

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

GEOLOGISKA KARTBLAD I SKALA 1:50000

Serie Ae · Nr 9

HANS MÖLLER och GÖRAN STÅLHÖS

BESKRIVNING

TILL GEOLOGISKA KARTBLADET

UPPSALA SV

DESCRIPTION OF THE GEOLOGICAL MAP UPPSALA SV



STOCKHOLM 1971

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

GEOLOGISKA KARTBLAD I SKALA 1:50 000

Serie Ae Nr 9

HANS MÖLLER och GÖRAN STÅLHÖS

BESKRIVNING
TILL GEOLOGISKA KARTBLADET
UPPSALA SV

Description of the Geological Map Uppsala SV



STOCKHOLM 1971

INNEHÅLL

ALLMÄN DEL Utarbetad av Kartbyråns jordartssektion, SGU	5
Inledning	5
Kartunderlag	5
Karteringsmetodik	5
Generalisering	6
Mäktighetsuppgifter	7
Berggrunden	7
Kvartära bildningar	7
Jordarternas indelning	8
Indelning efter bildningsätt och bildningsmiljö	8
Indelning efter kornstorleksfördelning	8
Glaciala bildningar	10
Morän	10
Isälvsavlagringar	12
Glaciala finkorniga sediment	14
Postglaciala bildningar	15
Postglaciala minerogena sediment	15
Svallsediment	15
Finkorniga havs- och sjösediment	16
Älv- och svämsediment	16
Eoliska sediment	16
Postglaciala organogena avlagringar	17
Torv	17
Gyttja	18
Övriga kvartära bildningar	18
 SPECIELL DEL	 19
Inledning av HANS MÖLLER	19
Berggrunden av GÖRAN STÅLHÖS	20
Allmän översikt	20
Ytbergarter	20
Djupbergarter	25
Litteratur	28
Kvartära bildningar av HANS MÖLLER	29
Räfflor	29
Morän	32
Ändmoräner	34
Isälvsavlagringar	36
Stockholmsåsen	36
Övriga isälvsavlagringar	39
Glacial lera	40
Postglaciala minerogena sediment	42
Svallsediment	42
Havs- och sjöleror	44
Svämsediment	45
Postglaciala organogena avlagringar	45
Fyllning	47
Summary: Description of the Quaternary deposits	48
Sammanställningar och tabeller	50
Mäktighetsuppgifter	50
Beskrivningar av räffelokaler	50
Geologiska naturminnen	54
Kornstorleksanalyser	56
Fasta fornlämningar	60
Litteratur	69

Den följande allmänna delen har utarbetats under år 1970 och avses ingå i beskrivningarna till kartblad i serie Ae.

Textkartorna är för spridning godkända i rikets allmänna kartverk den 30.12.1970.

ALLMÄN DEL

Utarbetad

av

KARTBYRÅNS JORDARTSSEKTION, SGU

Inledning

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

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

KARTUNDERLAG

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

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

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

KARTERINGSMETODIK

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

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

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

GENERALISERING

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

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

Exempel på generalisering:

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

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

Enstaka små 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 borrhningar utförda av SGU eller genom insamling av borrhuppgifter. Uppgifterna gäller endast för de markerade punkterna och avser främst att underlätta bedömningen av djupet till »fast botten» inom sedimentområden.

Berggrunden

Berggrunden redovisas på de geologiska kartbladen i serie Ae endast med bergarternas huvudtyper och behandlas översiktligt i beskrivningarnas speciella del. En mera ingående uppdelning av bergarterna sker på särskilda berggrundskartor i skala 1: 50 000 (SGU serie Af).

Kvartära bildningar

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

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

Jordarternas indelning

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

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

INDELNING EFTER BILDNINGSSÄTT OCH BILDNINGSMILJÖ

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

Beträffande torvjordarternas indelning hänvisas till »Postglaciala organogena avlagringar».

INDELNING EFTER KORNSTORLEKSFÖRDELNING

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

Tabell A

Atterbergs korngruppsskala

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

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

Tabell B

Jordarternas indelning och benämning med hänsyn till lerhalt

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

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

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

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

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

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

Glaciala bildningar

MORÄN

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

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

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

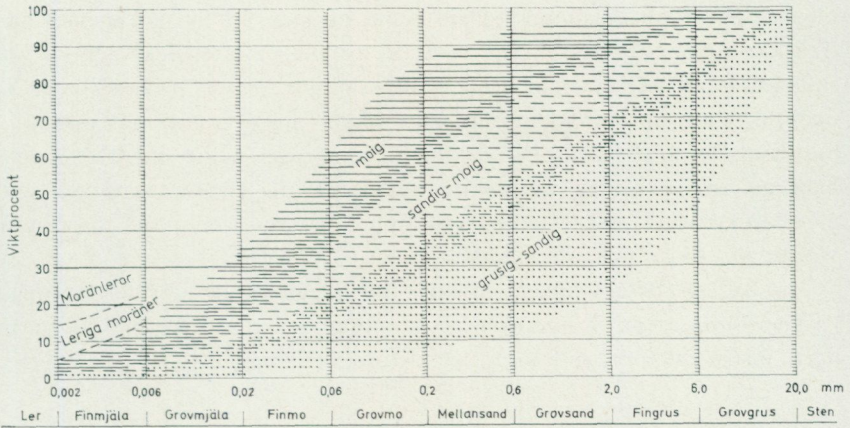


Fig. 1. Diagram över grundmassans sammansättning i olika moräntyper. Respektive moräntypers kornfördelningskurvor faller inom de markerade zonerna.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Moränrygg. Beteckningen används för ryggformiga moränavlagringar.

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

ISÄLVSÄVLÄGRINGAR

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

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

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

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

På de geologiska kartorna indelas isälvsavlagringarna efter sammansättning i isälvsgrus, isälvs sand, isälvs grovmo och isälvsavlagring i all-

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

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

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

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

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

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

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

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

GLACIALA FINKORNIGA SEDIMENT

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

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

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

De glaciala finkorniga sedimenten indelas i:

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

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

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

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

Varvig lera utgörs helt av lera.

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

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

Postglaciala bildningar

Postglaciala minerogena sediment

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

SVALLSEDIMENT

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

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

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

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

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

Svallsand och *grovmo* domineras av sand- respektive 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 markeras med en särskild överbeteckning, i förekommande fall differentierad för havs- och insjömollusker.

FINKORNIGA HAVS- OCH SJÖSEDIMENT

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

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

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

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

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

ÄLV- OCH SVÄMSSEDIMENT

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

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

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

EOLISKA SEDIMENT (VINDAVLAGRINGAR)

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

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

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

Postglaciala organogena avlagringar

TORV

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

Torvmarkerna indelas på kartorna i kärr (rikkärr), fattigkärr, mossar och blandmyrar. Utdikade och odlade torvmarker betecknas efter sin ursprungliga beskaffenhet med ledning av torvslag och läge i terrängen. Efter förmultningsgraden kan torvslagen benämnas höghumifierade eller låghumifierade.

Kärr kännetecknas av olika slag av gräs och halvgräs (starr), vass, fräken och fuktighetsälskande örter. I bottenskiktet överväger s. k. brunmossor. Kärr kan även vara bevuxna med viden, al, björk och gran. Kärren uppbyggs av olika kärrtorvslag, t. ex. starrtorv, lövkärrtorv eller kärrdy. Kärren har ofta bildats genom igenväxning av sjöar. Kärrtorven underlagras då av gyttja och lera.

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

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

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

GYTTJA

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

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

Övriga kvartära bildningar

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

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

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

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

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

SPECIELL DEL

Inledning

AV

HANS MÖLLER

Underlaget till geologiska kartbladet Uppsala SV utgörs av den år 1967 reviderade upplagan av bladet 11 I Uppsala SV i Topografisk karta över Sverige. Fullständig geologisk markrekognoscering har utförts inom hela området under åren 1964—1967 på 1956 års upplaga av den topografiska kartan. Ekonomiska kartor (1: 10 000) har använts som stöd för orientering och inläggning av geologiska konturer. Flygbildstolkning har delvis använts som ett hjälpmedel vid kartläggningen. Berörda delar av nedan nämnda kartor i SGU:s äldre serie för kombinerade berg- och jordartskartor i skala 1: 50 000 har också varit till viss ledning och hjälp.

Nordvästra och sydvästra delarna av kartområdet ligger inom kartbladen Sigtuna (O. Gumaelius och C. W. Paijkull: SGU, Aa 16, 1865) respektive Fånö (A. E. Törnebohm: SGU, Aa 8, 1863), nordöstra och sydöstra delarna ligger inom kartbladen Lindholm (C. W. Paijkull: SGU, Aa 13, 1864) respektive Rydboholm (E. Erdmann: SGU, Aa 44, 1871).

Enär den geologiska kartan rekognoscerats på 1956 års upplaga av det topografiska underlaget och tryckts på det senare reviderade underlaget (1967), kan misspassning mellan de geologiska konturerna och underlaget föreligga på vissa ställen, t. ex. vid nytillkomna vägar.

Som komplement till lokalangivelser i texten har i viss utsträckning även ekonomiskt kartblad angivits med respektive siffra och bokstav inom parentes enligt den bladindelning, som återfinns i kartans yttre ram.

Berggrunden

AV

GÖRAN STALHÖS

Allmän översikt

Berggrunden inom det geologiska kartbladet Uppsala SV kan i sin helhet hänföras till det s. k. urberget, en i vårt land vedertagen beteckning för bergarter äldre än kambrium (ca 600 milj. år). Bortsett från ett fåtal gångar av diabas (ca 1000—1500 milj. år gamla) torde åldern för berggrundens övriga led variera mellan 1750 och 2000 milj. år.

Graniter av växlande ålder, utseende och sammansättning dominerar berggrunden (brun och röd färg på kartan). Härtill fogar sig ett betydande inslag av mer eller mindre gnejsomvandlade glimmerskiffrar och fältspatkvartsiter av sedimentursprung (grå). Helt underordnat tillkommer vulkanogena bildningar (gula) såsom porfyriter (lavor) och tuffiter (i vatten omlagrad vulkanisk aska) samt basiska, mörka grönstenskroppar och lager av växlande ursprung (gröna).

Vid de bergskedjebildande processer med åtföljande deformationer och nedveckningar till stora djup, som ägde rum inom områdets äldsta led, dvs. ytbergarterna (sediment + vulkaniter), inträngde samtidigt den tidigaste generationen av graniter omedelbart föregående av små massiv och lager av gabbroid grönsten. De ursprungligen horisontella ytbergartslagren upprestes i detta skede till ett i huvudsak vertikalt läge, och den samtidigt påpräglade förskiffringen kom i betydande utsträckning att följa de gamla lagringsplanen (fig. 2). Även de äldsta graniterna (s. k. urgraniter; bruna) blev härvid förskiffrade och överfördes till s. k. gnejsgraniter. Gabbrogrönstenarna har genom sin större hållfasthet blivit mindre påverkade i detta avseende. Endast de bergarter, vilka bildats senare än nu nämnda deformationsperiod, dvs. de yngre graniterna med tillhörande pegmatiter (röda) samt de tidigare omnämnda diabasgångarna, har i huvudsak förblivit massformiga utan synbar förskiffring.

Ytbergarter

En växellagring mellan glimmerskiffriga och fältspatkvartsitiska led är utmärkande för sedimentgnejserna inom kartområdet (fig. 3). Inslaget av



Fig. 2. Brantställd, välbevarad sedimentgnejs väsentligen av glimmerskiffertyp. 1 km NNO om Norrsunda k:a invid motorvägen. — Foto G. Stålhös.

Well-preserved mica-schists in vertical position.

glimmerskifferar är särskilt framträdande inom ett nordostligt riktat stråk från Norrsunda k:a (2 d) fram till kartgränsen samt i stråket Odensala k:a (3 d) — Arlanda flygplats — Vidbo k:a. Fältspatkvartsiter, däremot överväger kraftigt inom kartområdets nordvästra del samt i trakterna S och V om V Ryds k:a (0c). En jämnare fördelning mellan nu nämnda bergartsled förekommer inom kartområdets sydvästra del, dock med en viss övervikt för fältspatkvartsiterna.

Bäst bevarade och särskilt finkorniga är sedimentgnejserna inom kartområdets norra och östra delar fram till en linje genom Upplands Väsby (0 d) — Sigtuna och vidare mot nordväst till kartgränsen. Glimmerskifferarna här består mestadels av biotit och muskovit i växlande proportioner jämte kvarts och plagioklas. Aluminiumrika mineral såsom cordierit och andalusit uppträder rikligt i avgränsade zoner (fig. 4). I små mängder tillkommer turmalin och grafit. I associerade finkorniga fältspatkvartsiter är huvudmineralinnehållet följande: kvarts \gg plagioklas $>$ biotit. Kvarts uppträder rätt allmänt i form av ådror, körtlar och sprickfyllnader i samtliga välbevarade sedimentgnejsled. Endast invid gränsen mot de



Fig. 3. Växelagring mellan fältspatkvartsit och glimmerskiffer i väl bevarad sedimentgnejs. Ett basiskt mörkt skikt av vulkaniskt ursprung syns till höger i bilden. Kohagen, ca 3 km S om Sigríðsholmssjön (3e). — Foto G. Stålhös.

Interbedded layers of meta-arenite and meta-argillite.

yngre graniterna N om sjön Fysingen (1 d) ingår även fältspat jämsides med kvarts i gnejsens ådror.

Gnejserna väster om ovannämnda linje genom Upplands Väsby—Sigtuna är kraftigare omvandlade. De utmärks av en tilltagande kornstorlek och en genomgående kvarts-fältspatådring (fig. 5). Vidare har mineralen andalusit och cordierit i huvudsak försvunnit och lokalt ersatts av sillimanit och granat. Inslaget av fältspat, främst kalifältspat, har vidare ökat, bl. a. på glimmerns bekostnad. Små massiv av yngre granit och pegmatit förekommer också här och var inom detta område och torde delvis utgöra orsaken till den kraftiga omvandlingen.

