

Beskrivning till jordartskartan 9F Finspång SO

Anders G. Lindén



Ae 127

Beskrivning till jordartskartan
9F Finspång SO

Anders G. Lindén

DESCRIPTION TO THE QUATERNARY MAP
9F FINSPÅNG SO

Sveriges geologiska undersökning
2004

ISSN 0586-1535
ISBN 91-7158-690-3

Omslagsbild: Jättegrytan Perkils kättil, 600 m norr om torpet Sandstugan (3f).

Foto Hans Hansson 1968.

Cover: The Perkil's kättil pot-hole 600 m north of Sandstugan (3f).

© Sveriges Geologiska Undersökning

Layout: Agneta Ek, SGU

Tryck: Elanders Tofters, Östervåla 2004

INNEHÅLL

ALLMÄN DEL	5
Metodik och jordartsindelning	5
Inledning	5
Kartunderlag	5
Karteringsmetodik	5
Generalisering	6
Mäktighetsuppgifter	8
Teckenförklaring till kartorna	8
Berggrund	9
Kvartära bildningar	9
Jordarternas indelning	11
Indelning efter bildningssätt och bildningsmiljö	11
Indelning efter kornstorleksfördelning	12
Glaciala bildningar	13
Morän	13
Isälvsavlagringar	15
Issjösediment	16
Glaciala finkorniga sediment	17
Postglaciala bildningar	17
Havs- och sjösediment	17
Älv- och svämsediment	18
Eoliska sediment	19
Torv	19
Övriga kvartära bildningar	20
SPECIELL DEL Av Anders G. Lindén	21
Inledning	21
Berggrund	22
Kvartära bildningar	23
Räfflor	23
Jättegrytor	29
Grottor	30
Morän	31
Utbredning och mäktighet	31
Ytformer	32
Sammansättning och lagerföljd	33
Isälvsavlagringar	46
Tjällmoåsen	48

Labbetorpsåsen	50
Älmesboåsen	51
Göseboåsen	52
Sonstorpsåsen	53
Lännåsåsen	61
Övriga isälvsavlagringar	62
Glaciala finkorniga sediment	66
Postglaciala avlagringar	68
Svallsediment	68
Finkorniga havs- och sjösediment	70
Svåmsediment	71
Vindavlagringar	72
Torv	72
Landhöjning och strandlinjer	75
Blocksänkor	80
Naturresurser	80
Naturgrus	80
Torv	80
Grundvatten och källor	81
Fyllning	81
Sammanställningar och tabeller	82
Jordarternas fördelning	82
Måktighetsuppgifter	82
Analysmetoder	84
Tabell 1. Kornstorleksanalyser	86
Tabell 2. Bergartsfördelning i morän, mellangrusfraktionen	88
Tabell 3. Bergartsbestämningar i morän, fingrusfraktionen	89
Tabell 4. Bergartsbestämningar i isälvsediment, fingrusfraktionen	90
Summary	91
Referenser	94

ALLMÄN DEL

METODIK OCH JORDARTSINDELNING

Inledning

Jordartskartorna i skala 1:50 000 (SGU serie Ae) visar i princip de olika jordarternas och bergets utbredning i ytan. Inom jordtäckta områden kartläggs jordarterna närmast under det av vittring eller odling påverkade ytskiktet, dvs. i regel på ca 0,5 m djup. Den jordart som markeras på kartan skall ha en mäktighet av minst 0,5 m. Kartläggningen av isälvsavlagringar utgör undantag från denna regel. (Se under rubriken ”Isälvsavlagringar”, s. 15.)

Kartunderlag

Underlaget till de geologiska kartbladen utgörs av ”Gröna kartan” i skala 1:50 000. Som arbetskartor i fält används en ortofotobaserad karta, vanligen den ekonomiska kartan i skala 1:10 000 eller 1:20 000 (fig. 1). Jordartskartorna framställs med datorstödd teknik.

På de geologiska kartorna kan en del av innehållet i den topografiska kartan ha utelämnats för att de geologiska beteckningarna skall framträda tydligare. I samband med den geologiska kartläggningen utförs endast en begränsad revision av det topografiska underlaget, främst avseende större vägar. Den topografiska kartans markeringar för ”grustag, dagbrott” har tagits med på jordartskartorna och är i vissa fall reviderade.

Karteringsmetodik

Jordartskartorna är till stor del baserade på flygbildstolkning kompletterad med en relativt omfattande fältkontroll. Vid flygbildstolkningen används främst IR-färgbilder i skala 1:30 000, i vissa fall 1:60 000. Tolkningen sker i stereoinstrument med variabel förstoring. Resultatet av tolkningen överförs till arbetskartorna. Fältkontroll och revidering av den tolkade kartbilden sker därefter med hänsyn till områdets geologi. Vid fältarbetet kontrolleras de flesta av de på kartan utskilda ytorna, varvid korrigeringar och kompletteringar successivt införs på arbetskartorna. Jordartsobservationerna utförs med hjälp av stickspjut, handborr och spade. Kompletterande upplysningar om lagerföljder och mäktigheter erhålls i befintliga skärningar och genom borrhningar. Prover insamlas och analyseras dels för kontroll av jordartsbedömningarna i fält, dels för att i beskrivningarna till kartbladen kunna ge exempel på jordarternas sammansättning.

Inom tätt bebyggda områden grundas kartläggningen på observationer främst inom någorlunda orörda ytor, t.ex. parker och glest bebyggda delar, samt i tillfälliga skärningar. Även

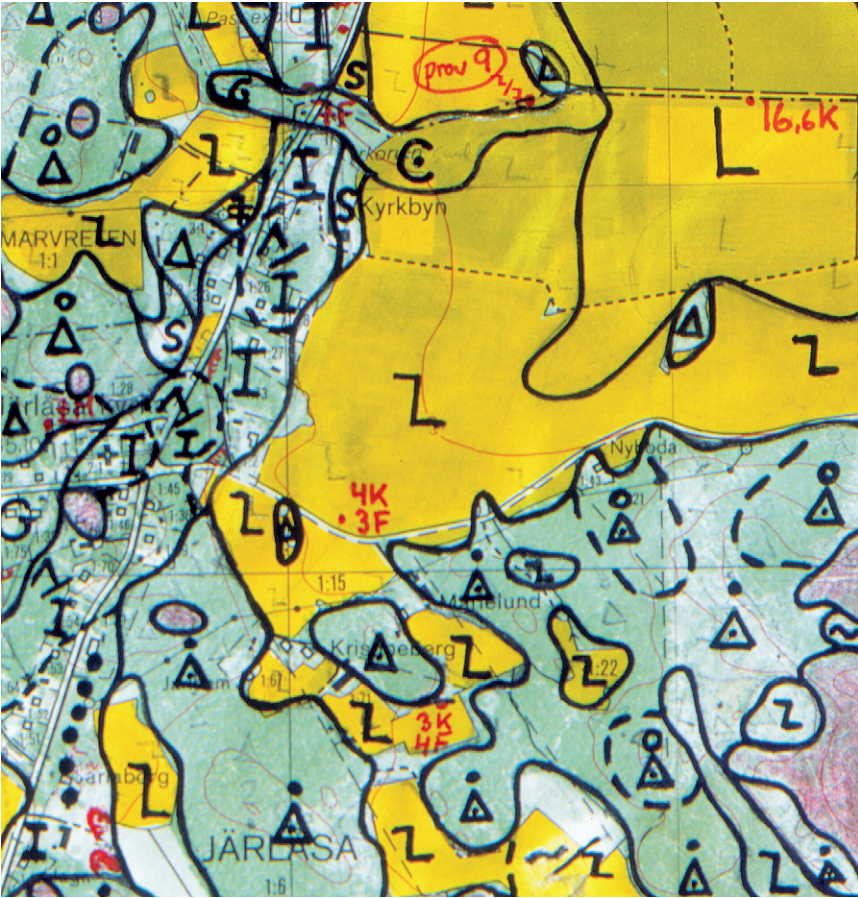


Fig. 1. Arbetskarta i skala 1:10 000.
Field map (scale 1:10 000).

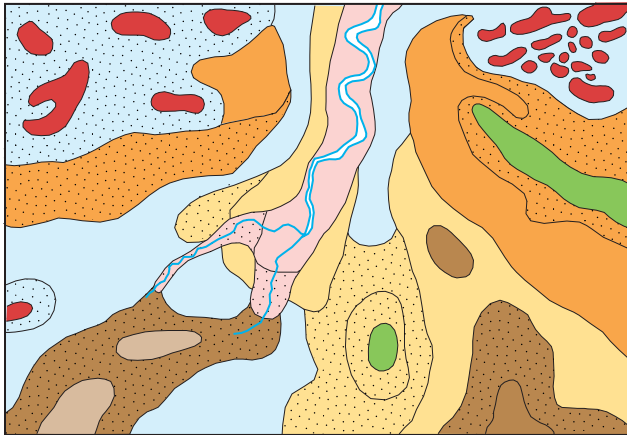
grundundersökningar och äldre kartor utnyttjas. De geologiska kartorna redovisar inte de förändringar som skett genom schaktningar och utfyllningar för gator och byggnadstomter etc. utan ger en rekonstruerad bild av de ursprungliga avlagringarna. (Se även under “Fyllning”, s. 20.)

Generalisering


Den geologiska kartbilden är generaliserad (fig. 2) både vad gäller indelningen i geologiska enheter och konturläggningen. En allmän regel för generaliseringen är att kartbilden i möjligaste mån skall återge ett områdes allmänna karaktär.

Inom områden med på kartan enhetliga sediment kan små ytor med andra sediment förekomma. Små berghällar eller små ytor med svallsediment i moränområden kan ha utelämnats.

Av bl.a. reproduktionstekniska skäl har de enskilda ytorna på kartan en minsta diameter eller




Jordartsfördelning i naturen

 Tunt (<0,5 m) lager av den yligt liggande jordarten

 Mosse

 Kärr

 Tunt ytlager av torv


 Svämsediment

 Lera

 Svallsand

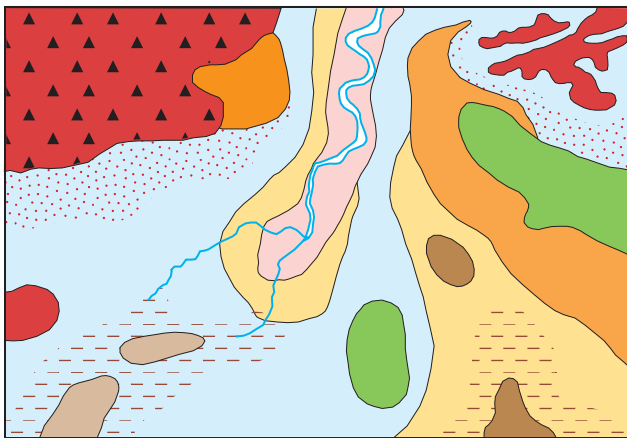
 Isälvsavlagring

 Morän

 Svallat ytskikt på morän

 Tunt jordlager på berg

 Berg i dagen



Jordartsfördelningen som den redovisas på kartan

Fig. 2. Exempel på generalisering. Vid kartläggningen tvingas man av såväl tidsskäl som karttekniska skäl till vissa generaliseringar. Mycket små ytor med avvikande jordarter eller små hållar (där berggrunden går i dagen) måste antingen förstoras eller inte redovisas alls. Hållar brukar dock förstoras i de flesta fall för att visa att berggrunden ligger ytligt inom området. Kartorna visar vanligen jordarten på ca 0,5 m djup. Är jordarten tunnare än 0,5 m redovisas den normalt inte. Undantag till detta finns. Exempelvis redovisas ett tunt ytlager av torv på annan jordart med speciell överbeteckning. Likaså redovisas ibland morän med svallat ytskikt och ett tunt eller osammanhängande jordlager, huvudsakligen morän, på berg. Svallsediment redovisas normalt inte på isälvsavlagringar.

Examples of how the map is generalized. Areas too small to show on the map are either enlarged or left out. The maps generally show the deposit at the depth of c. 0.5 m below surface. Littoral sediments on glaciofluvial deposits are usually not shown.

bredd av 0,8 mm, vilket motsvarar 40 m i naturen. Förstoring sker av företeelser som är alltför små för att återges skalenligt men väsentliga för den geologiska bilden.

I områden med tätt liggande små berghällar utesluts ibland de minsta hällarna, eller markeras med rött plustecken på senare fältkarterade Ae-kartor, så att mellanliggande jordarter kan markeras. En grupp av två eller flera tätt liggande hällar sammanslås i regel till en. Om möjligt undviks dock sammanslagning av hällar åtskilda av djupare sänkor. En smal men morfologiskt framträdande jordtäckt sprickdal i ett hällområde återges således med så stor bredd, att jordarten kan tas med på kartan.

Enstaka små hällar inom hållfattiga områden förstoras, eller markeras med rött plustecken, så att den faktiska förekomsten av berg i dagen blir redovisad. Små morännytor inom större områden med sorterade sediment förstoras, så att bedömningen av sedimentens mäktighetsvariationer underlättas.

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

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

Är jordarten tunnare än 0,5 m redovisas den normalt inte. Undantag till detta finns (se fig. 2). Ett tunt ytlager av torv på annan jordart redovisas med speciell överbeteckning. Likaså redovisas ibland morän med svallat ytskikt liksom ett tunt eller osammanhängande jordlager, huvudsakligen morän, på berg.

En differentiering av noggrannheten inom olika delar av kartbladen kan förekomma. Där geologin är enkel, som i trakter dominerade av berg och morän, kan en kartläggning av mer översiktlig karaktär ske i områden som bedöms ha mindre intresse för samhällsplanering etc.

Mäktighetsuppgifter

De på kartorna utsatta mäktighetsuppgifterna har erhållits genom borrhningar utförda av SGU eller genom insamling av borrhuppgifter från SGUs brunnsarkiv, kommuner m.fl. Uppgifterna gäller endast för de markerade punkterna och avser främst att underlätta bedömningen av djupet till "fast botten" inom områden med finsediment samt jorddjup till berg och olika jordlagers mäktighet i lagerföljden.

Teckenförklaring till kartorna

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

Moränen vilar normalt direkt på berg. Övriga jordarter underlagras av en eller flera äldre jordarter eller i vissa fall av berg. Undantag förekommer ibland i områden med relativt enkelt

uppbyggda lagerföljder. Så kan morän överlagra eller växellagra med isälvsediment, grus och sand överlagra postglacial lera och postglacial lera överlagra gyttjelera. Andra komplexa lagerföljder där stratigrafin helt avviker från den vanliga finns också.

Den schematiska profilen under teckenförklaringen visar normala jordlagerföljder inom kartområdet.

BERGGRUND

På jordartskartorna i serie Ae redovisas berg i dagen eller nära markytan (på högst 0,3–0,5 m djup) med en enhetlig beteckning eller i vissa fall med en enkel differentiering i t.ex. urberg och yngre sedimentbergarter. Berggrundskartor i skala 1:50 000 utges i särskilda serier, SGU serie Af och Ai. En förenklad karta över berggrunden redovisas i marginalen till respektive jordartskarta.

KVARTÄRA BILDNINGAR

Jordlagren i Sverige har bildats under den yngsta perioden i jordens utvecklingshistoria, kvartärtiden, som började för 2–3 miljoner år sedan. Kvartärtiden kännetecknas av att stora delar av bl.a. norra Europa periodvis täckts av inlandsisar. Mellan istiderna rådde isfria perioder med klimat som var likartat med eller varmare än dagens. Den senaste istiden började för ca 115 000 år sedan och under denna och den därpå följande postglaciala tiden bildades med få undantag jordlagren i Sverige.

När inlandsisen över norra Europa var som störst, vilket inträffade för ca 20 000 år sedan, täcktes Skandinavien av is (fig. 3). För 14 000–15 000 år sedan hade isen börjat smälta över södra Sverige. Fördelningen mellan land, vatten och is förändrades hela tiden genom inlandsisens avsmältning, landhöjningen och havsyntans förändring. För ca 10 000 år sedan var södra Sverige isfritt och till stora delar täckt av havet. Ca 3 000 år senare var hela Sverige i stort sett isfritt.

Det var isen och smältvatten från isen som gav upphov till flertalet av de jordarter som nu täcker vårt land. Inlandsisen, som rörde sig som en plastisk massa över underlaget, bröt loss, krossade och förde med sig materialet från berggrunden och äldre jordlager. Smältvattnet från isen transporterade och sorterade materialet som smälte fram ur isen, allt från block till lerpartiklar.

En del av Sveriges jordarter bildades efter inlandsisens avsmältning och bildas fortfarande. Sand och lerpartiklar avsätts utmed vattendrag, lera och gyttja bildas i sjöar. Torv uppkommer genom att växter dör och förmultnar på platsen.

Grus och sand avsätts av vågorna längs stränder, och vinden förflyttar sandpartiklar och bygger upp dyner. På grund av landhöjningen efter isens avsmältning påträffas gamla strandlinjer och jordarter som ursprungligen avsatts i vatten högt över dagens havsyta. Figur 4 visar vilka delar av Sverige som en gång varit täckta av hav eller Baltiska Issjön. De högst belägna strandmärkena benämns högsta kustlinjen (HK). Figur 5 visar storleken av den nuvarande, relativa landhöjningen i Sverige.

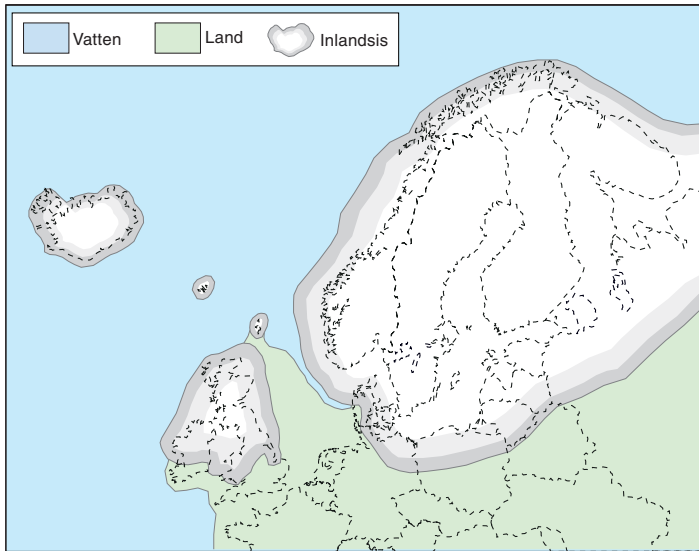


Fig. 3. Inlandsisens utbredning för ca 20 000 år sedan.
The extension of the ice sheet c. 20 000 years ago.

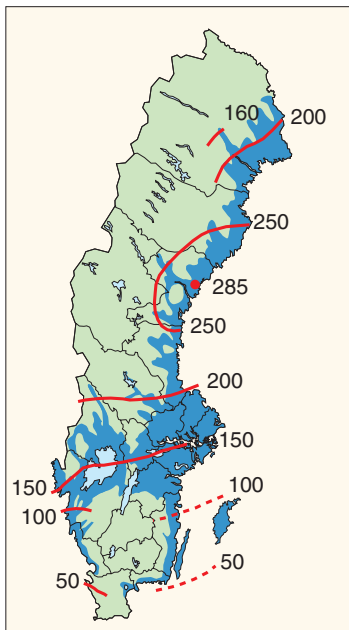


Fig. 4. Karta visande högsta kustlinjen i m ö.h. samt vilka delar av Sverige som en gång varit täckta av hav eller Baltiska Issjön.

Map showing the highest shoreline in metres a.s.l., and areas once covered by sea or the Baltic Ice Lake.

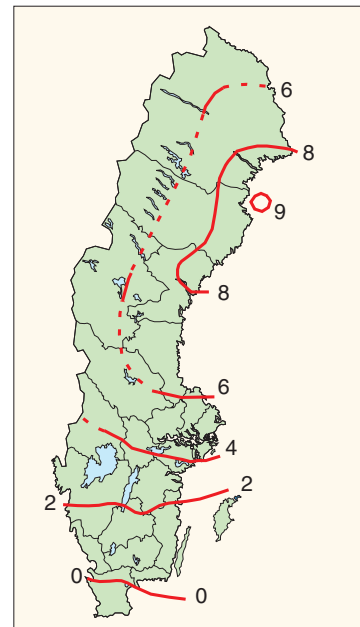


Fig. 5. Den nuvarande relativa landhöjningen i Sverige i mm/år. (Från Ekman 1996.)

The present shore elevation in Sweden in mm/year.

Kvartära bildningar är inte bara jordarter utan också sådana företeelser som isräfflor, jättegrytor och källor. En allmän redogörelse för de kvartära bildningarna lämnas i läroböcker i geologi, exempelvis "Sveriges geologi från urtid till nutid" (Lindström, Lundqvist och Lundqvist 2000) och Sveriges nationalatlas (Fredén 1998).

Jordarternas indelning

På jordartskartorna i serie Ae indelas jordarterna dels efter bildningsätt och bildningsmiljö, dels efter kornstorleksfördelning. Härigenom kan man ur kartbilden både erhålla upplysningar om möjlig eller sannolik lagerföljd på djupet och utläsa vissa drag i jordarternas fysikaliska egenskaper.

I följande allmänna redogörelse för jordarternas indelning på de geologiska kartorna tas inte upp 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.

I kvartärgeologiska sammanhang används i dag ofta termen sediment som en sammanfattande benämning för såväl morän som sorterade jordarter. Med hänsyn till bl.a. de praktiskt och tekniskt inriktade användarna av jordartskartor begränsas benämningen sediment till sorterade jordarter i det följande samt i de speciella beskrivningar som utges till varje kartblad.

Tabell A. Atterbergs och SGFs korngruppskala

Ler	Mjåla		Mo		Sand		Grus		Sten		Block		
	Fin- mjåla	Grov- mjåla	Finmo	Grovmo	Mellan- sand	Grov- sand	Fin- grus	Grov- grus					
Kornstorlek	0,002	0,006	0,02	0,06	0,2	0,6	2	6	20	60	200	600 2000 mm	
	Fin- silt	Mellan- silt	Grov- silt	Fin- sand	Mellan- sand	Grov- sand	Fin- grus	Mellan- grus	Grov- grus	Mellan- sten	Grov- sten	Fin- block	Grov- block
Ler	Silt		Sand			Grus		Sten		Block			

Indelning efter bildningsätt och bildningsmiljö

Jordarterna indelas i två huvudgrupper: glaciala och postglaciala. De glaciala jordarterna har avsatts av inlandsisen eller dess smältvatten, de postglaciala genom omlagring eller nybildning efter inlandsisens avsmältning. Termerna glacial och postglacial, som de här används, anger således ej tidsmässigt fixerade skeden utan bildningsätt och bildningsmiljö.

Beträffande torvjordarternas indelning hänvisas till avsnittet "Torv", s. 19.

Indelning efter kornstorleksfördelning

Huvuddelen av våra jordarter består av bergartsfragment och mineralkorn av olika storlek. Till grund för indelningen efter kornstorleksfördelning har SGU tidigare använt kornstorleksklasser och benämningar enligt 1953 års jordartsnomenklaturkommittés förslag, den övre skalan i tabell A. Från och med kartbladet Ae nr 122 används benämningar enligt förslag från Svenska Geotekniska Föreningens laboratoriekommitté (SGF 81, se Karlsson m.fl. 1982), den undre skalan i tabell A.

Jordarterna benämns i princip efter den dominerande fraktionen uttryckt i viktprocent. Med hänsyn till lerhalten indelas jordarterna enligt tabell B. Här skiljer sig SGUs indelning från den som tillämpas i SGF 81 (se nedan). Även vad gäller moränernas indelning tillämpas olika system (se nedan).

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

Enligt SGF 81 räknas lerhalten på ingående finjordshalt, dvs. på fraktionen mindre än 0,06 mm. För sorterade jordarter har de skilda indelningssätten endast marginell betydelse, för osorterade jordarter som moräner däremot blir skillnaderna i de analyserade lerhalterna väsentliga.

Finlerorna kan vid behov underindelas i mellanlera (lerhalt 25–40 %) och styv lera (lerhalt >40 %). Grovlera benämns i jordbrukssammanhang lättlera.

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

I beskrivningarna kan utöver de på kartorna använda jordartsbenämningarna förekomma utförligare benämningar enligt följande regler: För en sorterad jordart (dominerad av en korngrupp) med lerhalt mindre än 15 % bildar den kvantitativt största fraktionen substantiviskt huvudord, underfraktioner bildar adjektiv med den kvantitativt största fraktionen sist. Isälvsediment bestående av 50 viktprocent grus, 30 % sand och 20 % sten benämns t.ex. stenigt sandigt grus. Är jordarten lerig (5–15 % ler), anges detta, t.ex. lerig silt. Jordarter med mer än 15 % ler har alltid lera som huvudord. För moränjordar används ett specifikt indelningssätt (se nedan).

Glaciala bildningar

Morän

Inlandsisen tog upp och bearbetade dels äldre jordlager, dels material som bröts loss från berggrunden. Materialet avsattes som morän både vid botten av aktiv is och genom framsmältning ur mer eller mindre dynamiskt död is. Moränen består av block, sten, grus, sand, silt och ler i en blandning. I morän förekommer ofta skikt eller linser av sorterade jordarter. Vanligen ligger moränen direkt på berggrunden. Moränen kan ibland vara underlagrad av sorterade jordarter, vanligast isälvs sediment. Sådana lagerföljder markeras vanligen på kartorna och kommenteras i beskrivningarnas speciella del.

Fraktionerna mindre än 20 mm, dvs. mellangrus till ler, utgör moränens grundmassa. På jordartskartorna indelas morän efter grundmassans sammansättning i *grusig*, *sandig* och *sandig-siltig morän* samt *moränlera* (fig. 6). Med avseende på kornstorleksammansättning följer moränindelningen den som tidigare tillämpades av SGU, dvs. den nya beteckningen grusig morän motsvarar den moräntyp som tidigare kallades grusig-sandig morän, sandig morän motsvarar sandig-moig morän och sandig-siltig morän motsvarar moig morän.

I en grusig morän dominerar grundmassan av grus och sand. Karaktäristiskt för denna jordart är också den höga stenhalten samt att grus, sten och block tillsammans utgör mer än 75 viktprocent av totalinnehållet i moränen. I en sandig morän dominerar grundmassan av sand, i en sandig-siltig morän av finsand och silt. Morän med en lerhalt av 5–15 % (räknat på allt material mindre än 20 mm) betecknas dessutom som lerig, t.ex. lerig sandig morän. Morän med en lerhalt överstigande 15 % benämns moränlera. Denna kan i vissa fall uppdelas ytterligare i moränrovlera (15–25 % ler) och moränfinlera (>25 % ler). En förenklad moränredovisning under enhetsbeteckningen morän kan även förekomma.

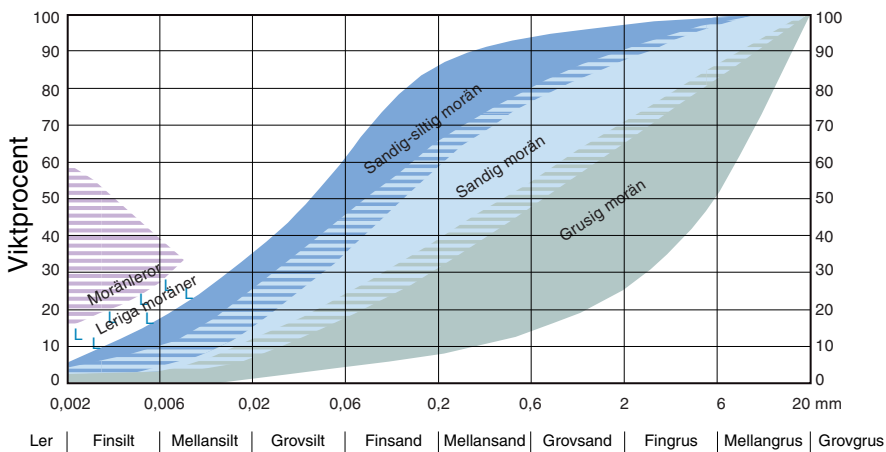


Fig. 6. Diagram över grundmassans sammansättning i olika moräntyper. Respektive moräntypers kornfördelningskurvor faller inom de markerade zonerna.

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

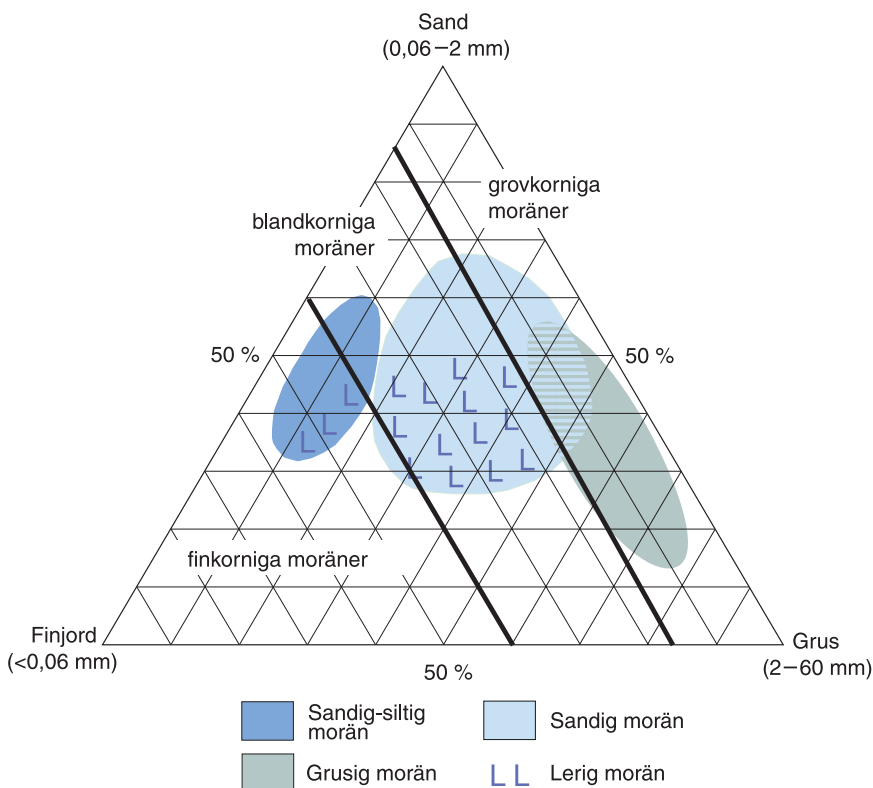


Fig. 7. Moränindelningen i huvudgrupper enligt SGU och SGF 81.
The classification of tills according to SGU and SGF 81.

Moränindelningen enligt SGF-81, som används främst i geotekniska sammanhang, är svår att tillämpa i naturen med endast okulära bestämningsmetoder. Figur 7 visar en jämförelse mellan moränindelningen som används av SGU respektive SGF. SGFs grovindeling av moränerna i grovkornig, blandkornig och finkornig morän sammanfaller vad avser kornstorlekssammansättning tämligen väl med SGUs indelning i grusig, sandig respektive sandig-siltig morän inklusive moränlera (se fig. 7). I gränfallen finns skillnader som inte torde ha någon avgörande praktisk betydelse vad gäller moränens egenskaper.

Det sammanlagda block- och steninnehållet i moränen anges enligt okulär bedömning som högt (motsvarande > ca 50 viktprocent av totalinnehållet i moränen), måttligt eller lågt (< ca 20 %). Då uppgift lämnas om enbart steninnehållet motsvarar högt steninnehåll > ca 25 viktprocent av hela moränmaterialet, måttligt ca 10–25 % och lågt < ca 10 %.

Moränens blockfrekvens i markytan anges på kartorna enligt nedan:

Storblockig. Storblockiga moränytor har hög frekvens av block med en diameter större än ca 1 m. På storblockiga moränytor är antalet av sådana block mer än ca 5 per 100 m². Ett enskilt tecken på kartan representerar en storblockig yta av minst ca 1 000 m². Inom en större, sammanhängande storblockig moränyta utsätts tecknen med 1 mm genomsnittligt mellanrum. Om tecknen placeras glesare avses att mellanliggande ytor ej är storblockiga.

Blockrik. Inom blockrika moränytor är frekvensen av små och medelstora block hög, vilket innebär ett antal av mer än 30 à 35 block större än 0,6 m per 100 m². Detta motsvarar en täckningsgrad av minst 1/4 av ytan. I de flesta fall är dock täckningsgraden betydligt högre. Ett enskilt tecken på kartan representerar en blockrik yta av minst ca 1 000 m². Inom en större, sammanhängande blockrik moränyta utsätts blocktecknen med 1 mm genomsnittligt mellanrum. Om tecknen placeras glesare, avses att mellanliggande ytor ej är blockrika.

Normalblockig. Normalblockiga moränytor har strödda, allmänt förekommande block.

Blockfattig. Blockfattiga moränytor saknar eller har mindre än ett block per 100 m².

Normalblockiga och blockfattiga respektive blockrika och storblockiga moränytor kan på jordartskartorna redovisas med en gemensam beteckning.

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

Hög blockfrekvens på annan jordart än morän. Beteckningen används t.ex. för talrika, på lerfält uppstickande block eller för talrika block på isälvsavlagring. Antalet block är mer än ca 10 block större än 0,6 m per 100 m².

Talus, blockjord och blocksänka har särskilda beteckningar på kartan.

Enstaka stora block markeras i de fall det rör sig om fritt liggande block som vanligen är större än ca 150 m³. Sådana block kallas flyttblock.

Morän med svallat ytskikt. Inom moränområden som någon gång täckts av hav eller issjö (se fig. 4) har ytskiktet under landhöjningen utsatts för vågors och bränningars påverkan (svallning). Därvid kan en del av moränens finare fraktioner (silt och ler) ha sköljts bort. Beteckningen används endast för stora sammanhängande områden där en klar skillnad framträder mellan ett genom svallning påverkat ytskikt och en underliggande opåverkad morän, men likväl markytans moränkaraktär i huvudsak bevarats. Svallade ytskikt är som regel högst några decimeter mäktiga. I moränområden med svallat ytskikt kan ofta ingå små eller tunna svallsedimentförekomster, vilka ej redovisas på kartorna (jfr under rubrikerna "Generalisering" och "Havs- och sjösediment").

Olika slag av moränryggar förekommer. De behandlas i beskrivningarnas speciella del. Beteckningen *moränrygg* används på kartorna för långa moränryggar med tydligt krön. En särskild beteckning finns dessutom för *ändmorän (De Geer-morän)*.

Beteckningen *avlagring med omväxlande morän och sorterade sediment* på kartorna representerar i regel israndbildningar som avsatts utmed isfronten när denna stod mer eller mindre stilla under en längre tid. Israndbildningar består i regel av morän och isälvs sediment.

Beteckningen *kullig morän (dödis morfologi)* på kartorna visar moränformer avsatta under dödisavsmältning. Kullarna innehåller ofta såväl morän som vattensorterade sediment.

Isälvsavlagringar

Isälvsavlagringar uppbyggs av isälvs sediment bestående av block, sten, grus och sand, som transporterats, sorterats och avsatts av smältvatten från inlandsisen. Isälvs sedimenten avsattes i tunnlar och sprickor i isens randzon samt framför isen. Isälvs sedimenten kännetecknas av att materialet är sorterat efter kornstorlek i olika skikt och lager med endast en eller ett fåtal kornstorlekar representerade i varje lager samt att partiklarna i allmänhet är avrundade ("rullstenar",

“rullstensgrus”). Övergångstyper till morän förekommer. Dessa kännetecknas av låg sorteringsgrad och dåligt utbildad skiktning.

Genom iskantens successiva tillbakavikande (recession) bildades i många fall en mer eller mindre sammanhängande, ryggformad isälvsavlagring, s.k. ås (rullstensås). Isälvsedimenten kan också ha avsatts i utbredda fält, deltan, lateralterrasser, sandurfält etc.

Isälvsgrus är en sammanfattande benämning för isälvs sediment som består av grus jämte sten och block.

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

På jordartskartorna indelas isälvsavlagringarna efter sammansättning i regel i tre typer som betecknas *isälvs sediment i allmänhet*, *isälvsgrus* respektive *isälvs sand*. Beteckningen isälvs sediment i allmänhet används för isälvsavlagringar med växlande eller ofullständigt känd sammansättning. Beteckningen isälvsgrus respektive isälvs sand används för avlagringar som konstaterats bestå huvudsakligen av grus respektive sand. *Isälvsfinsand (grovm)* kan vid behov skiljas ut. En förenklad redovisning av isälvs sedimenten under enhetsbeteckningen *isälvs sediment* kan även förekomma.

