

Beskrivning till jordartskartan 9E Askersund NV & 9D Mariestad NO

Anders G. Lindén



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7158-924-8

Närmare upplysningar erhålls genom
Sveriges geologiska undersökning
Box 670
751 28 Uppsala
Tel: 018-17 90 00
Fax: 018-17 92 10
E-post: kundservice@sgu.se
Webbplats: www.sgu.se

Omslagsbild: Drumlin, 2,2 km öster om Hävden (6 d).
Foto: Arne Hildén.

© Sveriges geologiska undersökning, 2010
Layout: Agneta Ek, SGU

KARTERINGSMETOD

Den regionala kartläggningen är översiktlig och ger en förenklad bild av jordarternas utbredning i eller nära markytan. Jordlager med en genomsnittlig mäktighet som understiger en halv till en meter redovisas i vissa fall som tunna eller osammanhängande bildningar. Kartan visar även ett urval av ytformer och andra företeelser som har betydelse för förståelsen av bland annat jordarternas uppbyggnad och den geologiska utvecklingen.

Informationen i de regionala jordartsdatabaserna är huvudsakligen framtagen genom flygbildstolkning samt jordartsbestämningar längs alla körbara vägar. Vid det inledande fältarbetet klassificeras jordarterna med hänsyn till kornstorlek (tabell 1) och bildningssätt eller bildningsmiljö (t.ex. morän, isälvsediment, svallsediment). Befintliga skärningar dokumenteras och berghällar längs vägarna undersöks med avseende på isräfflor. Efter fältarbetet utförs, med stöd av fältobservationerna och annan relevant information, en flygbildstolkning där bl.a. jordartsområden och ytformer avgränsas och klassas. Moränens sammansättning och ytblockighet har därvid inte bedömts. Storblockiga moränytor har dock skiljts ut där så varit möjligt, vanligen genom fältiakttagelser. Vid flygbildstolkningen användes IR-färgbilder i skala 1:30 000 (flyghöjden 4 600 m).

Tabell 1. SGFs korngruppsskala. De sorterade jordarternas benämning med hänsyn till dominerande kornstorlek. Morän, som är en i huvudsak osorterad jordart, kan benämnas grusig, sandig eller sandig-siltig beroende på sammansättning. Morän med en lerhalt överstigande 15 % benämns moränlera. Information om moränens sammansättning finns vanligen inte i databaserna.

Kornstorlek	0,002	0,006	0,02	0,06	0,2	0,6	2	6	20	60	600	mm
	Fin-silt	Mellan-silt	Grov-silt	Fin-sand	Mellan-sand	Grov-sand	Fin-grus	Mellan-grus	Grov-grus			
Ler	Silt			Sand			Grus			Sten	Block	

Den tolkade kartbilden och en stor del av den övriga informationen som samlas in under fältarbetet lagras i databaser. Karteringsmetoden finns beskriven i SGUs ledningssystem under benämningen ”jordartskartering, metod C”. Det är SGUs ambition att ständigt förbättra och uppdatera de geologiska databaserna. SGU tar därför tacksamt emot uppgifter om såväl felaktigheter i kartbilden som ny eller kompletterande information. För ytterligare information om geologiska kartor och databaser, produktionsmetoder, kvalitetsfrågor m.m. hänvisas till SGUs kundtjänst.

KARTANS NOGGRANNHET

Eftersom kartbilden huvudsakligen bygger på flygbildstolkning, finns det en betydande osäkerhet i klassningar och ytavgränsningar. Vissa geologiska objekt, som exempelvis mindre bergblottningar eller små förekomster av sorterade sediment, är ofta svåra eller omöjliga att identifiera med hjälp av flygbilder och kan ha förbisetts. Kartans tillförlitlighet är störst i vägtäta områden, där de flesta fältkontrollerna gjorts.

I samband med kartläggningen görs generaliseringar av den geologiska verkligheten för att underlätta kartans läsbarhet. En allmän regel för generaliseringen är att kartbilden i möjligaste mån ska återge ett områdes allmänna karaktär. Det innebär t.ex. att vissa små ytor kan uteslutas, förstoras eller slås samman till en större yta. En flikig jordartsgräns kan jämnas ut. Inom områden med växlande jordarter redovisas som regel den jordart som dominerar. Ytor som är för små för att kunna redovisas ytriktigt redovisas i en del fall som punktobjekt, t.ex. små bergblottningar och blocksänkor.

Geologiska gränser är ofta diffusa och utgörs av övergångszoner i terrängen. Kartans gränser kan därför ge intryck av en noggrannhet som varken har täckning i karteringsmetodens noggrannhet eller den geologiska gränsens verkliga karaktär. Lägesfelen i avgränsningarna kan uppgå till något hundratal meter. Det är därför viktigt att påpeka kartbildens översiktliga karaktär. För många användningsområ-

den, t.ex. vid planläggning av anläggningsarbeten och vid olika riskbedömningar, krävs därför en mer detaljerad information.

ISTIDER OCH JORDARTERNAS BILDNING

Jordlagren i Sverige har bildats under den yngsta perioden i jordens utvecklingshistoria, kvartärtiden, som inleddes för 2,6 miljoner år sedan och som kännetecknas av ett periodvis kallt klimat. Delar av bl.a. norra Europa har periodvis varit täckta av inlandsisar under kvartärtiden. Mellan istiderna rådde isfria perioder, interglacialer, med klimat som var likartat med eller varmare än dagens. Redan för 15–10 miljoner år sedan skedde en markant klimatförsämring. Temperaturen sjönk samtidigt som svängningarna mellan kallare och varmare perioder blev allt mer markanta. Detta mönster blev sedan mer uttalat under kvartärtiden. Den senaste istiden, Weichselistiden, inleddes för ca 115 000 år sedan. Jordarterna i Sverige har med några undantag avsatts under Weichselistiden eller under den efterföljande, postglaciala tiden.