Vulkanogena bildningar, dvs. leptiter och porfyrit, uppträder huvudsakligen i tre delområden, nämligen i trakten SO om Lejondalssjön (0 b), O och N om Sigtuna samt i ett stråk från kartgränsen i nordost över Vidbo k:a till Norrsunda k:a. Porfyriterna har den största utbredningen

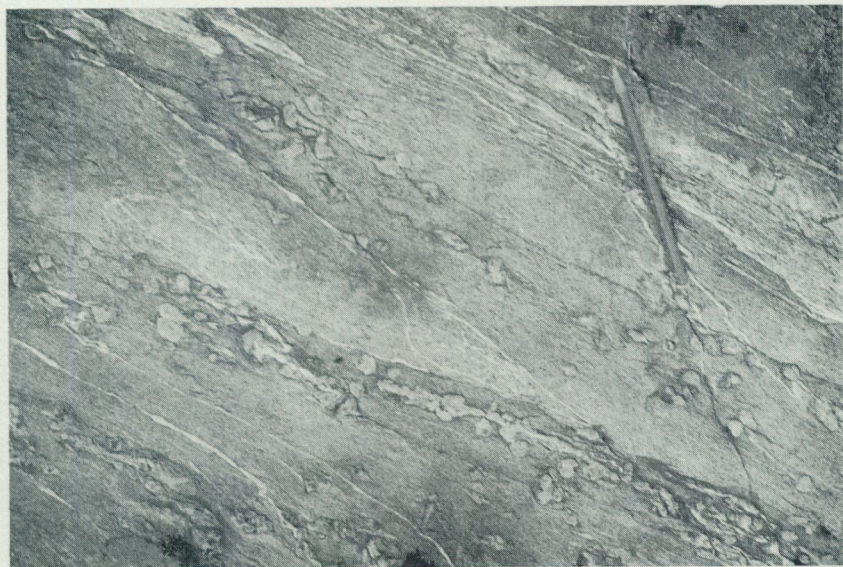


Fig. 4. Glimmerskiffer med andalusit i avgränsade skikt. 400 m SV om Halm-sjöns sydspets (3e). — Foto G. Stålhös.

Biotite mica-schist with porphyroblasts of andalusite.

och representerar ursprungliga lavar, där plagioklasfältspaten skilts ut i ett tidigt stadium av kristallisationen i form av mm-stora strökorn i en f. ö. finkornig grundmassa. Mineralfördelningen i dessa bergarter växlar kraftigt men är i huvudsak följande: plagioklas \geq hornblände \geq biotit \geq kvarts. I ljusare led ingår även kalifältspat i betydande mängd jämsides med plagioklas. Strökorn av kvarts ersätter då ofta plagioklasströkornen, varvid bergarten närmast övergår i en kvartsporfyrr. Porfyrrerna och porfyriterna är svåra att i detalj avgränsa från varandra och tycks växellagra. De mestadels rödlätta eller vitgrå kvartsporfyrrerna är lättast tillgängliga för studium vid Krogsta, 1 km V om Norrsunda k:a. Porfyriterna åter är bäst utvecklade och karakteristiska i områdena 1 km V om Vidbo k:a, utmed stranden av Lejondalssjön samt i Viby ca 1.5 km N om Sigtuna centrum.

I östra delen av Vidboområdet överväger vitgrå, grå eller mörkgrå, finkorniga till täta, bandade leptiter av sannolikt tuffitiskt ursprung. Som sporadiska inlagringar i dessa förekommer kalkstens- och dolomithorisonter av varierande bredd (dm till flera m; K på kartan). De bandade



Fig. 5. Kraftigt ådergnejsomvandlad sedimentgnejs. 1 km NV om Hätuna k:a (2a).
— Foto G. Stålhös.

A strongly veined gneiss of sedimentary origin.

leptiterna uppbyggs väsentligen av kalifältspat och albit i växlande proportioner. Kvarthalten uppgår vanligen till ca hälften av den totala mängden fältspat. Härtill fogar sig något biotit—klorit och/eller muskovit. I vissa zoner förekommer ett betydande inslag av skarnmineralen epidot och hornblände i nu nämnda bergarter. Liksom i de väl bevarade sedimentgnejserna finner man här och var kvarts i form av ådror, körtlar och sprickfyllnader i samtliga de vulkanogena led, som nu nämnts.

Till sist skall nämnas, att särskilt leptiterna O om Sigtuna utgör starkt förgrovade s. k. leptitgnejser, vilkas ursprung icke med säkerhet kunnat fastställas. Ljusgrå och rödlätta kvartsfältspatgnejser dominerar här. De med grönt betecknade leden N om Sigtuna utgörs av basiska, finkorniga, hornbländerika gnejser, vilka sannolikt genetiskt torde höra samman med porfyriterna. Bergarter av liknande slag förekommer dessutom som smala horisonter (ej utmärkta på kartan) eller mera sällan som bredare lager på skilda ställen inom sedimentgnejserna, t ex 1.5 km NO om Lejondalssjön.

Djupbergarter

De äldre djupbergarterna innefattar tidigare omnämnda gabbrogrönstenar samt urgraniter av olika typer. Förstnämnda bergarter i form av medelkorniga, tämligen massiva, mörkgrå till svarta led uppträder som lager i ytbergarterna eller som små massiv inom urgraniterna. Viktigaste förekomster är belägna N om Bro stn (0 a), S om Håbo-Tibble k:a samt N om Håtunaviken (2 a). Den vanligaste mineralsammansättningen i gabbro är följande: plagioklas \leq hornblände $>$ biotit. Om hornblände dominerar övergår bergarten i hornbländiter, vanligen svarta mycket grovkorniga led, som bildar mindre partier i gabbromassiven eller lokalt uppträder i självständiga små kroppar, t ex 1 200 m VNV om Håbo-Tibble k:a.

Urgraniterna kan lämpligen uppdelas i tvenne huvudtyper, av vilka den ena är en mera basisk, medel- till jämnkornig grå eller mörkgrå bergart. Den andra varieteten är ljusgrå till vitgrå eller rödlätt och ofta något ögonförande. Förskiffringen har i allmänhet gjort sig mindre gällande i de basiska leden än i de surare. Om man undantar de förhållandevis massiva basiska urgraniterna utmed norra kartkanten inom triangeln Knivsta k:a—Odensala k:a—Vidbo k:a (fig. 6), har huvuddelen av urgraniterna genom förskiffring av varierande styrka överförts till s. k. gnejsgraniter.

Sammansättningen i de basiska (tonalitiska) gnejsgraniterna är vanligen följande: plagioklas $>$ kvarts \approx biotit $>$ hornblände. Lokalt tillkommer kalifältspat. De ljusa granodioritiska eller granitiska leden uppbyggs mestadels av plagioklas \geq kvarts \geq kalifältspat (ögonbildande) $>$ biotit \gg hornblände. Småmineral i båda bergartstyperna är apatit, titanit, zirkon, prenit och epidot. De ljusa gnejsgraniterna intar i huvudsak kartområdets östra och centrala delar med Märsta centrum som typlokal (fig. 7). Övriga områden domineras av de grå tonalitiska gnejsgraniterna som till sin typ nära överensstämmer med den välbekanta Uppsalagraniten och liksom denna lokalt innesluter brottstycken av basiska bergarter.

De yngre djupbergarterna är väsentligen koncentrerade till kartområdets östra och sydöstra delar (röda). Röda, gråröda och grå, medelkorniga, massformiga graniter bildar huvuddelen av dessa led. Mineralsammansättningen i graniterna är vanligen följande: kvarts \approx kalifältspat \approx plagioklas $>$ biotit — klorit. Som småmineral tillkommer zirkon, apatit, epidot, muskovit och granat (lokalt). Röda varieteter, delvis småporfyriska



Fig. 6. Grå massiv hornbländerik urgranit (tonalit) med rundat brottstycke av plagioklasporfyr. I nedre högra hörnet en yngre övertvärande pegmatitgång. SV om Slåttsjön (3d), ca 4 km O om Odensala k:a. — Foto G. Stålhös.

Grey synkinematic tonalite with a small rounded inclusion of porphyrite. To the right a dike of pegmatite.

(cm-stora rektangulära ögon av kalifältpat), dominerar området öster och sydöst om sjön Fysingen (1 d) fram mot kartgränsen. Norr härom är graniterna väsentligen grå och vanligen mera jämnkorniga.

De viktigaste pegmatitområdena finner man väster och norr om sjön Fysingen (1 d), NO om Håbo-Tibble k:a samt öster om Vidbo k:a. De grovkristalliniskt utbildade pegmatiterna med färger växlande mellan gulgrå, vitgrå och rödgrå består mestadels av kvarts, plagioklas (albit) och kalifältpat i ungefär lika delar. Som glimmermineral finner man omväxlande mörk biotit eller färglös muskovit. Särskilt i de muskovitrika pegmatiterna påträffas ofta svarta, långprismatiska kristaller av turmalin, t. ex. utmed E 4:an O om Rosersberg stn (fig. 8). Granat förekommer också lokalt i pegmatiterna, t. ex. i Järnberget ca 5 km N om Skånela k:a.

Några stenbrott i drift har inte påträffats inom kartbladsområdet. Ett fåtal mindre, nedlagda stenbrott förekommer dock inom såväl urgraniterna som de yngre graniterna.



Fig. 7. Ljus något ögonförande gnejsgranit. De mörkgrå zonerna utgör partier i bergarten där förskiffringen är kraftigare utbildad. V om Bromsta (3c), ca 2 km VSV om Odensala k:a. — Foto G. Stålhös.

Light-coloured granodiorite (synkinematic) in part porphyritic and more or less schistose.

En mindre förekomst av grafit är känd sedan gammalt vid Skälsta ca 1 km SV om Håtuna k:a (2 a). Grafiten bildar en några meter bred vertikal zon i en lätt granatförande fältspatkvartsitisk gnejs och kan följas ett 50-tal m. Medelhalten av grafit i malmzonen är enligt Tegengren (1924) 20—26 %. Ca 200 ton anrikningmalm uttogs år 1917. På grund av en hög kishalt visade sig malmen vara svåränrikad. Grafit och kiskförande pegmatiter genomsätter f. ö. den senare.

Krossbergarter är mycket sparsamt företrädade inom kartbladsområdet (B på kartan). De benämns dels breccior (större eller mindre, kantiga bergartsbitar sammankittade av kvarts, kalkspat eller finkornigt krossmaterial), dels myloniter (till pulver nermalda och därefter på nytt hårdnade bergarter).

Brecciorna och myloniterna återfinns väsentligen kring eller invid större sprickzoner eller dalstråk. Som exempel kan nämnas förekomsten av

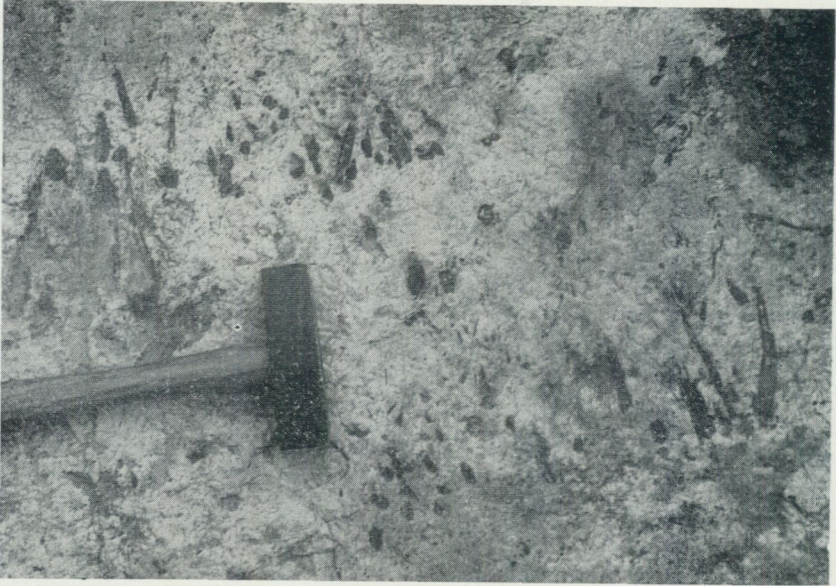


Fig. 8. Turmalinkristaller i pegmatit. Sundsberg, ca 1.5 km O om Norrsunda k:a.
— Foto G. Stålhös.

Crystals of tourmaline in pegmatite.

dylika led i det markerade dalstråket mot NV från Ed k:a (0 d) med fortsättning till Sigtunafjärden.

LITTERATUR

- ERDMANN, E., 1871: Några ord till upplysning om bladet "Rydboholm". SGU, Aa 44.
 LUNDEGÄRDH, P. H., 1956: Beskrivning till kartbladet Uppsala. SGU, Aa 199.
 NORIN, ROLF, 1943: Några data rörande grafitfyndigheten vid Skälsta i Hätuna s:n. GFF, bd 65, s. 421—426.
 PAJKULL, C. W., 1864: Några ord till upplysning om bladet "Lindholm". SGU, Aa 13.
 PAJKULL, C. W., Gumaelius, O., 1865: Några ord till upplysning om bladet "Sigtuna". SGU, Aa 16.
 STÅLHÖS, GÖRAN, 1969: Beskrivning till Stockholmstraktens berggrund. SGU, Ba 24.
 TEGENGREN, F. R., 1924: Sveriges ädlare malmer och bergverk. SGU, Ca 17, s. 302—303.
 TÖRNEBOHM, A. E., 1863: Några ord till upplysning om bladet "Fänö". SGU, Aa 8.
 WIMAN, E., 1930: Studies of some Archaean rocks in the neighbourhood of Uppsala, Sweden, and their geological position. Bull. Geol. Inst. Upsala, vol 23, s. 56—82.

Kvartära bildningar

AV

HANS MÖLLER

Räfflor

Räfflor förekommer relativt rikligt och i stort sett jämnt fördelade inom kartområdet (fig. 9). Inom några mindre områden saknas dock räfflor nästan helt, t. ex. i nordvästligaste och nordöstligaste delen av kartområdet.

På ett 30-tal lokaler har åldersförhållandet mellan olika räffelsystem kunnat helt eller delvis utredas. Dessa lokaler beskrivs på s. 50—53 och återges på fig. 9 b med markering för åldersförhållandet på varje lokal.

Inom de i söder angränsande kartbladen har den äldsta påvisade isrörelsen varit riktad mot OSO (Möller 1964 och 1965). Denna isrörelse tillhör troligen ett av de äldsta skedena av den sista nedisningen. Inom detta kartblad har spår efter en sådan isrörelse påträffats på lokalerna 7, 21 och 30.

Under ett senare skede, troligen i inledningen av sista nedisningens huvudfas, torde isrörelsen över kartområdet liksom S härom i stort sett varit riktad mot SO (jfr Möller 1964 och 1965). Räfflor, som visar en äldre isrörelse i denna riktning, har påträffats på lokalerna 2, 15, 22, 26 och 31. Senare under huvudfasen riktades isrörelsen tydligen mot SSO. Räfflorna visar att isrörelsen därefter fortsatt att övergå till riktningar närmare N—S och NNO—SSV (fig. 9 b).