Morfologiskt framträdande ryggar av isälvs sediment benämns *isälvsavlagring med ryggform*. Punktraden markerar krönet. *Smal isälvsavlagring med ryggform* betecknar ryggformade isälvsavlagringar mindre än ca 10 m breda. Beteckningen används bara på senare fältkarterade Ae-kartor.

Entydiga regler för isälvsavlagringarnas indelning enligt ovan kan ej uppställas. Olika faktorer, såsom isälvarnas vattenföring, isrecessionens förlopp, områdets morfologi och andra lokala förhållanden är bestämmande för avlagringsform, inre byggnad och kornstorlek.

Isälvs sediment belägna under HK (se fig. 4) har under landhöjningen i växlande grad omlagrats genom svallning. Det omlagrade materialet, svallsedimenten, förekommer både ovanpå isälvs sediment och utanför de ursprungliga avlagringarna. Svalls sediment som täcker isälvsavlagringar särskiljs inte utan ingår i beteckningen för isälvs sediment på kartorna. Genom svallningen har emellertid isälvsavlagringens ursprungliga form vanligen jämnats ut, och bl.a. av denna orsak är isälvs sedimenten svåra att avgränsa, främst mot omgivande svalls sediment. I princip läggs 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 yngre jordlager.

Svalls sediment kan överlagra lera, som avsatts på isälvsavlagringar, t.ex. på åsslutningar och i åsgropar. Ett från praktisk synpunkt viktigt förhållande är därför att lerlager täckta av svalls sediment kan förekomma inom ytor markerade som isälvsavlagring.

Issjösediment

I samband med isens avsmältning uppstod ibland isdämda sjöar, s.k. issjöar. Dessa uppkom främst i områden över högsta kustlinjen, där smältvatten dämades mellan högre belägen terräng som smält fram ur isen och kvarvarande is i lägre terräng. I en del issjöar avsattes sediment, som fördes dit av smältvattnet i form av suspensionsströmmar längs sjöbotten eller svallades ut från omgivningen. Issjösedimenten varierar i kornstorlek vanligen mellan sand och lera. Jordarter

som betecknas som *issjösediment* domineras i regel av finsand, ofta med en växellagring mellan sand och silt. Sedimenten har för det mesta flacka former. De finkorniga issjösedimenten – silt och lera – betecknas på kartorna som glaciala finkorniga sediment.

Glaciala finkorniga sediment

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

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

De glaciala finkorniga sedimenten ligger normalt på morän eller, ibland, direkt på berg. I isälvsavlagringarnas närhet underlagras de av isälvs sediment.

De glaciala finkorniga sedimenten indelas normalt i två typer:

1. *Glacial silt (mjäla och finmo)*. Silt dominerar, ler saknas eller ingår med högst 15 %.
2. *Glacial lera*. Sammanfattande beteckning för glaciala finkorniga sediment med lerhalt större än 15 %.

I vissa fall kan *glacial fin- och mellansilt (mjäla)* respektive *glacial grovsilt (finmo)* särredovisas på kartan, i andra fall kan de vara sammanslagna med postglacial silt.

Varviga glaciala finkorniga sediment inom ett område kan indelas i *varvig silt (mjäla och finmo) med lerskikt* och *varvig lera*. Varvig silt med lerskikt är ett varvigt sediment, i vilket lerskikten upptar mindre än hälften av volymen, varvig lera domineras eller utgörs helt av lera.

För icke varviga glaciala finkorniga sediment med en lerhalt större än 15 % används benämningarna *glacial grovlera* och *glacial finlera* (se tabell B). På kartorna erhåller dessa lertyper samma beteckningar som *glacial lera*.

Postglaciala bildningar

De postglaciala bildningarna indelas i fyra huvudgrupper: havs- och sjösediment, älv- och svämsediment, eoliska sediment (vindavlagringar) samt torv.

Havs- och sjösediment

De grovkorniga havs- och sjösedimenten utgörs av svallsediment. Vid landhöjningen utsattes tidigare avsatta jordlager för vågornas påverkan (svallning) med en mer eller mindre genomgripande omlagring som följd. Det utsvallade materialet avlagrades vid och närmast utanför

stränderna som klapper, svallgrus och svallsand, i princip med utåt från stranden och mot djupet avtagande kornstorlek.

Svallsedimentens mäktighet är mycket växlande beroende på läge i terrängen och tillgång på material under svallningsprocessen. Vid kartläggningen är det ofta svårt att utskilja och avgränsa svallgrus från morän med svallat ytskikt eftersom alla övergångsformer kan förekomma mellan dessa jordarter. (Se "*Morän med svallat ytskikt*", s. 15.)

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

Svallsedimenten indelas på jordartskartorna i *klapper*, *svallgrus*, *svallsand* samt *skaljord*. Klapper och svallgrus kan ibland sammanföras under en beteckning.

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

Svallgrus är en sammanfattande beteckning för grova svallsediment med mycket växlande sammansättning. I dessa ingår, förutom grus, oftast sand och sten.

Svallsand domineras av sand och är i motsats till svallgrus vanligen väl sorterad.

Skaljord består huvudsakligen av skal och skalrester av mollusker m.m., som anhopats av vågor och strömmar till avlagringar av betydande storlek (skalbankar). Inlagringar av skal i jordarter kan markeras med en särskild överbeteckning.

De finkornigaste havs- och sjösedimenten utgörs av omlagringsprodukterna av äldre jordarter (jordlager) som har avsatts på botten av fjärdar, vikar och sjöar. De utgörs av distala svallsediment och distala älv- och svämsediment.

Postglacial silt (mjåla och finmo) har avsatts långt ut från stranden. På jordartskartorna slås postglacial silt i regel samman med motsvarande glaciala sediment men kan liksom dessa särredovisas vid behov.

Postglaciala leror indelas på jordartskartorna i *postglacial lera* och *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 6–20 viktprocent organiskt material. För denna jordart används på kartorna samma beteckning som för gyttjelera.

Gyttja avsätts i öppet vatten och utgörs av mer eller mindre finfördelade rester (detritus) av högre växter, alger, plankton och andra organismer. Halten av organiskt material är mer än 20 viktprocent. 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. Små förekomster av gyttja förs på jordartskartorna vanligen in under beteckningen gyttjelera eller i vissa fall under beteckningen kärr.

Älv- och svämsediment

Älv- och svämsediment har bildats och bildas än idag utmed vattendrag. Älvsediment är ofta väl sorterade samt fattiga på organiskt material. Svämsediment benämns den typ av älvsedi-

ment som avsätts vid översvämningar. Svämsedimenten är vanligen ofullständigt sorterade och i växlande grad uppblandade med organiskt material, främst växtrester.

Grus är en sammanfattande benämning på de grövsta sedimenten bestående av grus med växlande halt av sten, ibland även små block. Sådant grus har avsatts i strida delar av vattendragen som bankar och revlar (älvgrus). Sand, silt och lera har avsatts vid lägre strömhastighet.

De i nutiden bildade (recenta och subrecenta) älv- och svämsedimenten redovisas normalt under enhetsbeteckningen *yngre älv- och svämsediment* på kartorna, men kan vid behov indelas i *grus, sand* samt *lera och silt (mjäla och finmo)*.

De äldre älv- och svämsedimenten redovisas också vanligen under en enhetsbeteckning, *äldre älv- och svämsediment*, men kan indelas i *grus, sand* samt *silt (mjäla och finmo)*. I vissa fall, då älv- och svämsedimenten endast förekommer i mycket små arealer inom kartområdet, kan de ingå i motsvarande havs- och sjösediment.

Eoliska sediment (vindavlagringar)

Flygsand är en mycket väl sorterad jordart huvudsakligen bestående av mellansand och finsand i varierande mängder. Flygsanden avsätts i regel i kullar eller ryggar, s.k. dyner.

På kartorna markeras *flygsand* med särskild överbeteckning på underliggande jordart. Långsträckta dyner med markant krön får ryggbeteckning.

Torv

Torvavlagringar bildas dels vid igenväxning av öppet vatten, dels vid försumpning av mark. Torvmarkerna indelas på jordartskartorna vanligen i *mosse* och *kärr*. I vissa områden kan *blandmyr* utskiljas. På kartorna markeras dessutom förekomster av *tunt ytlager av torv*, dvs. där torvmäktigheten generellt är mindre än 0,5 m.

Utdikade och odlade torvmarker betecknas efter sin ursprungliga beskaffenhet med ledning av torvslag och läge i terrängen.

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 tuvdu. Mossarna kan vara be vuxna med tall. Deras yta är plan eller välvd (s.k. högmossar). Mossarnas vegetation ger upphov till mossetorv av olika typer, t.ex. vitmosstorv. De har oftast utvecklats från kärr. Mossetorven ligger i dessa fall på kärrtorv.

Kärr kännetecknas av olika slag av gräs och halvgräs (starr), vass, fräken och fuktighetsälskande örter. I bottenskiktet överväger s.k. brunmossor. Kärr kan även vara be vuxna med viden, al, björk och gran. De 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. Rikkärren skiljer sig från vanliga kärr genom en större artrikedom, särskilt av kalkgynnade växter. Fattigkärr (s.k. starrmossar) kännetecknas av starrarter och andra halvgräs i ett bottenskikt av icke tubbildande vitmossor. Denna vegetation bildar starrvitmosstorv.

Blandmyrar kännetecknas av omväxlande mosse-, fattigkärr- och kärrpartier. I blandmyrarna ingår olika mosse- och kärrtorvslag.

ÖVRIGA KVARTÄRA BILDNINGAR

Räfflor. Moränmaterial i landisens bottenzon slipade och repade berghällarna. Reporna, räfflorna, visar landisens rörelseriktning. De markeras på kartorna med ett streck med punkten på observationsplatsen. I områden med talrika räffellokaler redovisas endast ett urval. Räffelriktningar anges i 5-tal grader.

Jättegrutor är ursvarvningar i berg. De har i regel 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, vanligen mer än ca 0,5 l/s.

Fyllning. Beteckningen innebär att den ursprungliga markytan täcks av främmande material (schaktmassor, byggnadsavfall, block, sten och sligavfall från gruvor etc.). Beteckningen kan kombineras med geologiska beteckningar enligt följande regler. Där underlaget är känt läggs beteckningen för fyllning över den geologiska beteckningen. Enbart beteckningen för fyllning används där underlaget är okänt. Strandfyllning markeras på samma sätt. Fyllning markeras vanligen inte inom tätbebyggda områden (jfr s. 6). Det topografiska underlagets tecken för sluten bebyggelse får där symbolisera att ytlagren flerstädes utgörs av påfört material. Strandfyllning, vars utbredning är känd, betecknas dock även inom sådana områden.

Allmänna delen omarbetad 1994 och 2000.

REFERENSER

Ekman, M., 1996: A consistent map of the post-glacial uplift of Fennoscandia. *Terra Nova* 8, 158–165.

Fredén, C. (red.), 1998: *Berg och jord*. Andra upplagan. Sveriges nationalatlas, 208 s.

Karlsson, R., Hansbo, S. & Svenska geotekniska föreningens (SGF) laboratoriekommitté, 1982: Jordarternas indelning och benämning. *Geotekniska laboratorieanvisningar, del 2. Statens råd för byggnadsforskning*. Stockholm, 47 s.

Lindström, M., Lundqvist, J. & Lundqvist, T., 2000: *Sveriges geologi från urtid till nutid*. Andra upplagan. Studentlitteratur, 491 s.

SPECIELL DEL

Anders G. Lindén

INLEDNING

Kartläggningen förbereddes genom flygbildstolkning av IR-färgbilder i skala 1:30 000 och kompletterades med relativt omfattande fältkontroller. Flygbildstolkningen försvärades av den omfattande skogstäckningen. Inom större skogs- och höjdområden är därför kartans uppgifter ställvis osäkra. Förberedelserna omfattade även genomgång av den äldre geologiska kartläggningens uppgifter, geotekniska utredningar, brunnsuppgifter från SGU, geologisk litteratur m.m. Finspångs tätort har översiktligt karterats med stöd av den gamla geologiska kartan, uppgifter i rapporter från grundundersökningar, observerade skärningar och schakter, topografi och muntliga uppgifter. Karteringen genomfördes under åren 1991 till 1995 under ledning av förste statsgeolog Anders G. Lindén, som också sammanställt kartan och beskrivningen. I fältarbetena medverkade statsgeolog Nils Dahlberg, förste statsgeolog Anders Damberg och förste byråingenjör Jan-Erik Wahlroos.

Den kortfattade beskrivningen av berggrunden har författats av förste statsgeolog Anders Wikström.

Underlaget till jordartskartan utgörs av den topografiska kartan 9F Finspång SO, rekognoscerad 1991. Några namn och i sammanhanget oväsentliga uppgifter har tagits bort för att göra den geologiska bilden mer lättläst.

Kartområdet täcks av de geologiska kartbladen Aa 62 Claestorp (Karlsson 1877), Aa 63 Brefven (Erdman 1878), Aa 70 Tjällmo (Stolpe 1881) och Aa 82 Finspång (Stolpe 1881) i SGUs äldre serie kombinerade berg- och jordartskartor.

SGUs klassificeringssystem för jordarter ändrades 1994 och eftersom kartläggningen inom detta kartblad i stor utsträckning genomfördes dessförinnan berör de justeringar som utförts i efterhand huvuddelen av kartområdet. Spridda felaktigheter kan därvid ha uppkommit framförallt beträffande ytor kartlagda som blockrik morän. Vidare har det vid fältundersökningarna avgränsats områden bestående av mo, numera benämnt grovsilt och finsand. De har i en del osäkra fall registrerats som finmo, numera grovsilt.

En mycket kortfattad beskrivning av kartområdets geologi och jordarter återfinns i kartans marginal. Till lokalangivelser i texten har fogats en siffra och bokstav inom parentes, vilka anger det ekonomiska kartblad som lokalen ligger på. Den ekonomiska kartans indelning visas i jordartskartans yttre ram.

Den geologiska informationen finns digitalt lagrad vid SGU och tryckmanus till kartan har framställts enligt en digital produktionslinje. Den geologiska informationen i SGUs databas kan beställas och erhållas enligt egna önskemål eller i form av standardredovisningar.

BERGGRUND

Nedanstående allmänna översikt av berggrunden inom kartbladet Finspång SO har lämnats av förste statsgeolog Anders Wikström. Inom huvuddelarna av kartområdet är berggrunden tämligen väl blottad och ca 23 % av den totala ytan har karterats som kalt berg. Därtill kommer ett stort antal små hållar (mindre än 10×10 m i storlek), vilka på kartan markerats med + i röd färg.

Berggrunden inom kartområdet utgörs huvudsakligen av resterna av en nu nedvittrad bergskedja som är ca 1800–1900 miljoner år gammal. I samband med denna bergskedjebildning skedde en omfattande vulkanism och mängder med sediment avsattes. Det alstrades också periodvis i detta sammanhang stora mängder med smältor som kom att kristallisera som olika sorters graniter i djupare delar av jordskorpan. De bergarter som vi finner idag härstammar från dessa processer, men har huvudsakligen i de centrala och norra delarna av området deformerats och omvandlats till gnejser av olika slag, se specialkartan 1.

De mest välbevarade vulkaniska bergarterna återfinns i kartområdets nordöstra hörn. Här finns strukturer bevarade som visar att de har bildats ur glödande askmoln med stor mäktighet och utbredning. Större delen av kartområdets vulkaniska bergarter är annars så pass omvandlade att inga primärstrukturer har kunnat överleva. De föreligger nu i allmänhet som ådergnejser av olika slag men kan i vissa fall, som i gruvområdet runt Malmstorp (1h) i den så kallade Hällestad sörs skate, ställvis vara så kraftigt genomdränkta av yngre granit och omkristalliserade att deras ursprung är så gott som helt utplånat. Områdets malmer ligger i huvudsak i anslutning till de vulkaniska bergarterna.

Små förekomster med kalksten är vanliga inom områdena med vulkanisk berggrund. De varierar i mäktighet mellan några decimeter till några tiotals meter.

I underordnad omfattning förekommer gnejser med sedimentärt ursprung. De består nu i allmänhet av ådergnejser där mineralen granat, cordierit och sillimanit utgör karakteristiska beståndsdelar. I det nordöstra hörnet av kartområdet förekommer dock något bättre bevarade partier med lokalt bevarad strömskiktning i sandstenar och tunna konglomerathorisonter. De ligger i anslutning till de likaledes välbevarade partierna med vulkaniska bergarter i detta område.

När det gäller de äldre granodioriterna och tonaliterna (brunfärgade på kartan) är de i allmänhet grå, deformerade och gnejsiga med varierande intensitet. Utpräglad stängliga former förekommer i området söder om sjön Västjuten (4 j). I vissa områden är de även kraftigt ådergnejsomvandlade. En speciell variant utgörs av i det närmaste vita bergarter med mycket få mörka mineral och en nästan vit fältspat. Dessa förekommer i ett stråk som bland annat kan följas mellan sjöarna Lyren (4f), Hanesjön (3h och 4h) och Flaten (3j).

Den dominerande bergarten inom kartområdet utgörs av en grovporfyrisk granit med rundade fältspatkristaller, ca 2–3 cm i diameter i genomsnitt. Denna dominerar i den södra delen av kartområdet. Detta kännetecknas allmänt av en kuperad terräng, vilket också inneburit att det här saknats förutsättningar för ett mer omfattande jordbruk. Randzonerna till denna granit är på de flesta ställen deformerade och ögongnejsartade med gradvisa övergångar mellan graniter och gnejser. Lokalt är de också lätt ådergnejsomvandlade, vilket t.ex. framgår av en del hållar i Finspångs samhälle (1 j och 2 j). I anslutning till denna grovporfyrisk granit förekommer också mer jämnkorniga, röda graniter med få mörka mineral. Större områden med en sådan granit finns i trakten av Sonstorp(2i).

En diabasgång, som med diverse avbrott kan följas från St. Skiren (3j) i öster till Annsjön (3f) i väster, är ca 1500 miljoner år gammal medan några diabasgångar med en utbredning i NNV i kartområdets sydvästra del, är ca 900 miljoner år gamla. Ännu yngre, ca 550 miljoner år, är den kambriska sandsten som förekommer som en liten erosionsrest norr om Hällestad (2h).

De äldre strukturerna (t.ex. bergartsutbredning och gnejsighet) har i regionen i allmänhet en utbredning i ca ost-väst. Inom det nu aktuella kartområdet har dock den grovporfyriska graniten kraftigt ställt om dessa, och som framgår av kartmönstret så följer de stora strukturdragen de yttre formerna av denna granit. I viss mån avspeglar sig detta också i flera av de långsträckta sjöarnas utbredning. Det äldre strukturmönstret överpräglas av ett antal mer eller mindre spröda förkastningar av skilda åldrar. Som framgår av kartbilden så dominerar riktningar i NNV inom området.

Kartområdet utgör kärnan i det som i äldre tid kallades för Norra Östergötlands bergslag. Det är framförallt kring Malmstorp (1h) och norr om Ljusfallshammar (3g) som man finner ett stort antal gruvhål som minnesmärken efter driften under framförallt 16- och 1700-tal. Även i Doverstorsområdet till vilket området i sydosthörnet hör och runt Mark (4j) i nordosthörnet finns rester av gammal gruvsdrift.

För närmare upplysningar om områdets berggrund hänvisas till berggrundskartan Finspång SO (SGU Af 163) och beskrivningen till denna (Wikström & Karis 1991).

KVARTÄRA BILDNINGAR

Räfflor

Inom hela kartområdet har räfflor observerats och lokalerna är markerade på jordartskartan samt på specialkarta 2. En mindre gallring av räffelobservationerna där räffellokaler ligger tätt har skett i den sistnämnda kartan. I söder och i norr är antalet räffellokaler litet. De ligger främst vid vägar och åkermarker där det är vanligt med nya, framgrävda hållblottningar. Ett stort antal räffellokaler ligger också vid öars och sjöars stränder. Normalt är bergets yta så vittrad att räfflorna har försvunnit, vilket förklarar det begränsade antalet redovisade räffelobservationer inom delar av kartområdet.

På 38 platser, främst i de västra och centrala delarna av området, har mer än en räffelriktning påträffats (fig. 8). Dessa räffellokaler ligger glest inom övriga delar och saknas helt i söder, varför en beskrivning av isrörelsernas regionala variationer och deras åldersförhållanden inom kartområdet endast kan anges i mycket grova drag.

Räffelobservationerna inom kartområdet visar på kraftigt varierande riktningar från ca 315° till ca 20°. De dominerande räffelriktningarna är från ca norr (360°) till ca 340°. Räfflorna bildades i samband med isavsmältningens slutskede. I de nordöstra, östra och sydöstra delarna är det tydligt att den yngsta isrörelsen i samband med inlandsisens avsmältning hade en riktning från NNV mellan ca 330° och ca 345°. De västligaste riktningarna inom intervallet återfinns man i sydost, vilket överensstämmer med de räffelriktningar som rapporterats från kartområden söder- och österut (Bergström & Kornfält 1973, Fromm 1976 och Persson 1976).

I sydvästra, västra och nordvästra delen av kartområdet visar de yngsta räffelriktningarna

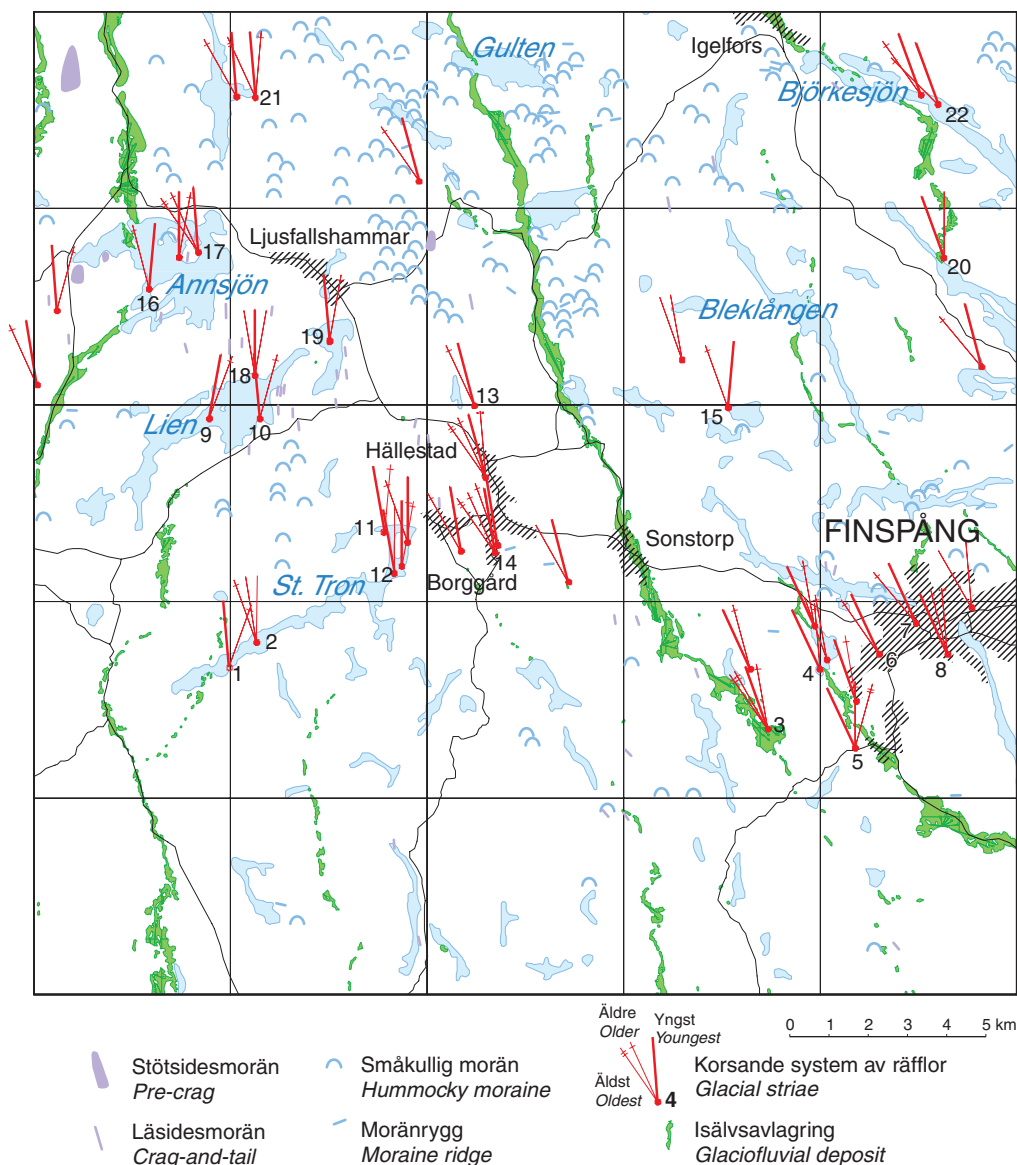


Fig. 8. Moräns ytformer, isälvsavlagringar och räffelokaler med korsande räffelriktningar inom kartområdet.

Moraine morphology, glaciofluvial deposits and localities with glacial striae in more than one direction within the map area.

att den i slutskedet förhärskande isrörelsen var från nära norr, 350–360°. Liknande situation redovisas för trakten närmast norrut av Björnbom 1989 och Lindén 2002. En yngsta isrörelse från N och NNV stämmer väl överens med den rörelseriktning som antyds av orienteringen på de ändmoräner och de stöt- och läsidesmoräner som påträffats (fig. 8).

Under slutskedet av landisens avsmältning förefaller det troligt att inlandsisen under en



Fig. 9. Räfflor i ett tydligt system som utvisar en isrörelse från ca 350° på ön Torshälla i den centrala delen av St. Tron (1 g). På en facettyta finns äldre, fina till medelgrova räfflor från 335–340°. Foto förf. 1994.

Glacial striae in a system from 350° on the island Torshälla in the lake St. Tron (1 g). On a facet there are older striae from 335–340°.

kort period hade en rörelseriktning från NNO inom den västra delen av kartområdet. Ett äldre östligt räffelsystem från 5–20° har här observerats på flera räffellokaler. Räfflorna uppträder på hållar där det yngsta systemet från N till NNV är tydligt inristat och de återfinns främst på bergytor belägna i lä i förhållande till denna isrörelse samt på facettytor.

En kortvarig period med denna östligare isrörelseriktning antyds även av isälvsstråkens orientering inom den västra delen av kartområdet. Både Tjällmoåsen och norra delen av Labbetorpsåsen har avsnitt orienterade mot NNO.

På ett flertal lokaler utgör räfflor på hälltytor i läposition samt facettytor (fig. 9) spår efter äldre isrörelser från nordväst (ca 315–345°), vilka förmodligen har varit förhärskande inom hela kartområdet. Åldern är okänd, men troligen är en isrörelse från nordväst den äldsta i trakten. De observerade riktningarna behöver inte vara likåldriga utan kan i sin tur tillhöra skilda isrörelser och skeden. Liknande räffelobservationer finns rapporterade från omgivande jordartskartor (Magnusson 1972, Bergström & Kornfält 1973, Persson 1976, 1980, Björnbom 1989 och Lindén 2002).

Inlandsisens avsmältning från kartområdet ägde rum för ca 12 500 år sedan (Lundqvist 1998) med en isfront utsträckt i ungefär öst–väst (fig. 10). Enligt lervarvskronologiska mätningar av Perhans (1981) varierade avsmältningshastigheten mellan 100 m/år och 300 m/år med undantag för den allra sydligaste delen av området där den förmodligen endast uppgick till ca 50 m/år.

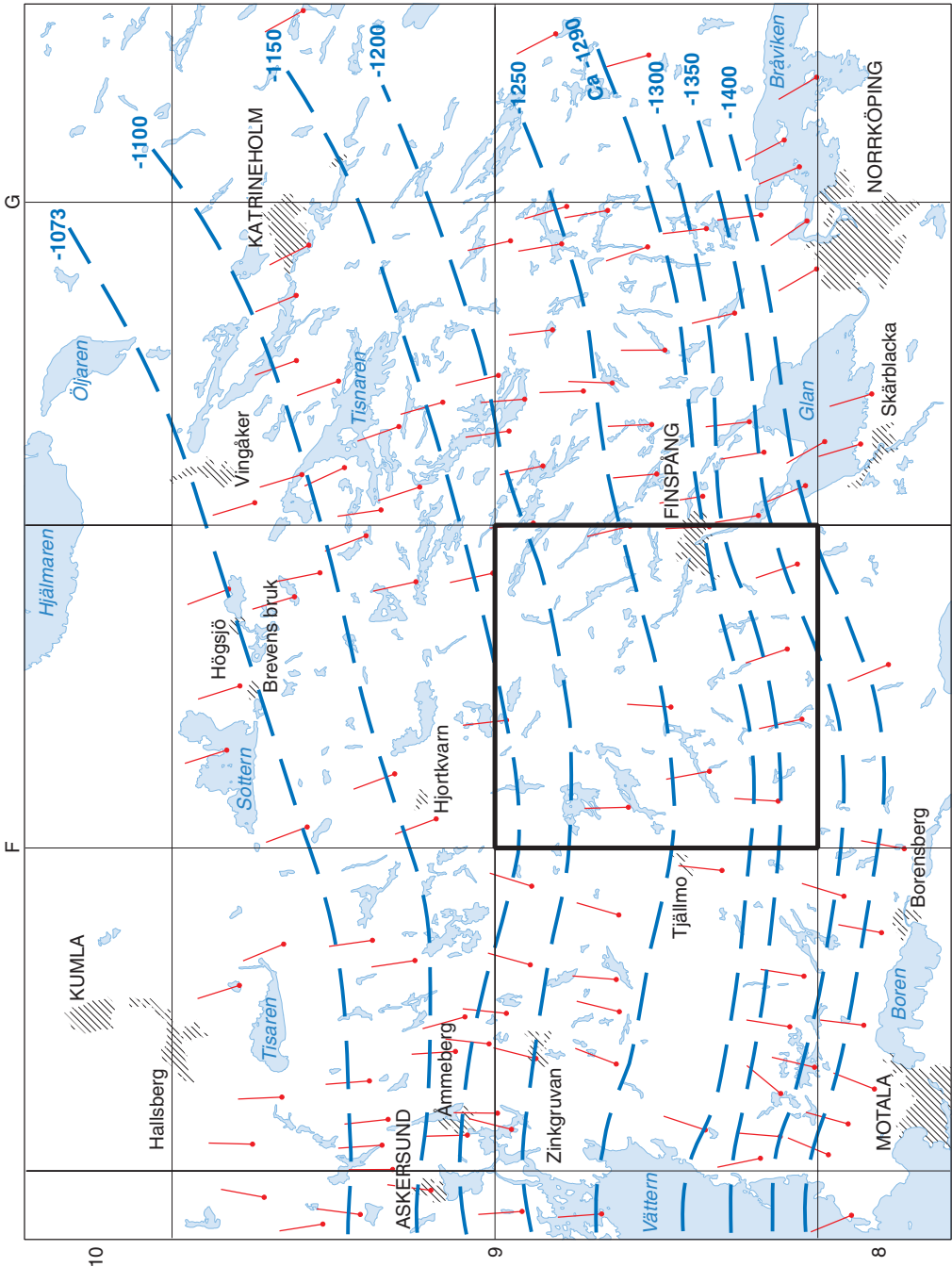


Fig. 10. Landisens regionala avsmältning enligt Perhans (1981). Israndlinjerna är baserade på lervarvsmätningar och isräfflor. Årtalen hänför sig till De Geer's tidskala för den svenska lervarvskronologin.

The regional deglaciation according to Perhans (1981). The recession lines are based on clay varve measurements and observations of striae. The stated years have reference to De Geer's timescale for the Swedish clay varve chronology.

På ett flertal platser har, som nämnts ovan, hälltytor med korsande räffelsystem påträffats. Nedan beskrivs översiktligt ett urval av dessa räffellokalerna. Lokalernas numrering hänvisar till motsvarande på kartan i figur 8.

1. Ca 600 m SO om Öna (1f), på udden i sjön St. Tron finns vid stranden ett tydligt utbildat och välbevarat system av fina, medelgrova och grova räfflor i riktning från 355°. På en välpolerad yta i lä i förhållande till ovanstående riktning finns ett väl inristat, tydligt system av fina och medelgrova räfflor från 20°, vilket återspeglar en äldre isrörelseriktning.

2. På den lilla ön Torshälla, i centrala delen av sjön St. Tron (1g), uppträder flera räffelsystem på flacka hälltytor. Vid västra stranden finns ett tydligt utbildat system av medelgrova och grova räfflor i riktning från 355–360° och även hållformer med liknande orientering. På östra sidan av ön förekommer likaledes ett tydligt, välbevarat system av fina och medelgrova räfflor i riktning från 350° samt på en facettyta fina och medelgrova, äldre räfflor (fig. 00) i ett system från 335–340°.

3. 1 km öster om Härketorp (1i) på hälltytor i bergtäkten uppträder ett tydligt, massivt utbildat räffelsystem (fina–grova räfflor) i riktning från 340°. En yta belägen i läposition uppvisar ett tydligt system av medelgrova räfflor från 330°, vilket i sin tur har ett läge i lä i förhållande till ett annat tydligt inristat, yngre system av fin striering och fina–grova räfflor från 350°. På några andra lätytor i närheten förekommer ett tydligt system av fina–grova räfflor i riktning från 325°. Yngsta isrörelsen på platsen representeras av det dominerande räffelsystemet från 340°. Hållformer med orientering mot 335–340° uppmättes.

4. På östra udden i södra delen av sjön Mäseln (1i och 1j) finns ett tydligt räffelsystem representerat av medelgrova–grova räfflor från 335°. En facettyta som sluttar mot öster uppvisar äldre, medelgrova–grova räfflor i riktning från 355°.

5. I en nyschaktad grop för husgrund 300 m SO om Björkfallet (1j) var berggrundsytan mycket kuperad. På den lägst belägna hälltytan i östra delen av gropen finns mycket tydligt system av fin striering, fina och medelgrova räfflor i riktning från 360°. Denna håll har svag rundhållsform utsträckt i samma riktning. De högsta bergytorna i gropen har hållformer orienterade mot 335° och ytorna uppvisar ett kraftigt utbildat system av fina–grova räfflor med en riktning från 335° bildat av den yngsta isrörelsen i området. På en framgrävd, tidigare moräntäckt, relativt flack bergyta lägt belägen på en stötsida finns en yta med ett tydligt räffelsystem som har en riktning från 15°. Det är representerat av fin striering, fina och medelgrova räfflor och bedöms vara det äldsta räffelsystemet.

6. På en flack håll i kraftledningsgata 400 m O om Viggestorp (1j) dominerar ett system av fina–grova räfflor i riktning från 335°. Hållformen har också denna riktning. På en yta i läposition i förhållande till denna riktning uppträder fin striering, fina och medelgrova räfflor i ett tydligt utbildat system med en riktning från 325°, vilket bedöms vara äldst.

7. Strax väster om Bergska skolan i centrala delen av Finspång (1j) finns på en flack håll två tydliga system av grova räfflor, ett inristat av en isrörelse från 320° och ett yngre från 330–335°, vilket överkorsar det förstnämnda.

8. I Nyhem (1j) dominerar medelgrova och grova isräfflor i riktning från 335–340°, vilka visar ett tydligt utbildat räffelsystem. På en läyta i förhållande till denna riktning hittades enstaka, äldre, grova räfflor med en riktning från 355°. Några grova räfflor på en annan flack hälltyta visar ett äldre räffelsystem med en riktning från 345°, som överkorsas av det på denna plats yngsta räffelsystemet från 335–340°. Hållformer har vanligen en orientering mot 335°.

9. På Kraftholmens strandhällar i öster, 500 m norr om Johannisberg (2f), finns ett markant utbildat system av fina–grova räfflor i riktning från 10°. Några små hälltytor i läposition visar äldre medelgrova räfflor från 20° i ett tydligt system.

10. 400 m nordväst om Solbergatorp (2g), vid stranden av sjön Lien, ligger en häll med ett tydligt utbildat system av fina–grova räfflor från 355°. Små hällformer i liknande riktning förekommer också. På en läyta i förhållande till ovannämnda riktning finns ett tydligt inristat system av fina och medelgrova räfflor från 15°. Större hällformer observerades ha motsvarande orientering.

