	- " -	1.0
15	14308	400 m SSV Haga (3b)	- " -	3.5
16	10912	50 m S p. 126,66 (3e)	- " -	2
17	10906	100 m NÖ Meshattens S ände (4a)	- " -	1.2
18	15151	950 m ÖNÖ L. Svarttjärnen (4b)	- " -	1.5
19	14282	325 m SV Ringkärret (0e)	Moig morän	1.1
20	14285	700 m V Vängstorp (0e)	- " -	1.8
21	14322	600 m ÖSÖ Brunnvik (1d)	- " -	1.7
22	10908	100 m SV Meshattens S ände (4a)	- " -	0.5
23	15152	1050 m NV p. 193,00. (4a)	- " -	0.5
24	14334	150 m N Långängen (2e)	Svallat ytskikt av grusig-sandig morän	0.4
25	14332	1150 m NNÖ St. Björnhammarn (1e-2e)	Svallat ytskikt av sandig-moig morän	0.3
26	10905	100 m NNV L. Gålsjön (1b)	Ofullst. sorterad mo	1.0
27	10904	225 m SV Svarttjärnstorp	Isälvs sand	2.0
28	14300	1.3 km ÖSÖ p. 55,58 (0c)	Varvig mo och mjåla med lerskikt	ca 2
29	14325	475 m VNV Västantorps (1d)	- " -	0.5
30	14297	650 m NÖ Bäckaholm (2c)	- " -	ca 3
31	14310	700 m VNV Ragvaldsberg (2d)	- " -	1.1
32	14309	325 m VSV Gusseby hp1. (2d)	- " -	0.5
33	13552	200 m NNÖ Hertigmossen (3b)	- " -	0.5

Viktprocent									Anmärkningar
Grov-grus	Fin-grus	Grov-sand	Mellan-sand	Grov-mo	Fin-mo	Grov-mjåla	Fin-mjåla	Ler	
24	17	19	17	11	7	4	-	1	Bx 16.10
14	13	17	20	18	11	5	1	1	Bx 23.73
13	12	22	25	19	5	2	-	1	Bx 39.19; jfr nr 24
25	15	13	11	16	14	4	1	1	Jfr nr 22
32	25	22	12	5	2	1	-	1	
3	6	13	26	28	16	5	1	2	Bx 12.49
5	5	9	17	24	24	9	5	2	
6	7	11	20	27	19	5	2	3	Bx 9.93
5	5	12	21	24	15	7	4	7	Lerig; Bx 7.92; jfr nr 21
10	8	12	20	24	18	5	1	2	
4	6	9	12	23	27	12	4	3	Med molinser, Bx 6.09
3	6	10	17	23	20	13	4	4	Bx 16.10; jfr nr 25
8	10	14	20	20	17	7	2	2	Bx 5.05
8	9	14	18	25	18	5	2	1	
20	12	7	8	15	30	5	1	2	I brunn; Bx 6.98
15	12	17	17	18	13	6	1	1	I brunn
11	10	17	18	21	19	3	1	-	
8	11	13	20	28	16	2	-	2	Bx 9.29
3	4	8	15	24	23	14	6	3	Bx 8.44
4	4	8	14	24	26	12	5	3	Bx 6.82
4	5	7	12	39	7	14	4	8	Lerig; Bx 9.38; jfr nr 9
13	9	8	6	14	26	17	5	2	Jfr nr 4
5	6	8	11	18	28	17	4	3	Bx 8.26
14	12	22	27	19	3	2	-	1	Bx 25.21; jfr nr 3
19	16	21	15	13	9	5	1	1	Bx 7.83; jfr nr 12
4	2	6	15	34	31	6	2	-	Sannol. isålvssed.
-	-	8	60	32	-	-	-	-	
-	-	-	-	9	37	20	9	25	I isålvsvilagring
-	-	3	4	3	21	22	19	28	
-	-	-	-	2	44	22	11	21	I schaktgrop
-	-	-	2	4	23	17	19	35	I ledningsschakt
-	-	1	2	7	32	16	10	32	
-	-	1	2	10	22	16	23	26	