Slutskedets isrörelser kan studeras mera i detalj med hjälp av de på rundhällarnas stötsidor eller i motsvarande lägen dominerande räfflorna. Flertalet enkla räffelpilar på fig. 9 a återspeglar rörelserna i isen relativt nära den under landisens avsmältning mot norr tillbakavikande iskanten. De inom kartområdets olika delar under slutskedet dominerande isrörelseriktningarna har återgivits på fig. 9 b. Inom större delen av området var de dominerande rörelserna i isen under detta skede riktade mot S 10° — 20° V. Inom en del mindre områden var den dominerande riktningen ungefär N—S, t. ex. i trakten av Bro i sydvästligaste delen av kartområdet. Utmed den stora rullstensåsen i öster (Stockholmsåsen) har slutskedets isrörelser tydligen avlänkats in mot denna. Sådana avlänkningsmärks främst V om åsen, dels i området S om sjön Fysingen med isrörelse mot SSO, dels i området mellan Norrsunda k:a och kartbladsgränsen i norr



Fig. 9a. Räfflor, ändmoräner och isälvsavlagringar på kartbladet Uppsala SV.
Glacial striae, end moraines and glaci-fluvial deposits on the map-sheet Uppsala SV.

med isrörelse i ungefär N—S. O om åsen framträder en avlänkning mot SSV vid Fysingens östra strand. Avlänkningar i isrörelsen in mot isälvsstråken anses till stor del bero på att estuarier eller s. k. kalvningsbukter utbildats i isfronten samt att rörelserna i närmast bakomliggande is riktats vinkelrätt mot isfronten. Invid Stockholmsåsens västra sida vid Halm-sjön finns en kraftig sådan avlänkning registrerad (lokal 10). De yngsta räfflorerna är där riktade mot OSO.



Räfflor
Glacial striae

Äldre Yngre
Older Younger

Isrörelseriktningar
Directions of ice movement

slutskedets dominerande
dominant during
the final stage

Isälvsavlagring
Glacialfluvial deposit

Äldst Oldest

Yngst Youngest

0 1 2 3 4 5 km

Fig. 9b. Översiktbild av isrörelserna inom kartområdet. Räffellokaler med helt eller delvis klarlagd åldersföljd mellan olika räffelsystem är numrerade och beskrivna på s. 50—53. De äldre isrörelserna är schematiskt angivna med långa pilar. Slutskedets dominerande riktningar i representativt urval från fig. 9a.

Map showing the ice movements in the area.

Morän

Där morän går i dagen ligger berggrunden i stort sett relativt nära under ytan. I anslutning till berghällar uppträder moränen som uppåt uttunnande täcken på sluttningarna. Moränens mäktighet på dessa är vanligen ringa och uppgår sällan till mer än några få meter. Inom berg- och moränområdena i övrigt är moränens mäktighet mycket varierande, men torde i allmänhet vara högst 5 m. I större sänkor och dalstråk, där moränen är täckt av yngre jordlager, är dess mäktighet säkerligen också mycket varierande, men föga känd. Moränens mäktighet kan i vissa sådana lägen sannolikt vara mer än 10 m.

Med vissa undantag saknar moränen i stort sett egna ytformer. Den utfyller delvis depressionerna i berggrundsytan, men i övrigt återspeglar moränytorna, särskilt på sluttningarna, underlagets ytform. Till undantagen hör främst ändmoräner (s. 34) och i viss mån s. k. läsidesmoräner.

Läsidesmoräner bildar mer eller mindre tydliga ryggar, som är utsträckta i isrörelseriktningen på hällarnas läsidor. En sådan rygg innehåller åtminstone i den närmast hällen liggande delen en kärna av berg. Höjd och bredd avtar i isrörelseriktningen. Läsidesmoräner är vanliga flerstädes inom kartområdet. Särskilt i sydöstligaste delen av detta märks ett stort antal. På några ställen förekommer ryggar med enbart morän i ytan, vilka också är utsträckta i isrörelseriktningen. I sådana fall innehåller ryggen av allt att döma också en kärna av berg, som är helt dold av dels en läsidesmorän, dels en relativt mindre mängd morän på stötsidan.

Av olika moräntyper förekommer i stort sett endast sandig-moig morän inom kartområdet. Proverna 1—17 i tabellen på s. 56 representerar den vanligaste typen (jfr fig. 10). Proverna 18—20 representerar en inom kartområdet mindre vanlig typ av sandig-moig morän, i vilken grovmofraktion tydligt dominerar. Av andra moräntyper kan grusig-sandig morän och moig morän uppträda, dock endast i små lokala förekomster, som ej kan utskiljas på kartan. Två exempel har medtagits i tabellen på s. 56 (proverna 21 och 22). Vanligast bland dessa är grusig-sandig morän. Sådan morän kan ställvis förekomma på berghöjdernas sydsidor, dvs. i lälägen samt i de övre delarna av morän med blockrik eller storblockig yta. I lälägen och ändmoräner förekommer ofta också små inslag av sorterat material (grus-, sand- och molinsler) i moränen.

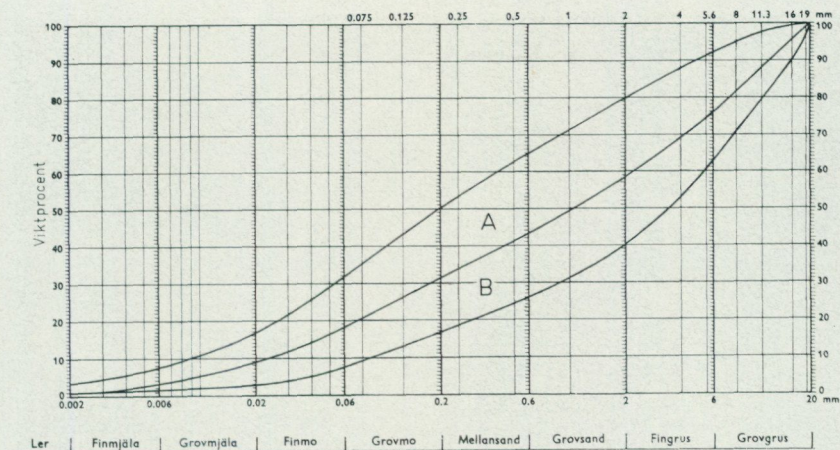


Fig. 10. Kornstorleksdiagram visande grundmassans sammansättning i kartområdets vanligaste moräntyp (= vanligaste typen av sandig-moig morän) samt den vanligaste typen av svallat ytskikt av sådan morän. Kornstorlekskurvorna för moränen faller inom det övre fältet (A) i diagrammet (proverna 1—17, tabell s. 56). Kurvorna för svallande ytskikt faller inom det undre fältet (B) i diagrammet (proverna 23—29, tabell s. 56).

Cumulative curves (fractions < 20 mm) for the most common till type in the map area fall within the area A (the samples 1—17, p. 56). Curves for the most common type of wave-washed, surface layer of this till lie in area B (the samples 23—29, p. 56).

Där moränen går i dagen är ytskiktet i regel påverkat av svallningen så att beteckningen morän med svallat ytskikt kan användas. Ytlagren inom moränområdena har en mycket varierande sammansättning. Proverna 23—29 i tabellen på s. 56 är exempel på den vanligaste typen av svallat ytskikt av sandig-moig morän. Små svallsedimentförekomster, som ej utskilt på kartan, är vanliga inom moränytor.

Moränens block- och stenhalt är mycket växlande, men kan mestadels betecknas som måttlig. Block och sten tillsammans utgör vanligen minst en fjärdedel och högst hälften av moränmaterialets volym. Stenhalt är vanligtvis högre än blockhalten. Morän med högre block- och stenhalt kan ställvis förekomma i begränsad omfattning, bl. a. på berghöjdernas sydsidor och inom ytliga lager där moränytan är blockrik eller storblockig.

Moränytor är mestadels normalblockiga. Relativt små inslag av blockfattiga ytor är dock vanliga. I sådana fall är det ofta tunna lager av svallsediment som döljer en stor del av moränens ytliga block. Inom större



Fig. 11. Sandig-moig morän med relativt låg block- och stenhalt. 1.5 km SSO om Knivsta k:a. — Foto H. Möller 1964.

Sandy till with a relatively low content of boulders and stones.

delen av kartområdet är det endast inom enstaka små ytor som moränen är blockrik eller storblockig. Inom några mindre områden, t. ex. i nordöstra delen, förekommer något större och relativt tätt liggande blockrika och storblockiga ytor. I områdena V om Vidbo k:a och NO om Halmsjön förekommer den blockrika och storblockiga moränen på tätt liggande små kullar, vilka i regel torde innehålla en kärna av berg.

Ändmoräner

Ändmoränerna inom kartområdet är av den typ som blivit känd främst genom G. De Geer (t. ex. 1932). Ändmoränernas storlek varierar. Höjden är mestadels 1—3 m, undantagsvis upp till 8 m. Längden varierar vanligen mellan ca 25 och 250 m, basbredden mellan ca 10 och 50 m. Ett fåtal av ändmoränerna är mer än 250 m långa. Två extremt långa ändmoräner, 700—800 m, finns ca 2 km VNV om Ed k:a (0 d).

Ändmoränerna är till största delen vanligen uppbyggda av den i trakten normala sandig-moiga moränen, men i de inre delarna kan också inslag av sorterat material förekomma.



Fig. 12. Blockrik distalsida av ändmorän, 500 m OSO om Stenbacka (0c). Moränytan invid distalsidan är i det närmaste blockfattig. — Foto H. Möller 1968.

High frequency of superficial boulders on the distal slope of an end moraine, 500 m ESE of Stenbacka (0c). On the till surface beyond the distal slope in picture the boulder frequency is low.

Ändmoränerna har ofta betydligt högre halt av ytliga block än omgivande moränytor. Många ändmoräner har blockrik eller storblockig yta. Sådana ändmoräner är t. ex. vanliga i sydöstligaste delen av kartområdet, O och OSO om Fresta k:a (0 e). I området mellan Lillsjön och Nyborg (0 c) är nästan samtliga ändmoräner av denna typ. Här förekommer även rikblockig och storblockig morän mellan en del av ändmoränerna. I ändmoränstråken inom detta område förekommer också på ett flertal ställen blockanhopningar, som kan sägas representera eller ersätta en ändmorän. O och SO om Nyborg finns ett flertal stora, till formen delvis oregelbundna ändmoräner med extremt mycket och extremt stora block, särskilt på distalsidorna. På distalsidan av ändmoränen 700 m O om Stenbacka finns t. ex. en del block av storleksordningen 10—20 m³ och ett stort antal

block av storleksordningen 2—5 m³. En av ändmoränerna, ca 400 m O om Nyborg, utgörs enbart av block, varav flertalet är minst 1 m³ och ett stort antal mer än 5 m³.

Ändmoränerna är förutom på kartan redovisade på fig. 9 a.

Isälvsavlagringar

Bland isälvsavlagringarna märks främst rullstensåsen i öster, Stockholmsåsen. I nordvästligaste delen av kartområdet finns ett åsavsnitt som tillhör Uppsalaåsen. I övrigt märks ett flertal små isälvsavlagringar, främst i några mindre stråk inom sydvästra delen av kartområdet.

Stockholmsåsen

Stockholmsåsen inkommer på kartområdet SO om Upplands Väsby med ett stort och mäktigt avsnitt, som sträcker sig ca 3 km mot norr. Vid grus- och sandtäkt har stora ingrepp gjorts på ett flertal ställen i detta avsnitt. Vid kartbladsgränsen 600 m SO om Smedby finns ett 20—25 m djupt grus- och sandtag. Från 700 m OSO om Smedby sträcker sig stora grus- och sandtag ca 1 km mot norr i åsens centrala och östra del. Åsens högsta del har i detta område varit belägen ca 40 m ö. h. Uttagen har nått 20—35 m djupt i åsens centrala del. Uttagen har i sydligaste delen nedförts till 12 m ö. h., ca 800 m O om Smedby till 8 m ö. h. och norr därom till 7 m ö. h. Grundvattennivån har angetts till ca 3 m ö. h. Från SO om Ekebo till rondellen ca 500 m NNO därom är motorvägen belägen i de f. d. grustagens centrum (åsens centrala del). Även på denna sträcka har uttagen nått ett djup av minst 20 m och nedförts till 7 m ö. h. Från den nämnda rondellen sträcker sig stora grus- och sandtag ca 600 m mot norr i åsens västra sida. Dessa uttag når ned 25—30 m under åsens högsta del, vilken här delvis har lämnats orörd. I åsens östra sluttning har ett stort uttag gjorts mellan ca 2 100 och 1 800 m S om Hammarby k:a.

I anslutning till åsens västra sida vid Upplands Väsby finns en stor, huvudsakligen sandig isälvsavlagring. Den på kartan inlagda gränsen för denna avlagring är i sydväst morfologiskt framträdande genom en sluttning. Mot nordväst och norr är avlagringens gräns otydlig och mera ungefärligt angiven på kartan. Avlagringen är mäktigast i sydöstra delen. Isälvsanden torde där flestades vara minst 10 m mäktig. I norra delen



Fig. 13. Skärning i Stockholmsåsens västra sida, 600 m SO om Smedby (0d). Ett ca 1 m mäktigt ytlager av svallsediment underlagras av nästan horisontellt lagrad sand (åsens sandmantel) med tilltagande mäktighet mot höger i bilden. Sandmanteln vilar på grövre material (delvis dolt av ras), vilket tillhör åsens inre del. — Foto H. Möller 1967.

Section in the western slope of the Stockholm Esker, 600 m SE of Smedby (0d).

är mäktigheten betydligt mindre. Ytlagren inom det som isälvssand markerade området utgörs flerstädes till någon meters djup av finkorniga svallsediment (sand och grovmo) på finkorniga, leriga glaciala sediment. Grundundersökningar (Upplands Väsby k:n) har visat, att isälvssanden utbreder sig även under lerlagren i dalgången O om Upplands Väsby. 1 200 m SO om Upplands Väsby stn har t. ex. ca 9 m sand genomborrats under de där ca 9 m mäktiga lerlagren.

Åsavsnittet O om Upplands Väsby avslutas SO om Sumpdisken med en stor kulle. I östra kanten av denna finns en dödisgrop med ett kärr. Ca 1.5 km S om Hammarby k:a förekommer tämligen rikligt med block på åsens östra sluttning. Sådana förekomster är relativt vanliga på östsluttningarna av rullstensåsarna i östra Mellansverige.

I området omkring vägskalet ca 1 km S om Hammarby k:a förekommer isälvsmaterial (i ytan huvudsakligen sandigt), som förbinder det stora åsavsnittet O om Upplands Väsby med ett mindre sådant i norr. Detta avslutas med en liten åskulle vid Hammarby k:a. Invid kullens västra

sida, 200 m V om kyrkan, finns en liten dödisgrop med ett kärr. Mellan Hammarby k:a och Åholmen N om Vallstanäs (1 d) framträder Stockholmsåsen endast i form av några relativt små avlagringar. Mellan dessa kan en del dolda isälvsavlagringar förekomma, särskilt inom västra delen av sjön Fysingen. Isälvsavlagringarna torde dock inte bilda något sammanhängande stråk på den aktuella sträckan. Åskullen på St. Kyngan i Fysingen höjer sig ca 8 m över sjöytan. Grus har tagits i kullens östra sida till ca 5 m djup.