11. På nordvästra udden av Hästön belägen i sjön St. Trons nordöstra del (2g) finns på en strandhäll ett väl inristat system av medelgrova och grova räfflor från 350°. I lågt läge vid vattnet iaktogs ett troligen äldre, tydligt utbildat system av medelgrova räfflor från 5°.

12. Strax söder om ovannämnda Hästön ligger Järnön på vilkens västra sida finns en relativt flack strandhäll som uppvisar ett tydligt utbildat system av främst grova räfflor i en riktning från 360°. På en större facettyta mot söder finns fina–grova räfflor i ett välbevarat, äldre räffelsystem från 10°.

13. I sydvästra delen av Hällestad (2g) ligger ett hällområde av finkornig grå granit med en större framgrävd hällyta i sin nordöstra del. Flera facettytor uppträder här i västra delen. Fin striering och fina räfflor i riktning från 325° finns på en sådan yta, vilken ligger i läläge i förhållande till en intelligande facettyta med ett tydligt system av fin striering och fina räfflor med en riktning från 335°. Denna facettyta ligger i sin tur i läposition i förhållande till ytor med det starkt dominerande räffelsystemet från 345°, vilket är yngst. På en facettyta strax öster om ovannämnda ytor finns fina räfflor i ett system från 355°, vilket indikerar en äldre isrörelseriktning vars ålder i förhållande till de ovan angivna äldre riktningarna är okänd.

14. I Sättra (2h) finns på ögongranithällar ett mycket väl, massivt utbildat system av fina–grova räfflor samt fin striering i en riktning från 350°. På flera facettytor uppträder äldre fin striering och fina räfflor från 335°. En äldsta räffelriktning med en riktning från 325° finns i form av ett tydligt system av fin striering och fina räfflor på en facettyta i läläge i förhållande till en intelligande facet med tydligt inristat system från 335°. Yngst bedöms räffelsystemet från 350° vara och en liknande orientering har även en del hällformer.

15. En liten häll på udden i Bredsjöns (2i) nordvästra hörn uppvisar korsande isräfflor. Ett tydligt utbildat system av grova räfflor (samt antydning till grooves) i riktning från 340° överkorsas av ett yngre system av medelgrova, till antalet färre, räfflor från 5° på samma hälltytor. Isrörelsen från 340° har haft störst inverkan på hällen.

16. På den lilla ön i Annsjön 550 m sydost om Gräsfallet (3f) finns låga, flacka hälltytor vilka uppvisar ett tydligt inristat system av fina–grova räfflor i en riktning från 5°. På en liten läyta i sydväst finns ett äldre system av medelgrova räfflor från 345°. Några hällformer har en orientering mot 5°.

17. En strandhäll på östra sidan av Storön (3f) visar ett tydligt system av fina–grova räfflor i riktning från 355°. På en facettyta mot söder finns dels ett äldre system av fina och medelgrova räfflor i riktning från 335°, dels ett äldsta system av fina och medelgrova räfflor från 325°.

18. 1,2 km nordväst om Solberga (3g), på häll vid Liens norra strand, finns ett mycket tydligt utbildat system av fina–grova räfflor i riktning från 360°. På två skilda lätytor uppträder dels ett tydligt system av medelgrova och grova räfflor från 10°, dels ett tydligt system som har en riktning från 350°, representerat av fina–grova räfflor. Båda är äldre än det nord–sydliga räffelsystemet, men deras inbördes åldersrelation kan inte bedömas.

19. I centrala delen av sjön St. Nälern (3 g) ligger Högön och på hällen som utgör dess norra udde uppträder fina och medelgrova räfflor i ett tydligt inristat system med en riktning från 355°. På en facettyta samt andra ytor i läposition i förhållande till nämnda räffelriktning finns ett äldre räffelsystem tydligt utbildat i form av fina och medelgrova räfflor från 10°.

20. I sydöstra delen av byn Sandudden (3 j) observerades korsande räffelsystem på en tillfälligt framgrävd häll i en schaktning för husgrund. Dominerar gör ett system av medelgrova och grova räfflor i riktning från 340°. På en liten yta uppträder fina räfflor av okänd ålder från 360°.

21. Strax söder om Kallmossen (4 g) finns framgrävda hållar vilka visar ett tydligt, massivt utbildat räffelsystem med en riktning från 350–355°. På två facettytor uppträder äldre räffelsystem. Den ena ytan visar fin striering, fina och medelgrova räfflor i riktning från 5° och den andra fin striering, fina och medelgrova räfflor från 335° i ett system som bedömdes vara äldst.

22. På ön i sjön Västjuten (4 j) ca 500 m nordost om Kolvetorp uppträder ett tydligt utbildat system av medelgrova räfflor med en riktning från 340°. Ett äldre räffelsystem i form av fina och medelgrova räfflor från 315° finns på en hällyta i läposition i förhållande till föregående system. På hällen finns också parabelriss med orientering dels i 340°, dels 315°. Några små hållformer med den sistnämnda orienteringen förekommer också.

Jättegrytor

En av landets djupaste jättegrytor, Perkils kättil, ligger ca 600 m norr om torpet Sandstugan (3f) och ca 105 m ö.h. Den är ca 12 m djup och har beskrivits av Johansson (1969). Den översta delen, ca 5 m, är halv, dvs. endast hälften är ursvarvad i berg (den andra halvan i inlandsisen), medan den nedre delen, kitteln, är en 7 m djup, sluten, ursvarvad gryta (se bilden på omslaget). Denna har formen av en högervriden spiral med en diameter på ca 2 m vid öppningen och ca 4 m i sin mellersta del för att sedan smalna av mot botten. Grytan ligger i den sydöstra kanten av en sydväst–nordostlig bergrygg inom ett stort hållrikt område alldeles väster om isälvsstråket Tjällmoåsen och har sannolikt bildats av smältvattnet i denna isälv.

Jättegrytor förekommer också på några andra platser inom kartområdet. 500 m norr om Sundet (1 j), vid sjön Doverns västra strand, ligger två välsvarvade grytor. En är belägen vid stranden och är ca 1,8 m i diameter, men är öppen till 1/3 av omkretsen. Den andra finns 10 m högre upp i berget och har ett djup på 1,5 m, men är i sin övre del öppen utåt (Pettersson och Liman 1974).

Sex mindre grytor finns längs västra kanten av markant uppstickande berghällar 300 m väster om Rämninge (2 i), se figur 11. De har diametrar på mellan 0,3 m och 0,6 m och den djupaste är mer än 1 m djup. Ansatser till flera grytor liksom annan plastisk skulptur skapad av vattenerosion observerades också inom hållområdet.

400 m sydost om Nergården (2 i) finns 5 st mycket små grytor på en häll i en åkerholme. De ligger väl samlade distalt om hällens krön. Grytorna är 10–20 cm i diameter och 10–20 cm djupa. Två av grytorna ligger i botten av ämnet till en större gryta (ca 50 cm i diameter). Även ytterst på udden Knutsängen i sjön Bönneren, ca 1,2 km nordväst om Finspångs slott (1 j), hittades två små jättegrytor.



Fig. 11. Jättegrytor 300 m väster om Rämninge (2 i). Foto Anders Damberg 1992.
Pot-holes 300 m west of Rämninge (2 i).

Grottor

800 m VNV om Rämninge (2 i) ligger Torekulla kyrka, vilken är en stor blockgrotta bestående av stora block staplade på varandra (fig. 12). Den har undersökts av Bergsten (1943) som fann att blocken förmodligen härrör från en och samma berghäll och att deras nuvarande arrangemang skapats genom en kraftig dislokation (jordbävning) i berggrunden under sen- eller postglacial tid. Uppe på flera av blocken finns enligt Bergsten ett system av isräfflor utvisande en isrörelse från en östlig riktning, 16° . Jordskalv och även förkastningsrörelser från denna tid har under



Fig. 12. Torekulla kyrka, en blockgrotta 800 m VNV från Rämninge (2 i). Foto Anders Damberg 1992.
Torekulla church, a boulder-cavern 800 m VNV of Rämninge (2 i).

senare år rapporterats från olika delar av Sverige. Spår av ett senglacialt skalv i form av störningar i jordlagerföljden har redovisats av Lindén (2002) från trakten norr om Igelfors (4 i).

Morän

Utbredning och mäktighet

Morän är den helt dominerande jordarten inom kartområdet och utgör ytlagret inom 40 % av området. I sänkor och dalgångar överlagras den av yngre jordarter, främst lera och organiska jordarter, men i norr och väster även av svallsand och svallgrus. Hällfrekvensen är oftast i grova drag en indikation på moräntäckets mäktighet. Inom kartområdet är mäktigheten normalt liten, 1–5 m, varför markytan vanligen återspeglar huvuddragen i den underliggande berggrundsyntans morfologi. Små ojämnheter i bergytan utjämnas dock av moräntäckets. I öster och söder är hållrikedomen påfallande, men också i nordväst har kalt berg stor utbredning och i dessa områden är också moräntäckets mäktighet vanligen liten.

Lokalt förekommer dock större moränmäktigheter i bl.a. stötsidesmoräner, sprickdalar och i sluttningar strax söder om bergklackar och höjdområden. Från ett stort antal brunnborrningar som registrerats i SGUs brunnarsarkiv har uppgifter erhållits bl.a. om moränens mäktig-

het; se specialkarta 3 och avsnittet mäktighetsuppgifter s. 82. De största moränmäktigheterna som rapporterats från brunnborrningar (osäkert om hela jordlagret består av morän) finns i den läsidesmorän Nältorp (3g) ligger på, 12 m (ett sandlager ingår i lagerföljden), vid en gård 500 m VSV om Torp (3f), 10 m, samt vid Björkfallet (1j), 9 m.

Ytformer

Eftersom moräntäcket vanligen är tunt inom stora delar av kartområdet och endast utgör ett delvis utjämnande täcke återspeglar markytan ofta den underliggande bergytans morfologi. I främst de norra delarna av området ligger dock på flera håll små områden med låga moränkullar (småkullig morän) och ibland också någon enstaka moränrygg (fig. 8). Glest förekommer även enstaka små blockkrammel, vilka är alltför små för att kunna markeras på kartan. Samma företeelse har rapporterats från trakterna öster och norr om kartområdet (Persson 1976 resp. Lindén 2002). Moränformerna har oftast små dimensioner och är i allmänhet bara en eller ett par meter höga. Ibland har de ett diffust framträdande i landskapet. Inom några av områdena med småkullig morän finns små sänkor eller gropar som vittnar om dödisavsmältning. I samband med inlandsisens avsmältning kvarlämnades framför iskanten på många ställen ispartier, vilka sedan smälte på plats eller transporterades bort i havet som isberg. Eventuellt kan det i något fall röra sig om partier av isen som var bottenfrusna, fastfrusna till underlaget. Bergblottningar uppträder ställvis i anslutning till kullar, vilket gör att ytformen någon gång kan misstänkas vara betingad av berggrundsyntans form. De låga moränkullarna innehåller i allmänhet en mindre kompakt lagrad morän, vilken dessutom kan ha en grovkornigare sammansättning än moränen inom de plana, omgivande moränytorna.

Områden med småkullig morän är vanligast inom de hållfattigare delarna i norr samt i närheten av några isälvsavlagringar, exempelvis 1 km nordost om Barketorp (3h) och 1,5 km ONO om Boka (4h). De förekommer från ca 50 m ö.h. norr om Finspång (2j) i kartans östra del och upp till nivåer omkring 120 m ö.h. i den nordvästra delen, 1 km väster om Trolleflod (4f).

Vid terrängbrott, uppstickande bergklackar och bergshöjder har ibland morän ansamlats mer än normalt. I ett flertal fall har detta medfört att ryggformer, drumlinbildningar såsom stötsidesmoräner och läsidesmoräner, utsträckta i isens rörelseriktning uppkommit. De förekommer framförallt i kartområdets nordvästra del och innemot Hällestad (2h) i den centrala delen, men enstaka läsidesmoräner har observerats även inom andra delar. De flesta av de moränryggar som observerats inom kartområdet i samband med kartläggningen är markerade på kartan i figur 8.

Stötsidesmoränerna har en bred, låg ryggform orienterad mot norr. De uppträder på många håll i södra Sverige och har beskrivits av bl.a. Björnbom (1979, 1983, 1985 och 1989). Resultaten från ett antal borrningar visar att dessa avlagringar under ett tunt, yligt lager av traktens vanliga morän uppbyggs av mäktiga (>10 m) äldre jordlager, vanligen finkorniga moräner av en typ som avviker från traktens normala morän och troligen utgör erosionsrester av tidigare avsatta jordlager. Inga särskilda undersökningar av de stötsidesmoräner som påträffats inom kartområdet har genomförts. Den största ligger strax öster om Karsfalla (4f) och är mer än 1 km lång (fig. 8). På dess västra sida överlagras moränen av svallsediment med stor utbredning.

Läsidesmoränerna inom kartområdet varierar i storlek, men har normalt någon meters höjd

och ofta 100 m längd eller mer (fig. 8). De har bildats i hålrum eller radiala sprickor i inlandsisen söder om uppstickande bergpartier och moränen i dem innehåller ofta linser och partier av sorterade sediment. Rikligast förekommer dessa ryggbildningar i området mellan Annsjön (3f) och Hällestad (2h) där landskapet på många håll uppvisar tydlig drumlinisering. Endast ett fåtal markant utformade läsidesmoräner, upp till 5–10 m höga, har observerats och de har en orientering i ungefär nord–syd. Exempel på sådana är de ryggar som Udden (3g) och Nälrtorp (3g) ligger på samt den stora, 15–20 m höga, läsidesmoränen strax öster om Berggölen, 800 m norr om Nykrogen (3f).

Moränryggar utsträckta vinkelrätt, transversellt, mot isrörelseriktningen, s.k. ändmoräner, förekommer i ringa utsträckning i området (se kartan i fig. 8). De har bildats vid iskanten parallellt med denna och ger en uppfattning om isfrontens riktning. Ryggarna har ofta en något brantare distalsida mot söder än proximalsidan mot norr. Markytan är i de flesta fall normalblockig, men en 30 m lång och 1–2 m hög ändmorän 500 m öster om Mossen (1j), består till övervägande del av block. I några fall ligger de transversella moränryggarna i områden med småkullig morän.

Framförallt är det i omgivningen till Sonstörpsåsen som ändmoräner förekommer, men dock i litet antal. De ligger mellan 60 m och 80 m ö.h. och har varierande dimensioner med en längd från 40 m och i något fall upp till runt 150 m. Höjden är som mest ca 5 m, t.ex. ändmoränen 600 m söder om Göl (3h), men vanligen är den 1–2 m.

I närheten av Tjällmoåsen har endast en ändmorän observerats, vilken ligger 105 m ö.h. vid Marlingshult (2f). Den har en typisk, markant utformning med 3–5 m höjd, 30 m bredd och 100 m längd och har asymmetrisk tvärprofil med en något brantare sluttning mot söder än mot norr. På ytan finns betydligt fler block än i omgivande moränterräng. I en liten skärning påträffades sandig morän med måttlig stenhalt.

Sammansättning och lagerföljd

Indelningen av morän efter kornstorleksfördelning i grundmassan beskrivs på s. 13–14 samt i diagrammen i figurerna 6 och 7. Under kartläggningen insamlades ett antal moränprov, vilka har analyserats med avseende på kornstorleksfördelning och i de flesta fall även kalkhalt, pH, buffertkapacitet, basmineralindex, magnetit och petrografi. Många prov har också undersökts beträffande lermineralinnehåll. I tabeller och figurer redovisas resultaten av de utförda analyserna.

Den sandiga moräntypen är den helt dominerande inom kartområdet, men grusig morän förekommer i den småkulliga moränen på spridda platser. Sandig-siltig morän har hittats på ett par platser. Vid kartläggningen har endast ett par enstaka skärningar eller moräntag djupare än 2 m påträffats. Normalt är de betydligt grundare, varför några säkra bedömningar av t.ex. moränens inre blockhalt sällan varit möjliga att utföra. Skärningarna visar i allmänhet ett lager sandig morän och ibland också det underliggande berget.

På några få platser med småkullig moränmorfologi har grusig morän observerats i kullarna och ryggarna (vanligen av typen utsmältningsmorän). Inom omgivande plana områden och höjdslutningar har samma moräntyp ej observerats, varför inget område med grusig morän har markerats på jordartskartan. Provtagning har utförts på två av dessa platser, prov 2 och 3 i

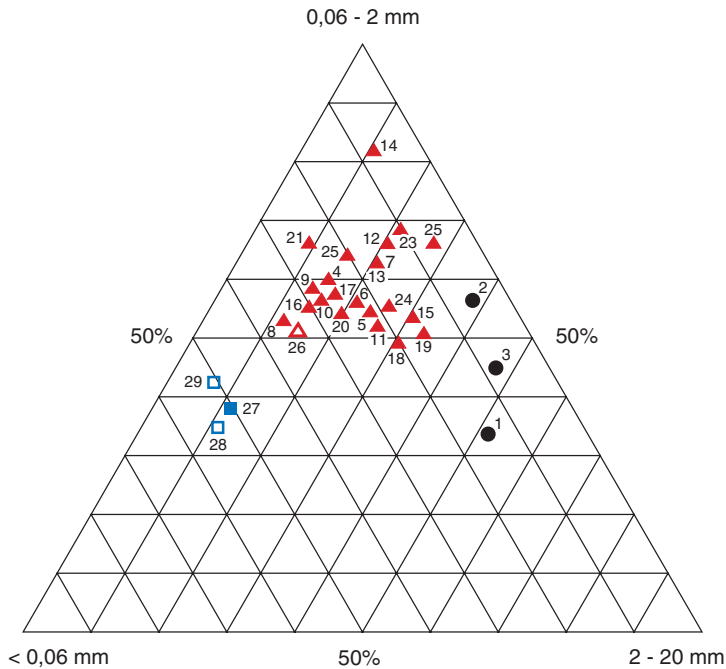


Fig. 13. Kornstorleksfördelning i moränprov från kartområdet. Svarta cirklar = grusig morän, fyllda röda trianglar = sandig morän, ofyllda röda trianglar = lerig sandig morän, fyllda blå kuber = sandig-siltig morän och ofyllda blå kuber = lerig sandig-siltig morän.

The grain-size distribution of till samples from the map area. Black circles = gravelly till, solid red triangles = sandy till, open red triangles = clayey sandy till, solid blue cubes = silty to fine sandy till and open blue cubes = clayey silty to fine sandy till.

tabell 1. Mängden grus och grovsand är 50 till 65 %, stenhalten måttlig till hög och blockhalten låg. Partiklarna är utpräglad kantiga och lokala bergarter dominerar, 100 % urberg (se fig. 20 samt tabellerna 2 och 3), vilket visar att det rör sig om korttransporterad, lokal morän.

I ett schakt för ny kyrkobyggnad ca 600 m öster om Finspångs slott (1j) påträffades också grusig morän belägen under ett 1 m mäktigt, ytligt lager av varvig glacial lera. Moränen är gråbrun, kompakt lagrad och har måttlig stenhalt samt låg blockhalt (fig. 15). I moränlagrets översta del uppträder här och var i den långa skärningen 0,5–1 m mäktiga partier av omlagrade sorterade sediment i heterogen blandning. Klumpar och brottstycken av glacial lera och även deformerade, tillknådade sådana finns inbakade i moränartat material. Små inslag av vattensorterade grusiga-sandiga sediment förekommer också i vad som förefaller vara fläckvis uppträdande, ytliga partier av glacialtekoniskt omlagrade sediment. Förmodligen bildades partierna i samband med att inlandsisen gjorde en mindre framryckning över tidigare avlagrade sediment. Partierna har skarp kontakt utan störningar mot den överlagrande varviga glaciala leran.

Sandig morän är den helt dominerande moräntypen inom kartområdet (fig. 16). Den är vanligen kompakt lagrad med karaktär av bottenmorän. Färgen är brun till brungrå och den innehåller ibland små linser och partier av vattensorterade sediment. Analyser av 22 prov av sandig morän (se prov 4–25 i tabell 1 och figurerna 13 och 14) visar att sand är den domine-

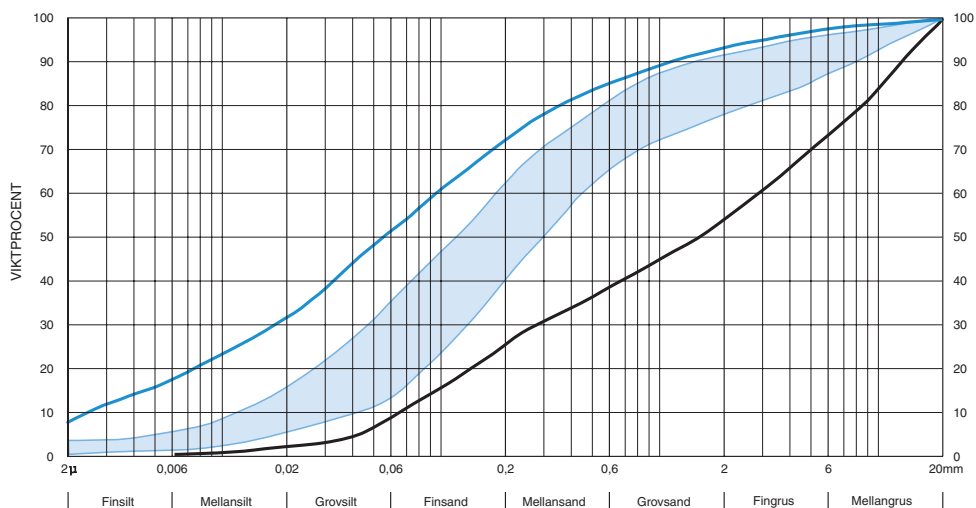


Fig. 14. Diagram över grundmassans kornstorleksfördelning för olika moräntyper inom kartområdet. Svart: grusig morän (prov 3), ljus blå: sandig morän och mörk blå: lerig sandig-siltig morän (prov 29).

Grain-size distribution of different till types in the map area. Black: gravelly till, light blue: sandy till and dark blue: clayey silty to fine sandy till.

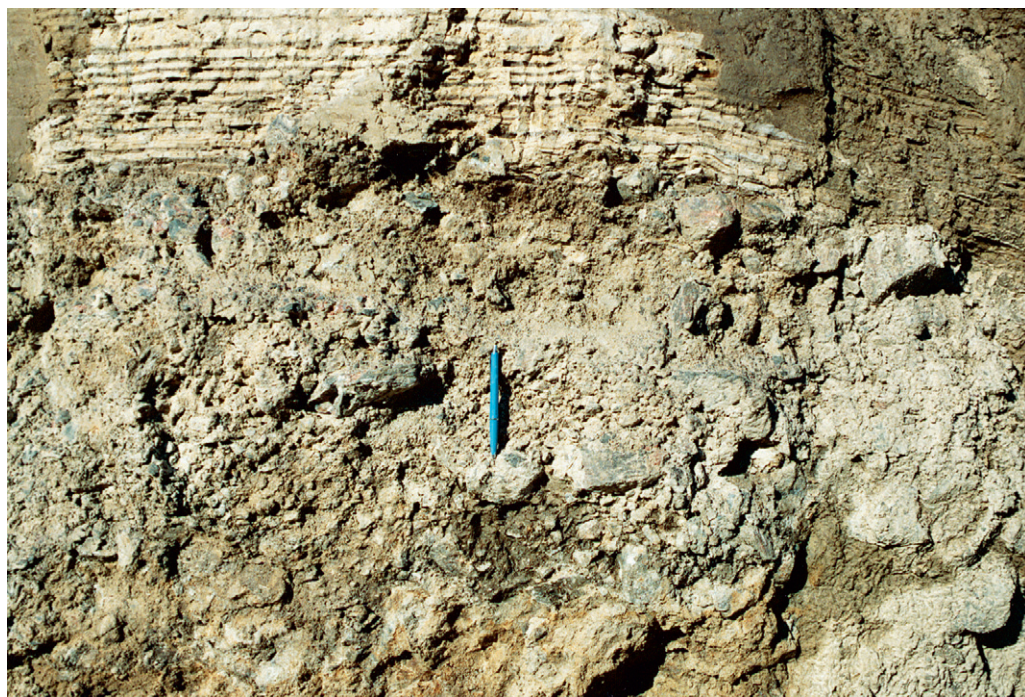


Fig. 15. Grusig morän under glacial lera i schakt för husgrund 600 m öster om Finspångs slott (1j), se prov 1 i tabell 1. Foto förf. 1991.

Gravelly till below glacial clay in a section 600 m east of Finspång castle (1j).



Fig. 16. Skärning i övre moränlagret, sandig morän, i nordöstra delen av grustaget 1,5 km NNW om Mäselköp (1i). Foto förf. 1993.

Section in the upper till bed at the gravel pit 1.5 km NNW of Mäselköp (1i).

rande kornstorleksfraktionen i moränens grundmassa. Av figur 14 framgår att grundmassans fördelning på de olika kornfraktionerna varierar. Andelen grus skiftar mellan 10 och 34 %, sand mellan 50 och 82 % och silt mellan 5 och 32 %. Lerhalten är vanligen 1–3 %.

Stenhalten i den sandiga moränen är måttlig i de norra och södra delarna av kartområdet, medan den är varierande, ofta låg men ibland måttlig, inom områdets centrala delar. Hög stenhalt har i stort sett endast iakttagits i moränkullar med övervägande grusig morän (t.ex. prov 3, se tabell 1).

Moränens inre blockhalt har mycket sällan kunnat bedömas. Den uppskattas dock att huvudsakligen vara låg, men lokala förhöjningar inom små områden kan inte uteslutas.

Ställvis i sluttningar förekommer svallad morän med någon decimeter mäktigt, grovkornigt ytlager på den sandiga moränen. Detta lager har bildats av det forntida havets svallning och omlagring i samband med att området genom landhöjningen nådde upp till vattenytan. Inom stora delar av kartområdet är moränytorna i huvudsak opåverkade av svallning. Vid karteringen har svallat ytskikt främst påträffats inom högt belägna och för forntida vågor väl exponerade områden framför allt i den nordvästra delen av kartområdet. Detta gäller även inom höjdområdena norr om Hällestad (2h) och Sonstorp (2i) liksom kartrutorna 0h och 0i, i den södra delen av kartområdet. Kraftigast svallningspåverkan återfinns man inom en höjdzon mellan 120 och 130 m ö.h., dvs. strax under nivån för högsta kustlinjen, samt också mellan 85 och 95 m ö.h. I dessa höjdlägen är svallad morän vanligt förekommande. Dess utbredning har dock inte kart-



Fig. 17. Lerig sandig-siltig morän i undre moränlagret i samma skärning som i föregående figur. Foto förf. 1993.
Clayey silty to fine sandy till in the lower till bed in the same section as in the previous figure.

lagts i fält och kan därför inte redovisas på jordartskartan. Där svallningsintensiteten varit särskilt kraftig utbreder sig svallsediment, se s. 68.

Finkornig morän med sandig-siltig eller lerig sandig-siltig kornstorleksfördelning har påträffats på ett fåtal platser inom kartområdet och den överlagras då vanligen av traktens normala, sandiga morän. I något fall uppträder sådan finkornig morän ända upp i ytan, men utbredningen är alltid så begränsad att den ej gått att redovisa på kartan. Exempelvis finns ett litet område av gråbrun, lerig sandig-siltig morän omkring en skogsväg 1 km VNV från Tallebo (1g; prov 28 i tabell 1). I ytan finns någon decimeter svallad morän, därunder syns antydning till skiffrihet i den i övrigt homogena moränen. En liknande situation föreligger norr om Finspång, vid södra stranden av sjön Bleken (2j) mitt emot Stensö, där prov 27 (se tabell 1) togs i en skärning i brungrå sandig-siltig morän med svallat ytlager.

Det tredje analyserade provet av finkornig morän, i detta fall lerig sandig-siltig (prov 29 i tabell 1), togs på 3 m djup vid bergträkten 1,5 km NNV om Mäselköp (1i) under den överlagrande, regionalt utbredda sandiga moränen (prov 9 i tabell 1). Den finkorniga moränen (fig. 17) har en tämligen mörk brungrå färg och förekommer på denna plats i fickor i den ojämna berggrundsytan. I läagen på bergytan, i förhållande till nordvästliga isrörelser, finns fläckvis ett bevarat, kraftigt vittrat ytskikt av berget. Moränen är kompakt lagrad och uppvisar tydlig skiffrihet. I skärningen syns tunna sprickor fyllda av ljust färgad silt i den leriga moränen. Kontakten mot överlagrande sandig morän är skarp.

En liknande stratigrafi med ett ytligt lager gråbrun sandig morän (0,5–1 m mäktigt) med måttlig stenhalt och låg blockhalt underlagrat av brun, lerig sandig-siltig morän med låg sten- och blockhalt finns vid vägen 100 m VNV om Bocktorpet (2 g) samt vid skogsvägen 2,7 km sydost om Lada (0 i). Den finkorniga moränen är mycket kompakt lagrad och uppvisar skiffrighet.

De tre proven av sandig-siltig morän, två med förhöjt lerinnehåll, har snarlika kornstorleksfördelningar och skiljer sig främst då det gäller innehållet av ler. Sten- och blockhalten är låg och gruspartiklarna uppvisar generellt sett högre rundningsgrad i dessa moräner än i traktens sandiga och grusiga moräner. De utförda petrografiska analyserna visar bl.a. förekomst av paleozoiska bergarter i fingrusfraktionen (fig. 20 och tabell 3) i de två proven av lerig sandig-siltig morän. Halten är 3 % och utgörs av alunskiffer och sandsten. Kalksten har bara återfunnits i prov 29, i form av en 3,1 % kalkhalt i moränens finjord. En analys av bergartsfördelningen i fraktionen mellangrus anger i huvudsak likartade proportioner för övriga bergarter (tabell 2). Proven har även analyserats med avseende på innehåll av lermineral (prov 28 och 29, se fig. 22). Halterna blandskiktmineral, illit och vermikulit är påfallande lika i de två proven.

De lager av lerig sandig-siltig morän som påträffats i trakten tillhör en moränbädd, vilken ligger under det regionalt utbredda moräntäcket av sandig morän, enligt de observationer som gjorts på spridda platser vid kartläggningen. Liknande observationer har gjorts på andra håll i regionen (Björnbom 1989, Fromm 1972, Lindén 2002, Magnusson 1970 och 1972) och i bl.a. Mälardalsregionen där de beskrivits av Björnbom (1979, 1981, 1983 och 1985) och Möller (t.ex. 1977). Dessa ställvis förekommande mörkfärgade, kompakt lagrade, leriga moräner är förmodligen erosionsrester av tidigare inom området utbredda moränlager. De kan idag påträffas främst i skyddade lägen på höjders och uppstickande hällars syd- och nordsidor eller i fickor i berggrunden. Riktninganalyser utförda i leriga moräner belägna under traktens normala morän (Björnbom 1979 m.fl., Lindén 2002) visar att den undre moränbädden avlagrats av en isrörelse från nordväst till skillnad från traktens normala, sandiga morän, vilken avsatts av nordliga isrörelser.

Moränen i dessa trakter har i allmänhet normal blockighet i ytan (fig. 18), men här och var har enstaka små blockrika ytor observerats, vilka dock i många fall är alltför små för att redovisas på jordartskartan. I de norra delarna förekommer ibland flacka moränytor med anmärkningsvärt hög stenfrequens i ytan, stenmattor med spridda mindre block. Dessa ytor bedöms vara primära och deras sten- och blockrikedom har förmodligen endast i ringa grad orsakats av svallning och uppfrysning. Det är också nästan regel att ytorna på förekommande moränkullar är rika på sten och ofta även block.

Storblockiga moränytor är ovanliga och alltid små. De förekommer på spridda platser inom kartområdet med undantag för de norra, nordöstra och östra delarna där sådana ytor saknas helt.

Riktigt stora block, flyttblock, jätteblock, större än 150 m³ är sällsynta inom kartområdet. Vanligast är de i den sydvästra delen. De utgör stora fragment av den lokala berggrunden och har endast transporterats en kort sträcka av inlandsisen. Sju sådana block har markerats på kartan. Ytterligare några jätteblock som ej blivit utmärkta på kartan är kända, bl.a. följande: En dryg kilometer sydost om Svartebo (0 g) ligger ett stort uppsprucket granitblock. Det största delpartiet av blocket är uppemot 150 m³ stort. I ett litet område med storblockig morän



Fig. 18. Område med normalblockig morännyta 1 km nordost från Sundsbygget (4j). Foto förf. 1995.
Till area with medium frequency of superficial boulders 1 km north-east of Sundsbygget (4j).

700 m väster om Ämta (1f) finns ett block som är särskilt stort. Volymen har uppskattats till 500 m^3 för det uppemot 10 m höga blocket. På åsen i centrala delen av Sonstorp (2i), strax norr om länsvägen och överst i åsens mycket branta östsluttning, ligger ett jätteblock med en volym på nära 200 m^3 . Blocket har en längd på mer än 8 m.

Laggårdssten (fig. 19) är ett jätteblock av ögongranit med särskilt anmärkningsvärd storlek. Det ligger uppe på en mindre bergshöjd 750 m NNO om Jägestorp (1h). Dess volym uppskattas till större än 700 m^3 och i grova drag är det formrika blocket 12 m långt, 8 m brett och med en höjd som varierar från 5 till 10 m. En kort sträcka nordväst därom finns ytterligare ett jätteblock, vars längd är ca 10 m, bredd ca 6 m och höjd ca 6 m. Volymen är uppemot 300 m^3 .

Cirka 900 m NNV om Norrmalm, Finspång (2j) ligger ett jätteblock av ögongranit. Det har nästan kubisk form och en uppskattad volym på 500 m^3 . Höjden uppgår till nästan 10 m och i övrigt är blocket ungefär 8 m i kvadrat.

Bergartssammansättningen i moränerna har undersökts med hjälp av petrografisk analys av fingrus- och i en del prov även av mellangrusfraktionen (se tabellerna 2 och 3). De kambriska-ordoviciska bergarterna har därvid uppdelats, men beträffande de prekambriskas bergarterna har uppdelning skett endast vid analyserna av mellangrus. I figur 20 redovisas moränens bergartssammansättning i cirkeldiagram, i vilka bergarternas procentuella andelar i kornggruppen är proportionella mot cirkelsektorerna.

Moränerna inom kartområdet präglas i sin bergartssammansättning i stor utsträckning av



Fig. 19. Lagårdsstenen 700 m norr om Jägestorp (1 h). Foto Anders Damberg 1992.

Lagårdsstenen, a large boulder 700 m north of Jägestorp (1 h).

traktens berggrund. I många analyserade prov finns emellertid även låga halter av bergarter här rörande från den sedimentära berggrunden av paleozoisk ålder, från perioderna kambrium och ordovicium, belägen söder om Örebro drygt 30 km norr om kartområdet. Analyserna av de prekambriiska bergarterna i några utvalda provs grovgrusfraktion (tabell 2) visar att den lokala berggrunden har ett tydligt genomslag i moränpetrografen. De prov som uppvisar förhöjda halter av vulkanit, sedimentgnejs och till denna berggrund hörande kvartsit är tagna på platser där dessa bergarter uppträder eller finns inom ett nära grannskap. Halten granit är alltid 50 % eller högre och i alla prov insamlade i områden där berggrunden uppbyggs av denna bergart dominerar den än mer.

Innehållet av de paleozoiska bergarterna i områdets morän har sammanställts i tabell 3. I de norra delarna av kartområdet varierar halterna av sandsten och alunskiffer mellan 2 och 4 % (fig. 20). Ursprungligen uppgick förmodligen totalhalten till något mer eftersom även kalksten ingick primärt i moränmaterialet. Kalkstenspartiklarna har dock helt vittrat bort och återfinns i nutid normalt först på flera meters djup (jfr prov 29 med 3 % kalk i finjorden) alternativt först under grundvattenytan (jfr Ingmar & Moreborg 1976). I viss utsträckning har också alunskiffer i moränens ytlager vittrat bort, vilket resulterar i något för låga analysvärden även för denna bergart vid ytnära provtagning.