Prov nr	Analys nr	Lokal	Jordart	Djup under markytan i meter
34	14291	400 m SÖ Björkhälla (0a)	Glacial lera	0.9
35	14284	225 m V Vängstorp (0e)	- " -	0.6
36	14327	825 m ÖSÖ Lindesbergs k:a (1d)	- " -	0.8
37	14295	275 m ÖSÖ Hagalund (2c)	- " -	1.1
38	10913	50 m S p. 126,66 (3e)	- " -	1.0
39	13550	Vid Lövsta (4c)	- " -	0.6
40	12152	325 m SÖ Atorp (4c)	- " -	0.7
41	14288	200 m NÖ Kojan (0a)	Svallgrus	0.6
42	10461	650 m SV Δ -p. Husbyberg (0b)	Svallsand	
43	14307	700 m VSV punkt 81,88 (0c)	Grovmo	1.6
44	14326	500 m NÖ Lindesby (1d)	Finmo	1.0
45	14318	600 m SÖ Stackerud (1d)	Lerig finmo	0.5
46	12154	375 m V Bergsgården (3c)	Lerig mjällig finmo	1.0
47	14304	275 m SSV Yxe (0c)	Postglacial grovlera	0.5
48	14335	950 m ÖNÖ p. 74,09	- " -	0.5
49	14293	175 m SV Bergsmanshyttan (1b)	- " -	1.0
50	14324	250 m VSV V gården i Torphyttan (1d)	- " -	0.5
51	10903	225 m N Stackerud (1d)	- " -	0.5
52	14311	700 m VSV Ragvaldsberg (2d)	- " -	0.5
53	12153	75 m VSV Gustavsdal (4c)	- " -	0.5
54	14303	325 m ÖSÖ Yxe (0c)	Postglacial finlera	0.5
55	14301	1250 m ÖSÖ Yxe (0c)	- " -	0.5
56	14287	550 m SÖ Vedeväg stn (0e)	- " -	0.5
57	14286	100 m SÖ Hamre (0e)	- " -	0.5
58	14283	150 m V Vängstorp (0e)	- " -	0.7
59	14319	450 m NÖ Stackerud (1d)	- " -	0.5
60	14312	375 m VNV Gusseby hpl. (2d)	- " -	0.5
61	10902	425 m NNÖ Stackerud (1d)	Gyttjeler	0.5
62	14290	350 m SÖ Björkhälla (0a)	Finkornigt sväm-sediment	0.5
63	14306	700 m VSV p. 81,88 (0c)	Flygmo	0.5
64	14317	650 m VSV p. 74,09 (0d)	Flygsand	1.0
65	14315	700 m NV p. 74,09 (0d)	- " -	1.2

Viktprocent									Anmärkningar
Grov-grus	Fin-grus	Grov-sand	Mellan-sand	Grov-mo	Fin-mo	Grov-mjåla	Fin-mjåla	Ler	
-	-	-	-	-	11	12	17	60	
-	-	-	1	2	21	23	12	41	
-	-	-	-	-	27	25	14	32	
-	-	-	-	1	19	27	15	38	Under finmo-mjåla
-	-	-	-	1	22	27	15	35	I brunn
-	-	-	-	4	28	20	18	30	
-	-	-	1	1	12	18	25	43	
31	21	33	11	2	2	-	-	-	
16	14	19	28	20	3	-	-	-	
-	-	-	2	57	33	4	2	2	
-	-	-	-	37	52	6	1	4	
-	-	5	8	19	34	14	6	14	
-	-	-	-	10	45	22	9	14	
-	-	7	3	3	21	21	15	30	
-	-	1	1	11	29	18	12	28	
-	-	-	-	2	36	25	12	25	Under lerig finmo
-	-	-	-	3	25	24	22	26	
-	-	1	1	5	35	25	12	21	
-	-	-	1	5	25	28	20	21	
-	-	1	2	2	22	25	21	27	
-	-	-	1	4	23	18	11	43	
-	-	-	1	3	20	16	16	44	
-	-	-	1	1	14	17	13	54	
-	-	-	1	5	26	27	6	35	
-	-	-	1	2	23	17	3	54	
-	-	-	-	5	26	23	11	35	
-	-	-	-	1	17	19	17	46	
-	-	-	-	-	14	17	16	53	2.5% org. mat.
-	-	1	3	3	31	16	15	31	
-	-	-	2	88	10	-	-	-	
-	-	-	50	50	-	-	-	-	
-	-	-	80	20	-	-	-	-	

Prov nr	Analys nr	Lokal	Jordart	Djup under markytan i meter
66	14298	975 m NV p. 107,69 (2c)	Flygsand	2.0
67	10910	1450 m VNV p. 144,6 (4e)	- " -	1.2
68	10911	300 m NNV p. 144,6 (4e)	- " -	1.0

V i k t p r o c e n t									Anmärkningar
Grov-grus	Fin-grus	Grov-sand	Mellan-sand	Grov-mo	Fin-mo	Grov-mjåla	Fin-mjåla	Ler	
-	-	13	85	2	-	-	-	-	
-	-	-	36	61	3	-	-	-	
-	-	3	78	19	-	-	-	-	

SUMMARY

The combination of figure and letter within brackets after the names of localities denotes in which of the 25 squares of the map the locality in question is situated. This grid is marked in the margins 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 SV (SGU Af 126, in press).