Åsavsnitten mellan Åholmen och Ström (1 d) är sannolikt förbundna med varandra av isälvsmaterial under de yngre jordlagren. Mellan Ström och Åshusby bildar isälvsavlagringarna två grenar. Den östra utgörs av en smal, hög ås. 350 m NNV om Ström finns ett litet grustag. V härom framträder en serie mindre åskullar, vilka torde vara förbundna med varandra av isälvsmaterial under de yngre jordlagren.

I isälvsavlagringarna omkring Åshusby har grus och sand tagits på några ställen. På åsens västra sida O om Norrsunda k:a förekommer en sandavlagring, som till stor del kan utgöras av svallsand. På kartan har dock isälvsand markerats. Vid viadukten 200 m OSO om kyrkan visar vägskärningen att sanden är minst 10 m mäktig.

I åsavsnittet mellan Åshusby och Brotorp (2 d) finns några små grus- och sandtag mellan Skoby och Bäckaskog samt stora, upp till 15 m djupa grus- och sandtag närmast N om Bäckaskog. V om Bäckaskog ansluter en stor, huvudsakligen sandig isälvsavlagring till åsens västra sida. I sandtaget 300—400 m NV om Bäckaskog är isälvsanden överlagrad av ca 1 m glacial lera, som i sin tur är täckt av ca 1 m svallsediment (sand och grus).

V om Starrmossen är åsen avbruten i ytan på några ställen. Åsavsnitten torde dock vara förbundna med varandra av isälvsmaterial under de yngre jordlagren. Små grustag finns på följande ställen: 500 m S om Brotorp, 300 m V om Starrmossen samt vid vägskälet V om Starrmossen.

V om Järnbergsmossen (2 d) är åsen flack och ryggbeteckning har ej utsatts på kartan. Mellan detta avsnitt och Halmsjöns norra del bildar isälvsavlagringen en hög och morfologiskt tydligt avgränsad rygg. NO om vägskälet 500 m SO om Benstocken finns ett stort grus- och sandtag i åsens centrum och östra sida. Små grustag finns 350 m SV om Lindskrog (3 e) samt närmast SV om Lindskrog, O om landsvägen. Vid Lundagård O om Halmsjön finns en liten ryggbetecknad avlagring, vilken med ledning av observationer i några små skärningar markerats som isälvsand på kartan.

Halmsjön och ett flertal nu av torv intagna sänkor, som förekommer invid Stockholmsåsen på sträckan mellan Norrsunda k:a och kartbladsgränsen i norr, torde när åsen bildades ha varit intagna av dödis.

Från Halmsjöns norra del och ca 2 km mot norr har stora ingrepp gjorts i Stockholmsåsen. På denna sträcka fanns tidigare en morfologiskt framträdande rygg, som nu är i stort sett helt borttagen. Detta avsnitt har, särskilt i södra delen, ingående undersökts och beskrivits av Eriksson (1960). Grus- och sandtag finns omkring 150 m NO om Halmsjöns nordspets (djup 10—15 m), 350 m ONO därom (djup ca 10 m) samt 400 m NV om St. Kallbrunn (djup ca 10 m).

Från ca 2 km N om Halmsjöns norra del till kartbladsgränsen i norr är Stockholmsåsen morfologiskt tydligt framträdande. Omkring 300 m SV om Eke (4 e), 200 m NO om Sandtorp (4 e) och 600 m NNO därom samt 200 m NO om Myrängen (4 e) finns relativt stora, ca 10 m djupa grus- och sandtag. Ett mindre uttag har gjorts ca 300 m N om Svealund (4 e). Mellan Sandtorp och kartbladsgränsen i norr förekommer flerstädes rikligt med block på åsens östra sluttning (jfr s. 37). 400 m NO om Nybacken (4 e) finns en liten ca 4 m hög rygg med block i ytan. Denna rygg har bedömts och på kartan markerats som isälvsavlagring, men kan eventuellt innehålla morän. O om Kristinelund och Myrängen (4 e) förekommer flackt utbredda grus- och sandavlagringar i anslutning till åsens östra sida. Dessa avlagringar har bedömts tillhöra isälvsavlagringen, men kan eventuellt till största delen utgöras av svallsediment.

Övriga isälvsavlagringar

Uppsalaåsen inkommer på kartområdet ca 3 km NNV om Skokloster (4 a) med ett i V—O utsträckt åsavsnitt. Mellan detta och Norsholmen, som utgörs av en åskulle, har svallgrus markerats på kartan. På djupet torde dock isälvsmaterial förekomma även här. Isälvsmaterial kan eventuellt också förekomma inom det som svallgrus markerade området invid sydvästra delen av åsavsnittet NNO om Dampeboda. Ca 500 m VSV om Norsholmen finns ett ca 25 m djupt grustag i åsens nordsluttning. Grustagets botten är belägen någon meter över sjöytan.

Små isolerade isälvsavlagringar förekommer flerstädes inom kartområdet. Flera av dessa utgör små åskullar. På kartan har dessa markerats med enbart grön färg (ryggbeteckning utelämnad). I sydvästra delen av kartområdet uppträder sådana avlagringar i vissa stråk. Inom dessa kan

små förekomster av isälvsmaterial ställvis finnas dolda under de yngre jordlagren.

Ca 2 300 m O om Bro stn (0 a) finns en liten åskulle. Denna samt tre små isälvsavlagringar i trakten av Lejongdal (0 b) kan räknas till samma stråk som isälvsavlagringarna utmed vägen mellan Sätra (1 a) och Håbo-Tibble k:a. Detta stråk fortsätter N om Håbo-Tibble k:a mot Signhildsberg (2 a) och Bärmö (3 a). Isälvsmaterial har påträffats under lerlagren i östra delen av dalgången mellan Håtunaviken och Bärmö (von Brömssen 1968, s. 57). I trakten av Håbo-Tibble k:a och N därom finns ett flertal mycket små åskullar med relativt grovt material. En del av dessa är till största delen borttagna. Grus har även tagits i flertalet andra avlagringar i detta stråk. Större uttag har gjorts 1 100 m NNO om Sätra (djup ca 5 m), 1 500 m NNO om Sätra (djup ca 5 m, södra änden av åsavsnittet), 1 700 m SSV om Håbo-Tibble k:a (djup ca 8 m, största delen av avlagringen är borttagen), 1 000 m SSV om Håbo-Tibble k:a (djup ca 4 m) samt 1 500 m NNV om denna (djup 3—4 m).

En annan serie små isälvsavlagringar uppträder i ett stråk som med början 1.5 km SV om V. Ryd k:a sträcker sig ca 4 km mot norr. Isälvsavlagringen utmed slutningen 700 m SSO om Tranbygge (0 b) är till största delen borttagen. Sand och grus har där tagits till ca 10 m djup. Omkring 800 m NNO om Tranbygge har isälvsmaterial avsatts med en genomsnittlig mäktighet av ca 3 m på nedre delen av slutningen. Sand och grus har tagits på en sträcka av ca 300 m utmed denna. Eventuellt kan en del isälvsmaterial förekomma även under de yngre jordlagren i dalgången mellan Tranbygge och Alphyddan ca 3 km NNV därom.

NO om Fresta k:a (0 e) finns en grupp små ryggar och kullar, vilka torde utgöras av isälvsmaterial. Den på kartan markerade avlagringen 600 m NO om Fresta k:a innefattar två parallellt med varandra mot nordost utsträckta ryggar. Den ena är ca 10 m hög och ca 30 m bred, den andra något mindre. Skärningar i den större ryggen visar ett delvis blockigt, stenigt grus med relativt låg sorteringsgrad.

Enstaka små isolerade isälvsavlagringar har påträffats på några ställen inom kartområdet.

Glacial lera

Glacial lera förekommer i stort sett överallt där de ytliga jordlagren utgörs av lera eller torv och delvis även inom områden med svallsediment i ytan.

Flerstädes inom lerområdena uppträder den glaciala leran i ytan eller nära under denna. De täckande yngre lerornas mäktighet är inom hällrika områden sällan mer än någon meter, ofta mindre än 1 m. Inom större dalgångar och lerbält är de yngre lerornas mäktighet i regel högst 3—4 m. I riktning mot högre belägna områden höjer sig den glaciala leran med avtagande mäktighet. Närmast invid uppstickande morän och berg uppträder den glaciala leran oftast i dagen inom smala, på kartan ej utskiljbara zoner.

Den glaciala lerans mäktighet är mycket varierande. I det stora flertalet små lerområden är mäktigheten i regel högst några få meter. Inom de större dalgångarna och lerbälten är mäktigheten flerstädes 5—10 m. Skred och glidningar, som utökat lagerföljden, har varit vanliga i den glaciala leran och mäktigheten kan ställvis vara omkring 15—20 m. Efter som de postglaciala lerornas mäktighet mestadels är högst ett fåtal meter, ger kartans mäktighetsuppgifter en viss ledning vid bedömning av den glaciala lerans mäktighet.

Den glaciala leran är vanligen tydligt varvig med sommarskikt av rödaktigt gråbrun eller brungrå färg. Den varviga leran utgörs till största delen av finlera. De enskilda understa varven kan vara flera decimeter mäktiga. Högre upp i lagerföljderna är varvens mäktighet högst några centimeter och i de översta delarna högst en centimeter. Särskilt i närheten av de stora isälvsavlagringarna är inslag av mjåla-, mo- och sandskikt vanliga i de undre delarna av den glaciala leran och mot botten kan denna i sådana lägen också övergå i mjåla, mo och sand.

I tabellen på s. 56 redovisas kornstorleksanalyser av ett antal jordprover tagna relativt nära ytan i glacial lera (proverna 30—43). Lerhalten i de övre delarna av denna är mestadels 60—70 %. Lerhalten avtar i stort sett nedåt i lagerföljderna och torde i de undre delarna genomsnittligt vara 10—20 % lägre.

Större delen av den glaciala leran är kalkhaltig. Där leran går i dagen är kalken utlakad till omkring 0.5 m under ytan. I mikrovarven i lerans översta del är kalkhalten obetydlig men är därunder vanligen 10—20 % CaCO_3 . Med avtagande lerhalt nedåt i lagerföljderna avtar också kalkhalten.

Där den glaciala leran går i dagen, kan ytlagret vara mer eller mindre uppblandat med grövre material, som svallats ut från omgivande högre områden. Nere i lerlagren förekommer ganska allmänt enstaka stenar och gruskorn, vilka torde ha fallit ned från drivande isberg vid tiden för lerans

avsättning. Bland detta material märks bland annat röd ortocerkalksten, vilken tydligen härstammar från Gävleområdet.

Fossila skal av ishavsmusslan *Portlandia arctica* har påträffats i den glaciala leran i trakten av Bro i sydvästligaste delen av kartbladet (Törnebohm 1863). Skalfragment och skal av *Portlandia arctica* förekommer bl. a. i den varviga leran vid bäckravinen 550 m V om Bro stn (Nordberg 1967).

Postglaciala minerogena sediment

Svallsediment

Isälvsavlagringarna är i stor utsträckning täckta av svallsediment (främst svallgrus och svallsand), som icke markerats på kartan. I och närmast under dessa svallsediment förekommer ställvis lerinlagringar, särskilt i slutningarna. På slutningarna av de större isälvsavlagringarna är svallsedimentens mäktighet flerstädes åtskilliga meter. Sediment i form av främst sand och grovmo har svallats ut från isälvsavlagringarna och är vanliga i närheten av dessa, särskilt utmed Stockholmsåsen. Svallsedimentens mäktighet kan närmast invid isälvsavlagringarna vara flera meter, men är på något hundratal meters avstånd från dessa högst någon meter. Svallsediment, som uppträder invid de på kartan markerade isälvsavlagringarna, kan ställvis underlagras av isälvs sediment (sand och mo). Vanligen vilar dock svallsedimenten inom terrängens lägre delar på lera. Detta gäller även svallsediment, som härrör från morän. På högre nivåer underlagras de senare i stor utsträckning direkt av morän.

Svallsediment, som härrör från morän, förekommer allmänt inom och i anslutning till moränytorna. Flertalet förekomster av sådana sediment är dock för små att markeras på kartan. Klapper av tillräcklig omfattning för markering på kartan har påträffats endast på två ställen. Båda förekomsterna intar relativt små ytor men är väl utbildade (fig. 14). Den ena är belägen på och omkring toppen av Håberget (4 a), den andra ca 75 m SSV om toppen av Järnberget (2 e). Båda förekomsterna är belägna ca 60 m ö. h. vilket ungefär torde motsvara Litorinahavets högsta nivå i denna trakt. Större ytor med svallgrus finns på ett fåtal ställen, t. ex. inom höjdområdet N om Ljusa bergen (1 c).

De svallsediment, som uppträder inom och i anslutning till moränytorna, är i regel högst någon meter mäktiga, i flertalet fall högst omkring en meter.

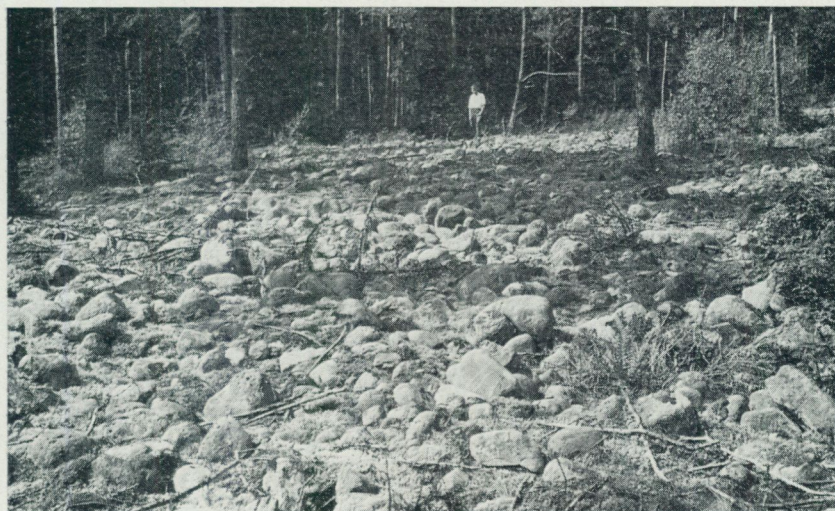


Fig. 14. Klapperfält SV om toppen av Håberget, ca 60 m ö.h., 2.5 km SV om Skokloster (4a). — Foto H. Möller 1966.

Shore-cobbles at Håberget, about 60 m above sea level, 2.5 km SW of Skokloster (4a).