Halten av paleozoiska bergarter (sandsten och alunskiffer) avtar mot söder med det ökande

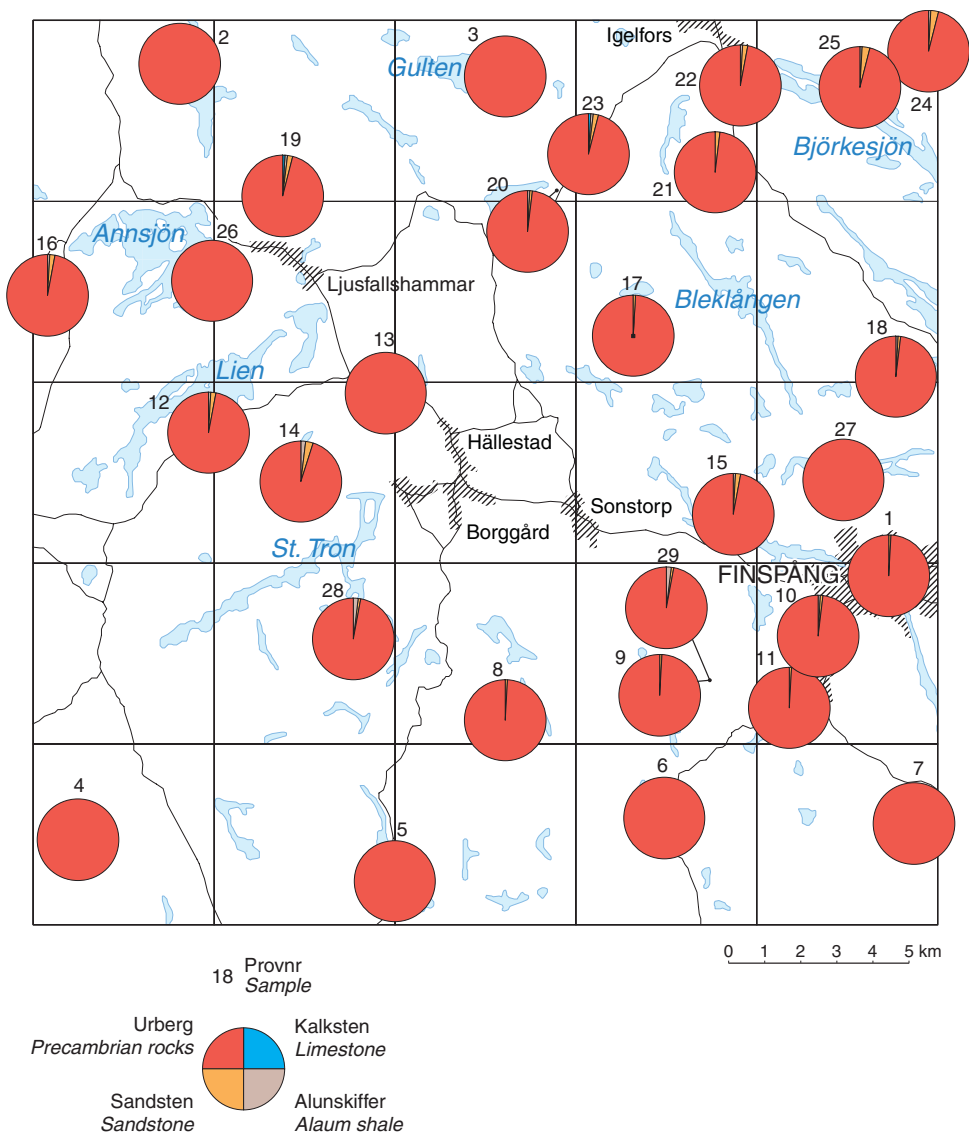


Fig. 20. Bergartssammansättning i prov av morän (fingrusfraktionen). Fördelningen av urbergets olika bergarter redovisas i tabell 2.

Petrography in samples of till. Fine gravel fraction (2–6 mm).

avståndet till ursprungsberggrunden, vilket också har visats av Gillberg (1967). Inom de södra delarna av kartområdet saknas dessa bergarter helt i flera av moränproven. Högst halt av paleozoiska bergarter, 5 %, har bestämts i prov 15 taget 150 m nordväst om Bocktorpet (2 g). Där ligger kompakt lagrad, brun, lerig sandig-siltig morän under ett tunt lager av sandig morän. För provets fingrusfraktion anger den petrografiska analysen 3 % sandsten och 2 % alunskiffer.

På några platser har under traktens normala morän påträffats äldre finkornig morän, vilken innehåller högre halter av de paleozoiska bergarterna än den överlagrande, regionalt förekommande sandiga moränen. I de undersökta proven 28 och 29 (se tabellerna 1 och 3) av lerig sandig-siltig morän uppgår den totala mängden till 3 %. Inte i något av dessa prov finns kalksten kvar men prov 29, taget drygt 3 m djupt under det regionalt utbredda lagret av sandig morän (prov 10) 1,5 km NNV om Mäselköp (1i), har dock en kalkhalt på 3 % i finjorden (<0,06 m.m.). Analyserna av den överlagrande sandiga moränen (vid ytan ligger ca 1 m isälvsand och svallsand) prov 10 från 2,5 m djup, visar att kambriska–ordoviciska bergarter saknas och att moränen är kalkfri.

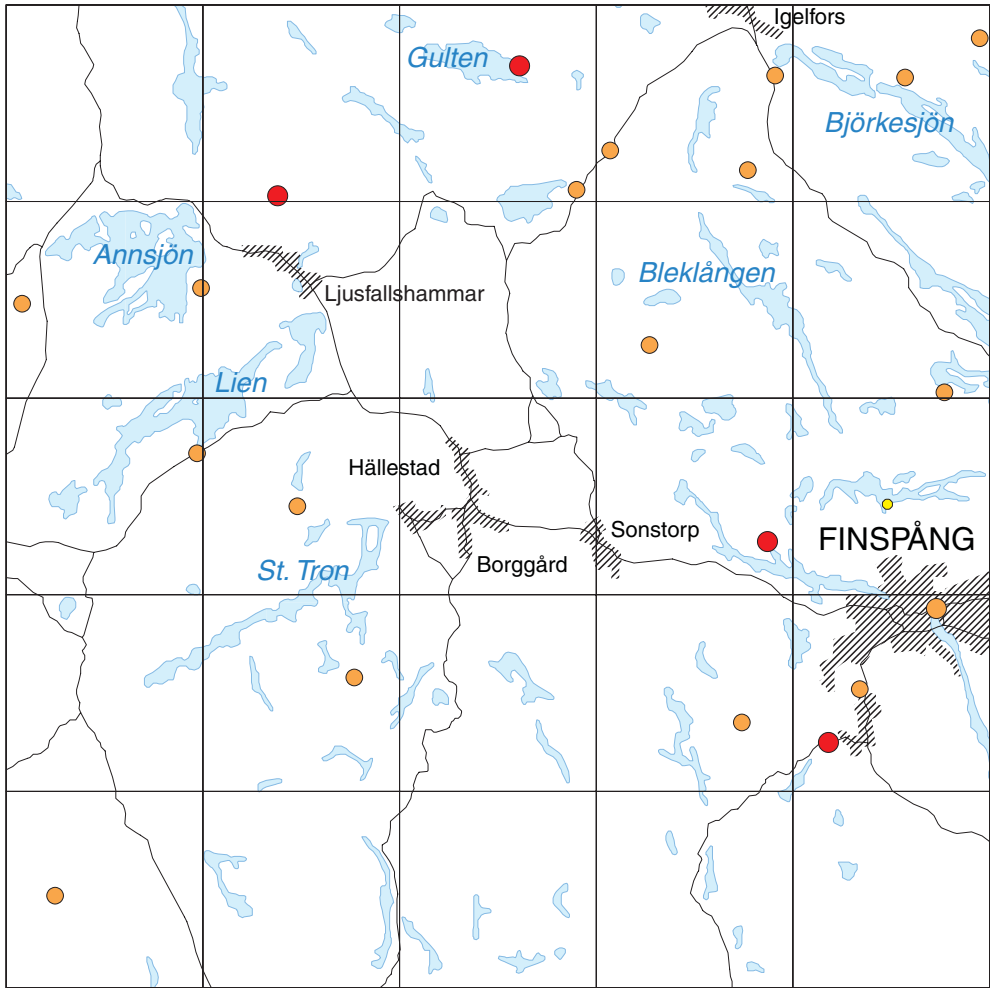
Kambrisk sandsten är den dominerande sedimentära bergarten i kartområdets moräner. Halten i fingrusfraktionen är dock endast som mest ca 3 % i norra delen av området och minskar successivt mot söder för att nästan helt saknas längst ned i södra delen av området.

Alunskiffer förekommer i norra delen av kartområdet i låga halter, 1–2 %, i moränernas fingrusfraktion. Bergarten har en dålig hållfasthet och den nedkrossades därför snabbt till finjord av inlandsisen, vilket är huvudorsaken till de låga halterna. De flesta moränproven är tagna relativt nära markytan, varför provmaterialet i större eller mindre grad är påverkat av vittring. Alunskiffer är känsligt för vittring och förmodligen har enstaka partiklar vittrat bort och andra blivit så sköra att de i laboratoriet fallit sönder i samband med kornfördelningsanalysen. Detta gör att de bestämda halterna av alunskiffer kan bli något för låga. I fraktionen mellangrus är halten alunskiffer lägre än i fingrus och bara halter på någon enstaka procent har hittats och det endast i prov av de finkorniga moräner som påträffats under det regionalt utbredda moränlagret (se proverna 27 och 29 i tabell 2).

Kalksten saknas vanligen och enligt utförda analyser av fingrusfraktionen finns endast mycket låga halter, ca 1 %, i två moränprov (prov 19 och 23) från den norra delen av kartområdet. På grund av vittringen av ytlagren i postglacial tid (Ingmar & Moreborg 1976) kan i denna trakt kalkstenspartiklar påträffas först på någon meters djup eller under grundvattenytan. Halten är normalt mycket låg.

De finkornigaste fraktionerna (silt och ler) har undersökts beträffande eventuellt innehåll av kalk. Endast ett prov av finkornig morän (lerig sandig-siltig morän, prov 29, se tabell 1) från den sydöstra delen av kartområdet har en mätbar kalkhalt (3,1 %). Inslaget av paleozoiska bergarter i områdets moräner visar dock att de ursprungligen har innehållit kalk. Vittring och andra markprocesser har emellertid medfört att kalken urlakats i jordlagrets övre delar, varför kalkhaltig morän i nutid företrädesvis kan påträffas på några meters djup i terrängens lågpartier och då främst i morän med finkornig sammansättning, i synnerhet sådan belägen under grundvattenytan. Trots att kalk vittrat bort och saknas i moränens finkornigaste fraktioner kan kalksten finnas kvar i moränens grusfraktion.

Genom bestämning av basmineralindex (se avsnitt om analysmetoder) har moränernas innehåll av tunga mineral i mellansandfraktionen undersökts. Detta index är relaterat till moränjordars näringsvärde för växtlighet. Ju högre basmineralindex desto högre näringsvärde. Resultaten från 23 st analyserade moränprov redovisas i figur 21 och tabell 1. De erhållna värdena varierar mellan 4 och 13. De ligger vanligen mellan 5 och 10. Högst värde (13) erhöles i prov 19 taget 200 m nordost om Rudgölen, 1,8 km SSO om Bäckebo (4g) strax söder om ett område med mineraliseringar i berggrunden. Lägst basmineralindex (4–5) erhöles i proverna 1, 18, 25 och



Basmineralindex (Bx)

0 1 2 3 4 5 km

- 1 ● >10
- 2 ● 5–10
- 3 ● <5

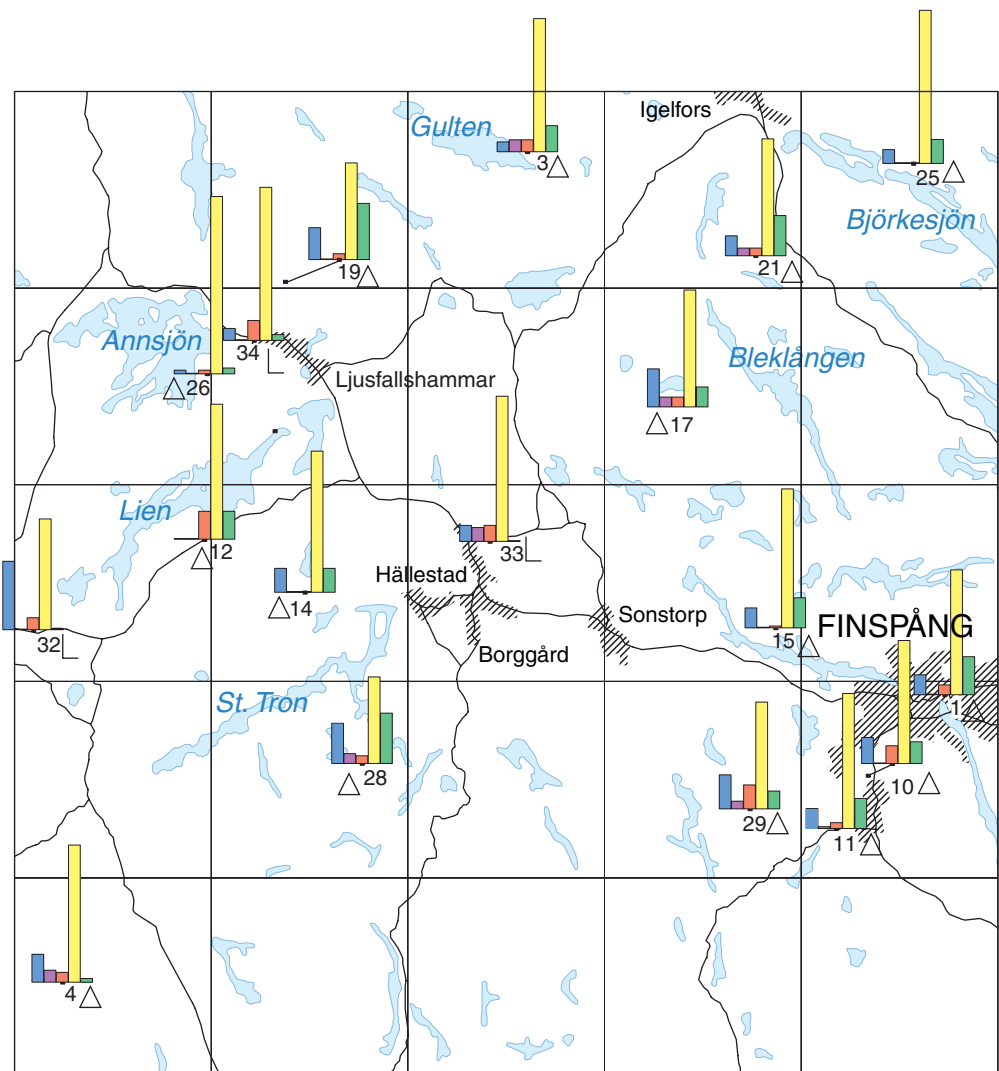
Fig. 21. Basmineralindex i moränprov.

The percentages of heavy minerals ($d > 2.68$) in till samples.

27, alla tagna inom kartområdets östra och nordöstra del.

Halten av magnetit ingår i basmineralindex och bestäms på samma material genom en separat analys, se avsnitt om analysmetoder. Inom kartområdet ligger halterna mellan 0,4 och 1,7 %, vanligen mellan 0,6 och 0,9 %, i mellansandfraktionen (se tabell 1). Någon förklaring till de förhöjda värdena i fyra prov (1,2–1,7) har inte hittats.

Analys av lerfraktionens innehåll av lermineral har utförts för några utvalda moränprov re-



Blandskiktmineral, odefinierade
Interstratified minerals, not defined

Vermikulit
Vermiculite

Kaolinit
Kaolinite

Illit
Illite

Illit
Illite

Klorit
Chlorite

3 Prov
Sample

△ Morän
Till

L Lera
Clay

Fig. 22. Fördelning av olika lermineral i moräners och lerors lerfraktion. Staplarnas höjd är proportionell mot uppskattade halter av de olika mineralen.

Distribution of different clay minerals in the clay fraction of tills and clays. Heights of columns are proportional to estimated contents of minerals.

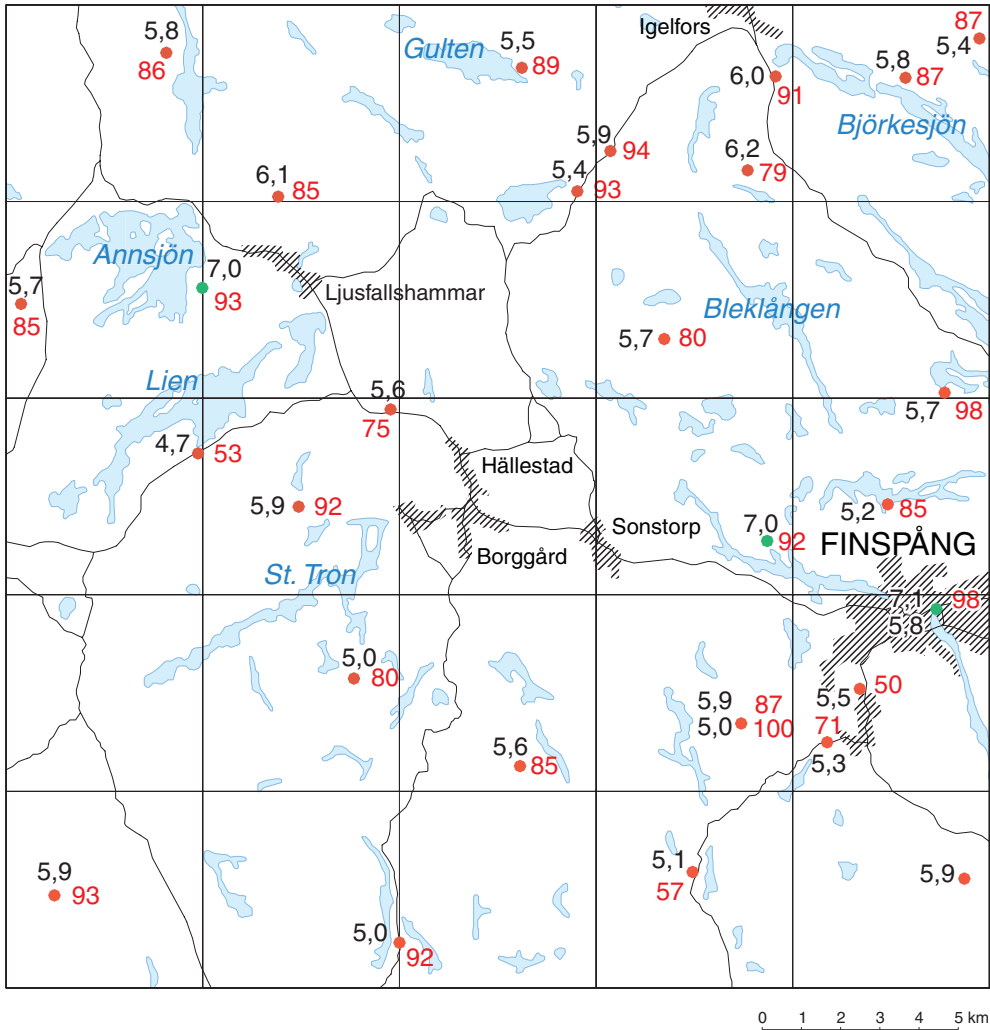


Fig. 23. pH och buffertkapacitet i moränprov.
 PH and the buffering capacity in till samples.

presenterande de två huvudtyperna morän som uppträder inom kartbladet (fig. 22). Den regionalt utbredda sandiga moränen uppvisar vanligen en dominerande halt av illit på oftast mer än 60 viktsprocent. Många prov är tagna ganska ytligt, ca 1 m under markytan, och är därför i olika grad påverkade av vittring och andra markprocesser (Snäll 1986). Detta visas av bl.a. vermiku-

litens uppträdande med variationer mellan 15 % och upp till 21 %. Vittringen medför bl.a. att illit m.fl. mineral övergår till vermikulit och mineralet förekommer ända ned i övre delen av c-horisonten i markprofilen (Melkerud 1984, Lång 1999 m.fl.). I ett 2 m djupt taget prov av lerig sandig morän 50 m sydväst om Fall (3f) är halten illit ca 90 %. Moränen ligger under 1,5 m varvig glacial lera, vilken hindrat vittringsprocesser i moränen och förklarar att halten vermikulit bara är ca 2 %. I moränen finns dock ganska många vittrade stenar av en glimmerrik bergart.

I alla analyser påvisades kaolinit med halter mellan 1 och 15 % av lermineralhalten samt klorit med halter mellan 3 % och 29 %. Dessutom uppträder i hälften av analyserade prov blandskiktmineral, men då i låga halter runt 5 %. Låga halter av kaolinit i moränens lerfraktion förklaras vanligen av förekomst av prekvartär, kaolinvittrad prekambrisk berggrund, där vittringen bevarats i vertikala spricksystem och sprickor i bankningsplan. Alunskifferinnehåll i moränen, vilket har konstaterats i de petrografiska analyserna, förhöjer halterna av illit och kaolinit samt troligen också klorit.

De på några platser påträffade finkorniga moränerna, belägna under den regionala sandiga moränen, innehåller en relativt likartad hög halt (ca 50 %) av illit, vermikulit (ca 20 %) och blandskiktmineral (ca 5 %) i de analyserade proven 28 och 29 (fig. 22). Halterna kaolinit och klorit är dock helt olika i dessa prov. Jämfört med de överlagrande sandiga moränerna förefaller de sandig-siltiga moränerna innehålla en tydligt lägre halt av illit i lerfraktionen.

Bestämningar av pH i morän redovisas i figur 23 och i tabell 1. De analyserade proven är tagna i C-horisonten för att undvika påverkan av vittring och urlakning.

Bufferkapaciteten ger ett mått på jordlagrets motståndskraft mot försurning (Fredriksson 1990 och Grånäs 1990) och har bestämts i stort sett i alla prov (se fig. 23 och tabell 1). Innehåll av karbonat i jordarterna är den främsta förklaringen till hög buffringsförmåga (100 %), men även finjordshalt, organisk halt, pH och lermineralsammansättning har stor betydelse.

Isälvsavlagringar

Isälvsavlagringarna inom kartområdet bildar som regel långa mer eller mindre sammanhängande stråk vanligen kallade rullstensåsar och i området finns 12 längre eller kortare stråk. Avlagringarna utgörs ibland av typiska markant utformade åsar. Främst gäller detta Sonstorpsåsen, vilken sträcker sig genom kartområdet från sydöstra och upp till norra delen. Vanligast är dock att avlagringarnas utformning är lägre, ibland mer eller mindre plana. Någon gång uppvisar de tydlig terrassform. Det sistnämnda gäller förutom låga åsavsnitt också de deltabildningar som uppträder inom området.

Isälvsavlagringarna har utan undantag bildats subkvatiskt. Avlagringen 1 km väster om Trollefod (4f) når upp till det forna Yoldiahavets högsta nivå, högsta kustlinjen (HK), i sin södra del. Detsamma gäller också Tjällmoåsens avsnitt över höjdområdet strax norr om Annsjön (3f).

Ibland uppträder separata korta stråk eller helt isolerade, små isälvsavlagringar utan skönjbart samband med andra avlagringar.

Längs Sonstorpsåsen förekommer på flera platser i grustagens skärningsväggar komplext uppbyggda lagerföljder, vittnande om växlande och oroliga sedimentationsförhållanden i sam-

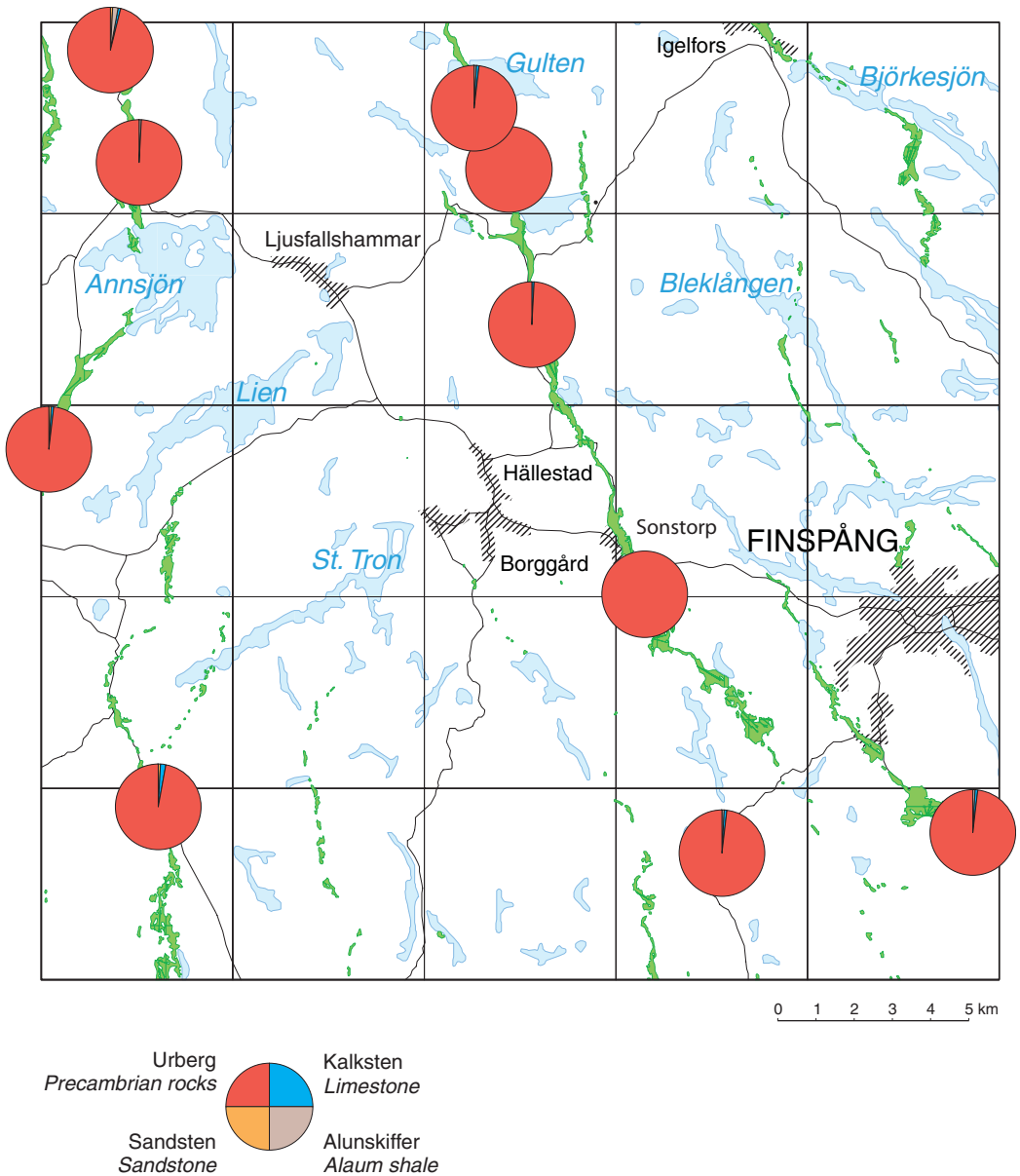


Fig. 24. Bergarssammansättning i prov av isälvsediment. Fingrusfraktionen.
Petrography of the fine gravel fraction (2–6 mm) in samples of glaciofluvial sediments.

band med isälvsedimentens avsättning vid inlandsisens marginal. Vid isens avsmältning inträffade kortvariga perioder då tillbakadragandet fördröjdes och iskanten blev då mer eller mindre stationär. Sådana skeenden återspeglas oftast i landskapets kvartärgeologi och är framför allt tydligt längre mot sydväst i Östergötland (avlagringar från Yngre Dryasperioden), men även

bl.a. av att det i sydöstra delen av kartområdet ligger en tydligt utformad israndbildning med deltaartad uppbyggnad 1,5 km NNV om Mäselköp (1i) bildad vid ett längre stillestånd i isavsmältningen, se nedan.

I varierande utsträckning ingår i isälvsgruset sedimentära bergarter härrörande från den kambriska–ordoviciska berggrunden ca 30 km norr om kartområdet. Bergartssammansättningen i 11 prov av isälvs sediment har sammanställts i tabell 4 och resultaten av analyserna av fingrusfraktionen redovisas i figur 24. Urberg, prekambrika bergarter, dominerar helt, men ett litet inslag på sammantaget upp till 4 % av de kambriska och ordoviciska sedimentära bergarterna sandsten, alunskiffer och kalksten förekommer allmänt inom kartområdet. Högst halter finns i de norra delarna, men även i de södra delarna av området visar analyserna halter på 2–3 %.

Det ursprungliga innehållet av kalksten har helt vittrat bort i ytliga lager under sen- och postglacial tid. Kalksten återfinns i nutid endast i de djupare delarna av isälvsavlagringarna och vanligare i grus och sten än i de finare kornstorlekarna. Dock innehåller finsandfraktionen 0,4 % kalkhalt i Tjällmoåsen 400 m söder om Pikhult (2f) enligt en analys av Maechel (1978). Även i grovsand påträffade han 0,5 % kalksten på denna plats. Grustaget ligger 40 km söder om det kambriska–ordoviciska berggrundsområdet. Ställvis har helt genomvittrade, murkna, bruna stenar av kalksten observerats i skärningar i isälvsavlagringarna.

Halterna av sandsten i åsarna är endast någon enstaka procent i isälvs materialets fingrusfraktion (se tabell 4). I finstensfraktionen är halterna också låga enligt analyser av Maechel (1978), som fann att sandsten saknades i denna fraktion i Sonstorpsåsen inom kartområdet, men att bergarten förekommer i Tjällmoåsen i halter upp till 3 %, t.ex. 400 m söder om Pikhult (2f).

Alunskiffer förekommer i låga halter kring 1–2 % i isälvs sedimentens fingrusfraktion (se tabell 4) inom kartområdet. I markens ytlager har alunskiffer i viss utsträckning vittrat bort.

Isälvsavlagringarna beskrivs nedan från söder mot norr med början i kartområdets västra delar. Först redovisas de huvudstråk som uppträder och vilka klart framgår av jordartskartan. Övriga isälvsavlagringar beskrivs därefter.

Tjällmoåsen

Genom kartområdets nordvästra del sträcker sig ett av de längre åsstråken i Mellansverige, nämligen den s.k. Glanshammarsåsen, vilken inom Östergötland har namnet Tjällmoåsen. Den inkommer i kartområdets västra del vid Don (2f) med låg utformning, men har ett par korta ryggar bestående av grovkorniga sorterade sediment. Mäktigheten bedöms variera mellan 2 och 5 m. Vid Mon (2f) ligger en åskulle, som följs av ett kort avbrott med en torvmark, vilken eventuellt representerar en dödisgrop bildad i samband med inlandsisens avsmältning. Mitt ute i torvmarken norr om Mon finns en källa.

Isälvsstråket fortsätter 150 m norr om Mon i form av två parallella låga ryggar, men övergår efter en kort sträcka i en flack avlagring med grus i ytan, vilken följer foten av höjdområdet i väster vidare mot norr. 400 m SSV om Pikhult (2f) finns ett 2–4 m djupt grustag, vilket har skärningar som visar en växlande lagerföljd med, förutom grus i botten, även partier av sand och silt med störd skiktning orsakad av glacialtekonisk påverkan. Denna förklaras av det ca 0,3 m mäktiga lager av moränartade sediment (diamikton), som ligger under de i ytan belägna

svallsedimenten (0,3–0,5 m mäktiga). I östra delen av grustaget ligger lagret av moränartade sediment på stenigt grus. En analys av ingående bergarter i fingrusfraktionen redovisar en låg halt kambriskas–ordoviciska bergarter, vars ursprung står att finna i berggrunden strax söder om Örebro. Halten är 1% för kalksten respektive sandsten och 0,5 % för alunskiffer (Maechel 1978; se fig. 24 och tabell 4). Den plana isälvsavlagringen fortsätter förbi Pikhult och Nykrogen (3f) upp till Annsjöns sydvästra del (3f). Längst i norr är avlagringen svagt kuperad. Sand är helt dominerande i ytlagen längs hela sträckan. Mellan de två torpen ligger ravinbildningar, vilka är tvärorienterade i förhållande till avlagringens utsträckning och lutar mot öster. Sex raviner har undersökts och de är 1–2 m djupa, 10–20 m breda och den som är längst (i söder, 700 m NNO om Pikhult) är 300 m lång. De är utbildade i isälvsavlagringens ytlager av sand och har orsakats av grundvattenläckage från ett högpermeabelt lager i avlagringens grovkorniga kärnparti beläget i den centrala eller västra delen av avlagringen. Ravinerna utgår alltid från ett stenigt grusigt lager i proximalt läge i väster och beläget nära grundvattenytan enligt fältobservationerna.

Strax söder om Nykrogen ligger ett medelstort grustag i vilket det finns grovt grus centralt och i väster medan det i öster huvudsakligen är sand. Taget når ned till grundvattenytan och är 2–4 m djupt. I ett mindre grustag 300 m sydväst om Nykrogen finns också grus centralt, men övervägande sand i de 2–4 m höga skärningarna i öster och väster.

Tjällmoåsen fortsätter norr om Annsjön, först i form av en udde i sjön belägen 500 m sydväst om Brötkullen (3f). I söder består udden av en markant 15 m hög ås, som sträcker sig 400 m mot norr. På östra sidan finns en dödisgrav, vilken på sin östra sida begränsas av en kort, 5 m hög ås. 50 m längre norrut finns ytterligare en liten ås i form av en udde i sjön. Från stranden vid Brötkullen fortsätter stråket som en bred, låg ås några 100 m norrut för att sedan plana ut. Avlagringens nivå stiger också kraftigt och når 1 km norrut upp till nivån för högsta kustlinjen mer än 50 m över Annsjöns yta. Från ca 110 m ö.h. och upp till 125 m ö.h. har avlagringen ett flertal strandvallar och strandhak på ytan, vilken överallt domineras av grus. Upp emot riksvägen och på högre nivåer har avlagringen svagt kuperad yta som kring Karlstorp (4f) utgörs av övervägande sand. I ett ryggformat parti 50 m väster om Karlstorp finns ett grustag med i norr en färsk, 5 m hög skärning i stenig grusig sand. Ytterligare ett grustag är beläget 300 m söder om Örmon (4f) i östra delen av den där flacka isälvsavlagringen. Vid ytan finns 0,5–1,5 m svallgrus vilket underlagras av ca 5 m stenigt grus. I söder gränsar taget till en dödisgrop.

I västra kanten följer isälvsavlagringen höjdslutningen kring nivån för HK. Avgränsningen mot områden av svallgrus är osäker på flera platser och på någon plats bedömdes sedimentationsnivån för isälvsgruset ligga ovan nivån för HK, t.ex. 600 m norr om Hultet (4f). Sydväst om Örmon är isälvsavlagringen kuperad med 1–2 m höga gruskullar och mot nordväst förekommer flacka dödisgropar samt en utjämnad åsgrav i form av ett kärrstråk. Öster och nordost om Örmon uppvisar avlagringen även plana, av svallning utjämnade grusytor.

400 m öster om Långbron (4f) har Tjällmoåsen ett kort avbrott, som intas av kärrmark och svallsand. Norr därom börjar en markant ås. Den följer isälvsavlagringens västra kant längs en 1 km lång sträcka och är som högst nästan 10 m, men vanligen betydligt lägre. På östra sidan om åsens norra del finns en dödisgrav som intas av ett kärr. Ytterligare 300 m längre norrut finns ännu en dödisgrav intagen av en mosse. Strax österut finns ett igenväxt grustag. I ett annat igenväxt grustag, beläget 60 m söder om Trollenäs (4f) togs ett prov av isälvsgrus för petrogra-

fisk analys i botten, 1,2 m djupt. Halten kambriska–ordoviciska bergarter i fingrusfraktionen bestämdes till 4 % och består av 1 % av vardera kalksten och sandsten medan halten alunskiffer är 2 %, se figur 24 och tabell 4.

Norr om f.d. järnvägen, 500 m norr om Trollenäs, börjar ett av Tjällmoåsens mäktigast uppbyggda avsnitt med en 300–400 m bred och uppemot 10 m hög ås. Ett gammalt grustag i isälvsgrus med hög stenhalt ligger vid västra kanten i den nordligaste delen av kartområdet.