Glacial striae. Most of the localities with glacial striae observed within the map area are shown in Fig. 4 (p. 25). Six localities with two or more directions are numbered in that figure and discussed on p. 26.

A few striae indicating an ice movement from about north-west are observed. This is the oldest ice movement recorded by striae in the area. On this map-sheet the direction generally is N 40°W corresponding to N 50°W on the map-sheet Örebro NV south of Lindesberg SV.

Gradually younger systems of striae rather often observed are directed in N 25°–30°W and N 15°–20°W. In almost all localities, however, striae in N 10°W (or N 5°W) are dominating. They are most abundant and most easily observed. In most cases there are no younger striae present but in some localities, particularly in the south-east, there are some observations of striae directed in N 10°E. Even striae in N 20°E are found in one locality (No. 4 in Fig. 4). These striae seem always to be connected with the last ice movement probably just before the deglaciation.

Till. The classification of the till in different types according to the grain size distribution in the matrix is shown in Fig. 1 (p. 11). The dominating type of till in this area is sandy (samples 6–18 in the table on p. 62). The coarser till, that is gravelly (samples 1–5 on p. 62) occurs very seldom at the surface but is found in some sections. The more fine-grained till, silty to fine sandy (samples 19–23 on p. 62) has a little wider distribution and some areas are large enough to be mapped.

As a great part of the till areas is situated on high levels it is often wave-washed. This has resulted in a surface layer coarser than the underlying non-washed till. In large areas the wave-washing has been stronger and has completely altered the till to beach sediments (see further down).

Especially above the highest shoreline there is in places a pronounced morainic morphology with ridges in the main ice movement direction. These are drumlinoid features with oval outlines and elliptical tops. They vary in length between less than a hundred metres to several kilometres. Most likely these ridges are rock-cored and thus not real drumlins. Large drumlinoid forms are especially common in the area east of Lake Fåsjön (1b) and northwards to Lake Gränsjön (4b). In this ridges, however, the till is only a little more fine-grained than in the flatter areas and not pronounced fine sandy to silty as often is the case in the Kilsbergen hills further to the south.

Other ridges are lateral moraines. They are generally small, only a few metres high and two or three hundred metres long at the most. They are found in some places above the highest shoreline.

Also areas with ablation moraine occur. A beautiful example is found south of Rudtjärnen (4d) where the morphology shows a pattern of irregular hummocks and ridges. Some of them are as much as about 20 m high.

Till-covered sediments. In the valley of the Järleån river and south of it the Swedish State Power Board in the 1940's performed some borings for a planned but not realized power plant. Half of the 28 boreholes are situated on the map-sheet Lindesberg SV, the other half on Örebro NV. In some of these borings there are sorted sediments below till. In some cases the sediments are very thick. Especially interesting is a group of four borings west of the river just north of the map border one of which is marked on the map as 6 F 11 M 5 F (0c). In one of these four borings situated 200 m south-east of the marked one the sequence consists of 3 m of sand (beach sediment), 6 m of till, 14 m of sand and 3 m of gravel underlain by bedrock. It is difficult to interpret the origin of these sediments according to the uncertainty in the borehole records. Most likely the sediments are glaciofluvial deposited either at a deglaciation or in front of an advancing ice-sheet. In both cases they may be considered as interstadial deposits. An interglacial origin is more improbable. From information received a sand layer immediately above the bedrock surface in one of the borings contained organic material (wood). This was, however, not preserved.

Glaciofluvial deposits. Within this map area the glaciofluvial deposits are mainly more or less ridge-shaped. They form three main eskers with some minor subsidiary eskers. There are also some small isolated deposits of glaciofluvial sediments, e.g. small deltas at the highest shoreline. Also above this level there are a few glaciofluvial deposits.

In the courses of the glaciofluvial deposits there are sometimes long breaks but the connections are in spite of those rather clear. The Moåsen esker in the west is a branch of the Lindeåsen esker which is the most important esker in the area. The Moåsen esker is not very continuous. The longest break of it is in the Lake Fåsjön. North-west of this lake the esker forms two more or less parallel ridges. After a bow into the adjacent map-sheet the esker continues on Lindesberg SV as a large sand plain at Sandvikstorp (3a). Just west of the map border there is a nearly 20 m deep sand pit.

The southern part of the Lindeåsen esker between the map border and the expansion of the deposit in the sand plateau at Svarttjärnstorp (1d) is in a high degree exploited with many large gravel pits. Depending on investigations for a new waterwork for the water-supply to Lindesberg now situated near the boring marked on the map as 23 F 450 m south-west of Svarttjärnstorp there is rather much information of the sequence in the esker and of the thickness of the glaciofluvial sediments. The thickest sediments are, however, not found in this part but further to the north. West of Lövsta (1d) a boring shows more than 50 m of sediments which except for a few metres on the top are glaciofluvial.