Svallsedimentförekomsterna har en mycket växlande sammansättning. De finkornigare svallsedimenten är däremot relativt väl sorterade. Den på kartan redovisade uppdelningen i sand och grovmo är flerstades dock ungefärlig. I många områden uppträder svallsediment av mellansand och grovmo i snabb växling med svallsediment dominerade av grovmo. Jordarten grovmoig mellansand, vilken i flera avseenden är mera jämförbar med grovmo än sand, torde på kartan i regel ha hänförts till grovmo.

Svallsediment bildande tunna ytlager på lera, vilka icke markeras på kartan, är relativt vanliga i små sänkor och dalstråk samt närmast invid berg- och moränhöjder. Skikt eller lager av finkorniga svallsediment (sand och mo) med relativt liten mäktighet påträffas ofta inlagrade i postglacial lera eller mellan denna och den glaciala leran. På vissa ställen kan lerskikt förekomma inlagrade i de finkorniga svallsedimenten.

I svallsedimenten påträffas ibland inlagringar av skal härrörande från marina mollusker i Litorina- och Limnaeahavet. Bland arterna dominerar blåmusslan, *Mytilus edulis*, och hjärtmusslan, *Cardium edule*. Sådana förekomster har vid karteringen observerats t. ex. 700 m ONO om Dampe-

boda (4 a), 300 m N om Starrmossen (2 d), 250 m SO om Blackvreten (2 d), 250 m VNV om Tallbacken (1 a) samt 850 m VSV om Grevelund (1 a).

Med undantag för de på kartan icke markerade svallsediment som täcker isälvsavlagringarna är svallsedimenten inom kartområdet av ringa värde för grus- och sandtäkt.

Havs- och sjöleror

De postglaciala havs- och sjölerorna domineras av finlera, delvis i form av gyttjelera. Dessa leror intar stora arealer, främst inom relativt lågt liggande, öppen terräng. Postglaciala grovlera är sällsynt inom kartområdet.

De postglaciala lerornas mäktighet är inom hällrika områden sällan mer än någon meter, ofta mindre än 1 meter. Inom större dalgångar och lerfält är mäktigheten i regel högst 3—4 m, mestadels högst 1—2 m. Flerstädes uppträder den glaciala leran i ytan eller nära under denna även i sådan terräng.

De postglaciala lerorna har till skillnad mot den glaciala genomgående grå färg i olika nyanser. De visar ingen märkbar skiktning och är praktiskt taget kalkfria. Ett undantag utgör i viss mån s. k. Ancycluslera, vilken är en övergångsform mellan den glaciala och den egentliga postglaciala leran. Inom kartområdet har Ancycluslera kunnat identifieras endast i ett fåtal skärningar. I dessa fall har Ancyclusleran varit en finskiktad, mycket styv lera, som bildat ett någon dm mäktigt lager mellan den glaciala leran och den överlagrande, egentliga postglaciala leran. Denna torde i huvudsak ha bildats genom omlagring av Ancycluslera och glacial lera.

Den postglaciala finleran inom kartområdet är nästan genomgående styv eller mycket styv. Lerhalten uppgår vanligen till minst 60 %. Som exempel på kornstorleksfördelningen i sådan lera redovisas analyser i tabellen på s. 58 (proverna 47—61). I närheten av uppstickande berg, morän och isälvsavlagringar är ytliga delar av leran oftast mer eller mindre uppblandade med grövre material (mo, sand och delvis även grus), som svallats ut från stränderna under landhöjningen. Sådan postglacial grovlera har en mycket växlande sammansättning. Mäktigheten är i regel ringa, högst omkring 1 m. Förekomsterna av postglacial grovlera är endast i ett fåtal fall av tillräcklig storlek för att markeras på kartan.

Mellan kartområdets postglaciala finleror och gyttjeleror föreligger icke någon skarp gräns. Beteckningen gyttjelera har på kartan använts, där

postglacial finlera genom inslag av gyttjesubstans tydligt har en annan karaktär än normalt. Kartområdets gyttjeleror har flerstädes en relativt låg halt organisk substans (ca 2 viktprocent), särskilt där sedimentationen skett i större forna vikar. Inom slutna bäcken är inslaget av organisk substans vanligen större. Inom de som gyttjelera markerade ytorna förekommer ställvis också inslag av lergyttja.

Lerhalten i kartområdets gyttjeleror är genomsnittligt lägre än i de vanliga postglaciala finlerorna och varierar mellan 40—60 %. Exempel på kornstorleksfördelningen i prover av gyttjelera redovisas i tabellen på s. 58 (proverna 62—71).

Gyttjelera förekommer främst inom lågt liggande områden, där den bildar jämna och i det närmaste horisontella ytor. Mäktigheten är vanligen högst omkring 0.5—1 m. Tunna ytlager av torv förekommer flerstädes på gyttjelera. I stort sett har ytor med gyttjelera oftast en betydligt lägre bärighet (»lös mark») än övriga lerområden. Utöver beteckningen för gyttjelera tillkommer ställvis den topografiska kartans horisontella linjeton för »sank mark, tidvis vattenfylld».

Svämsediment

Svämsediment förekommer inom kartområdet i mycket liten omfattning. De uppträder på vissa ställen som ytliga lager i smala zoner utmed nutida eller forna vattendrag. På kartan har endast ett fåtal små förekomster av finkorniga svämsediment (lera—finmo) kunnat utmärkas. Mäktigheten är högst omkring 1 m och inslaget av organiskt material är relativt lågt i dessa förekomster.

Postglaciala organogena avlagringar

Kartområdets torvmarker, som på kartan indelats i kärr och mossar, har i regel bildats genom igenväxning av tidigare vattenfyllda sänkor. Torvlagren i kärren och mossarna underlagras vanligen närmast av gyttja, lergyttja—gyttjelera och lera. Förekomster av tunna ytlager av torv har särskilt markerats på kartan där så ansetts lämpligt med hänsyn till kartskalan. Inom torvmarksbeteckningarna förekommer ställvis den topografiska kartans horisontella linjeton för »sank mark, tidvis vattenfylld».

Kärren, som dominerar bland torvmarkerna, är i stor utsträckning odlade. I övrigt är lövkärr vanligast, ställvis förekommer även sankavasskärr. Torvlagrens mäktighet i kärren är i regel högst 1—2 m. I vissa kärr inom öppna lerområden kan underliggande lager av gyttja, lergyttja och lera vara av stor mäktighet.

En särskild typ av gyttja är s. k. pappersgyttja, *Vaucheria*-gyttja, som har bildats i respektive bäckens lagun stadium vid övergången från salt till sött vatten. Förekomster av pappersgyttja kan vara av intresse vid undersökningar rörande landhöjningen. Inom kartområdet har pappersgyttja påträffats i grunda kärr och sänkor med tunna ytlager av torv inom lerområdena. Pappersgyttjan är sällan mer än 1—2 dm mäktig. Pappersgyttja har observerats bl. a. på följande ställen: 200 m V om Ekbacken (4 e), 500 m NV om Nederäng (4 e), 300 m V om Tjusta (2 e), 700 m SO om Eklund (2 e), 400 m VNV om Norrbyn (1 e), 650 m SO om Lingsberg (1 e) samt 500 m NV om Fresta k:a (0 e).

Mossar förekommer främst inom nordöstra delen av kartområdet. De är till största delen utbildade som tall-rismossar. Några av dem har en svagt välvd yta, men ingen har sådan tydligt välvd yta, som är vanlig i nederbördsrikare trakter av landet. Mossarna är i regel mer eller mindre helt omgivna av kärr. Smala zoner med s. k. laggkärr har icke markerats på kartan. I de på kartan som mosse markerade ytorna ingår i några fall s. k. starrmossar (fattigkärr). Mossarna har utvecklats från kärr och den överst i mossarna förekommande vitmosstorven underlagras vanligen närmast av starr-vitmosstorv, starrtorv och delvis även andra kärrtorvslag såsom vasstorv och lövkärrtorv.

Nedan återges exempel på lagerföljder inom några av de större mossarna.

Horsmossen (4 e), ca 100 m NO om dikets utlopp vid Horssjöns nordöstra strand:

- 0 —2.2 m Vitmosstorv, lågförmultnad
- 2.2—2.4 m Starr-vitmosstorv
- 2.4—3.0 m Starrtorv
- 3.0—3.3 m Gyttja
- 3.3—3.6 m Gyttjelera
- 3.6—3.7 m Sand
- Sten eller block

Brännortsv mossen (2 e), ca 600 m O om Benstockslund:

- 0 —1.4 m Vitmosstorv, högförmultnad
- 1.4—2.8 m Starr-vitmosstorv
- 2.8—3.0 m Starr-vasstorv
- 3.0—3.1 m Gyttja
- 3.1—4.0 m Lergyttja
- 4.0—5.3 m Gytjelera
- 5.3—6.0 m + Lera

Järnbergsmossen (2 e), ca 300 m NNV om punkt 64,71 Järnberget:

- 0 —0.2 m Vitmosstorv, lågförmultnad
- 0.2—1.3 m Vitmosstorv, högförmultnad
- 1.3—1.5 m Starrtorv
- 1.5—1.8 m Starr-vasstorv
- 1.8—2.0 m Gyttja
- 2.0—3.0 m Lergyttja
- 3.0—3.1 m Sand
- 3.1—3.5 m + Lera

Järnbergsmossen (2 e), ca 350 m N om punkt 64,71 Järnberget:

- 0 —0.3 m Vitmosstorv, lågförmultnad
- 0.3—1.1 m Vitmosstorv, högförmultnad
- 1.1—1.5 m + Gyttja — lergyttja

Här må även nämnas den av Granlund (1931) i detalj undersökta Kungshamnsmossen, som är belägen i närheten av kartområdet, ca 5 km N om Kyrkviken (4 b). I Granlunds undersökning ingår bl. a. pollen- och diatoméanalyserade lagerföljder. I samma arbete behandlas även en pollenanalyserad lagerföljd från torvmarken ca 1 km SV om Halmsjöns sydvästra del (Granlund 1931, fig. 26) samt Uppsalatraktens landhöjningskurva.

Fyllning

Beteckningen fyllning har på kartan använts endast för kulturlagren i Sigtuna. Dessa utgörs av rester av gamla byggnader, avfall, mindre utfyllningar etc. och är inom i stort sett hela området (den medeltida staden) åtminstone någon meter, på vissa ställen upp till 4 m mäktiga. I Sigtuna

Fornhem (Museum) finns en naturlig profil genom ca 4 m mäktiga kulturlager från en plats nära stadens rådhus. Underlaget vid denna plats utgörs av postglacial lera.

Summary: Description of the Quaternary deposits

Glacial striae. Fig. 9 a shows a representative selection of the striae. The localities at which it has been possible to group crossing striae, according to age, are numbered in Fig. 9 b.

In the southernmost part of the area the oldest ice movement recorded by the striae, was directed towards the ESE (Möller 1964 and 1965). Within this map area there are only three observations of old striae directed towards the ESE. The ice movement mentioned above probably took place during one of the oldest stages of the Würm glaciation. Later on, probably in the beginning of Würm II, the ice movement was directed towards the SE. After that the movement gradually turned towards the SSE. During the retreat of the ice, the movement in the greatest part of the area was directed towards $S10^{\circ}$ — 20° W. Within some smaller areas the direction was from north to south. During the final stage the movements in the ice close to the large esker were deflected towards it, evidently depending on the development of estuaries in the ice front at the mouth of the subglacial discharge river (e. g. locality 10, Fig. 9 b).

Till. The thickness of the till, exposed in the map area, is often only 0.5—1 m and seldom more than 5 m. The morphology usually reflects the morphology of the bedrock. Exceptions include small end moraines (the type described by G. De Geer, e. g. 1932) and tails of till on the lee sides of the knobs of bedrock (crag-and-tail).

From the composition of the fine material the till can be classified mainly as sandy (cf. Fig. 10). In places more coarse-grained (gravelly to sandy) and fine-grained (silty to sandy) till types occur. Till with lenses of sorted sand and gravel often occurs on the lee sides of bedrock knobs.

The surface layer of the till nearly everywhere has been influenced by wave-washing etc. down to, in general, a depth of 0.2—0.3 m below the surface (cf. Fig. 10).

The content of boulders and stones in the till normally varies between 25 and 50 % of the volume. In places there is a higher content of boulders and stones in the till. The frequency of superficial boulders within the till areas can be mainly classified as medium. High frequency of superficial boulders occurs in some smaller areas. Many of the end moraines also display a high frequency of superficial boulders and some consist almost entirely of boulders. *Glacial fluvial deposits.* The esker system which crosses the map area in the east belongs to the large Stockholm Esker. The esker in the northwesternmost part of the area belongs to another large esker system, the Uppsala Esker.

Deposits of smaller, subglacial discharge rivers occur especially in the southwestern part of the area. The eskers are of the type described by G. De Geer (e. g. 1940). The blue dotted lines on the map mark the crests of the eskers. Small ose hills separated from the large eskers are unornamented.

The external parts of the exposed glacialfluvial deposits have been redeposited by the breakers in postglacial time. In places layers of clay are common in the external, redeposited parts of the eskers.

Glacial clay. The glacial clay in this area is usually distinctly varved, as is well known from the works of G. De Geer (e. g. 1940). This clay generally lies close to the surface within the clay areas and is exposed at many places. Except for the basal parts (the bottom varves), in which strata of sand, fine sand and silt occur, the varves consist of almost pure clay. The clay content in the upper parts mostly varies between 60 and 70 per cent (cf. the samples 30—43, p. 56). The greatest part of the varved clay has a lime content varying between 10 % and 20 %. Downwards the content of clay and lime decrease.

In the small-patterned terrain, the thickness of the glacial clay is mostly less than 5 m. In central parts of larger basins the thickness at many places is 5—10 m. Slumping of the glacial clay was common during sedimentation and thicknesses of up to 15—20 m are not uncommon.

Postglacial sediments. These sediments are formed by redeposition of material from till, glacialfluvial deposits and glacial clay. Three main groups can be distinguished: 1. Beach deposits including cobbles, gravel, sand and fine sand. 2. Postglacial clays. 3. Alluvial sediments.

Deposits of cobbles are rare within this area. Two small such deposits are marked on the map. The other types of beach sediment are most common on top of and around the glacialfluvial deposits. The beach sediments covering the glacialfluvial deposits are not marked on the map. In the environs of the glacialfluvial deposits the redeposited gravel and sand can be several metres in thickness. In other parts of the area the beach sediments are, in most cases, very thin. The beach sediments, especially the shore-gravel, show great variations in grade.

The postglacial clays are mainly heavy clays, most with a clay content of 60 per cent or more (cf. the samples 47—61, p. 58). The postglacial gyttja clay is characterized by intermixed microscopic, organic remnants (mostly 2—6 per cent). The clay content in this type of clay usually varies between 40 and 60 per cent (cf. the samples 62—71, p. 58). In places postglacial silty or sandy clays also occur. The clay content in the latter types varies between 15 and 30 per cent.