Labbetorpsåsen

Genom den sydvästra och västra delen av kartområdet kan ett stråk av isälvsavlagringar följas norrut till nära sjön Lien (2f). Stråket benämns Labbetorpsåsen. Vid Prästtomta (0f) och söderut utbreder sig flacka isälvsavlagringar innehållande en stor andel sand. Berg sticker upp genom avlagringarna på många platser. Hidsjöns avlopp rinner mot norr genom isälvsavlagringen i form av en 500 m lång bäckravin. Ravinen är djupast i sin norra del, vilket är orsakat av den olikformiga landhöjningen, som är större i norr än i söder. Djupet är ca 4 m och bredden 30–50 m. Inga grovkorniga sediment observerades i ravinen. Vid Skälsbrobacken (0f) i söder finns sand i ytan och avlagringens mäktighet förefaller där vara mindre än vid Prästtomta där den uppskattningsvis är 5–6 m.

350 m norr om Prästtomta finns en 100 m lång, ca 4 m hög ås utsträckt i nord–syd och ytterligare en liknande, ca 2 m hög ås ligger 300 m sydväst om Mon (0f). Sydväst därom, 500 m NNV om Prästtomta, finns ett område med låga (2–3 m höga) kullar av kametyp. Vid Mon och Bohyttan (0f) har Labbetorpsåsen kuperad utformning med sand i ytan. Mäktigheten kan vara 4–5 m. Avlagringen norrut på östra sidan av dalen har ofta terrassform. I norr förekommer låga ryggar med sand i ytan på något ställe. Vid Sjöbacka, väster om dammen finns en terrass av sand intill berget.

100 m söder om Kvarnkärr (0f) ligger ett igenrasat grustag. Det är 3–4 m djupt och materialet i sidorna utgörs av övervägande sand. En petrografisk analys av fingrusfraktionen i ett grusprov taget 4 m djupt visar att kambriska–ordoviciska bergarter från motsvarande berggrundsområde söder om Örebro, drygt 50 km norrut, ingår i isälvsedimenten. Halterna är 1 % kalksten och 2 % sandsten medan alunskiffer endast förekommer i en halt uppemot 0,5 % (se tabell 4).

Strax väster om Kvarnkärr har isälvsavlagringen tydlig ryggform längs en 100 m lång sträcka till Fredrikshall (0f). 150 m längre norrut finns ett igenväxt grustag, 2–4 m djupt och innehållande grus och sand. Berg har grävts fram i tagets södra del.

Åsstråkets fortsättning upp till Labbetorp (1f) har kuperad utformning och i Labbetorp ligger låga åskullar med sand i ytan.

200 m öster om Labbetorp börjar en diffust utbildad biås, som från åsstråkets förgrening i Labbetorp sträcker sig mot nordost över sjön Stora Tron (1f) och till Hälla (1f). Stråket består av en serie åskullar. I många av dem finns gamla små grustag. 100 m öster om Fridenslund (1f) ligger ett grustag i norra delen av en större åskulle. Sand dominerar men i västra delen av skärningen uppträder grus. Mäktigheten är minst 7 m. Den västliga kullen, 400 m nordost om Fridenslund, kan eventuellt bestå av morän. Söder om Hälla (1f) finns ett stråk av låga kullar och sluttningar med hög halt av rundad sten i markytan. Distinkta åsformer saknas i allmänhet längs denna biås.

Nästa större isälvsavlagring i huvudstråket norrut från Labbetorp börjar vid Sandbacken (1f) där åsen har en småkullig utformning. Kullarna har vanligen flack form och de innehåller både sand och grus. Fortsättningen mot norr har en bred, flack form med sand i ytan. Ett igenväxt grustag är beläget 300 m norr om Ubbetorp (1f). Det innehåller en stor andel sand och har en högsta kvarstående slänt på ca 6 m. Den flackt utformade isälvsavlagringen fortsätter norrut till en förträngning mellan bergklackar 700 m norr om Ubbetorp. I avlagringens nordöstra del i norr ligger en liten framträdande kulle, vars yta är översållad av block. Eventuellt finns morän i kullen.

Labbetorpsåsen fortsätter med enstaka avbrott mot NNV över Storån (1f) och avlagringarna har även inom detta avsnitt flacka ytformer. Söder om Sandvik (1f) går landsvägen fram på en låg ås längs en nästan 200 m lång sträcka. Norr om ån, 500 m OSO om Nybygget (1f), sträcker sig ett ca 30 m brett stråk av små åskullar mot nordväst. Ett mindre grustag finns söder om den nordligaste kullen. Det är 5 m djupt och i en delvis färsk skärning kunde observeras 0,5 m glacial lera i ytan underlagrad av 1 m finsand och grovsilt, samt därunder ett mer än 1 m mäktigt lager av stenigt grus och sand. Ett litet, vitfärgat, 1–3 cm tjockt skikt av huvudsakligen kalksand uppträder i detta lagets övre del.

Isälvsavlagringen 800 m sydost om Dråsa ligger utmed kanten av ett långsträckt hållområde och har ingen distinkt egenform, men framgår tydligt av en serie av olikåldriga husbehovstäckter i övervägande sand.

Öster och sydost om Mossa (2f) består stråket av en ås, ur vilken gruset i stor utsträckning är uttaget. Åsen har rundad form och flera grustag ligger i rad från avlagringens södra del och norrut. De är igenrasade, 2–5 m djupa och visar att åsen innehåller grus och en del sand. Mot norr utbreder sig en bred, flackt utformad isälvsavlagring med sand i ytan, som strax öster om Sandlyckan (2f) har plattform med en 3–4 m hög kant i öster. Drygt 200 m norrut ligger ett 3–5 m djupt sandtag där skärningar visar små gruslinser inlagrade i sanden. Inga spår av svallsediment iaktogs, sannolikt beroende på att avlagringen har ett lågt, skyddat läge i landskapet, endast 70 m ö.h. Strax norr om taget finns en liten källa.

Från Hågra (2f) och till Torp (2f) sträcker sig en bred isälvsavlagring med undulerande yta av finsand. Öster om Torp har avlagringen en brant (6–7 m hög) sluttning mot norr. Ett litet sandtag, felaktigt angivet som berg på kartan, är beläget 200 m öster om Torp och i den 5 m höga skärningen i sand uppträder gruslinser. Den nordligaste delen av Labbetorpsåsen vid Lindalen (2f) består bl.a. av en svagt välvd avlagring med finsand i ytan, som har en förmodad mäktighet på 2–3 m. Berg sticker upp på många ställen i avlagringen.

Älmesboåsen

Från Älmesbo (0g) i söder och förbi Koppetorp (1g) till Rösjö (1g) sträcker sig ett av bergshöjder uppsplittrat stråk av spridda, små isälvsavlagringar. Avlagringarna vid Älmesbo är låga och svagt kuperade. 700 m norr om byn utbreder sig en svallsandavlagring, som förmodligen till en del är uppbyggd av isälvsediment. Nästa isälvsavlagring i stråket återfinns en knapp kilometer längre mot NNV vid Nyland (0g). Den är svagt välvd med upp till 3 m mäktighet och innehåller övervägande sandiga sediment.

Ytterligare 400 m norrut finns nästa avlagring i åsstråket, Sandmon (0g), vilken är den

största av de som ingår i Älmesboåsen. Avlagringen är en svagt välvd ås av sandigt grus med låg stenhalt och med 2–3 m mäktighet. Ett litet grustag (1–2 m djupt) är beläget 300 m norr om Sandmon i en flack, föga mäktig isälvsavlagring. Materialet i taget utgörs av sand och grus. 600 m söder om Svartebo (0 g) sträcker sig en låg ås med 2–3 m mäktighet uppför en sluttning mellan två berghöjder. En liten grop i ytan visar stenigt sandigt grus. Vid Svartebo ligger en svagt välvd fortsättning på åsstråket över fälten norrut. Avlagringen består huvudsakligen av flacka utfyllnader i dalstråket mellan bergshöjder. I ytan överväger finsand, men förmodligen ingår också grus i materialet. Uppstickande hållar antyder att mäktigheten är liten. Avlagringen vid södra stranden av Koppsjön, söder om Koppetorp (1 g), har en låg ryggform.

Vid Koppetorp ligger en låg ås. Den är 200 m lång och 1–3 m hög. Två igenväxta, små grustag i södra resp. norra delarna antyder att åsmaterialet består av sand och grus. Längsmed vägen mot norr till Rösjö (1 g) ligger några små isälvsavlagringar. De har plan yta och ett flertal grunda gropar vid vägen visar att materialsammansättningen växlar, både sand och grus observerades.

400 m sydost om Rösjö (1 g) slutar stråket emot ett höjdområde. Det består där av två låga, smala åsar. Ett 2 m djupt grustag i den nordöstra delen innehåller grus och sand, men i övrigt förefaller de två åsarna huvudsakligen bestå av sand.

Göseboåsen

Vid Olskeppetorp (0 i) är en utbredd plan isälvsavlagring belägen, vilken sträcker sig mer än 800 m i nord–sydlig riktning. Berg sticker upp här och där i avlagringen, varför den bedöms vara grund. En stor andel sand förefaller ingå i materialet. Avgränsningen mot svallsand är osäker i både öster och väster.

Stråket Göseboåsen fortsätter vid Luddalen med flack ytform. 100 m sydost om torpet ligger ett par låga kullar. Avlagringens mäktighet uppskattas till ca 2 m och både grus och sand observerades i små skärningar.

500 m norr om Luddalen (0 i) finns ett 3 m djupt grustag i horisontellt skiktat grus beläget i södra delen av en lång flackt utformad isälvsavlagring, Älgbromon. Avlagringen når upp över 90 m ö.h. och är påtagligt svallad i ytan. Svallningen har dels skapat en flack rygg i den högsta delen av avlagringen, tvärs över skogsvägen, dels en tydligt utformad strandvall 800 m NNO om Luddalen, nära kanten mot Stormossen (0 i) i dess södra del. Strandvallen är 0,5 m hög, ca 5 m bred och 100 m lång (fig. 39). Vallens nivå 85–90 m ö.h. visar att det är tänkbart att den kan ha bildats i samband med att Ancylussjön intog sin högsta nivå benämnd Ancylusgränsen. Isälvsavlagringens fortsättning norrut är svagt kuperad och längst i norr finns en 100 m lång rygg.

Norr om Stormossen fortsätter stråket som en smal, flackt utformad avlagring med övervägande finsand i ytan. Norr om en berghöjd ligger en likartad, relativt plan avlagring med huvudsakligen sand i ytan. I dess norra del, 200 m söder om Gösebo (0 i), finns ett litet 1–2 m djupt grustag i sand med enstaka grusskikt. Analysen av bergartssammansättningen i fingrus i ett prov som togs 1 m djupt visar att paleozoiska bergarter från Örebrotrakten ingår i gruset, men halten är bara ca 1 % av vardera sandsten och alunskiffer (se tabell 4 och fig. 24).

Göseboåsen fortsätter 500 m nordväst om byn och består där av två långsträckta, kuperade avlagringar med mäktigheter på 2 till 5 m. Några gamla grustag visar 2–3 m grus och sand.

400 m NNO om Katterumsängen (1h) upphör stråket i form av en låg åskulle. Ett 3 m djupt grustag visar skikt av sand och grus.

Sonstorpsåsen

Från sjön Glan, 5 km sydost om kartområdet, förbi Falla (1j) och Sonstorp (2i) sträcker sig den drygt 45 km långa Sonstorpsåsen mot NNV och fortsätter 15 km norrut från kartområdet upp till höjdområdet norr om Bo.

Sonstorpsåsen inkommer i den sydöstra delen av kartområdet vid Eliantorp i form av flacka fält av sand och ställvis även grus i ytan. Den fortsätter med utpräglad jämna ytformer 10 km västerut och får 600 m sydost om Mossen (0j) en svagt välvd yta. Avgränsningarna mot svallsandområdena i de närmaste omgivningarna är ofta osäkra och de många förekomsterna av uppstickande berg i isälvsavlagringen visar att mäktigheten växlar mycket. Flera stora och medelstora grustag finns inom detta åsavsnitt, men täktverksamheten är avslutad och de är alla efterbehandlade. Mäktigheterna i grustagen varierar mellan 2 m och 10 m. Vid analys av ett prov som togs 8 m djupt i den centrala delen av avlagringen, 500 m väster om Eliantorp, befanns att urberg dominerar starkt och att halten kambriska–ordoviciska bergarter uppgår till 2 % (1 % sandsten och 1 % alunskiffer; fig. 24 och tabell 4). Inom ett område väster om Mossen har ett parti av åsen och den närmaste omgivningen norr därom detaljundersökts med avseende på grundvattenförhållanden (Aastrup m.fl. 1981). Efter en svacka höjer sig åsen åter vid Erstorp (1j) där ett 5–9 m djupt igenväxt grustag väster om vägen visar rasmassor av stenigt grus och vid åskanten sand. Åsens fortsättning mot norr höjer sig 5–7 m över omgivningen och uppbyggs förmodligen av övervägande stenigt grus. Efter ett kort avbrott, där åsen täcks av glacial lera, återkommer den som en låg rygg bestående av sand i sin ytligaste del. En ca 6 m djup brunn i väl sorterad sand finns vid den norra gården i byn.

En svacka med finkorniga sediment skiljer föregående åsavsnitt från det större åsparti som är beläget 800 m söder om Falla (1j). En berggripba sticker upp centralt i avlagringen och omkring denna utbreder sig plana terrasser med sand i ytan på ca 60 m höjd över havet. Mot öster har avlagringen en 5 till 10 m hög, brant sluttning och mot väster är den svagt kuperad. En 5–7 m djup åsgrav ligger i den centrala delen. I norr är den torvfyllt och relativt bred och mot söder fortsätter den och mynnar ut mot fälten. Ett 10 m djupt igenväxt grustag ligger intill torvmarken i norr och i skärningarna observerades både grus och sand. Berg är framgrävt i västra delen av grustaget. Avlagringen fortsätter mot norr som en markant ås, vilken väster om Falla är nästan helt bortgrävd. Sydost och öster om Hagen (1j) fortsätter stråket norrut utefter västra dalsidan. Det har otydlig utformning med flera utskott mot öster. Sand dominerar i ytan av alla dessa isälvsavlagringar. Partiet 500 m sydväst om Torstorp (1j) och till sjön Mäseln (1j) är ett i huvudsak sammanhängande grustäktsovmråde.

Fortsättningen av åsstråket består dels av två små öar i Mäseln, dels av en ca 5 m hög ås vid norra stranden. Åsen sträcker sig norrut till Ängen (1i) där den planar ut. Vid f.d. järnvägen finns ett 1–3 m djupt, igenväxt grustag i stenigt sediment med hög rundningsgrad. I norra delen av byn finns ett 2–3 m djupt grustag i stenigt grus och med huvudsakligen sand i sin västra del. Sand från denna avlagring och troligen från något grustag längre norrut såldes till det tegelbruk som från 1500-talet fram till slutet av 1800-talet låg österut vid Översätter (1j).

Från Ängen följer isälvsavlagringen höjdsidan i öster och slutar i norr i form av en kort, 5 m hög ås. I denna finns ett 3–5 m djupt grustag, vilket når ned till berggrunden. Blockigt, stenigt grus dominerar där. Norr om en mindre väg fortsätter stråket 30 m brett och med låg ryggform. En lång sträcka utgörs av ett 1–3 m djupt, igenväxt grustag i blockigt stenigt grus. Åsen blir smal, 10–15 m bred, uppe på höjden och har ett vindlande förlopp genom landskapet fram till stranden av sjön Bönneren där stråket upphör. Isälvsstråket får framförallt norr om riksvägen en kraftigt ändrad riktning mot nordväst. Ställvis har avlagringen ryggform och likaså förekommer dödisgropar.

Åsavsnittet förmodas längs flera sträckor ha bildats inne i inlandsisen och ha avsatts med nuvarande lägen i terrängen först vid isens avsmältning. Det vindlande förloppet mellan sjöarna indikerar en förändring i inlandsisens rörelsemönster vid tiden för bildandet av detta åsavsnitt.

Förändringen antas ha orsakat att den kraftiga smältvattendränningen i den stora isälv som skapade åsen vid Falla och söderut kastade två kilometer västerut och därefter under den fortsatta isavsmältningen följde ett annat dräneringsstråk i isen. Detta stråk passerar Mäselköp (1 i) där det representeras av en serie mycket små isälvsavlagringar. Ytterligare söderut är det mycket diffust om det överhuvudtaget kan sägas existera (se avsnittet ”Övriga isälvsavlagringar”). Dock ligger en liten åskulle 200 m söder om Mäselköp, i vilken ett 4 m djupt grustag visar grus och stenigt grus. Nästa avsnitt i stråket är ca 600 m långt och börjar vid norra gården i Mäselköp i form av en liten terrass. Det fortsätter norrut med svag ryggform en kort sträcka, därefter med plan yta och liten mäktighet. Två berghällar sticker upp och orsakar avbrott. Mer än 1 m stenigt grus och sand observerades på olika ställen. Norrut följer en bergtröskel norr om vilken stråket plötsligt består av avlagringar med mycket stora dimensioner skapade av en kraftigt förstorad isälv.

Fortsättningen av Sonstorpsåsen inleds drygt 1 km norr om Mäselköp med en stor plan isälvsavlagring. Avlagringen är en israndbildning med deltaartad uppbyggnad, vilken till sin utformning påminner om dem som förekommer på ett flertal platser inom denna del av Mellansverige. De inleder ibland större stråk av isälvsavlagringar, vilka sträcker sig vidare mot norr. Denna avlagring har i stor utsträckning exploaterats för täktverksamhet, men i öster och väster återstår orörda partier, vilka förmodligen består av övervägande sand. Avlagringen begränsas av tydliga sluttningar mot söder och öster, men den har osäker avgränsning mot svallsandområden i väster och norr. På ett karaktäristiskt sätt ligger dödisgravar på båda sidor om tillförselåsen i den proximala, nordvästra delen av den deltaliknande avlagringen. Vid dess bildning låg det också partier av dödis i söder och öster, vilka bidrog till att det uppkom tydligt utformade distalbranter åt dessa håll. Branten mot sydost är 5–8 m. Den plana ytan i öster uppvisar enstaka grunda gropar, troligen orsakade av att dödispartier inlagrades i samband med avlagringens bildning. På ytan finns också otydliga strandvallar drygt 75 m ö.h. Enligt skärningen i det centralt belägna grustaget dominerar sand i denna östra del av avlagringen och i de igenrasade skärningarna mot väster observerades också enbart sand. I grustagets norra del finns lager av stenigt grus och sand. Kraftiga störningar i lagerföljden i östra skärningsväggen, strax söder om dödisgraven i vilken det ligger en källa, visar på oregelbundna rörelser i inlandsisen i samband med israndbildningens tillkomst. Även i den centrala delen av avlagringen har kraftiga störningar av den primära lagerföljden observerats (fig. 25), vilka orsakats av glacialtektonisk påverkan. Exempelvis uppträder ett brant stående, förflyttat och ihopkört parti med inslag av varviga sediment (glacial lera och silt).



Fig. 25. Centrala delen av östra skärningsväggen i grustaget 1,5 km NNV om Mäselköp (1 i). Parti av sand med siltskikt och även ett par lerskikt kraftigt förflyttat genom glacialtektonisk påverkan av inlandsisen. Partiet är beläget inom den norra delen av randdelat. Foto förf. 1990.

Section in the eastern part of the gravel pit 1.5 km NNV of Mäselköp (1 i) showing stratigraphy disturbed by glacial tectonics in the northern part of the marginal delta.

1 km söder om Köpma (1 i) fortsätter Sonstorpsåsen som en stor, upp till 10 m hög åskulle. Den har spridda stora block på ytan och i ytlagret dominerar blockigt stenigt grus. I norra delen är berget blottat. Längs västra sidan av landsvägen sträcker sig ett långt grustag, vilket är upp till 10 m djupt och visar var åsens kärnparti tidigare var beläget. På båda sidor därom ligger isälvsavlagringar vilka förefaller bestå av övervägande sand. Berg sticker upp centralt i dem. Mot två mossar i söder, dödisgravar, har avlagringen relativt brant sluttning. Den stora isälvsavlagringen söder om Mörtsjön (1 i) har i stor utsträckning varit utsatt för grustäkt och ett 800 m långt grustag intar den norra delen av avlagringen. Framgrävda hållar visar att berggrundsytan är kuperad. I den nordvästra delen av grustaget finns en upp till 5 m hög, igenrasad skärning i grovt åsgrus. I avlagringens sydvästra del utbreder sig en flack utvidgning av åsen med huvudsakligen sand i ytan. Utbredningen är osäker mot sydväst där svallsand med större mäktighet kan förekomma.

Isälvsavlagringen sträcker sig vidare mot nordväst 300 m väster om Mörtsjön i form av en ca 8 m hög ås med normalblockig yta och med en låg parallellås längs en kort sträcka vid torpet strax öster om huvudåsen. 50 m nordväst om torpet, i ett 4 m djupt grustag innehåller åsen både stenigt grus och en hel del sand. Norr därom blir åsen låg och omges av dödisgravar. Den är också bortgrävd längs en 200 m lång sträcka. Sonstorpsåsens nästa avlagring börjar vid Klinttorp där en större åsansvällning inleder ett av åsstråkets största och mäktigaste avsnitt, vilket sträcker sig norrut till Hällesteadån (2 h). I den stora avlagringen vid Klinttorp finns ett

stort, igenväxt grustag, vilket fortsätter i åsens kärnparti 1,5 km norrut. Grustaget har 5 till 8 m höga kanter. Vid Klinttorp i söder finns uppgift om upp till 17 m mäktiga isälvs sediment från en brunnsborrning. Mot väster är avlagringens avgränsning mot svallsand osäker. På den flacka ytan förekommer låga strandvallar och överallt observerades sand. Nära östra sidan av åsen, 400 m norr om Klinttorp ligger ett litet upphöjt parti av morän med stora block på ytan överlagrande grusig sand. Längs denna sida av åsen finns även några relativt små dödisgropar med torv i botten. Täktverksamheten i grustaget pågick vid kartläggningstillfället i 6–8 m höga skärningar 300 m norr om Fridhem. Åskärnan består där av grus och stenigt grus. Ett 0,3–0,5 m mäktigt lager av varvig glacial lera överlagrar och är i sin tur överlagrat av sandiga sediment som uppvisar rikligt med rippel samt även laminär skiktning. Lagerföljden visar kraftiga variationer i sedimentationsmiljön. Efter ett skede med lugn miljö då leran avsattes följde ett skede med kraftigare vattenströmmar, vilka avsatte mäktiga och utbredda lager av isälvs sand. Lerlagret är inom ett centralt avsnitt upprest till vertikal position, vilket är resultatet av glacialtektonisk påverkan. Öster om den norra skärningen ligger rikligt med block i ytan vid kanten av isälvsavlagringen. Mellan detta fält av sand och åsen finns ett stycke norrut, 700 m väster om Mossen (2i), en åsgrav med kärr i. En liknande åsgrav, ca 350 m lång, ligger 50 m västerut i den centrala delen av isälvsavlagringen. I åsen mellan dessa åsgravar pågår grustäkt och i det 7–8 m djupa taget togs ett grusprov på ca 5 m djup för petrografisk analys. Halterna av kambriska–ordoviciska bergarter är mycket låga i provets fingrusfraktion, bara 0,5 % av vardera sandsten och alunskiffer (fig. 24 och tabell 4). Avlagringens utbredning mot öster är dåligt känd p.g.a. starkt utjämnande lager av svallsand vid markytan.

Åsen växer till i storlek mot norr, blir ställvis drygt 15 m hög och är representativt utformad längs sträckan genom Sonstorp (2i). Gamla grustag ligger både i södra och norra delarna av samhället. I norra delen har åsen markant form med normalblockig yta. Flera stora block förekommer också på ytan. Åsens avgränsning mot väster är i vissa fall osäker. Dess fortsättning norrut är en karaktäristisk rullstensås, vilken innan grustagens tillblivelse hade en längd av drygt 10 km norrut till Hanesjön (4h). Längs sträckan till Sonstorps bruk är den 30 till 70 m bred och 5–10 m hög. I de små ytliga skärningar som undersökts dominerar stenigt grus. På sidorna av åsen ligger små åsgravar med kärr i botten på flera platser.

Norr om Sonstorps bruk är åsen 15–20 m hög och har jämn yta och krönhöjd. På sidorna observerades vanligen sand i ytlagen. Block förekommer på ytan, men huvudsakligen på västra sidan. Ett grustag i upp till 7 m stenigt grus finns i åskärnan 400 m norr om bruket och söder om Hällestadsåns åsgenombrott finns ytterligare ett grustag, vilket är igenväxt. Norr om ån är åsen skarpt utformad, har karaktären av en getryggsås, 15–25 m hög och med rundat krön. Utmed östra sidan i söder ligger en 200 m lång åsgrav utsträckt i ungefär nord–syd.

Åsen övergår norrut, vid Stigstorp (3h), i en bred relativt plan isälvsavlagring, belägen söder om ett stort grustag. Strax sydost om grustaget finns en åsgrav med ett kärr i botten. Den är delvis igenfylld. Alldeles öster om grustaget ligger en ca 10 m hög ås, i vilken en gammal provschaktning visar ett grovkornigt åsgrus. Huvudåsen är bortgrävd mot norr i ett 1,5 km långt grustag som sträcker sig förbi Barketorp (3h) till Sonstorp (3h). Långa sträckor är efterbehandlade och planterade. En ca 10 m hög skärning i söder visade relativt horisontella lager av stenigt grus och sand. Några hundratal meter norrut, på den östra sidan av grustaget, var lagringen också horisontell, men lagrens och skiktens sammansättning växlade från silt till grusig sten



Fig. 26. Östra skärningen i grustaget 500 m sydost om Barketorp (3 h). Horisontell lagring av sediment med växlande kornstorlekssammansättning från silt till grusig sten. Foto förf. 1990.

The eastern section in the gravel pit 500 m south-east of Barketorp (3 h). Sediments varying from silt to cobbles.

(fig. 26). På flera ställen längs grustagets skärningsväggar observerades heterogent sammansatta delar i åsen uppbyggda av grus- och sandlager, strukturlösa sedimentpartier, lager och partier av moränartade sediment (diamikton) och förflyttade partier med vertikalt stående skiktning orsakade av glacialtektonisk omlagring. Den sist bortgrävda sträckan av åsen 300 m OSO om Barketorp (3 h) hade två krön längs en relativt kort sträcka. Detta åsavsnitt innehöll i stor utsträckning åsmaterial som var betydligt mer kompakt lagrat än i åsar i allmänhet. Både på västra och östra sidan låg kompakt lagrade åskärnor och mellan dem fanns ett glacialtektoniskt påverkat stråk utsträckt i nord-syd. Den västra åskärnan uppvisade också sådan påverkan, vilket bl.a. åskådliggörs av lagerföljden i figur 27 med uppresta, mot öster stupande tunna lager av varviga finkorniga sediment, silt och lera. Upp till 12 varv observerades i ett av lagren. Lager eller förflyttade partier av finkornigt sedimentlager uppträder på flera nivåer och mellan dem förekommer bl.a. partier av moränartade sediment. På västra åssidan ligger inom detta avsnitt ett ca 1 m mäktigt moränlager överlagrat av en tunn kapp av svallsediment. Moränens kontakt mot isälvsedimenten visar spår av isframryckning. En eller flera sådana mindre framryckningar finns det också spår av i åsens stratigrafi på många ställen längs hela grustagets längd. Inom detta åsavsnitt har det också förekommit ett flertal blocksamlingar på ytan. Grusmaterialet i det västra åskärnestråket har varit välsorterat grus, vilket använts till betongändamål och haft en helt annan karaktär, renare och bättre sorterat, än materialet i åsens övriga delar. I den norra delen av den östra åskärnan, 250 m öster om Barketorp, strax väster om liten torvfylld dödis-



Fig. 27. Glacialtektonisk påverkan illustrerad av uppresta lager av varviga finkorniga sediment, silt och lera, i norra skärningen i grustaget 350 m OSO om Barketorp (3 h). Senare avsatta isälvsediment överlagrar. Foto mot norr, förf. 1993.

Section showing stratigraphy disturbed by glacial tectonics in the northern part of the gravel pit 350 m OSO of Barketorp (3 h). The uppermost layers are undisturbed.

grop låg ett större, mycket kompakt lagrat, blockrikt parti med dåligt sorterat stenigt grus. Norr därom har inte funnits någon fortsättning av det östra kärnstråket med kompakterat åsmaterial, utan isälvsavlagringen hade mer allmän åskaraktär. Dock har heterogent sammansatta och även mycket kompakt lagrade partier förekommit på flera ställen även i den norra delen av grustaget (fig. 28).

En undersökning av bergartssammansättningen i ett grusprov taget 300 m nordost om Barketorp redovisar för fingrusfraktionen 1 % sandsten, 0,5 % alunskiffer och 0,5 % för kalksten (Maechel 1978), se figur 24 och tabell 4.

Vid Sonstorp (3 h) är Sonstorpsåsen karaktäristiskt utformad och har en höjd på 10 m. Ett litet grustag ligger i en samfällighet 300 m nordost om Fridhem (3 h). Det visar en 4 m hög skärning i stenigt sandigt grus. I ytan förekommer en 0,5 m mäktig svallgruskappa. Åsen har ett lägre parti längre mot norr, där det är en dödisgrop centralt i åsen och en dödisgrav på västra sidan. Partiet fortsätter norrut till Bäckan (3 h) förbi en åsgrav, belägen intill östra åssidan. Fortsättningsvis mot norr växer rullstensåsen i storlek och är 7–10 m hög väster om Simonstorp (3 h) och i fortsättningen norrut till Hanesjön (4 h). Den har rundat krön och ställvis normal-blockig yta. Ett litet grustag ligger intill gården i östra åssidan. Materialet är delvis dåligt sorterat och består av blockigt stenigt grus.

Knappt 100 m nordost om Rommetorp (3 h) finns ett 150x150 m stort grustag i den drygt



Fig. 28. Skärning i östra åssidans i grustaget 400 m söder om Sonstorp (3 h). Åsmaterialet är heterogent sammansatt med partier av strukturlösa sediment, moränartade sediment, lager av grus, stenigt grus och sand. Foto mot norr, förf. 1990.

Section in the eastern side of the esker 400 m south of Sonstorp (3 h). Heterogeneous part of the esker with sediments without structures, diamicton and layers of gravel and sand.

10 m höga rullstensåsen väster om Hanesjön. Materialet domineras starkt av grusig sten och stenigt grus. En del spridda block förekommer liksom skikt av sand (fig. 29). Enstaka stora block uppträder i åsen och även på dess yta. I den sydvästra delen observerades ett 10–15 cm mäktigt lager av varvig glacial lera på stenigt grus längs en 30 m lång sträcka, 3,5 m över täktbotten. Ett 3–4 m mäktigt och 40 m långt parti av stenigt grus med omlagrade och inknådade lerpartier överlagrar. Lerans genes är okänd (ev. skred?). Små lerbollar finns i ett gruslager i grustaget intill landsvägen 200 m längre norrut. 100 m öster härom, strax norr om stora grustaget, är en 100 m lång, 40 m bred och 8–10 m djup åsgrop belägen centralt i åsen.

Från Rommetorp avviker en biås, vilken sträcker sig västerut och fortsätter till Grytgöl (4h). Vid åsknuten är ytformerna jämna och troligtvis till viss del utjämnade av svallning och omlagring under Ancylussjöns tid. Biåsen sträcker sig först som en tvärs rakt västerut från Sonstorpsåsen. Den är låg och till en början bred, men smalnar sedan av och blir osammanhängande västerut. Från huvudåsen längs vägen till Grytgöl finns stenigt grus och ställvis sand i dikesskärningar. Avgränsningen av den flackt välvda isälvsavlagringen är osäker. 500 m sydväst om Göl (3 h) är en liten ås med nordvästlig orientering belägen. Stenigt grus dominerar troligen. Åsen är 2–3 m hög, 10 m bred och 70 m lång. Den fortsätter i form av en låg rygg ytterligare 100 m mot nordväst. Vid utloppet för sjön söder om Grytgöl ligger en låg, smal ås innehållande både grus och sand och 100 m längre mot norr finns ett litet stråk av låga, små åsar och åskul-



Fig. 29. Upp till 10 m hög skärning orienterad i nordost–sydväst i grustaget 200 m nordost om Rommetorp (3 h). Relativt lodräta förkastningar i östra åssidan orsakade av avlastning av stödet från inlandsisen. Foto mot nordväst, förf. 1995.

10 m high section in the esker 200 m north-east of Rommetorp (3 h) showing vertical faults caused by the withdrawal of the ice.

lar som sticker upp ur fältet av finkorniga sediment. Oftast består de av grus. I sydöstra delen av Grytgöl fortsätter det tidigare beskrivna stråket mot nordväst förbi vattentäkten väster om åsen och fram till kraftverksdammen. Ett gammalt igenväxt grustag i grus och sand finns utmed södra kanten. Väster om dammen fortsätter stråket som en låg ås mot nordväst. Strax öster om en stor lada finns ett igenväxt, 2,5 m djupt grustag i sand och grusig sand. Det är delvis igenfyllt med tippmassor. Åsen sträcker sig vidare genom samhället i nordlig riktning 50–70 m bred och endast någon meter hög. Materialet består troligen i stor utsträckning av stenigt grus, eventuellt med inslag av spridda block. I norr planar avlagringen ut och har en ökad blockfrekvens i ytan. Åsen upphör vid ett hållområde. Norr därom har bara en mycket liten förekomst av isälvsgrus påträffats.

Sonstorpsåsens fortsättning mot norr från Hanesjön inleds med en markant utformad ås, vilken är ca 8 m hög. Vid Stenfallet börjar en parallellås som är något lägre och följer den östra kanten en 200 m lång sträcka. I ett litet grustag i dess södra del finns blockigt stenigt grus till ett djup av mer än 4 m. Även stora block förekommer. 300 m norr om torpet får Sonstorpsåsen bred välvd form som når drygt 85 m ö.h. och fortsätter vidare till Boka (4 h). Åsens ursprungliga form har förändrats av de postglaciala vågornas erosion och omlagring av åsens ytlager. Ett större, efterbehandlat grustag ligger 150 m öster om Tärn (4 h). Det är upp till 6 m djupt och materialet består i norr av stenigt grus och lager av sand. 200 m norr om Tärn är en väl utformad

åsgrop belägen strax väster om landsvägen. Dess botten intas av en liten göl.

200 m sydost om Väderhus (4h) ligger ytterligare ett grustag, vilket är 4–7 m djupt och efterbehandlat. I ytan syns spår av den kraftiga svallningen som ägde rum under Ancyclusstadiet i form av en ca 1 m mäktig svallgruskappa. I den nordvästra delen finns även skikt av sand och grus i åsen. Stenmaterialet består av urberg, men en låg halt sandsten observerades liksom en sten av vardera alunskiffer respektive kalksten. En analys av Maechel (1978) av bergartsammansättningen i fingrusfraktionen i ett grusprov från detta grustag visar halter på 0,5 % för både sandsten och alunskiffer (fig. 24 och tabell 4). Längs den östra kanten av åsens flackt utbildade krön öster om Väderhus och 600 m norrut sträcker sig ett stråk av ytor med förhöjd blockfrekvens i ytan. Materialet utgör ett residual bildat av de forntida vågornas erosion, vilken också skapat åsens i övrigt sten- och grusrika yta. I norr förekommer dessutom på några ställen i åsen framsvallade partier av berg särskilt inom de högst belägna delarna, vilka når över 90 m ö.h. dvs. nära Ancyclusgränsen. Även Sonstorpsåsens sneda tvärprofil vid t.ex. Boka (4h) visar tydlig påverkan av svallning genom sin kraftigt sluttande avlastningsbrant mot väster och sin svagt lutande östra sida. 500 m sydost om Boka ligger ett litet, igenrasat grustag i den brantare västsidan av åsen, där skärningar visar att det i ytan ligger ett mer än 1 m mäktigt lager av svallgrus med hög stenhalt.

Vid Karlsborg (4h) består Sonstorpsåsen av en låg ås, 3–4 m hög. Ställvis har åsen hög blockfrekvens i ytan, t.ex. 100 m söder om torpet. Ett litet grustag finns 100 m sydost om torpet och i den 3–4 m djupa gropen syns ca 1 m stenigt svallgrus vila på 1 m stenigt åsgrus, vilket i sin tur överlagrar ett drygt 1 m mäktigt sandlager. Stora block förekommer i denna del av åsen. Ett prov från grustaget undersöktes av Maechel (1978) beträffande bl.a. fingrusfraktionens innehåll av kambriska–ordoviciska bergarter. Halterna av både sandsten och alunskiffer bestämdes därvid till 1 % (fig. 24 och tabell 4). Ytterligare ett litet grustag ligger 300 m norr om Karlsborg i den östra åssidans. Det är upp till 5 m djupt och visar att åsen består av grovt åsgrus, stenigt grus. Åsens fortsättning mot norr får allt mer markant form och är som högst 7–8 m vid stranden av sjön Gulten (4h).