The third one of the main eskers, the Glanshammarsåsen esker in the eastern part of the map-sheet is in this part rather small forming an uncontinuous, often narrow and sharply ridge-shaped deposit.

Besides these eskers there is a short part of the important Fellingsbroåsen esker in the north-eastern corner of the map area. It is rather flat and broad, and probably very strongly affected by wave-washing. Most of the wide areas of beach deposits on both sides of the esker likely derive mainly from the broken down esker.

Glacial fine-grained sediments. Glacial clay and other glacial fine-grained sediments have a rather restricted distribution within the map area because large areas are situated above the highest shoreline and also because they are often covered with younger deposits. The glacial clay is almost always reddish in colour, sometimes reddish-brown. The clay is usually intercalated by thin layers of silt and often distinctly varved. Especially around the town of Lindesberg varved silt with thin layers of clay is commonly distributed. In a few areas is found glacial silt without clay layers. A special type of clay, often called "Ancylos clay", with very thin varves and which is dark grey in colour is observed in a few places.

Postglacial minerogenic sediments. The coarse-grained minerogenic sediments almost all consist of sediments formed by wave-washing of till and glaciofluvial deposits. Beach gravels have vast distribution especially on exposed slopes of hills attaining levels near or above the highest shoreline. Deposits of sand are generally found in lower position near the gravel occurrences.

Ridges of cobbles and pebbles constituting the coarsest grades of beach sediments are found in several places a little below the highest shoreline as at Jättåkersberget (3e, Fig. 8), sometimes in lower altitudes.

In the areas with gravels beach ridges are common. On the slope north-east of Munkhyttan (on the border between 1c and 2 c) there are so many ridges as about 30.

On the crests of morainic hills there are often formed ridges of beach gravel especially on moraines extended in about north-south. In those cases the till has been wave-washed and moved by alternating winds from the west and from the east. When the hill was lifted up above the sea-level this gravel was left as a "crest-ridge".

Postglacial clays which consist mainly of material derived from reworked glacial clay and other glacial fine-grained sediments are found particularly in the south-eastern corner of the map-sheet. They attain there an altitude of 65-70 m. The clay content in the postglacial clay is usually rather low depending on the low clay content in the glacial fine-grained sediments.

Fluvial sediments are found by several streams in the area.

In the beach sediments there are often areas dominated by grades suitable for wind transportation. Aeolian sand dunes occur in several places within the area. The largest area is that west of the esker Lindeåsen near Rya (0d), see the detailed map in Fig. 11.

Organic deposits. The mires are divided in two main types: bogs and fens. The bogs are ombrogenous mires and often more or less raised. Fens include not only eutrophic topogenous mires but in this area mainly oligotrophic ones.

The sequence of three bogs have been examined: the bog at the former Lake Österängssjön (0c), Hammar Rödmosse (2e) and Hällabomossen (4a). Profiles have been bored across these bogs and the sections are shown in Figs. 12–14.

LITTERATUR

SGU=Sveriges geologiska undersökning

- BLOMBERG, ALBERT, 1879: Beskrifning till kartbladet "Hjulsjö". – SGU Aa 69.
- EDBERG, LARS, 1978 a: Åsinventering i Nora kommun. – Länsstyrelsen i Örebro län, Naturvårdsenheten. Stencil.
- 1978 b: Åsinventering i Lindesbergs kommun. – Länsstyrelsen i Örebro län, Naturvårdsenheten. Stencil.
- EKHOLM, EVA, 1978: Översiktlig naturinventering av Lindesbergs kommun. – Länsstyrelsen i Örebro län, Naturvårdsenheten och Lindesbergs kommun. Stencil.
- GUMÆLIUS, OTTO, 1875: Beskrifning till kartbladet "Nora". – SGU Aa 56.
- HILLDÉN, ARNE, 1970: En glacialgeologisk undersökning av ett område NO om Nora, Västmanland. – Avd. för kvartärgeologi, Geol. Inst. Lund. Stencil.
- HUMMEL, DAVID, 1873: Beskrifning till kartbladet "Linde". – SGU Aa 47.
- KARLSSON, V., 1873: Beskrifning till kartbladet "Riddarhyttan". – SGU Aa 46.
- MAGNUSSON, ERNEST, 1970: Beskrivning till geologiska kartbladet Örebro NV. – SGU Ae 6.
- 1972: Kvartära bildningar i beskrivning till geologiska kartbladet Örebro NO. – SGU Ae 7.

PRISKLASS A

Distribueras genom
LiberKartor
162 89 VÄLLINGBY

ISBN 91-7158-167-7