The thickness of the postglacial clays in small-patterned terrain is usually less than 1 m. In central parts of larger basins the thickness is mostly 1—2 m, seldom more than 3—4 m.

Organic deposits. The division into fens and bogs, used on the map, is based mainly on the vegetation. The fens are characterized by sedges of different species, reeds, moistureseeking herbs etc. Many of the fens, however, are cultivated and the primary vegetation in these cases has disappeared. The

thickness of the peat in the fens is usually less than 2 m, but in many cases the peat rests upon thick layers of gyttja. The bogs are characterized by a continuous cover of *Sphagnum*-species. Bogs occur mainly in the northeastern part of the area. They are usually more or less overgrown by pine. The stratigraphy in the bogs is very variable. The thickness of the peat varies between 1 and 3 m.

Sammanställningar och tabeller

Mäktighetsuppgifter

Kartans mäktighetsuppgifter är i princip av två slag: 1. Uppgifter om djupet till fast botten inom en del större lerområden. 2. Uppgifter om torvlagrens mäktighet i en del av torvmarkerna.

Uppgifterna om djupet till fast botten, varmed här avses morän eller berg, hänför sig huvudsakligen till sondborrningar, delvis utförda av myndigheter och ingenjörsfirmor. Inom några områden föreligger ett större antal borrningar, av vilka endast ett urval medtagits på kartan. Så är fallet bl. a. i området med gyttjelera i ytan omkring 3 km SO om Skånela k:a (1 e), trakten omkring V. Ryd k:a (0 c) samt omkring samhällena Upplands Väsby och Märsta. De angivna värdena gäller endast för respektive punkter. Växlingarna i djup till fast botten kan vara avsevärda inom ett begränsat område. Punkterna har främst utsatts där de kan förmodas representera de största djupen för den närmaste omgivningen.

De kohesionära jordarterna inom kartområdet domineras nästan helt av glacial och postglacial lera (inklusive gyttjelera). Mjåla- och finmolager av ringa mäktighet förekommer endast på vissa ställen i underlaget till den glaciala lera i närheten av rullstensåsarna. De i motsvarande läge påträffade friktionsjordarterna utgörs främst av grovmo och sand. Gruslager av nämnvärd mäktighet underlagrande lera har endast undantagsvis påträffats och torde i stort sett förekomma endast inom de stråk där isälvs-avlagringar uppträder (jfr t. ex. s. 40).

Beskrivningar av räffellokal

Nedan upptas de räffellokal, på vilka åldersförhållandet är helt eller delvis klarlagt. Lokalerna återfinns med respektive nummer på fig. 9 b.

1. På udden 300 m SSO om Aspvik (4 a): På flera ställen finns grova räfflor i N—S korsade av yngre räfflor i N 20° O. Vid stranden finns

också räfflor i N—S på en fasettyta stupande ca 20° mot V samt räfflor i N 20° O på angränsande stötsida mot N.

2. 150 m O om Säby (4 b): Räfflor i N 45° V på fasettyta stupande ca 60° mot SV. På hällens västra sida finns räfflor i N 15° V och N—S. Stötsidor mot N med yngre dominerande räfflor i N 10° O.

3. 500 m VSV om Svanängen (4 b): Svaga spår av räfflor i N 15° V samt yngre dominerande räfflor i N 10° O.

4. 250 m ONO om Vassunda k:a (4 b): Räfflor i N 15° V på läsidefasett mot V. Stötsida mot N med yngre räfflor i N 10° O.

5. 100 m N om Oleda (4 c): Räfflor i N—S på läsidefasett. Stötsida med yngre räfflor i N 20° O.

6. 250 m VSV om Bistaborg (4 e): Enstaka räfflor i N—S samt N 10° O korsade av yngre dominerande räfflor i N 25° O.

7. 75 m NNO om Uppäng (4 e): På sydsidan av liten häll öster om vägen finns räfflor i N 80° V i lääge för nordligare isrörelser.

8. 750 m ONO om Hagbyholm (3 a): Räfflor i N—S på fasettyta stupande ca 15° mot SV. Stötsida mot N med räfflor i N 20° O.

9. Vid Nytorp (3d): Räfflor i N 25° V på läsidefasett mot VSV. Stötsida mot N med räfflor i N 5° V.

10. Vid Halmsjöns strand 500 m NO om Piparberg (3 e): På en plan nästan horisontell yta finns enstaka grova räfflor i N 5° O samt flera system av bättre bevarade (fina) räfflor i N 65°—75° V. De sistnämnda är yngst.

500 m NV om Halmsjöns nordspets (3 e): Nästan horisontell yta med grova räfflor i N—S samt fina räfflor i N 60° V. De sistnämnda är trohgen yngst. Lokalen är ej medtagen på fig. 9 b.

11. 250 m VNV om Lejden (3 e), liten häll framgrävd under isälvs-material: Räfflor i N 15° V på läsidefasett mot V. Stötsida mot N med enstaka räfflor i N 10° O korsade av dominerande räfflor i N 20° O.

12. N om huset Gärdängen (2 a): Räfflor i N 25° V på fasettyta stupande ca 20° mot VSV. Stötsida mot N med räfflor i N 10° V samt yngre dominerande räfflor i N—S.

13. 900 m SSV om Aske (2 a): Räfflor i N 10° V på fasettyta stupande ca 10° mot VSV. Stötsida mot N med räfflor i N 10° O.

500 m NO om Frötuna (2 a): Räfflor i N 10° V korsade av räfflor i N 10° O. Lokalen är ej medtagen på fig. 9 b.

14. Vid stranden 150 m NO om Vallbyvik (2 a): Enstaka räfflor i N 10° V korsade av dominerande räfflor i N 10° O. I skyddat läge finns också räfflor i N—S.

15. 300 m SO om Viby kloster (2 b): Räfflor i N 40° V på en mot SV svagt stupande yta på hällens sydvästra sida. Högre upp på hällen finns räfflor i N 30° V på en nästan horisontell yta. Stötsida mot N med räfflor i N 10° O.

16. 250 m ONO om Sigtuna k:a (2 b): Enstaka räfflor i N 5° V korsade av räfflor i N 10° O, vilka också helt dominerar på stötsidan. På en lågt belägen liten yta i nordvästligaste delen av hällen finns något otydliga räfflor i N 25° O. Åldersförhållandet mellan dessa och övriga räfflor är ej klarlagt.

17. Vid stranden 1 500 m VSV om Steninge (2 c): Räfflor i N 10° V på fasettyta svagt stupande mot SV. På angränsande stötsida mot N räfflor i N—S. Något högre upp på hällen (ca 10 m från stranden) finns räfflor i N—S och N 10° O, de förra i läläge i förhållande till de senare.

18. 75 m NV om Norrsunda k:a (2 d): Räfflor i N 20°—10° V korsade av räfflor i N—S samt yngre dominerande räfflor i N 10° O.

19. 400 m O om Starrmossen (2 d): Räfflor i N 25° V på läsidefasett samt yngre räfflor i N 10° V.

20. 150 m S om Bensta (2 d): Räfflor i N 30° V korsade av räfflor i N 10° V samt yngsta räfflor i N 15° O.

21. 1 100 m S om Stensta (2 e), i en på berget anlagd bassäng invid ett fritidshus: Räfflor i N 70° V på en fasettyta stupande ca 20° mot SV. På stötsidorna finns räfflor i N 10° V korsade av räfflor i N 10° O, N 20° O och N 30° O.

22. 400 m NNO om Tjusta (2 e): Räfflor i N 40° V och N 30° V korsade av räfflor i N 10° V. Här finns även räfflor i N 15° O, vilka tydligen är yngst, jfr nedan.

200 m O om Tjusta: Räfflor i N 30° V på läsidefasett mot VSV. Stötsida mot N med räfflor i N 5° V korsade av räfflor i N 15° O. Lokalen är ej medtagen på fig. 9 b.

50 m O om föregående: Räfflor i N 40° V på läsidefasett mot VSV. På rundhällens västsida finns räfflor i N 10° V och på stötsidan mot N räfflor i N 10° O. Lokalen är ej medtagen på kartorna.

23. Mellan husen vid Karlslund (1 a): Räfflor i N 30° V på läsidefasett mot SV. Stötsida mot N med räfflor i N 10° O.

50 m V om Grevelund (1 a): Enstaka räfflor i N 10° V korsade av dominerande räfflor i N 15° O. Lokalen är ej medtagen på fig. 9 b.

24. Invid landsvägens östra sida vid Hällen (1 b): Räfflor i N 45° V på läsidefasett mot SV. Stötsidan mot N saknar räfflor.

25. 550 m OSO om Arnberga (1 b), på vägen: Räfflor i N 20° V på läsidefasett mot VSV. På hällens västra sida räfflor i N 10° V. Stötsida mot N med räfflor i N 10° O och N 15° O.

26. 650 m SV om Önsta (0 a), i vägskälets östra vinkel: Räfflor i N 40° V på läsidefasett mot SV. Stötsida mot N med räfflor i N—S.

400 m ONO om Önsta (0 a), liten häll: Räfflor i N 20° V på läsidefasett mot SV. Stötsida mot N med räfflor i N—S. Lokalen är ej medtagen på fig. 9 b.

27. Vid stranden 700 m SSO om Lejongdal (0 b): Räfflor i N—S på fasettyta mot V. Stötsida mot N med räfflor i N—S korsade av dominerande yngre räfflor i N 10° O. På hällens östra sida finns räfflor i N 30°—35° O.

28. 150 m N om Brunna (0 c): Enstaka grova räfflor i N—S korsade av räfflor i N 10° O på fasettyta mot V. Stötsida med räfflor N 10° O och dominerande räfflor i N 15° O.

29. 1 100 m O om Lughamn (0 c), i kraftledningsgatan vid kartbladsgränsen: Räfflor i N 25° V på läsidefasett. Stötsida mot N med räfflor i N 10° O.

30. På stigen 800 m O om Sättra (0 d): På en mot S svagt stupande (nästan horisontell) yta finns svagt synliga räfflor i N 75° V korsade av enstaka grova räfflor i N—S. På en närliggande hälllyta i stigen finns räfflor i N 15° V och N 10° O, av vilka de sistnämnda troligen är yngst. I omgivningarna dominerar räfflor i N 10° O.

Svagt synliga räfflor i N 75° V förekommer också på en nästan horisontell yta i stigen 600 m O om Sättra (0 d). Sistnämnda lokal är ej medtagen på fig. 9 b.

31. 200 m S om Näle (0 e): På hällens västra sida finns i läläge för nordligare isrörelser räfflor i N 45° V, N 25° V och N 15° V. Med ledning av dessa olika räffelsystems läge torde de förstnämnda vara äldst och de sistnämnda yngst. På stötsidan dominerar ännu yngre räfflor i N 10° O.

Geologiska naturminnen

Inom kartområdet finns för närvarande endast ett fridlyst geologiskt naturminne: två jättegrytor belägna ca 30 m NV om Kvarntorp (3 e), Sigridsholm 1² i Skepptuna socken (nr 204 i Länsstyrelsens register över naturreservat och naturminnen; dito i Riksregistret, Statens Naturvårdsverk). Den ena av de båda jättegrytorna, vilka är belägna invid varandra, är ca 2.5 m i diameter och ca 0.7 m djup. Den andra är ca 1 m i diameter.

Ytterligare två jättegrytor inom kartområdet må här noteras. Ca 300 m V om Haknäs (4 b) finns en jättegryta, som är ca 0.5 m i diameter och ca 2 m djup. Ca 450 m SO om Vidbo k:a (4 e) finns en jättegryta, som är ca 1 m i diameter och ca 0.5 m djup.

Kornstorleks-

Analyserna är utförda vid Sveriges geologiska undersöknings jordartslaboratorium enligt följande metod: Siktning genom kvadratiska maskor med fri maskvidd lika med angivna fraktionsgränser (fraktionerna grovgrus—grovmå) samt slamning enligt hydrometernmetoden efter ultraljudsdispersion (fraktionerna finmå—ler). Analysnummer refererar till laboratoriets kortregister. Analysvärdena är avrundade till hela procent. + markerar förekomst till högst 0.5 %.

Prov-nummer	Analys-nummer	Lokal Siffror och bokstaver inom parentes anger ekonomiskt kartblad enligt indelning i huvudkartans yttre ram.	Jordart	Djup under markytan i m
1	7957	750 m VNV Skokloster (4 a)	Sandig-moig morän	0.5
2	7522	600 m OSO Hagelstena (4 a)	»	1.0
3	7519	1 110 m ONO Knivsta stn (4 c)	»	1.0
4	7520	550 m SV Sällbo (4 c)	»	1.5
5	8857	1 400 m NO Vidbo k:a (4 e)	»	0.7
6	7534	600 m NV Kumla (3 c)	»	0.7
7	7979	1 200 m VNV Halmsjöns N-spets (3 e)	»	0.8
8	7524	700 m SV Norrtäl (2 b)	»	0.6
9	7978	2 000 m VNV Norrgården (2 e)	»	0.8
10	7976	600 m OSO Alphyddan (1 b)	»	1.0
11	7946	900 m VNV Stenhagen (1 c)	»	0.7
12	7964	2 000 m V Gällövsta (1 c)	»	1.5
13	7969	250 m NV Norrboda (0 a)	»	0.5
14	7972	300 m NNV Bränntorpet (0 b)	»	0.5
15	7963	850 m NO V. Ryd k:a (0 b)	»	0.5
16	9649	800 m OSO Stenbacka (0 c)	»	0.5
17	7535	350 m ONO Sättra (0 d)	»	0.5
18	7934	700 m NO Harg (3 d)	»	1.0
19	7940	1 300 m NNO Norrby (1 e)	»	0.8
20	7965	300 m S Brunnby (0 e)	»	0.7
21	7938	350 m OSO Eklunda (2 e)	Moig morän	0.8
22	9650	800 m OSO Stenbacka (0 c)	Grusig-sandig morän	0.5
23	7527	300 m NNV Skogstorp (4 a)	Svullat ytskikt av sandig-moig morän	0.3
24	7933	700 m NO Harg (3 d)	»	0.4
25	7523	700 m NV Norrtäl (2 b)	»	0.3
26	7531	250 m N Gloskärr (2 c)	»	0.4
27	7961	550 m SO Älsta (1 b)	»	0.3
28	7939	1 300 m NNO Norrby (1 e)	»	0.3
29	7977	900 m SSO Lejongdal (0 b)	»	0.3
30	7955	450 m N Skokloster (4 a)	Glacial lera, varvig	1.0
31	7521	1 900 m ONO Skokloster (4 a)	»	1.0
32	7951	300 m NO L. Rikeby (4 d)	»	1.8
33	7528	500 m S Åtorpet (3 a)	»	0.5
34	8860	Vengarn (3 b)	»	1.5
35	7533	150 m N Kroktorp (3 c)	»	0.3