Sonstorpsåsen bildar dels två öar, dels en halvö i sjön och fortsätter 8 till 10 m hög till Gultorp (4h) där det är ett litet grustag i åsens västra sluttning. Det har en 4 m hög skärning i stenigt grus som också innehåller block, även en del stora block förekommer. I stenmaterialet finns en låg halt av kalksten liksom också av sandsten. Ett litet parti av moränartat sediment iaktogs dessutom i grustaget. Inom detta i kartområdet avslutande avsnitt har Sonstorpsåsen en vindlande sträckning mot norr och minskar i storlek. Den är bara 2 m hög längst i norr. Ytlaget längs detta åsavsnitt är vanligen stenigt.

Lännäsåsen

Vid sjön Flaten (3j) börjar ett relativt sammanhängande stråk av isälvsavlagringar som sträcker sig förbi Igelfors, Brevens bruk och Lännäs till Hjälmaran i norr. Det är sedan gammalt benämnt Lännäsåsen och börjar i byn Sandudden (3j), vilken är belägen på en svagt välvd åskulle intill sjöstranden. I den södra delen finns ett 5 m djupt, igenväxt sandtag. Även i norra delen ligger ett gammalt grustag, vilket är 2 m djupt och innehåller grus och sand. Stråket fortsätter med flack utformning mot norr. Dock ligger en liten ås (2 m hög, 10 m bred och 50 m lång)

öster om vägskälet 100 m norr om byn och ytterligare 300 m längre norrut har avlagringen låg rygghöjd längs en kort sträcka. Längst i norr där stråket övertväras av ett kärrstråk finns ett sidotag väster om vägen som visar grus och sand med mer än 3 m mäktighet.

Isälvsavlagringen vid Malthultet (3j) är flack och har en tydlig sluttning mot söder vid kärrstråket. Sand förefaller dominera i avlagringen och berg sticker upp flerstädes. I öster, 125 m sydost om Björktorpet, ligger en låg kulle av stenigt grus. Norr om ett smalt dalstråk som skär genom stråket följer en isälvsavlagring, vilken har en markant, 10 m hög sluttning mot söder. I övrigt är avlagringen svagt kuperad. En bred rygg utsträckt i ONO–VSV utgör avlagringens högsta parti, drygt 70 m ö.h. Den har rikligt med block på distalsidan och har i övrigt spridda block på ytan. Ett grustag, maximalt 4 m djupt, finns öster om vägen strax söder om tvärryggen. Det domineras av blockigt stenigt grus och även en del stora block förekommer. Ett grusprov taget drygt 1 m djupt analyserades med avseende på bergartssammansättning. Halten kambriska–ordoviciska bergarter bestämdes till 3 %. Halten sandsten och alunskiffer fastlades till 2 % respektive 1 %. I avlagringens norra del ligger strax öster om vägen ett litet sidotag i 2,5 m sandigt grus.

Väster om Sävsjön (4j) fortsätter Lännäsåsen i form av en långsträckt avlagring med svagt kuperad yta och någon gång låg åsform. En 4 m djup dödisgrop ligger vid ett vägskäl i söder. Strax norr därom finns en nordost–sydvästligt strykande markant sluttning mot norr, vilken längs en kort sträcka ger intryck av att vara betingad av iskontakt vid sin uppkomst (spridda block förekommer i ytan). Avlagringens utlöpare mot sydväst består av en låg, svagt kuperad avlagring dominerad av sand. Berg sticker upp genom avlagringen här och där, vilket också gäller avsnittet norrut till Kolvetorp (4j). 200 m sydost om torpet har ett grustag öppnats i ett lågt åsparti där materialet enligt skärningar har växlande sammansättning (fig. 30). Lagerföljden i den 6,5 m höga skärningen visar på kraftigt varierande smältvattenflöden vid avlagringens tillkomst. Skikt av sten överlagras av grus med normal sortering och underlagras av dåligt sorterat stenigt grus samt därunder dåligt sorterad grusig sand. Berg är framgrävt i grustagets botten. I gruset förekommer sandstenspartiklar och enstaka skifferpartiklar liksom någon enstaka helt genomvittrad, murken, kalkstenspartikel. Avlagringen har osäker avgränsning mot svallsediment i öster. Dess fortsättning förbi Kolvetorp är svagt kuperad och ett stycke längre mot nordväst utgörs avlagringen av en låg ås. En maximalt 4 m hög skärning i åsen ligger vid vägen 500 m från torpet. Materialet består av stenigt grus och sand.

På några öar och på norra stranden av sjön som sträcker sig upp till Björke (4i) finns små isälvsavlagringar med olika utformning och uppbyggda av sand och grus. 100 m söder om Björke börjar ett långt (4 km) avsnitt av Lännäsåsen som inleds i form av en bred, relativt kort och 6 till 7 m hög ås. Fortsättningen mot nordväst består av utspridda, låga kullar och åsar innehållande stenigt grus och sand. Längst i norr sträcker sig en relativt svagt välvd ås genom Igelfors samhälle. Ett igenväxt, 2–4 m djupt grustag i material bestående av grus och sand finns vid östra kanten.

Övriga isälvsavlagringar

I det sydöstra hörnet av kartområdet ligger ett antal spridda små isälvsavlagringar bl.a. sex läsidesavlagringar söder om ofta distinkt utformade bergshöjder. De innehåller vanligen grus och



Fig. 30. Södra skärningen i grustaget 200 m sydost om Kolvetorp (4j) visar lager av isälvs sediment med starkt växlande sammansättning. Foto förf. 1995.

The southern section in the gravel pit 200 m south-east of Kolvetorp (4j) showing glaciofluvial sediments with varying composition.

sand med åtminstone 3–4 m mäktighet enligt observationer i grustag.

700 m sydost om Mantorp (0j) inkommer i kartområdet från söder en låg isälvsavlagring, vilken följer västra kanten av ett kärr och till stor del är överlagrad av glacial lera. Avlagringen har ingen synlig egenform. Stenigt grus finns i ett igenväxt grustag.

Från Nybygget (0j) sträcker sig en isälvsavlagring mot nordväst. Den har plan yta utom i sin norra del, norr om ett grustag, där den har låg ryggform. Avlagringen övergår i en låg moränrygg i norr, vilken fortsätter norrut mot berghällen vid sjöstranden. Det är okänt om det ingår sorterade sediment i denna rygg. Skärningar i grustaget visar övervägande sand med 2 m mäktighet på framgrävt berg.

I ytan både vid grustaget och i avlagringens nordligaste del förekommer moränartat sediment. Grustagets södra skärningsvägg visar ett 0,3 m mäktigt lager varvig glacial lera ovan grus och sand. Lerlagret är avskuret upptill och har en skarp erosiv kontakt mot ett ytligt beläget, tunt moränartat lager, vilket visar att en framryckning av inlandsisen kan ha ägt rum på denna plats. Eventuellt bildades en del av de närbelägna läsidesavlagringarna av isälvs sediment i samband med denna händelse. Detta sydöstra hörn av kartområdet ingår i den nordligaste delen av det mellansvenska randstråket, bildat under Yngre Dryas. Under denna tid avsmälte inlandsisen stegvis norrut med avbrott för stilleståndsp perioder och även för framryckningar. Förutom på denna plats har spår av isframryckning påträffats i grustaget 400 m SSO om Skräddaretorp (2h), se nedan, samt i en grundgrävning 600 m öster om Finspångs slott (1j), se s. 34.

Isälvsavlagringen nordväst om Nybygget ligger i ett litet, i landskapet lågt beläget dalstråk och har tack vare sitt skyddade läge mot den forntida stranderosionen svallats obetydligt i ytan. Detta har inneburit att de tunna moränartade sedimenten avsatta på avlagringens yta kunnat bevaras och utgör i nutid ett starkt indicium på att åtminstone lokala oscillationer av iskanten har förekommit inom denna del av kartområdet.

Genom kartområdets nordvästra hörn sträcker sig förutom Tjällmoåsen även ett avsnitt av ett kortare isälvsstråk beläget väster om Karsfalla (4f). Det börjar i söder, 1,4 km sydväst om Trolleflod (4f), i form av en låg men formrik avlagring strax norr om en bergtröskel vid nivån för högsta kustlinjen. Avlagringen består av ett slingrande, lågt åsparti runt en torvfylld dödisgrop och en 3 till 5 m hög ås som sträcker sig mot norr. Åsen slutar mot berg och strax västerut ligger här, 1 km väster om Trolleflod, ett 4 m djupt grustag. Materialet utgörs av grus med en stor andel sten. Avlagringen fortsätter mot norr med svagt kuperad yta och i samma riktning tilltar andelen sand. Den sista sträckan inom kartområdet består av en 2–3 m hög och 700 m lång ås som försvinner ut i en torvmark.

Ett relativt sammanhängande 3 km långt stråk av små isälvsavlagringar är beläget 1,5 km öster om Sonstorpåsens och löper parallellt med denna. Det börjar 400 m nordost om Skvalerbäcken (3h) och fortsätter förbi Melhult (4h) till Tranmossen (4h). I söder börjar stråket, här kallat Melhultsåsen, med fält av sand och några mindre åskullar. Några små grustag och skärningar visar att grus dominerar i de kuperade delarna av avlagringen. Mäktigheten förmodas vanligen vara 2 till 3 m. 1 km NNO om Skvalerbäcken ligger ett igenrasat grustag i åsen. Dåligt sorterat stenigt grus dominerar och skärningarna är ca 2 m höga. Enstaka partiklar av sandsten och alunskiffer (något lägre halt) finns i gruset. Avlagringen har låg rygghöjd, ca 1 m, öster om grustaget och dess fortsättning mot norr blir allt lägre upp emot ett avbrott vid ett berg 500 m öster om Melhult. Grus synes dominera.

Norr om bergtröskeln utbreder sig en svagt välvd avlagring av huvudsakligen stenigt grus, vilken når Hanesjöns (4h) nordöstra strand. En svacka med glacial lera skiljer avlagringen från en liten plåtå av isälvsgrus och isälvsand 50 m längre norrut. Från denna utbreder sig fält av finsand mot nordväst ur vilka det vid L. Melhult (4h) reser sig en 4 m hög åskulle. Åsmaterialet består troligen av stenigt grus, vilket kan studeras i ett litet grustag strax norrut. Detta avsnitt av Melhultsåsen är ca 1 km långt och fortsätter upp till Tranmossen med låg välvd form och varierande höjd. Högst, ca 5 m, är den 250 m norr om L. Melhult där den är 100 m bred och består av stenigt grus. Öster om Tranmossen är den 1 m hög och på något ställe bara 20 m bred. Längst i norr, norr om mossen, finns ett avslutande åsavsnitt 1–2 m högt och som upphör mot ett bergområde.

Ett relativt diffust utbildat stråk av isälvsavlagringar sträcker sig från sjön Bleken (2j) och ca 9 km norrut till trakten av Hälla (4i). Vid Sjöstugan (2j) på norra stranden av Bleken ligger en kulle och en markant, 3–5 m hög ås av stenigt grus. Norrut finns ett åsavbrott orsakat av dödis och åsens fortsättning till torvmarken vid Ovgölen (2j) är helt bortschaktad. Stråket fortsätter mot nordväst i form av tunna grusavlagringar längs östra dalsidan samt i en lateralterrass i en sidodal till Bleklängens dalstråk vid Jägersberg (2j). Terrassen har öst–västlig utsträckning längs norra dalsidan och har en 4–8 m hög kant mot söder. Den innehåller övervägande grus i öster, men mot väster ökar andelen sand. Stråket fortsätter som tunna och flacka avlagringar längs östra stranden av Hagsjön (2i och 2j) och dalstråkets östra sida upp till Humletorp (3i).

Där ligger en småkuperad isälvsavlagring med spridda block på ytan. I väster förefaller sand att dominera, men stenigt grus finns vid torpet och i ett 3 m djupt grustag norr därom.

Barrön (3i) i Bleklången består i sin östra del av en 2–4 m hög ås. Materialet domineras förmodligen av grus. Norrut från Bleklången fortsätter stråket i form av glest liggande tunna, flackt utformade avlagringar av sand och grus.

Det ovan beskrivna stråket med isälvsavlagringar har eventuellt ett genetiskt samband med det korta stråk av isälvs sediment som finns strax norr om Finspång och sträcker sig norrut mot Lunddalen (2j). Sand dominerar utom i den norra delen och isälvs sedimenten är ofta mer än 2 m mäktiga. 700 m SSV om Lunddalen ligger ett maximalt 8 m djupt grustag i stenigt grus och sand. Det är beläget i en delvis terrassformad isälvsavlagring med högt läge, drygt 80 m ö.h., i landskapet. Eventuella ursprungliga ytformer har utplånats av den svallning och omlagring som skedde i samband med att isälvsavlagringen höjdes ur den forna Ancylussjön av landhöjningen. Därför är avgränsningen av isälvsavlagringen ställvis osäker. Inom de högsta delarna finns flera strandvallar av svallgrus. Avlagringens läge på en höjd i landskapet avviker helt ifrån det som är regel i trakten, dvs. i dalgång eller intill höjdslutning. Det höga läget ger en anvisning om en aktiv inlandsis vid tiden för isälvsavlagringens bildning. Tänkbart är att denna kan ha ägt rum i samband med en oscillation, framryckning av iskanten, vilken fört upp isälven till detta höga läge.

1,5 km sydväst om Flasbjörke (3j) följer en skogsbilväg krönet av en låg ås, som är drygt 1 km lång. Ett par små grustag, 2 till 4,5 m djupa, finns i åsen och de innehåller övervägande sand. Norra delen är en låg plan ås, på några ställen dock svagt välvd, vilket gör att den framträder tydligare i terrängen. Sand dominerar i åsen som har en mäktighet på 1–3 m och upphör vid en mosse i norr.

Om stråket har en fortsättning i söder är okänt. Möjligen kan en sådan sökas i det lilla stråk av isälvsavlagringar som passerar Finntorpet (2j) och sträcker sig mot sjön Bleken (2j). Det består vanligen av terrasser och flacka partier med en mäktighet på minst 2–3 m. Åsbildningar förekommer 1 km sydost om Finntorpet, där det ligger en åskulle intill torpet vid västra stranden av sjön 300 m NNV om sjön.

Från Gärtsjöns (1h) norra del sträcker sig ett diffust stråk av små isälvsavlagringar mot NNV, vilket eventuellt kan utgöra en fortsättning av den ovan beskrivna Göseboåsen. Vid sjön inleds stråket med en terrass av övervägande sand i ytlaget och det fortsätter i form av glest förekommande små åsar och läsidesavlagringar. 400 m nordost om Strömmen (1h) ligger en liten, 2 m hög ås bestående av huvudsakligen sand. Eventuellt har det funnits en ås 400 m SSO om Skräddaretorp (2h) där det idag är ett 2–4 m djupt igenväxt grustag. 100 m närmare torpet finns ytterligare ett grustag i material dominerat av grusig sand. I sanden förekommer små bollar av brun glacial lera och i grustagets botten på 4–5 m djup ligger ett lager av varvig glacial lera. Denna lera synes till utseendet avvika från den glaciala leran i omgivningen, vilken är mer diffust varvig, har högre lerhalt och rödbrun färg. Att isälvsavlagringen är avsatt på lera kan ha orsakats av en framryckning av iskanten på denna plats, vilket indirekt får stöd av det faktum att isälvs sedimenten innehåller bollar av glacial lera. I avlagringens nordligaste del dominerar förmodligen stenigt grus liksom i en liten isälvsavlagring intill vägen 200 m nordväst om Skräddaretorp, där ett ytlager av glacial lera gör att grusets utbredning inte går att fastlägga.

Glaciala finkorniga sediment

De glaciala finkorniga sedimenten har vid karteringen indelats i glacial lera, varvig silt (mjåla och finmo) med lerskikt samt silt. De senare två sedimenttyperna har främst påträffats i närheten av isälvsavlagringar och ofta i högre belägna terrängavschnitt, där de basala delarna av lagret med glaciala finkorniga sediment kommer i dagen. Klassificeringssystemet för jordarter ändrades vid SGU 1994 vid slutet av tiden för fältrekognosceringarna inom detta kartområde. Enstaka små områden bestående av mo, numera finsand och grovsilt, registrerades i något fall som finmo och redovisas på föreliggande jordartskarta som silt.

Varvig silt med lerskikt förekommer inom en del mindre områden. Denna jordart karaktäriseras av att den glaciala silten har tunna skikt av lera. Skiktgränserna är skarpa och lerskikten upptar mindre än hälften av volymen. Färgen på siltskikten, sommarskikten, är ljusbrun eller brungrå medan lerskikten, vinterskikten, är gråbruna eller rödbruna. Områden med huvudsakligen enbart glacial silt förekommer nästan i lika stor utsträckning och på kartan redovisas dessa med beteckningen silt. Områdena ligger nästan uteslutande längs Sonstorpsåsen från Grytgöl (3h) och söderut till trakten av Falla (1j). Några spridda områden av silt återfinns även runt Annsjön (3f). Väster om sjön når de som högst ca 105 m ö.h. I allmänhet består de siltområden som redovisats på kartan av glacial silt, men postglacial silt ingår också, t.ex. inom låga terrängpartier i trakten av Falla (1j).

Glacial lera förekommer främst i de centrala och västra delarna av kartområdet och bildar i stor utsträckning jordarten i ytan inom de områden som odlas. Den uppträder med ett heltäckande lager i dalgångar och svackor i terrängen och når någon gång högt upp i sluttningarna. De högst belägna områdena i den nordvästra delen av kartområdet ligger strax över 90 m ö.h. Leran underlagrar dessutom yngre jordlager såsom torv, gyttejlera och postglacial lera.

För att översiktligt undersöka den glaciala lerans mäktighet inom kartområdet har sonderingar gjorts i några utvalda dalstråk och sänkor. Mäktighetsuppgifter har också insamlats från olika geotekniska utredningar utförda på spridda platser inom området. Den glaciala lerans mäktighet är normalt liten, endast några meter. I breda dalgångar och sänkor är den ofta som mest ca 5 m mäktig. De största kända lermäktigheterna finns vid Finspång och uppgår till ca 8 m. De på kartan angivna mäktighetsuppgifterna för kohesionsjordarter innefattar i många fall förutom glacial lera även postglacial lera och gyttejlera.

Vanligen uppvisar den glaciala leran en tydlig varvighet med varv bestående av årligt avsatta ljusa, gråbruna sommarskikt och mörkare, rödaktigt grå, rödbruna eller gråbruna vinterskikt med hög lerhalt (fig. 31). Skiktens tjocklek uppgår i allmänhet till 0,5–3 cm. Varvtjockleken är störst i den nedre delen och avtar uppemot ytan. Det ljusa sommarskiktet är vanligen betydligt tjockare än det mörkfärgade vinterskiktet i de djupare delarna av lerlagret, men som syns i fotografiet avtar sommarskiktets tjocklek snabbt mot markytan. Detta beror på att mängden material, slam m.m. i det forna havet minskade med ökat avstånd till fronten av den smältande inlandsisen. Den årliga sedimentationen kan variera också av andra orsaker. På något ställe har iakttagits att sommarskikten är lika tjocka eller t.o.m. tunnare än vinterskikten hela vägen ned till underlagrande morän, bl.a. 100 m sydost om tennishallen i Finspång, strax öster om Skutbosjön (1j).

Med undantag av områden i närheten av de stora stråken av isälvsavlagringar är normalt den

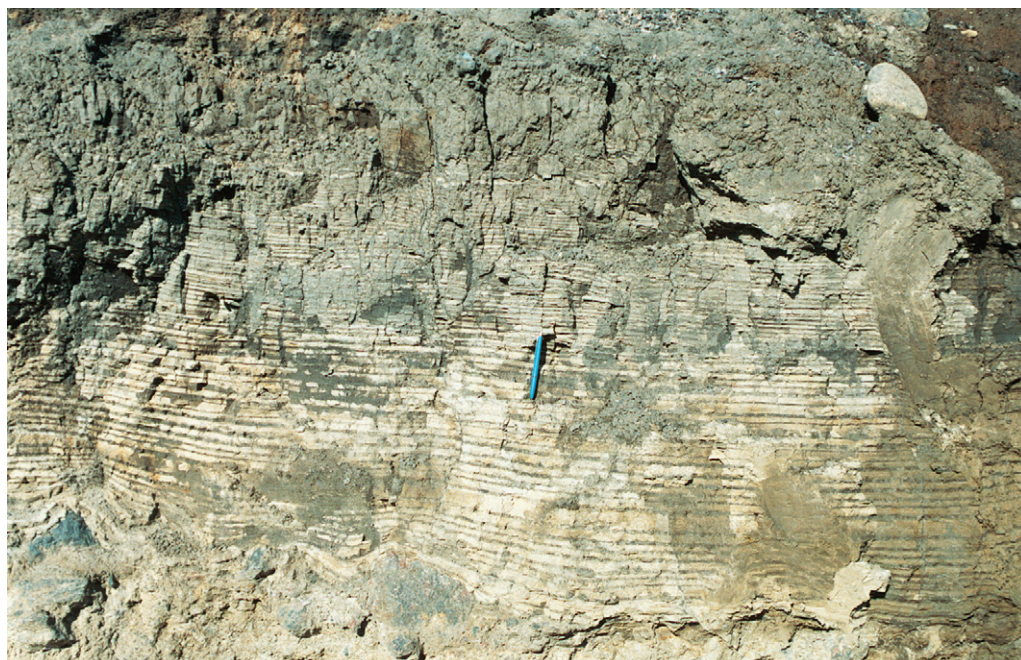


Fig. 31. Varvig glacial lera i schakt för husgrund 600 m öster om Finspångs slott (1j). Foto förf. 1991.
Varved glacial clay in an excavation 600 m east of the Finspång castle (1j).

glaciala leran inom kartområdet en finlera. Tre av de fyra prov av glacial lera som har analyserats med avseende bland annat på kornstorleksfördelning består av denna lertyp. Halten ler varierar mellan 32 % och 41 %, halten silt mellan 50 % och 60 %. Ett prov av glacial grovlera taget strax öster om Hällestad (2h) i den centrala delen av kartområdet (prov 32 i tabell 1) innehåller endast 16 % ler. Halten fin- och mellansilt är 35 % och grovsilt 45 %.

De analyser av kalkhalt som utförts dels av tagna prov (1–2 m djupt), dels tester i fält med saltsyra, har varit negativa. Vid den tidigare kartläggningen (Stolpe 1881) hittades inte heller någon kalkhaltig lera. Tre bestämningar av pH i glacial lera vid ca 1 m djup från de centrala och västra delarna av kartområdet visar värden mellan 6,8 och 7,3. Det högsta värdet är i provet från Ljusfall (3g) i nordväst. Bestämningarna av buffertprocent gav värden mellan 98 och 100 för den glaciala leran (se tabell 1).

Innehållet av lermineral i tre prover av den glaciala leran har analyserats (fig. 22), vilket innebär att de relativa halterna av de förekommande lermineralen bestäms med hjälp av röntgen (Snäll m.fl. 1979). Höga halter av illit (60–80 %) har identifierats i proven och de karakteriseras också av ett tydligt innehåll av kaolinit (6–10 %). Halten av vermiculit är hög i prov 33 medan den är relativt låg i de båda andra proven (6–8 %). Det djupast tagna provet 32 innehåller en låg halt blandskiktmineral och i prov 34 finns en liten mängd klorit, övriga prov saknar dessa mineral.

Tidigare har glacial lera utnyttjats till tegelframställning, först vid Översätter (1i; ca 350 m norr om gården), där man från 1500-talet och fram till 1800-talets slut bedrev en för sin tid

stor verksamhet. Även 1 km öster om Holmen (2i) låg ett tegelbruk ännu i slutet av 1800-talet. Efter ca 200 år flyttades framställningen till Finspång, där tegelslagningen fortsatte fram till slutet av 1950-talet eller början av 60-talet. Industrin låg i östra delen av Finspång, där de gamla lertagen numera i stor utsträckning är igenfyllda och bebyggda. I det f.d. taget söder om Östermalmsvägen ligger idag 7–8 m mäktiga tippmassor. Gamla lergravar från perioden med tegelframställning återfinns också bl.a. nära Hällestadsån 1 km OSO om Fårället (2i) och 200–300 m nordost om Holma kvarn, 600 m sydost om Holmen (2i). Det största lergravsområdet nära Tegelbruksfallet är markerat på kartan och beläget vid Hällestadsåns utlopp i Rämninge kraftverksdamm (2i).

Postglaciala avlagringar

Svallsediment

Vid landisens avsmältning från trakten låg i stort sett hela kartområdet under vatten. Genom landhöjningen steg successivt området ur havet och i samband med detta blev markytan utsatt för s.k. svallning genom vågornas bearbetning och omlagring. Denna har haft mycket olika intensitet beroende på terrängläge och exponering i förhållande till förhärskande vindriktningar och därav betingad vågerosion. Inom kartområdet har svallning kunnat påvisas upp till högsta kustlinjen (HK, 132,5 m ö.h.) inom höjdområdena i nordväst. På skilda nivåer uppträder svallsediment vars sammansättning och mäktighet varierar. Inom huvuddelen av kartområdet har i allmänhet svallningen inte orsakat någon uppkomst av svallsediment med tillräcklig mäktighet och utbredning för att kunna markeras på kartan, utan svallningen har endast resulterat i ett tunt ytskikt. Ställvis i slutningarna finns svallsediment, vanligen svallgrus, som smala bårder exempelvis vid foten av hållområden (fig. 32).

I anslutning till isälvsavlagringar och några större höjdområden har kraftig svallning med omlagring och transport av sand, grus och sten medfört ansamlingar av lite mäktigare (1–2 m) lager svallsediment. Svallsedimenten är indelade i postglacial sand, postglacialt grus och klapper. Klapper, bestående av sten, grus och block, är den grovkornigaste svallningsprodukten och har bara förflyttats en kort sträcka. Sand har vanligen transporterats betydligt längre.

Inom moränområdena är i många fall spåren av de forntida vågornas svallning obetydliga eller saknas helt. I något fall kan orsaken ha varit att partier av dödis legat kvar, framför allt i norr där spår av dödisavsmältning förekommer. Ofta uppträder endast kalt, framspolat berg med en smal bård av svallgrus intill (fig. 32) som vittnar om vågornas och strömmarnas erosion. Inom svallade moränytter är det svallade ytskiktet i allmänhet tunnare än tre decimeter.

På isälvsavlagringarna ligger ofta ett ytligt, utjämnande lager av svallsediment. Många avlagringar har svallats inom sina högsta partier och har därför områden med svallsediment längs sidorna och i svackorna i omgivningen. Mäktigare svallsediment är ofta belägna i lägläge i förhållande till den tidigare vågerosionen. De största områdena med svallsand utbreder sig utmed Sonstorpåsens västra sida vid Sonstorp (2h och 2i), Barketorp (3h) och Rommetorp (3h), men även i trakten av Eliantorp (0j) har sand stor utbredning.

Få områden med klapper har påträffats inom kartområdet. De är vanligtvis så små att de ej kunnat redovisas på kartan. Ett väl utbildat fält av klapper ligger på västra sidan av berget 400 m



Fig. 32. Grustag i svallgrus, blockigt stenigt grus, intill bergområdet 700 m öster om Marlingshult (2 f). Foto förf. 1993.

Section in wave-washed gravel 700 m east of Marlingshult (2 f).

öster om Skogen (4f). Fältet omges av svallgrus. Berget når upp till nivån för högsta kustlinjen och förekomsten av klapper vittnar om en mycket kraftig svallning av de forntida vågorna. Man kan i sluttningen mot väster se strandhak på tre, eventuellt fyra olika nivåer. 1 km söder om sjön Ämten (2 i och 3 i) finns ett smalt, 250 m långt område av klapper utsträckt i öst–väst och över en skogsväg. Dess nivå över havet är 85–90 m. Även 1,3 km öster om Nykrogen (3f) ligger ett litet klapperstensfält. Det är nästan helt omgivet av berg och beläget nära nivån för HK.

Svallgrus har växlande sammansättning och är ofta dåligt sorterat. Det består av grus, sand och sten. Inom kartområdet har svallgrus liten utbredning utom vid Trolleflod (4f) och utmed västra sluttningen av höjdområdet, 1 km sydost om Ljusfallshammar (3g). Söder om Trolleflod är ett stort höjdområde beläget, vilket når upp över det forna havets nivå. Strandmärkena i höjds sluttningarna från tiden för inlandsisens avsmältning ligger på något varierande nivåer. I den långa sluttningen mot norr finns vid gården ett svallgrusområde med en mer än 300 m lång strandvall utsträckt i öst–väst längs områdets södra kant. Krönnivån varierar enligt utförda avvägningar mellan 129,6 och 129,8 m ö.h. längs en ca 100 meter lång sträcka. Något högre upp i sluttningen är moränen osvallad. På en plats norr om torpet i östra delen av byn avvägdes svallningsgränsen i moränssluttningen till 130,6 m ö.h. Ett litet grustag i östra delen av strandvallen visar att vallen är uppbyggd av stenigt grus. Området med svallgrus är upp till 200 m brett och sträcker sig österut nästan fram till riksvägen.

Höjden 600 m nordväst om Trolleflod når upp till 135 m ö.h. enligt topografiska kartans

höjredovisning och krönområdet kan eventuellt vara något svallat i markytan. Sluttningen norrut till Karsfalla (4f) består i stor utsträckning av svallgrus och svallsand. Vål utformade strandvallar, som delvis uppbyggs av klapper, finns på ett par nivåer mellan 125 och 130 m ö.h. Längs västra sidan av höjden utbreder sig ett stort område av mer distalt avsatt svallsand.

1 km sydost om Ljusfallshammar (3g) ligger ett stort höjdområde, vilket utmed sin västra sida har för trakten ovanligt stora områden av svallsediment. Sand dominerar men de högst belägna områdena består huvudsakligen av grus. Ett flertal igenväxta, 1–2 m djupa grustag undersöktes längs västsluttningen och de visar alla stenigt grus som underlagras av morän. Ett flertal strandvallar m.m. förekommer på olika platser inom svallgusområdet; se avsnittet om landhöjning och strandlinjer. På lägre nivåer, från 85 m ö.h. i norr och ned till 56 m ö.h. vid sjön St. Nälden (3g) i sydväst utbreder sig sand längs sluttningen. Flera gamla, små, 1–2 m djupa sandtag finns i norra delen.

Finkorniga havs- och sjösediment

De finkorniga havs- och sjösedimenten har på kartan indelats i postglacial lera och gyttjelera. Därutöver förekommer postglacial silt och gyttja. Postglacial silt förekommer i mycket ringa utsträckning, främst i dalstråket strax väster om Falla (1j). Områdena av silt på kartan är till helt övervägande del av glacialt ursprung. Postglacial lera utbreder sig som ett utjämnande lager vid markytan i sänkor och dalgångar. Den ligger som ett tunt lager på glacial lera (fig. 33) och underlagras ställvis svämsediment samt torv och gyttjelera i torvmarker. Den är grå, mörkgrå eller brungrå, någon gång blågrå, och uppvisar över grundvattenytan vanligen rostutfällningar (fläckar och små, tunna skikt). Dess mäktighet är liten, som mest ca 1 m. Den postglaciala leran är vanligen en finlera och når som högst drygt 80 m ö.h. i trakten av Ljusfallshammar (3g). Lerhalten är 48 % i det enda prov av postglacial lera, en finlera, som har analyserats med avseende på kornfördelning m.m. (prov 35, se tabell 1). Halten fin- och mellansilt är 32 %, grovsilt 17 % och halten organiskt material 0,6 %.

Gyttjelera och lergyttja redovisas på jordartskartan med den gemensama beteckningen gyttjelera. De förekommer ställvis i terrängens lägsta delar som plana fält där det tidigare varit sjöar. Även i kanten av odlade torvmarker kan de påträffas tack vare att dikningar och en längre tids odling medfört att torvens utbredning minskat. Normalt förekommer dessa jordarter under torven i torvmarkerna. Färgen skiftar från grönbrun, brungrå till mörkgrå. Utförda analyser av gyttjelera (prov 37 och 38 i tabell 1) och lergyttja (prov 39) visar att lerhalten varierar mellan 35 % och 80 % och innehållet av organiskt material mellan 2,2 % och 9,6 %. pH i proven varierar mellan 4,6 och 5,5 och buffertprocent mellan 98 och 100.

De största områdena med gyttjelera är belägna öster om Mantorp (0j), vid Dråsa (1f), i Storåns dalbäcken (1f), omkring Hällestad (2h) och söder om Hessmedstorp (2i).

Gyttja förekommer inte i karteringsbara arealer och mäktigheter i ytan, men finns vanligen i tunna lager under torven i områdets torvmarker, vilket är rapporterat bl.a. från ett antal borrhningar vid Finspång.



Fig. 33. Åkerholme av berg omgiven av glacial lera och på lägre nivå en bård av postglacial lera samt i den lägsta delen av dalen odlad torv. Vy mot NNO 900 m sydost om Kullaberg (2 h). Foto förf. 1993.

A small islet of bedrock 900 m south-east of Kullaberg (2 h) surrounded by glacial clay, postglacial clay and lowermost cultivated peat.

Svämsediment

Svämsediment förekommer här och var inom låga, flacka områden längs de större vattendragen, främst Emmaån och Hällestadsån–Storån (fig. 34). De avsätts under högvattenperioder och har varierande sammansättning både vertikalt och horisontellt såväl vad beträffar innehåll av organiskt material som minerogen kornstorlekssammansättning. Vid kartläggningen görs en generalisering. På jordartskartan har två grupper av svämsediment redovisas dels sanddominerade sediment, dels de bestående av huvudsakligen ler–silt. Vanligast är en sammansättning av finmo–ler med en varierande halt av organiskt material. Svämsedimenten har ibland varit svåra att skilja ut från andra finkorniga havs- och sjösediment. Deras mäktighet är dåligt känd, men förmodligen överstiger den sällan 2 m. Närmast vattendraget sträcker sig ibland låga levbildningar t.ex. sydost om Sonstorp slott (2 h) längs stränderna av Hällestadsån och utmed Emmaån sydväst om Stigstorp (3 h). 800 m söder om Simonstorp (3 h) ligger ett område med svämsand (siltig sand) i sänkan öster om Sonstorpsåsen. Förr skedde här översvämningar kring bäcken, vilken kommer söderifrån. Bäckens hade förr betydligt större vattenföring eftersom den då naturligt avvattnade ett stort område i sydost. I senare tid har ett dike grävts där så att dräneringen ändrats mot söder till sjön sydost om Stigstorp (3 h).



Fig. 34. Vy mot väster vid Bron (3 h) över område av svämsediment intill Emmaån. Foto förf. 1995.
View towards west at Bron (3 h) showing an area of young fluvial sediments along the river Emmaån.

Vindavlagringar

På något enstaka ställe inom kartområdet där sand har stor utbredning har flygsand observerats. Flygsanden är idag inaktiv tack vare vegetationen. En 300 m lång, 30 m bred och 1–2 m hög dyn klättrar uppför moränslutningen 200 m SSV om Marlingshult (2f). Den är utsträckt i NNO–SSV och är uppbyggd av mellansand och finsandig mellansand. Egna ytformer saknas ibland och flygsanden ligger då som ett jämnt lager med varierande mäktighet vid markytan, vilket är fallet på fälten väster om Sonstorp slott. En låg dyn observerades dock där. Strax västerut på motsatta stranden av Hällestadsån, 900 m nordväst om Gylltorp (2h) och ca 20 m från ån, ligger en 2–4 m hög och drygt 50 m lång rygg, vilken bedömdes vara en dyn. Den sträcker sig mot NNV och förefaller vara uppbyggd av flygsand (finsandig mellansand). Eventuellt kan den bestå av sand som uppschaktades i samband med sänkningen av Hällestadsån kring år 1925, men ytformen är påfallande symmetrisk och avståndet från ån relativt stort.

Torv

Vid karteringen av torvmarkerna har uppdelning skett efter förhärskande vegetation i kärr och mossar. Många torvmarker är sammansatta av olika myrmarkstyper, t.ex. kärr med mossepartier. Den översiktliga rekognosceringen som genomförs vid jordartskarteringen innebär att redovisningen måste göras kraftigt generaliserad. I de fall torvmäktigheten varit mindre än ca 0,5 m

och arealen tillräckligt stor redovisas området med beteckningen tunt ytlager av torv. De flesta torvmarkerna har bildats genom igenväxning av forna sjöar eller i några fall försumpning av tidigare fastmark (t.ex. källmyrar). Under torvlagret ligger vanligen gyttja, gyttjelera och lera eller silt. Torvmäktigheten varierar enligt befintliga uppgifter, men är i allmänhet 1–4 m med de största mäktigheterna i mossarna. I djupuppgifterna för torvmarkerna på kartan kan någon gång underlagrande lager av kohesionsjordarter ingå. Huvuddelen av lagerföljden består ofta av kärrtorv av olika slag. Många torvmarker har utsatts för dikning, uppodling eller torvtäkt.

De största torvmarkerna inom kartområdet är mossar och förekommer i de norra och nordvästra delarna.

Kärren inom kartområdet utgörs av fattigkärr (fig. 35) och är av olika typ t.ex. starrkärr, lövkärr. Växtsamhällenas sammansättning varierar, men vanliga växter är al, björk, tall, vide, starrarter, fräken, tuvull, rosling, tranbär, blodrot, skogsstjärna, pors, bladvass m.fl. Starr- och lövkärr är den dominerande torvmarkstypen i dalgångarna. På många håll har dikning och odling av dem orsakat oxidation och vinderosion, vilket medfört att torvavlagringarnas utbredning i stor utsträckning reducerats. Detta illustreras av de gamla geologiska kartorna (Stolpe 1881 m.fl.), på vilka torvmarkerna har betydligt större utbredning än i nutid.

I anslutning till isälvsavlagringar ligger ibland källmyrar uppbyggda av kärrtorv, vilka uppstått tack vare läckage av grundvatten antingen i en källa, eller på bred front utmed en längre sträcka. Väster om Eliantorp (0j) finns två källmyrar vid norra kanten av isälvsavlagringen och vid Sonstorpsåsen finns källmyrar på flera ställen bl.a. 400 m söder om Köpma (1i), 200 m öster om Sonstorp (2i), 500 m norr om Barketorp (3h), 600 m söder om Rommetorp (3h) och 500 m nordväst om Gulltorp (4h), där en källmyr sträcker sig från åsen och västerut till St. Häradsjön (4h). Även intill Tjällmoåsen belägen i nordväst förekommer källmyrar. En myr påverkad av grundvattenläckage ligger strax norr om Mon (2f). Ute i myren finns också en källa. Andra källmyrar finns 400 m söder om Nykrogen (3f) samt öster om denna ås längst i norr där den s.k. Orrslätten sluttar mot öster så kraftigt att den vid sjön Lyren (4f) har en 15 m lägre nivå än vid åsen i nordväst. En liten källmyr finns också vid en källa 200 m sydost om Kolvetorp (4j).

Betydande arealer inom kartområdet intas av mossar framför allt inom höjdområdena. I regel har de plan yta, men opåverkade mossar är någon gång svagt välvda. De är tall-rismossar med en varierande bred lagg, kärrzon, i kanterna. Inom ett flertal mossar förekommer också öppna mosseplan. Mossar är någon gång belägna intill sjöstränder som vid Vägsjön (0f) och Gryten (4g). Vegetationen varierar men vanliga växter är tall, skvattram, odon, tuvull, rosling, ljung, lingon, kråkbär, hjortron och blåbär i en matta av vitmossor och skogsmossor. Vitmosstorvens mäktighet är normalt 1–2 m och underlagras oftast av starrmosstorv. Mossarna är ibland utsatta för dikningsföretag och på många platser även utnyttjade för torvtäkt. I dagsläget förekommer torvtäkt bara längst uppe i den nordvästra delen av kartområdet där storskalig torvtäkt pågår inom mossen Orrslätten, 200 m sydost om Trollenäs (4f).

SGU genomförde i början på 1920-talet kvalitativa torvmarksrekognosceringar och man undersökte då ett stort antal torvmarker bl.a. i Finspångstrakten. Även i samband med linjeinventeringen, den kvantitativa inventeringen utförd av SGU i södra Sverige 1917–23, gjordes undersökningar av torvmarker inom kartområdet och det utefter två linjer orienterade i nordost–sydväst. En linje drogs i det nordvästra hörnet och en mellan Bakarebo (0g) och till sjön



Fig. 35. Sydöstra delen av kärret Trollgölen, 1,1 km SSV om Gösebo (0 i). Vy mot väster. Foto förf. 1995.
The south-eastern part of the fen Trollgölen, 1.1 km SSW of Gösebo (0 i).

St. Skiren (3j). I alla torvmarker som övertvärades genomfördes borrningar. Resultaten från undersökningarna förvaras i SGUs torvarkiv.

Bland de undersökta torvmarkerna har några utvalts och deras lagerföljd redovisas översiktligt i det följande. En borrning i norra delen av Hårkmossen, en tall-rismosse 1,2 km norr om Mäselköp (1i), visade att ca 1 m mäktig vitmosstorv i ytan underlagrades av upp till 3 m lövkärrtorv på ett tunt lager av gytta samt underst sandig lera.

1,5 km SSO om sjön St. Hornspillern (3i) är tall-rismossen Husmossen belägen. I norra delen av mossen finns följande lagerföljd redovisad: ca 1 m vitmosstorv ovan 1 m gråbrun starrmosstorv underlagrad av 0,6 m svartbrun lövkärrtorv samt 0,2 m detritusgyttja. Borrningen stoppade mot block eller berg. I det nordvästra hörnet av kartområdet utbreder sig den stora Trollefflods mosse (4f), ursprungligen en ljungetuvdunkaraktäriserad mosse, vilken omges av lövkärr och starrkärr. En borrning 1 km öster om Karsfalla (4f), i mossens södra del visade 2,5 m vitmosstorv med måttlig humifieringsgrad i ytan ovan 0,5 m höghumifierad starrmosstorv och 0,3 m höghumifierad kärrtorv samt underst sand. Kallmossen (4g), öster om sjön Lyren (4f) är en tall-rismosse med 2 m brun vitmosstorv, vilken underlagras av ca 0,5 m mörkbrun starrmosstorv, 1 m svartbrun lövkärrtorv och därunder ca 0,7 m starrtorv samt 0,1 m detritusgyttja. Borrningen avbröts mot fast föremål vid ca 4,3 m djup.

1 km söder om sjön St. Skiren (2j) utbreder sig en högmosse med martallar och även en göl i sin västra del. Mossen undersöktes i samband med SGUs ovan omnämnda linjeinventering och befanns ha ett drygt 0,5 m mäktigt ytlager av brun, låghumifierad vitmosstorv, som följdes av ca 2 m mörkbrun, höghumifierad vitmosstorv. Denna underlagras av 1,5 m rödbrun, relativt

höghumifierad skogsmosstorv, 0,7 m brun detritusgyttja samt underst grus.

200 m norr om Simonstorp (3h) ligger Dytaget, ett kärr vilket mot väster har en abrupt övergång till en tallmosse. Orsaken är att man där kärret ligger hade en långvarig brand i samband med torvtäkt vid början av första världskriget, vilken resulterade i att torvlagret eliminerades.

Landskapets utveckling och dess ekologiska historia i norra Östergötland har studerats av Florin (1969, 1977) och Björck (1999).

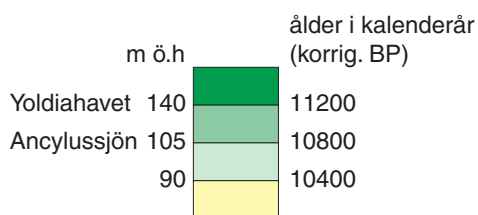
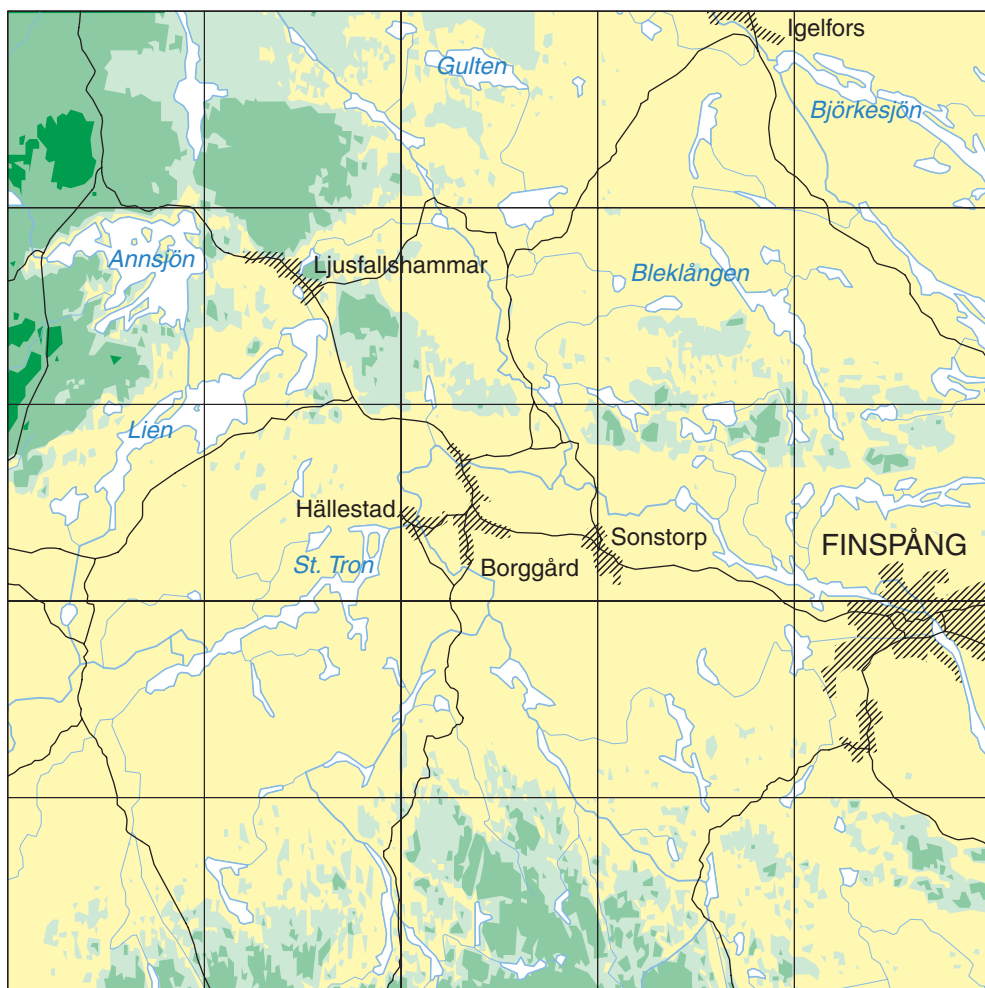
Landhöjning och strandlinjer

Under den senaste istiden pressades jordskorpan ned av den 2–3 km mäktiga inlandsisen och alltsedan dess avsmältning har jordytan genom landhöjning strävat efter att återinta sin tidigare nivå. Landhöjningen pågår fortfarande och uppgår inom kartområdet till ca 3 mm/år. Den har för dessa trakter uppskattats att fram till idag uppgå till totalt mellan 300 och 400 m. Vid tiden för inlandsisens avsmältning var landhöjningens hastighet högre. I området något nordväst om kartområdet har Wastegård m.fl. (1998) uppskattat vattenytans regression till i genomsnitt 4 m/100 år under Yoldia och Ancylusstadierna.

Vid inlandsisens avsmältning för ca 11 500 år sedan, enligt tidsskalan i kalenderår (Lundqvist 1998), intogs kartområdet av Yoldiahavet. Detta saltvattenstadium i Östersjöns utveckling stod i förbindelse med Västerhavet genom det s.k. Närkesundet. Endast en del mindre höjdparter i de nordvästra och södra delarna av kartområdet stack då upp som öar (fig. 36), vilka i nutid utgör s.k. kalottberg. Denna högsta nivå till vilken havet nådde, högsta kustlinjen (HK), har studerats på ett par lokaler. HK representeras i området av en svallningsgräns i morän samt på några platser av en strandvall. På grund av att öarna var olika exponerade nådde den kraftiga vågerosionen något olika högt upp i sluttningarna ovanför medelvattenytans nivå. Ställvis har den enligt kartans höjdkurvor nått upp till 135 m ö.h. Svallningsgränsen har genom avvägning och analyser av längs profil nedför sluttningen tagna jordprov fastlagts till 132,5 m ö.h. inom den nordvästra delen (se nedan). På vanligen något lägre nivå förekommer på skilda platser strandhak, -vallar och -terrasser, vilka i grova drag indikerar den forna vattenytans nivå (se avsnittet "Svallsediment"). Nivån för HK stiger mot norr och med hjälp av de inmätningar av HK som utfördes i samband med kartläggningen av kartområdet Finspång NO (Lindén 2002), har gradienten beräknats till drygt 0,5 m/km från trakten av Annsjön (3f) och upp till Brevens bruk. Angående strandnivåer i den södra delen av kartområdet se Fromm (1972).

700 m sydväst om Nykrogen (3f), i höjdområdets sluttning mot öster, gjordes en bestämning av nivån för svallningsgränsen i en profil i öst–västlig riktning. Platsen låg i fritt och för vågerosionen öppet läge i det forntida Yoldiahavet. Genom avvägning och provtagning av svallsediment och morän, se profil i figur 37, fastställdes nivån för HK till 132,5 m ö.h. mellan kalspolat berg och ovanförliggande osvallad morän. 60 m längre norrut ligger en markant strandvall vid svallgrusområdets övre gräns i sluttningen. Vallen tvärrar över en svacka i sluttningen och dämmer upp ett grunt litet kärr i väster. Nivån för strandvallens krön avvägdes till 132,2 m ö.h.

1,3 km öster om Nykrogen kan spår av stranderosionen vid nivån för HK också studeras i form av ett klapperstensfält nästan helt omgivet av kalspolat berg. Klappern når upp till drygt



0 1 2 3 4 5 km

Fig. 36. Strandnivåer och fördelningen mellan land och vatten vid två stadier i Östersjöns utvecklingshistoria: högsta kustlinjen i Yoldia havet och Ancyclus sjöns högsta nivå.

Distribution of land and water in the Yoldia sea (the highest shoreline) and the Ancyclus Lake at its highest level.

130 m ö.h. En liknande nivå har ett klapperstensfält 400 m öster om Skogen (4f, se avsnittet om svallsediment) där tre eventuellt fyra strandhak kan urskiljas i slutningen mot väster. Också 200 m nordost om Berggölen (3f) utbreder sig svallsediment strax under nivån för HK. Svallgruset har där ställvis terrassform och vid kanterna finns kalspolat berg.

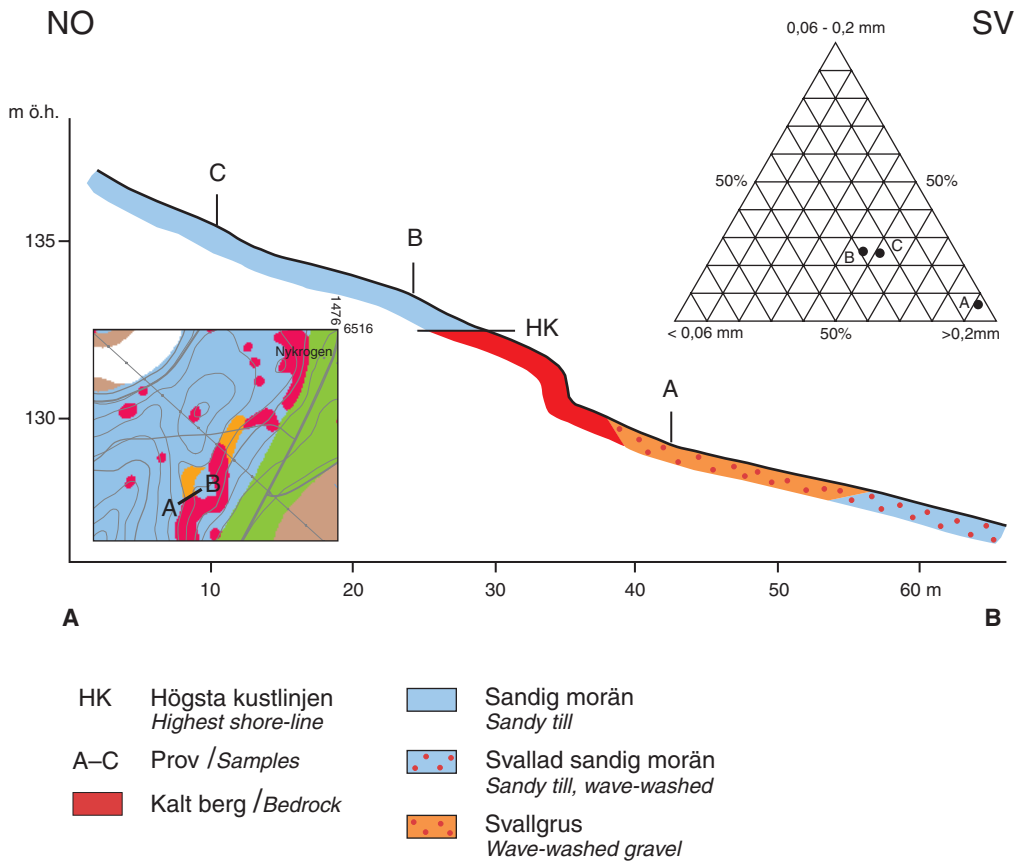


Fig. 37. Högsta kustlinjen utbildad som svallningsgräns i morän 700 m sydväst om Nykrogen (3f). Kornstorleksfördelningen i prov tagna på ca 15 cm djup visas i triangeldiagram.
The highest shoreline formed as a limit of wave-washing in till 700 m southwest of Nykrogen (3f). The grain-size distribution of samples taken at about 15 cm depth are shown in a triangle diagram.

Även vid Trolleflod (4f) undersöktes den forna havsstrandens högsta nivå, vilken här representeras av en väl utformad, lång strandvall (se avsnittet svallsediment) och en svallningsgräns strax ovanför i moränslutningen. Strandvallens krön är beläget 2 m lägre än motsvarande krön på ovannämnda lokal 7 km söderut, vilket är en anmärkningsvärt stor skillnad. En tänkbar förklaring kan vara att små dödispartier blev kvarlämnade vid Trolleflod på nordslutningen av höjdområdet i samband med isavsmältningen, vilket försenade utbildandet av strandlinjen på denna plats. En annan hypotes är att tappningen av Baltiska issjön ned till världshavets nivå inte var fullbordad förrän inlandsisen lämnade området vid Trolleflod.

Strandbildningar har vid fältundersökningarna påträffats även på flera lägre nivåer, särskilt inom svallgrusområdet 1 km sydost om Ljusfallshammar. Längs den norra sluttningen vid nivån drygt 90 m ö.h. följer en skogsväg längs en mer än 1 km lång sträcka en slingrande strandvall utsträckt i ungefär öst-väst. Vallens är 15–20 m bred och ca 1 m hög. Krönets höjd avvägdes längs en 200 m lång sträcka och visade sig variera mellan 93,7 och 94,0 m ö.h.

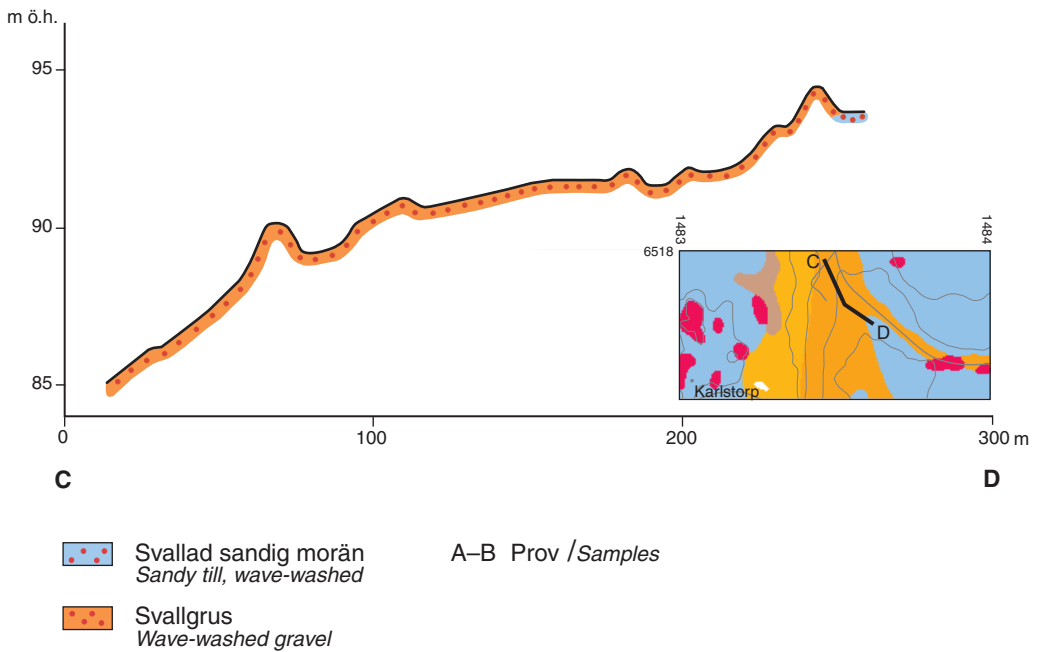


Fig. 38. Profil avvägd över strandvallar och strandhak i kraftigt svallad sluttning 700 m nordost om Karstorp (3g).

Beach-ridges and wave-cut benches in the strongly wave-washed slope 700 m north-east of Karstorp (3g).

Även längs den västra sidan av höjden ligger en strandvall vid drygt 90 m ö.h. samt även strandhak och strandterrasser, vilka förekommer upp till ca 95 m ö.h. 600 m sydost om Karstorp (3g) finns en låg, smal strandvall drygt 90 m ö.h. Skogsvägen något längre mot sydost följer längs en 200 m lång sträcka österut en låg strandvall, vilken också når en nivå på drygt 90 m ö.h.

I den norra delen av svallgrusområdet, 650 m nordost om Karstorp (3g), finns en succession av strandvallar och strandterrasser, vilka avvägdes längs en 250 m lång profil från 85 m ö.h. och till 95 m ö.h., se figur 38. Profilen visar höjdläget för sex strandvallar och en strandterrass, samtliga förmodligen bildade under Ancylostadiet. Svallgrus finns som ett ytlager längs hela profilen utom längst i öster, där profilen sträcker sig över ett område av svallad morän.

Vid nivån knappt 85 m ö.h. ligger en strandvall inom ett svallgrusområde beläget 800 m norr om Stolpen (3g). Två grunda, små grustag visar att vallen är uppbyggd av stenigt grus.

Strandvallar på minst fyra nivåer mellan 90 och 105 m ö.h. finns inom ett svallgrusområde 500 m sydost om Pikhult (2f). I sydvästlig riktning i området ligger fyra små ytor av klapper inom intervallet 90–95 m ö.h.

En strandvall belägen knappt 90 m ö.h. finns på östra sidan av isälvsavlagringen intill södra delen av Stormossen (0i). Vallen är 100 m lång, 5 m bred och ca 0,5 m hög (fig. 39).

Även inom norra delen av kartområdet finns spår av kraftig påverkan av svallning strax över 90-metersnivån. 500 m öster om Strömfallet (4g) ligger en tydligt utformad strandterrass allde-



Fig. 39. Strandvall i östra sluttningen av Göseboåsen, 800 m NNO om Lunddalen (0 i). Foto förf. 1995.
Beach-ridge in the eastern slope of the Gösebo esker, 800 m NNO of Lunddalen (0 i).

les söder om ett hållområde. Terrassens yta består av stenigt grus och dess mäktighet är liten. Vid torpet Lofallet (4g) finns också spår av svallning i form av en zon av 0,5–1,5 m mäktigt svallgrus mellan 90 och 100 m ö.h i sluttningen. Längre ned i sluttningen utbreder sig svallsand, 0,5–1,0 m mäktig.

De högst belägna delarna av Sonstorpsåsen 300 m öster om Boka (4h) når upp till 90–95 m ö.h. och har en av vågerosion utjämnad yta med hög stenhalt och en del block. Den östra sidan av åsen är flackt sluttande, medan den västra är brant, vilket ofta blir resultatet av kraftig svallningspåverkan. Åsens krön förskjuts därvid och i det här fallet mot väster.

Karaktäristiskt för kartområdet är att man vid nivåerna 90–95 m ö.h. ofta påträffar strandavlagringar eller en kraftigt svallad zon i höjdsluttningarna. Avlagringarna bildades av Ancylus-sjön, det Östersjöstadium som efterträdde Yoldiahavet. Tidpunkten för när Ancylus-sjön hade sin största utbredning i området anges av Svensson (1991, 1996) till ca 9300 BP (C-14 år) motsvarande ca 10 000 BP i kalenderår (Lundqvist 1998) och sjön hade då en relativt stationär nivå drygt 90 m ö.h. Under en period inträffade dessutom en höjning av vattenytan (transgression), varvid vattenytan steg någon meter (Lindén 2002), vilket bidrog till att strandprocesserna förstärktes och efterlämnade många tydliga spår i form av små områden av klapper, strandhak, strandvallar m.m. från denna forna strand, den s.k. Ancylusgränsen. Förekomsten av en långvarig strandnivå drygt 90 m ö.h. är förmodligen en bidragande orsak till den stora hållrikedomen i de södra och östra delarna av kartområdet.

Strandförskjutningen vid denna tid och senare har undersökts i trakten av Rejmyre, strax

nordost om kartområdet, av Persson (1979).

Nivån för Ancylusgränsen bestämdes 1 km öster om Ljusfallshammar till ca 94 m ö.h. (strandvallar, se ovan) och detsamma har tidigare gjorts strax söder om Brevens bruk (strandvallar 106 m ö.h.) ca 25 km norrut (Lindén under tryckning). Bestämningarna gör det möjligt att beräkna gradienten för Ancylusgränsens strandbildningar till drygt 0,45 m/km, vilket överensstämmer med motsvarande beräkning som utförts i sydvästra Finland (Gluckert 1991). Ancylussjön existerade fram till ca 8100 före nutid (C-14 år) varefter bräckt vatten varit förhärskande i Östersjöbäckenet (Hedenström & Risberg 1999).

Blocksänkor

Blocksänkor utgörs av ansamlingar av block och sten med en vanligen nästan vegetationsfri yta. De bildas i morän med relativt finkornig grundmassa och hög blockhalt genom att tjällyftningen anrikar block och sten i markytan. För deras uppkomst skall vissa krav uppfyllas. De viktigaste är gynnsamma terrängförhållanden, lämplig moränmark och speciella klimatologiska förhållanden (Johansson 1979). En drygt 40 m² stor blocksänka ligger 1 km söder om St. Häradsjön (4g). En del block är rundade, men till helt övervägande del består den av kantiga block.

NATURRESURSER

Naturgrus

Isälvsavlagringarna inom kartområdet har inventerats med avseende på kvantitet och kvalitet genom de kommunvisa grusinventeringar som de två berörda länsstyrelserna låtit utföra (Edberg 1975 samt Länsstyrelsen i Östergötlands län). För dylika uppgifter hänvisas därför till dessa undersökningar.

Ansamlingar av svallgrus av sådan kvantitet och mäktighet att det har betydelse för kommunernas grusförsörjning saknas inom kartområdet. Förekommande svallgrusavlagringar är endast av intresse för det lokala grusbehovet, t.ex. vid Ljusfallshammar.

Torv

Kartområdets torvmarker är överlag förhållandevis små, varför de är föga lämpade för industriellt utnyttjande. Torven har ned till 1–2 m djup en sammansättning och kvalitet som gör den huvudsakligen användbar till växttorvproduktion. I de norra och nordvästra delarna återfinns dock några mer vidsträckta mossar och kärr. På Trolleflods mosse vid norra kartgränsen väster om Tjällmoåsen (4f) togs strörtorv i stor omfattning in på 1950-talet. För närvarande pågår storskalig torvtäkt i den vidsträckta mossen öster härom, mellan åsen och sjön Lyren.

Grundvatten och källor

SGU har kartlagt grundvattenförhållandena inom kartområdet, vilka redovisas i länsvisa hydrogeologiska kartor med beskrivning (Aneblom m.fl. 1997 och Pousette m.fl. 2000). Till dessa hänvisas då det gäller uppgifter om grundvattenkvalitet, uttagsmöjligheter ur jordlager och berggrund, källor m.m.

Inom kartområdet har sex källor redovisats på jordartskartan. Deras kapacitet bedömdes i fält vara uppemot 1 l/s eller större. Källor med lägre kapacitet förekommer på många platser, men de är inte medtagna på kartan. Många små källor sinar också sommartid. Några källor är utbyggda med brunnsringar och deras kapacitet därför svårbedömd.

På många ställen ligger torvmarker utmed kanterna av isälvsavlagringarna, vilket indikerar betydande grundvattenläckage. De påträffade källorna ligger alla vid kanten av torvmarker. Exempel på dessa förhållanden är de läckage från Tjällmoåsen som sker mot öster, t.ex. söder om Nykrogen (3 f) och väster om sjön Lyren (4 f), där även en källa finns 150 m SSO om Örsmön (4 f). Denna är belägen i en liten källmyr och har en vattenföring även sommartid. Ytterligare en källa observerades i en annan torvmark intill Tjällmoåsen, 100 m norr om Mon (2 f) och dess vattenföring bedömdes till mer än 1 l/s.

Även på sidorna av Sonstorpsåsen förekommer grundvattenläckage på flera håll, vilket bl.a. ger sig tillkänna i källmyrar och andra torvmarker. 1,2 km söder om Köpma (1 i) ligger en källa ett litet stycke ut i en källmyr invid östra kanten av åsen. Grundvattenflödet uppskattades till minst 1 l/sek mitt i sommaren. Ytterligare en liten källa belägen i en källmyr observerades 200 m sydost om Kolvetorp (4 j). Dess vattenföring bedömdes till mer än 0,5 l/sek.

Fyllning

På några spridda platser inom kartområdet har fyllning kartlagts, dels inom bl.a. industriområdena i och kring Finspångs tätort (1 j och 2 j), i Grytgöl (3 h), Ljusfallshammar (3 g) och Torp (3 f), dels inom gruvområdet vid Baggetorp (2 g). Underlagets jordartssammansättning har ibland inte kunnat bedömas.

SAMMANSTÄLLNINGAR OCH TABELLER

Jordarternas fördelning

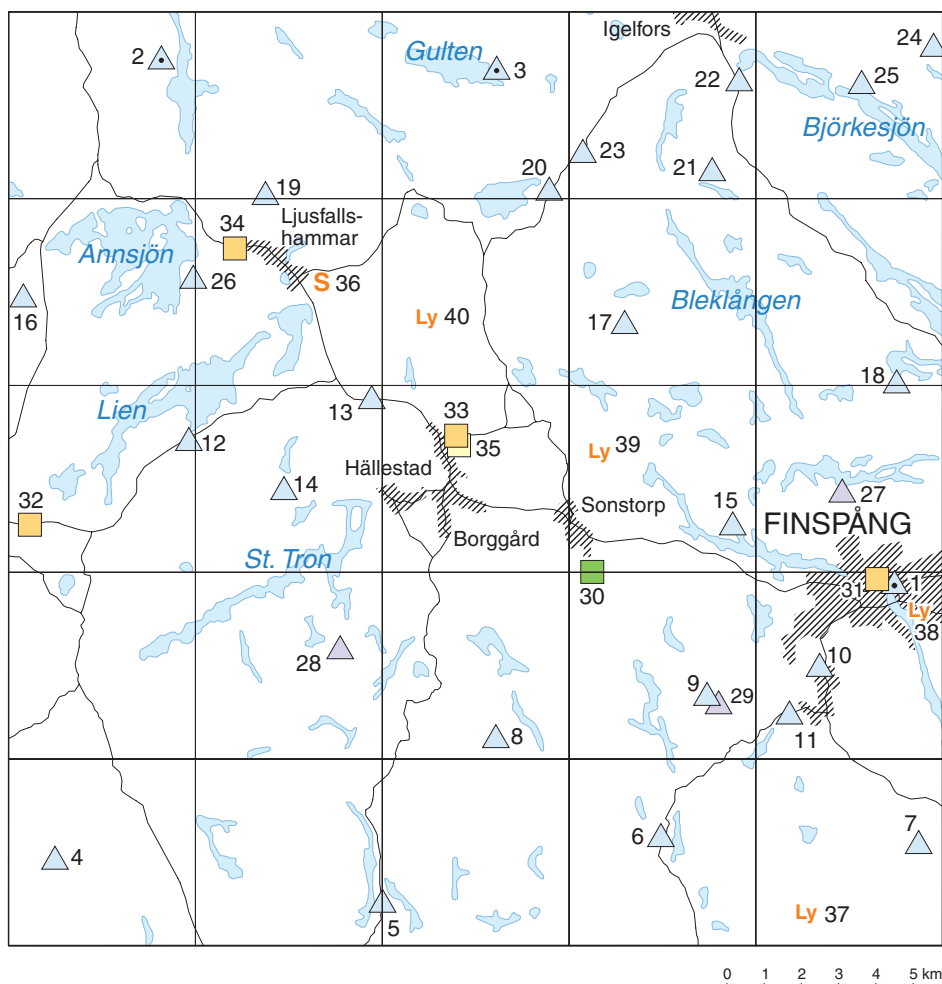
Den dominerande jordarten inom kartområdet är morän. I övrigt intar urberg (kalt berg) och sjöar betydande areal. Fördelningen i procent av kartområdets yta är följande:

Mosse	4,98
Kärr	7,36
Svämsediment	0,41
Postglacial lera och gyttjelera	2,94
Svallsand och grovmo	1,85
Svallgrus	0,31
Klapper	0,01
Glacial lera	7,33
Varvig silt (mjäla och finmo) med lerskikt	1,36
Silt	1,02
Isälvs sediment	2,31
Morän	39,74
Fyllning	0,22
Urberg	23,30
Vatten	6,88
	<hr/>
	100 %

Mäktighetsuppgifter

Jordlagrens mäktighet redovisas dels i form av punktvisa angivelser på jordartskartan, dels på specialkarta 3. Jordartskartans uppgifter är avsedda att ge en allmän uppfattning om storleksordningen för jorddjupet inom några sedimentationsbäcken. Mäktighetsuppgifterna avser djupet till fast botten, till morän eller berg. Jordmäktigheten kan variera avsevärt även inom ett litet område, varför angivna djupuppgifter är att betrakta som punktuppgifter. Jordlagrens indelning i kohesionära jordarter (lera-grovsilt), friktionsjordarter (finsand-grus), morän och torvjordarter (torv, gyttja och gyttjelera) har skett av praktiska skäl, eftersom de flesta uppgifterna härrör från sondborringar och brunnborringar. Uppgifterna har erhållits från geotekniska utredningar, SGUs brunnarsarkiv och torvarkiv samt från ett antal sondborringar utförda av SGU i samband med kartläggningen.

Stora variationer i jordmäktighet förekommer inom kartområdet. Detta framgår tydligt av specialkarta 3, vilken är en sammanställning från SGUs brunnarsarkiv av jorddjup bestämda vid brunnborringar. Djupuppgifterna är ojämnt fördelade och föreligger rikligast i områden med tätare bebyggelse. Större jordmäktigheter förekommer i Sonstorpsåsen, i sedimentfyllda sänkor



37 Prov
Sample

▲ Morän, grusig
Till, gravelly

▲ Morän, sandig eller lerig sandig
Till, sandy or clayey sandy

▲ Morän, sandig-siltig eller lerig sandig-siltig
Till, silty to fine sandy or clayey
silty to fine sandy

■ Isälvssediment
Glaciofluvial sediments

■ Glacial lera
Glacial clay

■ Postglacial lera
Postglacial clay

Ly Gyttjeler eller lergyttja
Gyttja clay or clay gyttja

S Svallsand
Wave washed sand

Fig. 40. Provtagningspunkter inom kartområdet. Analysresultaten redovisas i tabellerna.
Sampling sites within the map area. The results of the analyses are shown in the tables.

och dalgångar, främst de som är betingade av förkastningar eller sprickzoner i berggrunden. De kohesionära jordlagrens mäktighet kan enligt kända uppgifter uppgå till ca 7 m och utgörs främst av glacial lera. Mäktigheterna av isälvsedimenten i Sonstorpsåsen kan enligt brunnborringar uppgå till mer än 20 m, t.ex. 24 m vid Sonstorps Bruk (2h) och mer än 21 m 500 m norr om Rommetorp (3h).