analyser

Viktprocent									Anmärkningar
Grov-grus	Fin-grus	Grov-sand	Mel-lan-sand	Grov-mo	Fin-mo	Grov-mjåla	Fin-mjåla	Ler	
19	13	9	11	17	16	8	3	4	
21	20	10	11	15	12	7	2	2	Ändmorän
12	13	13	16	20	14	7	3	2	
13	17	13	15	17	14	7	2	2	
17	15	14	17	16	10	6	3	2	Presstruktur
16	17	14	15	17	12	5	2	2	Ändmorän, presstruktur
18	18	12	12	16	14	7	2	2	
14	21	12	13	14	11	8	3	4	Jfr nr 25
7	15	16	14	19	16	8	2	3	Jfr nr 45
10	13	14	17	19	14	8	3	2	
20	19	11	11	15	11	6	2	5	
14	13	13	15	19	13	6	3	4	
15	14	13	14	18	15	7	2	2	
10	13	13	14	20	16	9	3	2	Presstruktur
17	23	13	10	11	14	7	2	3	
11	12	14	15	16	13	10	4	5	Ändmorän, proximalt, jfr nr 22
11	14	13	13	19	16	8	3	3	Ändmorän
5	10	15	16	21	19	9	2	3	Jfr nr 24
10	12	12	14	23	18	8	1	2	Jfr nr 28
11	11	12	13	22	18	7	3	3	Ändmorän
4	7	14	16	20	18	14	4	3	Presstruktur
31	21	22	15	7	2	1	+	+	Ändmorän, distalt, jfr nr 16
24	20	20	12	9	9	4	1	1	
30	30	14	9	10	4	1	1	1	Jfr nr 18
21	24	21	14	8	6	3	2	1	Jfr nr 8
29	20	12	11	13	9	4	1	1	
28	23	18	8	8	7	4	2	2	
30	20	10	10	16	9	3	+	1	Jfr nr 19
21	25	19	14	13	5	2	+	1	
—	—	+	1	2	10	12	13	62	
—	—	+	1	6	12	11	9	61	
+	+	+	+	+	8	7	17	67	Jfr nr 48
—	—	+	+	2	7	12	12	67	
—	—	+	+	+	8	13	13	66	
—	+	+	+	1	12	14	13	60	

Prov-nummer	Ana-lysn-nummer	Lokal Siffra och bokstav inom parentes anger ekonomiskt kartblad enligt indelning i huvudkartans yttre ram.	Jordart	Djup under mark- ytan i m
36	8856	300 m N Lejden (3 e)	Glacial lera, varvig	1.0
37	7944	850 m S Aske (2 a)	»	0.6
38	7947	1 200 m O Steninge (2 c)	»	0.7
39	7971	200 m NV Ekedal (1 a)	»	1.0
40	7954	550 m V Bro stn (0 a)	»	1.3
41	8855	1 350 m VNV Tång (0 b)	»	0.5
42	9648	400 m OSO Sundby (0 c)	»	1.2
43	7966	650 m NO Fresta k:a (0 e)	»	0.5
44	7530	800 m VNV Norrgärdet (3 a)	Svallgrus	0.4
45	7975	600 m OSO Alphyddan (1 b)	»	0.3
46	7529	300 m V Norrgärdet (3 a)	Svallsand	0.4
47	8863	600 m SSO Vassunda k:a (4 b)	Postglacial finlera	0.7
48	7950	300 m NO L. Rickeby (4 d)	»	1.0
49	7960	250 m V Nederäng (4 e)	»	1.0
50	8862	500 m SO Haga k:a (3 b)	»	0.5
51	8861	250 m SSV Vennarn (3 b)	»	0.4
52	7959	250 m SV Sigridsholm (3 e)	»	0.5
53	7943	850 m S Aske (2 a)	»	0.4
54	7517	650 m O Sundveda (2 c)	»	1.5
55	7937	1 100 m SV Tjusta (2 e)	»	0.5
56	7941	300 m OSO Skånåla k:a (1 e)	»	0.6
57	7967	1 000 m O Önsta (0 a)	»	0.5
58	7953	350 m O Bro stn (0 a)	»	1.0
59	9647	400 m OSO Sundby (0 c)	»	0.5
60	7973	500 m NNO Granhammar (0 c)	»	1.0
61	7516	1 000 m NV Hammarby k:a (0 d)	»	1.0
62	7956	800 m N Skokloster (4 a)	Gyttjelera	0.6
63	7518	400 m VNV Åby (4 b)	»	0.5
64	8864	600 m S Underberga (3 b)	»	1.0
65	7935	150 m ONO Hagalund (3 d)	»	0.8
66	7525	950 m VNV Billby (2 a)	»	1.0
67	7949	500 m SO Håtuna k:a 2 a)	»	1.0
68	7952	400 m SSO Märsta stn (2 d)	»	0.6
69	7942	1 250 m OSO Harg (1 e)	»	0.4
70	7936	200 m O Lotteräng (1 e)	»	0.5
71	7974	500 m NNO Granhammar (0 c)	»	0.5

Grov-grus	Fin-grus	Grov-sand	Mel-lan-sand	Grov-mo	Fin-mo	Grov-mjåla	Fin-mjåla	Ler	Anmärkingar
—	—	+	1	3	9	19	13	55	
—	—	+	+	+	4	9	16	71	Jfr nr 53
—	—	+	+	1	10	11	15	63	
—	—	+	+	1	10	10	14	65	
—	—	+	+	2	11	10	14	63	
1	1	+	1	3	14	18	14	48	
—	+	+	+	+	3	13	13	71	Jfr nr 59
—	—	+	+	8	14	12	13	53	
24	31	38	5	1	+	+	—	—	
16	27	44	8	3	1	+	+	—	Jfr nr 9
2	21	54	22	+	+	—	—	—	
—	—	+	+	+	9	15	16	60	
—	—	+	+	+	4	+	4	92	Jfr nr 32
—	—	+	+	1	8	16	17	57	
—	—	+	1	3	11	11	13	61	
—	—	+	+	1	7	13	14	65	
—	—	+	+	+	7	14	15	63	
—	—	+	+	+	5	3	6	85	Jfr nr 37
—	—	+	+	1	10	14	11	63	
—	—	+	+	+	9	12	12	66	
—	—	+	+	+	6	14	19	61	
—	—	+	1	7	19	14	9	50	
—	—	+	+	1	8	12	16	62	
—	—	—	—	—	1	3	5	91	Jfr nr 42
—	—	+	+	+	4	4	2	89	
—	—	+	+	+	6	4	3	86	
—	—	+	+	1	8	12	17	61	
—	—	+	+	+	8	23	17	51	
—	—	+	+	+	5	16	15	64	
—	—	+	+	+	11	9	17	63	
—	—	+	+	7	11	12	27	43	
—	—	+	+	+	13	17	17	53	
—	—	+	+	2	16	18	13	51	
—	—	+	1	2	17	22	16	42	
—	—	+	+	+	13	12	13	62	
—	—	+	+	3	15	20	21	41	

Fasta fornlämningar

På det geologiska kartbladet är, liksom på motsvarande topografiska kartblad, ett urval av märkligare fasta fornlämningar markerade med enhetsbeteckning (jfr fig. 15). Uppgifter om de olika fornlämningarnas art återfinns i nedanstående av riksantikvarieämbetet sammanställda förteckning, i vilken områdesindelning och numrering ansluter till riksantikvarieämbetets fornlämningsregister.

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

Fornminnesinventeringen av det område, som kartbladet 11 I Uppsala SV omfattar, utfördes under åren 1947—52 av antikvarierna B. Einerstam, G. Ekelund, F. Hallberg, G. A. Hellman, C. Varenius och G. Winberg. Inom detta område redovisar ekonomiska kartan och fornlämningsregistret 1 310 platser med sammanlagt 14 334 fornlämningar. Av det förtecknade beståndet har på geologiska och topografiska kartorna medtagits 201 lokaler med sammanlagt 3 987 fornlämningar. Urvalet omfattar huvudsakligen de märkligare fornlämningarna, som är väl synliga i terrängen.

BRO SOCKEN

- 20. Runsten. S om väg och 270 m NNV om skolan i Härnevi.
- 23. Runsten. V om enskild väg. 230 m NÖ om mangården i Finnsta.
- 28. Gravfält, 100 fornlämningar. Önsta.
- 29. Gravfält, 40 fornlämningar. Önsta. Smedbacken.
- 30. Gravfält, 75 fornlämningar. Önsta. 350 m NÖ om manbyggnaden.
- 58. Runsten. 140 m NNÖ om järnväg. N om mindre väg.
- 64—65. Gravfält och runsten, 60 fornlämningar. SV om järnväg.
- 68. Gravfält, 90 fornlämningar. 110 m NNV om uthusen i Finnsta.
- 69. Hög. 170 m SÖ om manbyggnaden i Råby.
- 78. Runsten (Assars sten). 10 m V om väg.
- 86. Fornborg (Borgen). 20 m Ö om väg.
- 129. Röse. Stora Tingsviken. 70 m VNV om bostadshus.
- 159. Runsten. Prästgården.

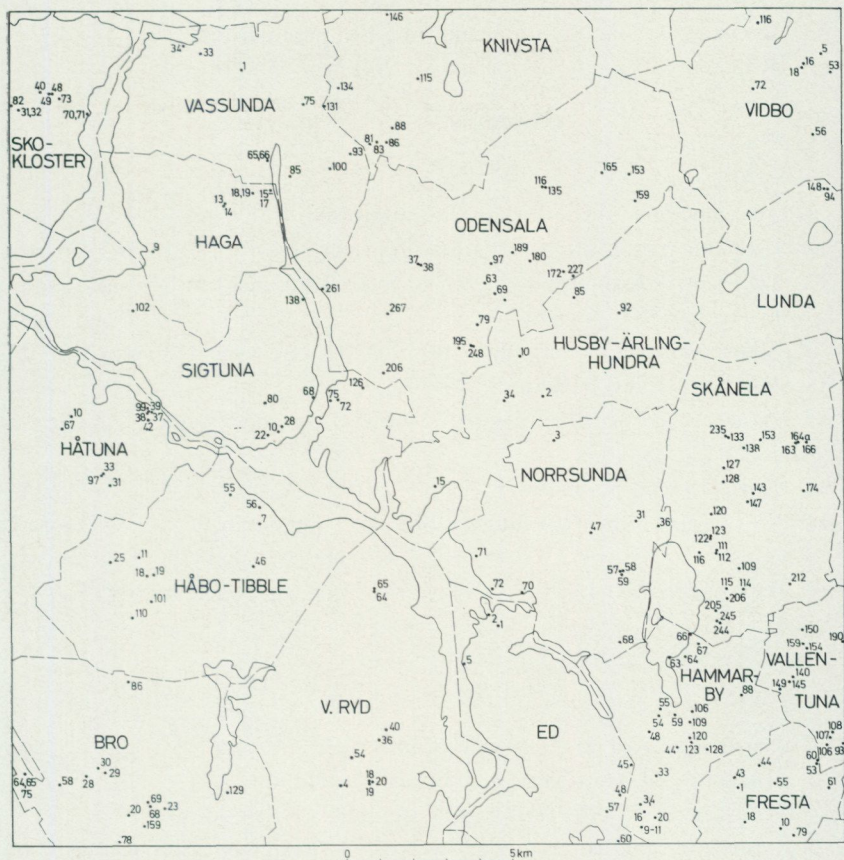


Fig. 15. Karta över de på geologiska kartan med enhetsbeteckning markerade fasta fornlämningarna. Uppgifter om de olika fornlämningarnas art återfinns i förteckningen på s. 60—68.

Map of ancient monuments marked on the geological map and listed on pp. 60—68.

ED SOCKEN

1. Gravfält, 35 fornlämningar. 350 m NÖ om Tegeltorpet.
2. Fornborg (Runsa borg). På S delen av Borgudden.
5. Gravfält, 4 fornlämningar. Sandudden.
45. Runsten. 20 m VSV om bäck. 10 m S om mindre väg.

- 48. Gravfält, 30 fornlämningar. Intill och S om väg.
- 57. Runsten. 15 m Ö om grindarna till prästgården.
- 60. Runsten. 40 m Ö om järnväg. NÖ om mindre väg.

FRESTA SOCKEN

- 1. 10 runstenar. Vid kyrkan. 3 inmurade.
- 10. Gravfält och runsten, 10 fornlämningar. Harby. 10 m NÖ om väg.
- 18. Gravfält, 5 fornlämningar. 80 m S om bäck. 250 m SÖ om korsning brukningsväg — bäck.
- 43. Stensättning. Odenslunda. 80 m ÖNÖ om väg. Villaområde.
- 44. Runhäll. Kvarnbacken.
- 53. Gravfält, 10 fornlämningar. 330 m SÖ om manbyggnad i Vallensjö.
- 55. Runhäll. Skuggan.
- 60. Röse. 40 m S om bäck.
- 61. Gravfält, 55 fornlämningar. Smedby. Omedelbart N om bostadshus.
- 79. Två runstenar. Harby. N om brukningsväg och S om bäck.

HAGA SOCKEN

- 9. Fornborg. 130 m Ö om Skofjärden.
- 13. Runsten. NÖ om väg, i stenmur. Torslunda.
- 14. Runsten. 6 m SV om väg, i stenmur. Torslunda.
- 15. Gravfält, 30 fornlämningar, varav två runstenar. Tallbacken, V om Alasjön.
- 18—19. Gravfält och runsten, 20 fornlämningar. Granbacken. 420 m Ö om manbyggnaden i Skråmsta.

HAMMARBY SOCKEN

- 3—4. Gravfält och runsten, 100 fornlämningar. SV om vägshål. 150 m VNV om L. Vilunda.
- 9—11. Gravfält och två runstenar, 56 fornlämningar. Smedby.
- 16. Runsten. 150 m SV om L. Vilunda. V om stig.
- 20. Gravfält, 80 fornlämningar, Ekebo. Intill och NV om stig.
- 33. Runsten. St. Vilunda. V om bostadshus.

44. Runsten. 12 m V om Hammarby apotek.
 48 a—b. Gravfält, 180 fornlämningar. Stora Väsby. På båda sidor om infartsväg.
 54. Gravfält, 10 fornlämningar. 20 m SSV om väg. 250 m SSÖ om lasarett.
 55. Runsten. NÖ om väg till lasarett.
 59. Runsten. (Ej markerad på geologiska kartan.) 10 m NNÖ om kyrkogårdsmur.
 63. Runsten. Parkudden. 20 m S om strand.
 64. Runsten. Torsåkers park.
 66. Husgrund. Lerhusudden.
 67. Runhäll. Skarphagen. 170 m N om väg.
 88. Röse. 40 m Ö om brukningsväg.
 106. Runsten. 90 m V om väg.
 109. Runsten. 350 m V om Viks gård. 150 m V om allmän väg.
 120. Runsten. S om väg.
 123. Runsten. Skälby. 5 m NNÖ om väg.
 128. Runsten. Omedelbart Ö om bäck. 30 m S om väg.

HUSBY-ÄRLINGHUNDRA SOCKEN

2. Gravfält, 12 fornlämningar. Mellan järnväg och villaområde.
 10. Gravfält, 50 fornlämningar. Norrbacka.
 15. Runsten. 5 m NNV om väg.
 34. Röse. 160 m NÖ om körväg.
 85. Hög. 140 m S om manbyggnaden i Sanda.
 92. Gravfält, 130 fornlämningar. Lövhagen, S om mindre väg.

HÄBO-TIBBLE SOCKEN

7. Gravfält, 100 fornlämningar. Vid Jaktstugan.
 11. Runsten. 380 m SÖ om ålderdomshem.
 18. Gravfält, 18 fornlämningar. 80 m NÖ om körväg.
 19. Gravfält, 50 fornlämningar. 150 m VNV om vägen vid Jädra.
 25. Gravfält, 45 fornlämningar. 90 m N om mindre väg.
 46. Röse. 60 m NV om åkerkant.
 55. Gravfält och runsten, 10 fornlämningar. Grynsta.

- 56. Tre stensättningar. 160 m SV om strand.
- 101. Gravfält, 40 fornlämningar. Intill och Ö om väg.
- 110. Treudd. 5 m Ö om väg.

HATUNA SOCKEN

- 10. Runsten. I kyrkogårdsmuren.
- 31. Rest sten. 400 m NNÖ om manbyggnaden i Kvarnibble.
- 33. Gravfält, 20 fornlämningar. 600 m N om Kvarnibble.
- 37. Två runstenar. Signhildsberg.
- 38. Runsten. Signhildsberg.
- 39. Hög (Signhilds kulle). Signhildsberg.
- 42. Runsten. Vid infarten till Signhildsberg.
- 67. Gravfält och runsten, 200 fornlämningar. Långbacken. 400 m SV om kyrkan.
- 97. Gravfält, 25 fornlämningar. 550 m N om Kvarnibble.
- 99. Ruinområde. Signhildsberg.

KNIVSTA SOCKEN

- 81. Runsten. Hagen. Vid stig.
- 83. Runsten. 6 m SSÖ om landsväg.
- 86. Gravfält, 65 fornlämningar. 80 m S om S manbyggnaden i Skottsila.
- 88. Gravfält, 40 fornlämningar. 200 m NÖ om Skottsila. Intill och SÖ om väg.
- 115. Runsten. Kyrkogårdsmuren.
- 131. Runsten. Omedelbart ÖSÖ om bäck.
- 134. Runristning. 70 m NÖ om mindre väg.
- 146. Runsten. Intill och ÖNÖ om järnväg.

LUNDA SOCKEN

- 94. Gravfält, 50 fornlämningar. 440 m NNÖ om manbyggnaden i Sigridsholm.
- 148. Gravfält, 25 fornlämningar. 430 m N om manbyggnaden i Sigridsholm.

NORRSUNDA SOCKEN

3. Gravfält och runsten, 38 fornlämningar. Mellan järnväg och mindre väg.
31. Gravfält (Nordians hög), 180 fornlämningar. Åshusby.
36. Runsten. Invid och N om väg.
47. Gravfält och runsten, 30 fornlämningar. Viggeby. Invid och SSÖ om väg.
57. Gravfält, 20 fornlämningar. Rosersberg. Mellan 2 vägar.
58. Runsten. Rosersberg. Invid och V om väg.
59. Gravfält, 25 fornlämningar. Invid och V om väg.
68. Runsten. 50 m Ö om väg. 60 m V om Verkaån.
70. Runsten. Rosersberg. I trädgård.
71. Fornborg (Sandviks skans). 100 m ÖNÖ om strand.
72. Runsten. Invid parkväg.

ODENSALA SOCKEN

37. Gravfält, 20 fornlämningar. Suckunge. Intill och V om infartsväg.
38. Gravfält, 7 fornlämningar. Intill och Ö om infartsväg.
63. Gravfält, 80 fornlämningar. Kumla. Omedelbart N om N gården.
69. Två runstenar. Intill och NV om väg och Ö om bäck.
79. Gravfält, 10 fornlämningar. 300 m SV om manbyggnaden i Fransåker.
97. Gravfält, 55 fornlämningar. Berga. Omedelbart Ö om gården.
116. Gravfält och två runristningar, 125 fornlämningar. Intill och S och V om vägar.
135. Runsten. Står numera på gravfältet nr 116.
153. Röse. 120 m SV om manbyggnaden i Stenby.
159. Fornborg. Rössberget.
165. Två rösen. 200—220 m S och Ö om Rickebyån vid båge.
172. Gravfält, 90 fornlämningar. Slåsta. SÖ om uthusen.
180. Gravfält, 40 fornlämningar. Skörsta. Intill och NV om väg.
189. Runsten. 340 m SV om kyrkan. V om väg.
191. Gravfält, 100 fornlämningar. 300 m S om hembygdsgård.
195. Hög. Droppsta. Intill och Ö om infartsväg.
206. Gravfält, 35 fornlämningar. 70 m V om mindre väg.
227. Stensättning. 430 m ÖSÖ om huvudbyggnaden i Slåsta.

248. Två stensättningar. Lill-Droppsta.
 261. Runsten. Lövhöjden.
 267. Fornborg (Brinkensborg). 350 m ÖSÖ om Hagtorp.

SIGTUNA MED S:T OLOF OCH S:T PER SOCKNAR

10. Kyrkoruin. S:t Lars ruin.
 22. Kyrkoruin (S:t Pers ruin) och runsten.
 28. Kyrkoruin (S:t Olofs ruin) och fragmentarisk runsten.
 68. Runsten. 150 m NÖ om Rosendal och NV om strand.
 72. Gravfält och runsten, 8 fornlämningar. 30 m NV om väg.
 75. Runsten. 170 m NV om fabriksbyggnad.
 80. Fornborg. Trollberget.
 102. Gravfält, 60 fornlämningar. Granby. Intill och NÖ om manbyggnad.
 126. Röse. 40 m S om väg.
 138. Gravfält, 11 fornlämningar. 20 m SV om Garnsviken vid brygga.

SKOKLOSTER SOCKEN

- 31—32. Gravfält och runsten, 21 fornlämningar. 220 m SSV om skola.
 40. Röse. 50 m SSV om mindre väg.
 48. Hög (Flasta hög). Intill och N om körväg.
 49. Gravfält, 10 fornlämningar. Intill och N om körväg.
 70. Ruinområde. 100 m NÖ om Skokloster slott.
 71. Runsten. Vid kyrkan.
 73. Kyrkoruin (Flasta mur). 90 m ÖSÖ om huvudbyggnaden i Flasta.
 82. Runsten. 400 m VSV om skola.

SKÅNELA SOCKEN

109. Runstensblock. 40 m V om väg.
 111. Runstensfragment. Skånåla kyrkogård.
 112. Fem runstenar. Skånåla kyrkogård.
 114. Tre runristningar i häll. 10 m VSV om bäck.
 115. Runsten. Harg. Invid och V om brukningsväg.
 116. Runsten. 450 m V om kyrkan. 220 m ÖSÖ om såg.

120. Gravfält, 20 fornlämningar. Ekeby. 120 m Ö om mindre väg.
122. Runristning i häll. Ekeby. 150 m N om väg.
123. Runstensblock. Ekeby. 200 m NÖ om väg.
127. Gravfält, 60 fornlämningar. Bensta. S om gården.
128. Runstensblock och kvadratisk stensättning. Invid och Ö om väg.
133. Gravfält, 20 fornlämningar. Invid och Ö om skogsväg.
138. Gravfält, 10 fornlämningar. 200 m SSÖ om krök av bäck.
143. Fornborg. 200 m N om Skalmstaberg.
147. Runsten. 100 m NNV om huvudbyggnaden på Skalmstaberg.
153. Runsten. Stensta.
163. Runsten. Örnsbacken.
- 164 a. Runsten. Örnsbacken.
166. Gravfält, 60 fornlämningar. 300 m N om Tjusta och N om väg.
174. Gravfält, 40 fornlämningar. Invid och S om Eklund.
205. Runhäll. 250 m VNV om huvudbyggnaden på Harg.
206. Runsten. 420 m N om huvudbyggnaden på Harg.
212. Gravfält, 25 fornlämningar. Sälna.
235. Runsten. Invid och V om skogsväg.
- 244—245. Gravfält, 24 fornlämningar. 270 m SV om Harg.

VALLENTUNA SOCKEN

93. Gravfält, 30 fornlämningar. Gällsta.
106. Runsten. 10 m S om bäck. 50 m S om mindre väg.
107. Runsten. 20 m SV om vägshål. 230 m VNV om Västergården i Gällsta.
108. Runsten. 90 m SSV om Gällstaberg. Invid och V om mindre väg.
140. Gravfält, 50 fornlämningar. 250 m NÖ om Norrgården i Näle.
145. Runhäll. 250 m NÖ om huvudbyggnaden i Näle.
149. Gravfält, 50 fornlämningar. (Ej markerat på geologiska kartan). 50 m VSV om huvudbyggnaden i Näle.
150. Runsten. Lilla Mällösa. 10 m N om väg.
154. Stensättning. Stora Mällösa.
159. Gravfält, 8 fornlämningar. 150 m SÖ om huvudbyggnaden i Lilla Mällösa. 80 m Ö om väg.
190. Gravfält och runsten, 75 fornlämningar. Lindö, 100 m SÖ om huvudbyggnaden.

VASSUNDA SOCKEN

1. Gravfält, 45 fornlämningar. Straffhagen. NV om vägkorsning.
33. Runsten. 350 m Ö om huvudbyggnaden i Ekhamn. Invid och S om väg.
34. Gravfält, 50 fornlämningar. 170 m Ö om huvudbyggnaden i Ekhamn.
- 65—66. Gravfält och runsten, 16 fornlämningar. 100 m S om huvudbyggnaden i Ala.
75. Runsten. Prästgården.
85. Gravfält, 70 fornlämningar. 100 m V om vägen vid Kragsta.
93. Runsten. 8 m SÖ om landsväg.
100. Runsten. Tibble.

VIDBO SOCKEN

5. Hög. 90 m N om väg.
16. Runsten. Invid och N om kyrkogårdsmuren mot vägen.
18. Runsten. Omedelbart SV om kyrkogårdsmur. 2 m Ö om landsväg.
53. Gravfält, 60 fornlämningar. Ekbacken.
56. Gravfält, 15 fornlämningar. 130 m NÖ om väg.
72. Hög. 70 m VSV om väg.
116. Fornborg. Lugnet.

VÄSTRA RYD SOCKEN

4. Runsten. 200 m Ö om Björkhaga. 100 m SSÖ om enskild väg.
18. Gravfält, 100 fornlämningar. 50 m NV om Mjölnerstugan och vid och N om mindre väg.
19. Runsten. Vid gravfältet nr 18.
20. Runsten. Vid gravfältet nr 18.
36. Runsten. 1 m VSV om kyrkogårdsmur.
40. Gravfält, 100 fornlämningar. Österöra. 300 m NÖ om kyrkan.
54. Gravfält, 75 fornlämningar. Skogsborg. Invid och ÖNÖ om väg.
64. Runsten. 430 m VNV om Torsätra herrgård. Vid och S om mindre väg.
65. Runsten. Vid och N om väg mitt för runstenen nr 64.

LITTERATUR

Förutom i texten citerad litteratur upptas även en del andra arbeten, som har anknytning till kartområdets kvartära geologi.

Äldre geologiska kartblad, som berör kartområdet, har omnämnts i inledningen på s. 19.

GFF = Geol. Fören. i Stockholm Förhandl.

SGU = Sveriges Geologiska Undersökning

- ARRHENIUS, GUSTAF, 1947: Den glaciala lerans varvighet. — SGU, C 486.
- VON BRÖMSEN, ULF, 1968: Grundvattenbildning i geologiskt olika terrängavsnitt. Försök till bestämning av infiltrationskoefficienter. — Teknik Metod Analys, Stockholm.
- CHANG, Y. C. E., 1969: Long-term consolidation beneath the test fills at Väsby, Sweden. — University of Illinois, Urbana, Ill., (stencil).
- DE GEER, GERARD, 1932: Stockholmstraktens kvartärgeologi. — SGU, Ba 12.
- DE GEER, GERARD, 1940: Geochronologia Suecia Principes. — K. Sv. Vet. Akad. Handl., 3:e ser., Bd 18, nr 6.
- ERIKSSON, K. GÖSTA, 1960: Studier över Stockholmsåsen vid Halmsjön. — GFF 82.
- ERIKSSON, K. G. och INGMAR, T., 1958: Inventering av Uppsala läns åsar. Ur natur- och kulturvärdssynpunkt. — Länsstyrelsen i Uppsala län (stencil).
- GRANLUND, ERIK, 1928: Landhöjningen i Stockholmstrakten efter människans invandring. — GFF 50.
- GRANLUND, ERIK, 1931: Kungshamnsmossens utvecklingshistoria. Jämte pollenanalytiska åldersbestämningar i Uppland. — SGU, C 368.
- HJULSTRÖM, FILIP, 1944: Uppsalaåsen. Karta med beskrivning. — Geographica 15.
- KÖNIGSSON, LARS-KÖNIG, 1969: Sju riddares träsk. — GFF 91.
- MÖLLER, HANS, 1964: "Kvartära bildningar" i Beskrivning till geologiska kartbladet Stockholm NO. — SGU, Ae 1.
- MÖLLER, HANS, 1965: "Kvartära bildningar" i Beskrivning till geologiska kartbladet Stockholm NV. — SGU, Ae 2.
- NORDBERG, LARS, 1967: En Portlandiaförande glaciallera från Bro i Uppland. Försök till geokronologisk datering och stratigrafisk korrelation. — Kvartärgeol. inst., Lunds universitet (sem. uppsats).
- STRÖMBERG, BO, 1965: Mappings and geochronological investigations in some moraine areas of south-central Sweden. — Geograf. Ann., 47.
- TÖRNEBOHM, A. E., 1863: Några ord till upplysning om bladet "Fånö". — SGU, Aa 8.
- ÅSE, LARS-ERIK, 1970: Shore-displacement in eastern Svealand and Åland during the last 4,000 years. — Medd. fr. Naturgeogr. inst., vid Stockholms universitet, A 31.

KARTBLAD MED BESKRIVNING PRISKLASS F

Distribueras genom

SVENSKA REPRODUKTIONS AB

FAK, 162 10 VÄLLINGBY 1