485 borringar visar på en variation mellan 1 m och 24 m för jordlagrets mäktighet. Av dessa anger 71 st en mäktighet på 5–10 m och 17 st mer än 10 m mäktighet, varav 2 st >20 m.

Moränens mäktighet är i allmänhet liten, endast några enstaka meter. Omkring Finspång är den ofta bara några decimeter mäktig. Uppgifter om större moränmäktigheter föreligger endast från ett fåtal brunnborringar. 12 m har rapporterats från läsidesmoränen som Nältorp (3g) ligger på (ett sandlager ingår i lagerföljden), 10 m från en borring vid en gård 500 m VSV om Torp (3f) och 9 m från en borring vid Björkfallet (1j).

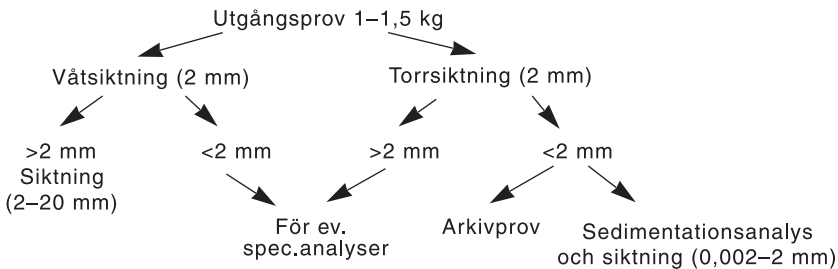
Analysmetoder

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

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

Sten- och blockinnehållet i en jordart bedöms vanligen okulärt. I vissa fall bestäms stenhalten i fält genom siktning och vägning av materialet <20 cm. Vanligen anges stenhalten i viktprocent men en omräkning till volymprocent kan göras. Blockfrekvensen i ytan bedöms endast okulärt (se s. 11).

Vid bestämning av kornstorleksfördelningen i material mellan 20 mm och 0,06 mm torkas provet först vid 90°C. Därefter delas provet och siktas enligt nedanstående schema. Siktningen utförs i Pascals skakapparat.



Före sedimentationsanalysen dispergeras provet i ultraljud under omrörning i 15 min. Vid behov förbehandlas provet med 30%-ig väteperoxid eller med natriumhypobromit för att avlägsna organiskt material. Cementserande järnföreningar löses med natriumdithionit eller med surt ammoniumoxalat (Tamms lösning). Analysen utförs enligt hydrometermetoden eller

pipettmetoden. Som dispergeringsvätska används natriumpyrofosfat. Vid beräkning av fallhastigheten generaliseras korndensiteten till 2,65.

Sedigraf partikelstorleksanalysator mäter sedimentationshastigheten hos partiklar i suspension och redovisar automatiskt dessa data som en kumulativ procentuell viktfördelning på ena axeln och på den andra axeln är sorten ekvivalent sfärisk diameter eller Stoke's diameter i mm. Instrumentet bestämmer, med hjälp av en noggrant samlad röntgenstråle, koncentrationen av de partiklar som återstår vid minskning av sedimentationsdjupet som en funktion av tiden.

Organiskt material. Klassifikationen av gyttja, lergyttja och gyttjelera grundar sig på halten organiskt material. Halten organiskt kol bestäms på material <2 mm genom förbränning i en Leco EC-12 totalkolanalysator. Den erhållna kolhalten reduceras för karbonatkol, vilket bestäms separat (se nedan). Den organiska halten beräknas genom att mängden organiskt kol i provet multipliceras med faktorn 1,72.

Kalkhalt. CaCO_3 -halten bestäms på material <0,06 mm genom behandling med 10%-ig saltsyra och mätning av den utvecklade mängden CO_2 . Noggrannheten i analysmetoden är $\pm 0,5$ %.

pH. Bestämning av pH-värdet utförs på material <2 mm. Provet torkas vid 90°C och uppslammas i destillerat vatten (viktförhållande jord : vatten = 1 : 2,5), varefter mätning sker med pH-meter.

Buffertprocent. Buffertprocenten är förenklat uttryckt ett mått på en jordarts motståndskraft mot försurning och siffran anger hur stor procent av en tillsats av vätejoner som binds och inte bidrar till att jordartens pH sänks. Buffertprocenten varierar och bestäms på material <2 mm genom tillsats av utspädd svavelsyra till den suspension som använts för pH-mätningar. Kalkhaltiga jordarter har buffertprocent 100.

Basmineralindex. Basmineralindex (Bx) är den viktprocent av mellansandfraktionen som har en densitet >2,68. Bx är ett uttryck för halten tunga mineral, främst hornblände, pyroxen, olivin, granat, kalcit, kal krik plagioklas och magnetit. Vid bestämning av Bx i ett prov utgår man från 10 g av mellansandfraktionen. Magnetiten avskiljs med magnet och återstoden separeras i tung vätska. Särskild separation av glimmer utförs ej.

Tabell 1. Kornstorleksanalyser.

Bx = basmineralindex

Prov nr	Analys nr	Lokal	Koordinat	Jordart	Djup under markytan i m	Stenhalt
		Siffror och bokstaver inom parentes anger ekonomiskt kartblad enligt indelning i huvudkartans yttre ram				
1	25943	600 m O Finspångs slott (1j)	650965 149865	grusig morän	2,7	måttlig
2	27077	500 m S Skogslund (4f)	652380 147905	grusig morän	1	måttlig
3	25951	1,2 km NO Humpen (4h)	652345 148805	grusig morän	2	hög
4	26683	400 m NO Öna (0f)	650235 147624	sandig morän	1	måttlig
5	27084	550 m NO Bakarebo (0g)	650120 148500	sandig morän	0,7	måttlig
6	27083	300 m V Ladsjön (0i)	650295 149245	sandig morän	0,8	måttlig
7	27078	800 m NNV Gruvängen (0j)	650280 149935	sandig morän	0,8	måttlig
8	26078	1,1 km O Börsjön (1h)	650565 148805	sandig morän	0,8	låg
9	26084	1,5 km N Mäselköp (1i)	650675 149370	sandig morän	2,5	låg
10	25948	1 km N Falla (1j)	650760 149670	sandig morän	1,5	låg
11	25949	300 m SO Björkfallet (1j)	650625 149590	sandig morän	1,8	låg
12	27075	300 m ONO Laggartorp (2f)	651360 147985	sandig morän	1	låg
13	27081	50 m SV Sandbäcken (2g)	651470 148475	sandig morän	0,8	måttlig
14	25952	100 m VNV Bocktorpet (2g)	651225 148240	sandig morän	1	låg
15	25950	300 m NNO Brestorp (2i)	651135 149435	sandig morän	2	måttlig
16	27079	800 m NV Berggölen (3f)	651740 147540	sandig morän	1,2	låg
17	26081	1,3 km NO Björnsten (3i)	651635 148170	sandig morän	0,6	låg
18	26685	500 m SO Skogstorp (3j)	651515 149885	sandig morän	0,6	låg
19	26079	200 m NO Rudgölen (4g)	652015 148190	sandig morän	2	måttlig
20	25954	700 m ONO Melhult (4h)	652030 148950	sandig morän	0,6	måttlig
21	25958	700 m SV Hälla (4i)	652080 149385	sandig morän	1	måttlig
22	25953	400 m VSV Björkenäs (4i)	652320 149455	sandig morän	0,7	måttlig
23	25955	250 m N Bråtfall (4i)	652130 149035	sandig morän	0,7	måttlig
24	25956	500 m SO Visjön (4j)	652415 149975	sandig morän	0,8	måttlig
25	25957	700 m NV Sundsbygget (4j)	652315 149785	sandig morän	1,5	måttlig
26	27076	50 m SV Fall (3f)	651780 147995	lerig sandig morän	2	låg
27	26684	50 m SSO Stensö (2j)	651230 149740	sandig-siltig morän	1	låg
28	26080	1 km VNV Tallebo (1g)	650790 148385	lerig sandig-siltig m.	0,8	låg
29	26083	1,5 km N Mäselköp (1i)	650675 149370	lerig sandig-siltig m.	3	låg
30	26688	750 m V Mossen (2i)	651005 149075	isälvsgrus	5	
31	25944	600 m O Finspångs slott (1j)	650965 149865	glacial finlera	1,5	
32	27080	300 m ONO Ervestorp (2f)	651130 147550	glacial finlera	0,9	
33	26076	1 km SO Åkerstad (2h)	651355 148710	glacial grovlera	2,2	
34	26082	500 m O Ljusfall (3g)	651865 148110	glacial finlera	1	
35	26077	1,2 km SO Åkerstad (2h)	651345 148710	postglacial finlera	1	
36	27082	600 m NO Karstorp (3g)	651795 148340	grusig sand	0,8	
37	26686	500 m S Örstorp (0j)	650087 149704	gyttjelera	2	
38	25945	450 m NNO Sjömansäng (1j)	650895 149995	gyttjelera	0,5	
39	25946	450 m NNO Fårället (2i)	651325 149085	lergyttja	0,5	
40	26687	300 m SV Öbo (3h)	651685 148605	gyttja	0,5	

Viktprocent									Bx	Mag- netit %	Kalk %	pH	Buf- fert %	Anmärkningar
Mellan- grus	Fin- grus		Mellan- sand	Fin- sand	Grov- silt	Mellan- silt	Fil- silt	Ler						
32,5	19,5	17	10	7	6	4	1,5	2,5	5	0,7		7,1	98	lermineralanalys
22	15,5	15	23	18	2	1,5	0,5	2,5	-	-	0	5,8	86	
26	21	14,5	14	16,5	6	1,5	0	0,5	11	1,4	0	5,5	89	lermineralanalys
5,5	9,5	12,5	21,5	26	15	6	3	1	6	1,7	0	5,9	93	lermineralanalys
11	13	13,5	18	23	13,5	3,5	1,5	3	-	-	0	5,0	92	
8,5	12,5	9	15,5	32	14	5	0,5	3	-	-	0	5,1	57	
11	10	6,5	21,5	34	11	2,5	0,5	3	-	-	0	5,9	-	
6	6,5	9,5	18	25	19	11	2	3	-	-	0	5,6	85	
5	8,5	8,5	17	33	19	5,5	1,5	2	8	1,0	0	5,9	87	lermineralanalys
8	8	11	16,5	28	20,5	6	0,5	1,5	6	0,5	0	5,5	50	lermineralanalys
13	14	13	17,5	21,5	12,5	5	1	2,5	11	0,8	0	5,3	71	lermineralanalys
9,5	11	15	24,5	27,5	6	3,5	0,5	2,5	6	0,5	0	4,7	53	lermineralanalys
12	9	11	23	28	9	3,5	1,5	3	-	-	0	5,6	75	
5	5,5	24,5	36	21	4	2,5	0,5	1	8	0,4	0	5,9	92	lermineralanalys
19	12	14	16	24	10,5	3	0,5	1	12	0,5	0	7,0	92	lermineralanalys
7,5	7,5	9,5	17,5	28	16	9	1,5	3,5	8	0,8	0	5,7	85	
10	8	11	19	27	16	5,5	1,5	2	8	1,3	0	5,7	80	lermineralanalys
17	14	14	16	19,5	13,5	4,5	1	0,5	5	1,2	0	4,6	98	
17,5	16	15,5	18,5	16,5	9	4	1	2	13	0,9	0	6,1	85	lermineralanalys
9	11	15,5	16,5	20,5	16	8,5	1,5	1,5	8	0,9	0	5,4	93	
4	5,5	10,5	25	31	17	5,5	0,5	1	7	0,6	0	6,2	79	lermineralanalys
14	13,5	22,5	28	16	3	1,5	0,5	1	9	0,8	0	6,0	91	
11	10	26	28	15	6	3	0	1	9	1,0	0	5,9	94	
13	14	19	20	16,5	10,5	6	0	1	7	0,4	0	5,4	87	
6,5	9	13,5	21	30	14,5	4,5	0,5	0,5	5	0,4	0	5,8	87	lermineralanalys
7	8,5	12	17	22	13,5	7,5	5	7,5	8	0,7	0	7,0	93	lermineralanalys
5,5	5,5	6	10	22,5	24,5	16,5	7	2,5	4	0,6	0	5,2	85	
6	5	8,5	11,5	14	17,5	25	7	5,5	7	0,7	0	5,0	80	lermineralanalys
2	5	8	12	22	19	14	10	8	10	0,9	3,1	8,1	100	lermineralanalys
46,5	27,5	19,5	4,5	0,5	----	----	1,5	----	-	-	0	5,8	77	
-	-	-	1,5	16,5	26	17	7	32	-	-	0	5,7	99	
-	-	0,5	0,5	2,5	15,5	29	11	41	-	-	0	7,0	100	lermineralanalys
-	-	1	1	2	45	29	6	16	-	-	0	6,8	98	lermineralanalys
-	-	-	1	1	7	28	24	39	-	-	0	7,3	100	lermineralanalys
-	-	-	0,5	2	17	19,5	12,5	48,5	-	-	0	6,6	100	
4,5	13	44,5	35	2,5	----	----	0,5	----	-	-	0	5,4	-	
-	-	0,5	0,5	1,5	15,5	27	20	35	-	-	0	4,6	98	2,6% org. mat.
-	-	-	-	2	22	23,5	10,5	42	-	-	0	5,4	99	2,8% org. mat.
-	-	-	-	-	11	3,5	3,5	82	-	-	0	5,5	100	9.6% org. mat.
-	-	-	0,5	2,5	6,5	17,5	18,5	54,5	-	-	0	-	-	29,6% org. mat.

Tabell 2. Bergartsfördelning i morän – mellangrusfraktionen.

Analys av bergarter i mellangrusfraktionen 6–20 mm. Halterna anges i %. Antalet partiklar har varierat mellan 50 och 260 st. Lokalangivelse m.m. för proven anges i tabell 1.

Prov nr	Leptit Hälleflinta	Porfyr Vulkanit	Kvartsit	Glimmer-skiffer	Sediment-gnejs	Granit	Basiska bergarter	Sandsten	Alun-skiffer	Kalksten
1	1	0,5	2	-	14	81	1	0,5	-	-
3	1	7	3	-	7	80	2	-	-	-
4	5	13	3	3	1	69	6	-	-	-
7	2	4	5	-	19	66	3	1	-	-
8	2	10	-	2	-	82	2	1	-	-
9	2	10	2	-	-	82	4	-	-	-
10	7	1	4	-	5	80	1	1	-	-
11	2	2	9	-	10	74	2	1	-	-
12	1	30	4	-	7	50	6	2	-	-
14	-	6	6	3	6	75	2	2	-	-
15	2	2	11	2	23	59	-	1	-	-
16	4	15	4	-	3	74	1	-	-	-
17	1	11	7	-	4	72	4	1	-	-
19	13	19	1	1	9	50	5	2	-	-
21	2	18	2	-	26	50	-	2	-	-
23	3	17	4	-	3	68	4	1	-	-
25	5	20	2	6	12	52	2	1	-	-
26	2	2	5	4	17	70	-	-	-	-
27	2	6	-	-	-	90	1	-	1	-
28	4	20	3	-	5	63	2	-	3	-
29	6	31	-	-	5	50	3	5	-	-

Tabell 3. Bergartsfördelning i morän – fingrusfraktionen.

Analyser av bergarter i fingrusfraktionen 2–6 mm. Halterna anges i %. I de fall halten är <0,5 % visas den med +. Antalet partiklar har varierat mellan 142 och 461. Lokalangivelse m.m. för proven anges i tabell 1.

Prov nr	Urberg	Sandsten	Alunskiffer	Kalksten
1	100	+	-	-
2	100	-	-	-
3	100	-	-	-
4	100	-	-	-
5	100	-	-	-
6	100	-	-	-
7	100	-	-	-
8	99	1	-	-
9	100	+	-	-
10	100	+	+	-
11	99	1	-	-
12	97	2	1	-
13	100	-	-	-
14	95	3	2	-
15	97	2	1	-
16	98	2	+	-
17	99	1	-	-
18	99	1	+	-
19	97	2	+	1
20	98	1	1	-
21	98	2	-	-
22	98	2	+	-
23	96	2	1	1
24	96	3	1	-
25	96	3	1	-
26	100	-	-	-
27	100	-	-	-
28	97	1	2	-
29	98	+	2	-

Tabell 4. Bergartsfördelning av isälvssediment – fingrusfraktionen.

Lokal	Koordinater	Urberg	Sandsten	Alunskiffer	Kalksten	Övrigt
Tjällmoåsen						
400 m S Pikhult (2f)	651384 147519	98	1	+	1	Maechel 1978
300 m S Örmon (4f)	652133 147755	99	-	1	-	Maechel 1978
Trollenäs (4f)	652427 147680	96	1	2	1	
Sonstorpsåsen						
500 m V Eliantorp (0j)	650383 149932	98	1	1	-	
400 m N Fridhem (1i)	651006 149075	100	+	+	-	
300 m NO Barketorp (3h)	651710 148780	99	1	+	+	Maechel 1978
200 m SO Väderhus (4h)	652115 148720	100	+	+	-	Maechel 1978
100 m SO Karlsborg (4h)	652275 148630	98	1	1	-	Maechel 1978
Övriga						
Kvarnkärr (0f)	650450 147805	97	2	+	1	
200 m S Gösebo (0i)	650330 149277	98	1	1	-	
350 m N Malthultet (3j)	652014 149817	97	2	1	-	

SUMMARY

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

Bedrock. The distribution of the main rock types within the map area is shown in special map 1 on the map of Quaternary deposits. Further information is given in the description of bedrock map SGU Af 163.

Glacial striae. Special map 2 on the map of Quaternary deposits shows the observations of glacial striae within the map area. The regional deglaciation, with recession-lines and indications of the speed of ice withdrawal, is shown in Figure 10.

The youngest ice movement as indicated by the striae was from 350–360° in southwest, west and northwest. In the western part of the map area the ice movement, during a short period, probably had a direction from 5–20°, but in the very end of the deglaciation the direction, according to the observations of striae, was from the north. This easterly direction is also indicated by the orientation of the Tjällmo esker and also by the northern part of the Labbetorp esker. Within the other parts of the map area the youngest ice movement was from 330–345°, which also is in agreement with the orientation of end moraines, crag-and-tails and eskers in the area.

Older, more westerly orientated striae have been observed sporadically in some localities (Fig. 8). They indicate ice movements from 315–345°, which probably affected the whole area.

Pot-holes. One of the largest pot-holes in Sweden, Perkils kättil, is situated 600 m north of Sandstugan (3f) and about 105 m a.s.l. (see cover). It is 12 m deep and 2 to 4 m wide. Pot-holes are present also at four other localities. They are much smaller, of different size and shape, but in most cases well formed (Fig. 11).

Cavern. 800 m VNV of Rämninge (2i) there is a cavern built up by large boulders (Fig. 12).

Till. Till is the predominant Quaternary deposit in the map area, covering 40 % of the land area. The thickness of the till is usually less than 5 m and its surface generally reflects the morphology of the underlying bedrock. In pre-crag deposits the till is thicker. These deposits are present in the northwest (Fig. 8). Sporadically crag-and-tail ridges have been found. End moraines also occur, but very sparsely. Small areas of hummocky moraine (1–3 m high hummocks) have been found in the northern part of the map area (Fig. 8).

The grain-size distribution of the tills varies. The different till types are shown in Figures 13–14 and Table 1. Petrography, lime content, pH, buffering capacity, content of heavy minerals ($d > 2.68$) and magnetite have been analysed in many till samples. The results are shown in Tables 1–3 and in Figures 20, 21 and 23. The content of clay minerals in the clay fraction of tills has also been determined and is shown in Figure 22.

In some small areas of hummocky moraine, gravelly till has been observed. It is of ablation

origin and is subordinate the sandy till in the vicinity. The occurrences are too small to be distinguished on the map.

Sandy till is predominant within the map area. Its grain-size composition varies which is shown in the diagram in Figures 13 and 14. The content of stones is moderate in the northern and the southern parts of the map area and often sparse in the central part.

Fine-grained tills have been found at 5 localities. They generally are situated below the regional sandy moraine (which sometimes is thin). The particles are more rounded than in the gravelly and sandy tills. At the places where the fine-grained till lies below, its colour is mostly dark-grey or dark-brown. It is compact and the grain-size composition is clayey silty to fine sandy (Figs. 10 and 11). It probably constitute remnants of old deposits. The fine-grained till sometimes has a preserved lime content in spite of the strong postglacial weathering, which normally has reached down to at least a few metres.

The petrographic investigations are compiled in Fig. 20 and Tables 2 and 3. Precambrian bedrock material is predominant in the tills, but sandstone, alum shale and sometimes also limestone occur.

Almost the entire map area is situated below the highest coastline and therefore the drift sheet has been abraded by wave action and water streams. In all high areas there is a thin, some decimetres thick, coarse-grained, superficial layer of wave-washed till or beach sediments, deposited during the isostatic uplift. In certain slopes, well exposed to ancient wave-washing, there is also extensive evidence of former coastal processes, especially between 120 and 130 m a.s.l.

The frequency of superficial boulders is generally moderate. Small areas with high frequency occur here and there, as well as a few areas of low frequency. Some of the areas with high frequency have been marked on the map.

Glaciofluvial deposits. Within the map area there are 12 lines of continuous glaciofluvial deposits built up of gravel and sand, usually called eskers. They run from south to north and have a subaquatic origin. With the exception of the Sonstorp esker the deposits are only rarely formed as typical eskers. Mostly they are low, with plane surfaces or sometimes shaped like a terrace. In some places within the area there are deltas formed at levels between 65 m a.s.l. and 80 m a.s.l. They constitute enlargements in some of the esker-lines. A marginal delta, situated 1 km north of Mäselköp (1i) in the Sonstorp esker, shows the position of an oscillation of the ice in connection with the ice-retreat during the Younger Dryas period. At this moment the ice-front probably made a minor readvance which caused a change in the drainage to a new subglacial conduit 2 km further to the west. After the active ice sheet during Younger Dryas there followed deglaciation which mostly favoured longlived subglacial conduits. They resulted in deposition of continuous eskers, which can be followed for long distances northwards.

Glaciofluvial sediments of the map area are shown in Figures 25–31 and the analyses of samples are presented in Tables 1 and 4. The glaciofluvial gravel contains very small amounts of Cambrian–Ordovician bedrock material (sandstone, alum shale and limestone; Fig. 24 and Table 4) within the map area.

Glacial fine-grained sediments. These sediments are represented by glacial clay, varved silt with thin layers of clay and coarse silt. The clay is mostly varved and has a varying clay content. In

the four samples analysed (31–34 in Table 1) it is at the most 41 %. In three samples the clay-mineralogical composition has been investigated (Fig. 22). The glacial clay is generally less than 10 m thick, often around 5 m.

In connection with glaciofluvial deposits glacial silt occur. Particularly in the vicinity of the southern half of the Sonstorp esker silt and varved silt with thin layers of clay are very common.

Beach sediments. During the deglaciation most of the map area was situated below the highest shore line. Because of the isostatic uplift the glacial debris became wave-washed especially within the areas above 70 m a.s.l. in the northern parts. The littoral processes resulted in re-deposition of till and glaciofluvial material into deposits of sand, gravel and shingle. Within many parts of the map area the sediments are generally too thin, or the deposits too small to be marked on the map.

Postglacial fine-grained sediments. Postglacial clay (sample 35 in Table 1) is common in the lower parts of valleys and basins in the central and western parts of the map area. It is generally only 1 m in thickness. It has been formed by redeposition of glacial clay and till. Clay gyttja (sample 39), gyttja clay (samples 37 and 38) and gyttja (sample 40) occur in thin layers below peat in bogs and fens, but also along the shore of some lakes and in areas of former lakes.

Fluvial sediments. Along streams and rivers, there are recent and sub-recent fluvial sediments, but the areas are often too narrow to be mapped. The sediments are mostly dominated by clay and have a varying content of organic material.

Eolian sediments. In two areas, one in the western part and one in the central part of the map area, eolian sand occurs. Different types of dunes have been found.

Peat. The mires are divided into the two types, bogs and fens (Fig. 35). Both occupy considerable areas (in all 12 %). The peat is mostly 1–4 m thick. The fens are of the type poor fens, Carex fens and wood fens. Many mires are dyked, the peat sometimes exploited or cultivated and they have partly lost their original character. One of the largest bogs in the north-western part of the map area, 200 m southeast of Trolleås (4f), is exploited.

Isostatic uplift and shorelines. Since the deglaciation the isostatic uplift has continued and within this region today it amounts to 3 mm/year. At the deglaciation, about 11 500 BP (Lundqvist 1998), the whole area was occupied by the Yoldia Sea and there were only some small heights in the north-west that formed islands (Fig. 36) in the sea. This level, the highest shore-line, has been determined as the limit of wave-washing to 132,5 m a.s.l. in a till slope 700 m southwest of Nykrogen (3f, see Fig. 37).

There are shorelines even at lower levels (Fig. 38), especially around 90 to 95 m a.s.l., at the maximum level of the Ancylus Lake, which occurred in the area about 9 300 BP (Svensson 1991 and 1996).

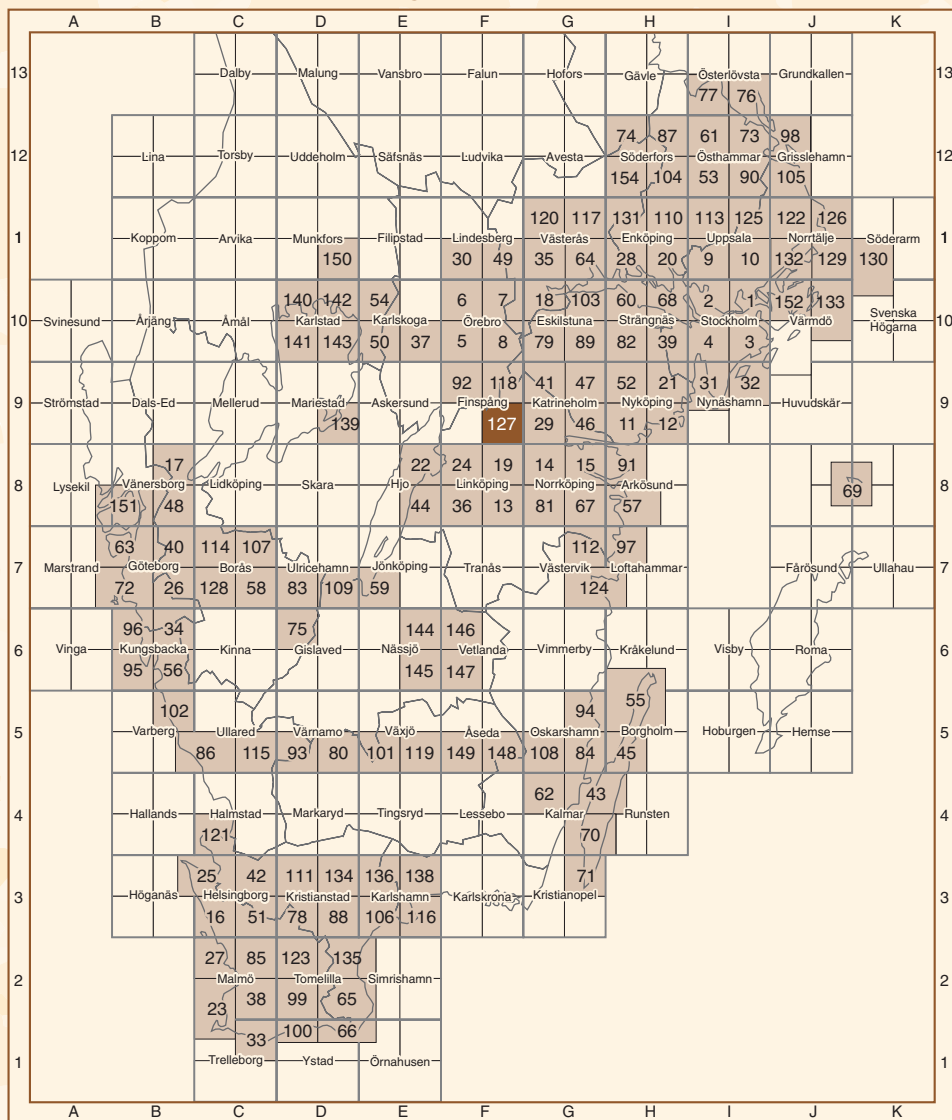
REFERENSER

- Aastrup, M., Carlstedt, A., De Geer, J. & Timje, H., 1981: *Flödesriktningar, flödes hastigheter och flödesmängder i åsakviferen vid Erstorp, Finspångs kommun*. Sveriges geologiska undersökning, 29 s.
- Aneblom, T., Pousette, J., Müllern, C.-F. & Engqvist, P., 1997: Beskrivning till karta över grundvattnet i Östergötlands län. *Sveriges geologiska undersökning Ah 14*, 67 s.
- Bergsten, K.E., 1943: En sen glacial förkastning i norra Östergötland. *Svensk geografisk årsbok 19*, 1–16.
- Bergström, R. & Kornfält, K.-A., 1973: Beskrivning till geologiska kartbladet Norrköping NV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 14*, 79 s.
- Björck, J., 1999: Event stratigraphy for the Last Glacial-Holocene transition in eastern middle Sweden. *Quaternaria A:6*, 48 s.
- Björnbom, S., 1979: Clayey basal till in central and northern Sweden. *Sveriges geologiska undersökning C 753*, 62 s.
- Björnbom, S., 1983: Beskrivning till jordartskartan Strängnäs NV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 60*, 62 s.
- Björnbom, S., 1985: Beskrivning till jordartskartan Strängnäs NO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 68*, 48 s.
- Björnbom, S., 1989: Beskrivning till jordartskartan Finspång NV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 92*, 45 s.
- Edberg, L., 1975: Inventering av rullstensåsar inom Hallsbergs Kommun. *Länsstyrelsen i Örebro län. Naturvårdsenheten*, 72 s.
- Erdmann, E., 1878: Beskrivning till kartbladet "Brefven". *Sveriges geologiska undersökning Aa 63*, 86 s.
- Florin, M.-B., 1969: Late-glacial and Pre-boreal vegetation in Central Sweden. I. Records of pollen species. *Svensk Botanisk Tidskrift 63*, 143–187.
- Florin, M.-B., 1977: Late-glacial and Pre-boreal Vegetation in Southern Central Sweden. II. Pollen, Spore and Diatom Analyses. *Striae 5*, 60 s.
- Fredriksson, D., 1990: *Karbonat i minerogena jordarter*. Manuskript. Sveriges geologiska undersökning.
- Fromm, E., 1972: Beskrivning till geologiska kartbladet Linköping NO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 19*, 77 s.
- Gluckert, G., 1991: The Ancyclus and Litorina transgressions of the Baltic in southwest Finland. *Quaternary International 9*, 27–32.
- Gillberg, G., 1967: Further discussion of the lithological homogeneity of till. *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar 89*, 29–49.
- Grånäs, K., 1990: Beskrivning till jordartskartan Söderfors SO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 104*, 84.
- Hedenström, A. & Risberg, J., 1999: Early Holocene shore-displacement in southern central Sweden as recorded in elevated isolated basins. *Boreas 28*, 490–504.
- Ingmar, T. & Moreborg, K., 1976: The leaching and original content of calcium carbonate in till in northern Uppland, Sweden. *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar 98*, 120–132.

- Johansson, H.G., 1969: Perkils kättil. *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar* 91, 183–185.
- Johansson, H.G., 1979: Beskrivning till jordartskartan Linköping SV. *Sveriges geologiska undersökning Ae* 36, 74 s.
- Karlsson, V., 1877: Beskrivning till kartbladet ”Claestorp”. *Sveriges geologiska undersökning Aa* 62, 41 s.
- Lindén, A.G., 2002: Beskrivning till jordartskartan Finspång NO. *Sveriges geologiska undersökning Ae* 118, 109 s.
- Lundqvist, J., 1998: Weichselidens huvudfas. I C. Fredén (red.): Berg och jord. 2:a uppl. *Sveriges Nationalatlas*, 124–135.
- Lång, L.-O., 1999: Betydelsen av de geokemiska och mineralogiska förhållandena för grundvattnets kemiska sammansättning i morän och sorterade sediment i norra Värmland. *Sveriges geologiska undersökning Rapporter och meddelanden* 101, 83 s.
- Länsstyrelsen i Östergötlands län: Inventering av grus och berg i Finspångs kommun. Manuskript.
- Maechel, F., 1978: *Förekomst av kambro-ordoviciska bergarter i isälvsmaterial söder om Hjälmaren*. Manuskript. Kvartärgeologiska institutionen, Stockholms universitet, 31 s.
- Magnusson, E., 1970: Beskrivning till geologiska kartbladet Örebro NV. *Sveriges geologiska undersökning Ae* 6, 103 s.
- Magnusson, E., 1972: Kvartära bildningar i beskrivning till geologiska kartbladet Örebro SO. *Sveriges geologiska undersökning Ae* 8, 96 s.
- Melkerud, P.-A., 1984: Distribution of clay minerals in soil profiles – a tool in chronostratigraphical and lithostratigraphical investigations of till. I L.-K. Königsson (red.): Ten Years of Nordic Till Research. *Striae* 20, 31–37.
- Möller, H., 1977: Beskrivning till jordartskartan Enköping SO. *Sveriges geologiska undersökning Ae* 20, 60 s.
- Perhans, K.-E., 1981: Revisionen av den svenska lervarvs-kronologin. Lervarvs-kronologin mellan Borensberg och Vingåker. I Den senaste nedisningens förlopp, med särskild hänsyn till deglaciationen i Sverige, Symposium Jan. 12–13, 1981, 66–68. *IGCP project 73/1/24 Quaternary Glaciations in the Northern Hemisphere, Stockholm*.
- Persson, Ch., 1976: Beskrivning till jordartskartan Katrineholm SV. *Sveriges geologiska undersökning Ae* 29, 75 s.
- Persson, C., 1979: Shore displacement during Ancyclus time in the Rejmyra area south central Sweden. *Sveriges geologiska undersökning C* 755, 23 s.
- Persson, C., 1980: Beskrivning till jordartskartan Katrineholm NV. *Sveriges geologiska undersökning Ae* 41, 61 s.
- Pettersson, Ö. & Liman, H., 1974: *Naturvårdsinventering 1974. Finspångs kommun*, 53 s.
- Pousette, J., Müllern, C.-F., Rurling, S. & Thunholm, B., 2000: Beskrivning till kartan över grundvattnet i Örebro län. *Sveriges geologiska undersökning Ah* 20, 57 s.
- SGU 1990: *SGUs jordartskartor – en information*, 16 s.
- Snäll, S., 1986: Weathering in till indicated by clay mineral distribution. *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar* 107, 315–322.
- Snäll, S., Persson, C. & Wikström, A., 1979: En mineralogisk undersökning av morän från ett område väster om Katrineholm. *Sveriges geologiska undersökning C* 760, 32 s.

- Stolpe, M., 1881: Beskrivning till kartbladet Tjällmo. *Sveriges geologiska undersökning Aa 70*, 25 s.
- Stolpe, M., 1881: Beskrivning till kartbladet Finspång. *Sveriges geologiska undersökning Aa 82*, 23 s.
- Svensson, N.-O., 1991: Late Weichselian and early Holocene shore displacement in the central Baltic sea. *Quaternary International 9*, 7–26.
- Svensson, N.-O., 1996: New data on the Ancylus transgression in southern Sweden. *GFF, jubilee issue 118, A70-A71*.
- Wastegård, S., Björck, J. & Risberg, J., 1998: Deglaciation, shore displacement and early-Holocene vegetation history in eastern middle Sweden. *The Holocene 8*, 433–441.
- Wikström, A. & Karis, L., 1991: Beskrivning till berggrundskartorna Finspång NO, SO, NV och SV. *Sveriges geologiska undersökning Af 162, 163, 164, 165*, 216 s.

Utgivna kartblad



Sveriges geologiska undersökning

Box 670

751 28 Uppsala

Tel: 018-17 90 00

Fax: 018-17 93 70

www.sgu.se

Uppsala 2004

ISSN 0586-1535

ISBN 91-7158-690-3

Tryck: Elanders Tofters AB