Huvuddragen av inlandsisens avsmältning över Sverige ges i det följande. Angivna åldrar i texten är uttryckta i kalenderår. I litteraturen anges ofta en tidsskala uttryckt i kol-14-år. För att erhålla korrigering till en tidsskala i kalenderår ska kol-14-år justeras enligt kalibreringskurvor, t.ex. motsvaras 10 000 kol-14-år av 11 200 kalenderår.

När den senaste inlandsisen över norra Europa var som störst, vilket inträffade för ca 20 000 år sedan, täcktes Skandinavien av is. Isen var då 2–2,5 km mäktig. Kortare isfria perioder, interstadialer, har förekommit under Weichselistiden. För 15 000–16 000 år sedan hade isen börjat smälta över södra Sverige. Fördelningen mellan land, vatten och is förändrades hela tiden genom samspelet mellan inlandsisens avsmältning, landhöjningen och havsyttans förändring. För ca 11 000 år sedan var södra och mellersta Sverige isfritt och isranden sträckte sig från trakterna av nuvarande Karlstad i väster mot Uppsalaslätten i öster. Söder om isranden var stora delar av landet täckt av havet. Omkring 1 500 år senare var hela Sverige i stort sett isfritt.

Den högsta nivån i terrängen som varit täckt av hav benämns högsta kustlinjen (HK). Kartområdet 9E Askersund NV är i sina östra delar delvis beläget över HK. Den nuvarande landhöjningen är ca 3 mm per år i området.

Det är Weichselisen och dess smältvatten som gett upphov till flertalet av de jordarter som nu till stora delar täcker berggrunden i vårt land. En inlandsis är normalt plastisk och rör sig radiellt ut från sina högsta delar. Under sin rörelse plockar den upp bergfragment och tidigare avsatta jordlager. Isen transporterar detta material och deponerar det som morän. En is kan genom uttunning eller på grund av att den innehåller mycket moränmaterial förlora sin rörelse och övergå till en s.k. dödis.

När en inlandsis smälter frigörs stora mängder smältvatten. Detta samlas i och under isen till isälvar i tunnlar, sprickor och kanaler. Vattnet i dessa isälvar transporterar jordmaterial som varit infruset i isen. Materialet sorteras och avsätts som isälvsediment eller som finkorniga glaciala sediment (issjösediment) i issjöar eller ishav. Smältvattnet kan även ge upphov till erosionsformer, s.k. isälvsrännor.

Inlandsisen avsmälte från kartområdet 9E Askersund NV för ca 11 300 år sedan (Lundqvist 2002).

TIDEN EFTER DEN SENASTE ISTIDEN

Vid den senaste istidens slut blev klimatet snabbt varmare och inlandsisen avsmälte. Den av isen nedtryckta jordskorpan höjde sig snabbt vid avsmältningen och nya landområden tillkom där vegetationen kunde etablera sig. När landet steg ur havet påverkades jordlagren av vågornas svallning och vattendragens erosion. Svall-, älv- och svämsedimenten avsattes. Efter hand blev landhöjningen allt långsammare. Under vissa tidsperioder steg vattenytan i Västerhavet och södra delen av Östersjösänkan och översvämmande tidigare torrlagda områden. Under dessa s.k. transgressioner bearbetades jordarterna av vågorna på en viss nivå under förhållandevis lång tid med kraftigare omlagring som följd. På grund av landhöjningen påträffas idag jordarter som ursprungligen avsatts i vatten (t.ex. svallgrus, silt och lera) högt över dagens havsytta.

Genom bl.a. vittring, vind- och vattenerosion, sluttnings- och frostmärksprocesser, torvtillväxt samt mänsklig påverkan fortsätter omformningen av landskapet och nybildning av jordarter. Sand och lera avsätts utmed vattendrag, lera och gyttja avsätts i sjöar. Torvmarker växer till eller försvinner genom utdikning. Grus och sand sorteras och transporteras av vågor och strömmar längs stränder och vinden förflyttar sandpartiklar och bygger upp dyner.

KORTFATTAD BESKRIVNING AV JORDARTERNA INOM KARTOMRÅDET

I det nedanstående beskrivs jordarterna och övriga kvartära bildningar mycket kortfattat med avseende på bl.a. utbredning, yformer, sammansättning och mäktighet. En förenklad bild av kartområdet visas i fig. 1. För information om övriga geologiska företeelser som exempelvis berggrundens sammansättning, grundvattenförhållanden eller geokemiska anomalier hänvisas till SGUs kundtjänst.

Jordmäktigheten varierar inom kartområdet, men inom huvuddelen av området är den ofta mindre än tio meter. Inom det stråk genom kartområdet vid Hova, som upptas av Lokaåsen är generellt sett jordmäktigheten markant större. Lokalt kan den uppgå till mer än 20 m.

För att omnämnda lokaler lätt ska återfinnas i kartbilden åtföljs lokalangivelserna i regel av siffra och bokstav inom parentes. Dessa lokalangivelser visar på vilken kartruta lokalen i fråga är belägen. Samtliga lokalangivelser och koordinater är angivna i koordinatsystemet RT 90.

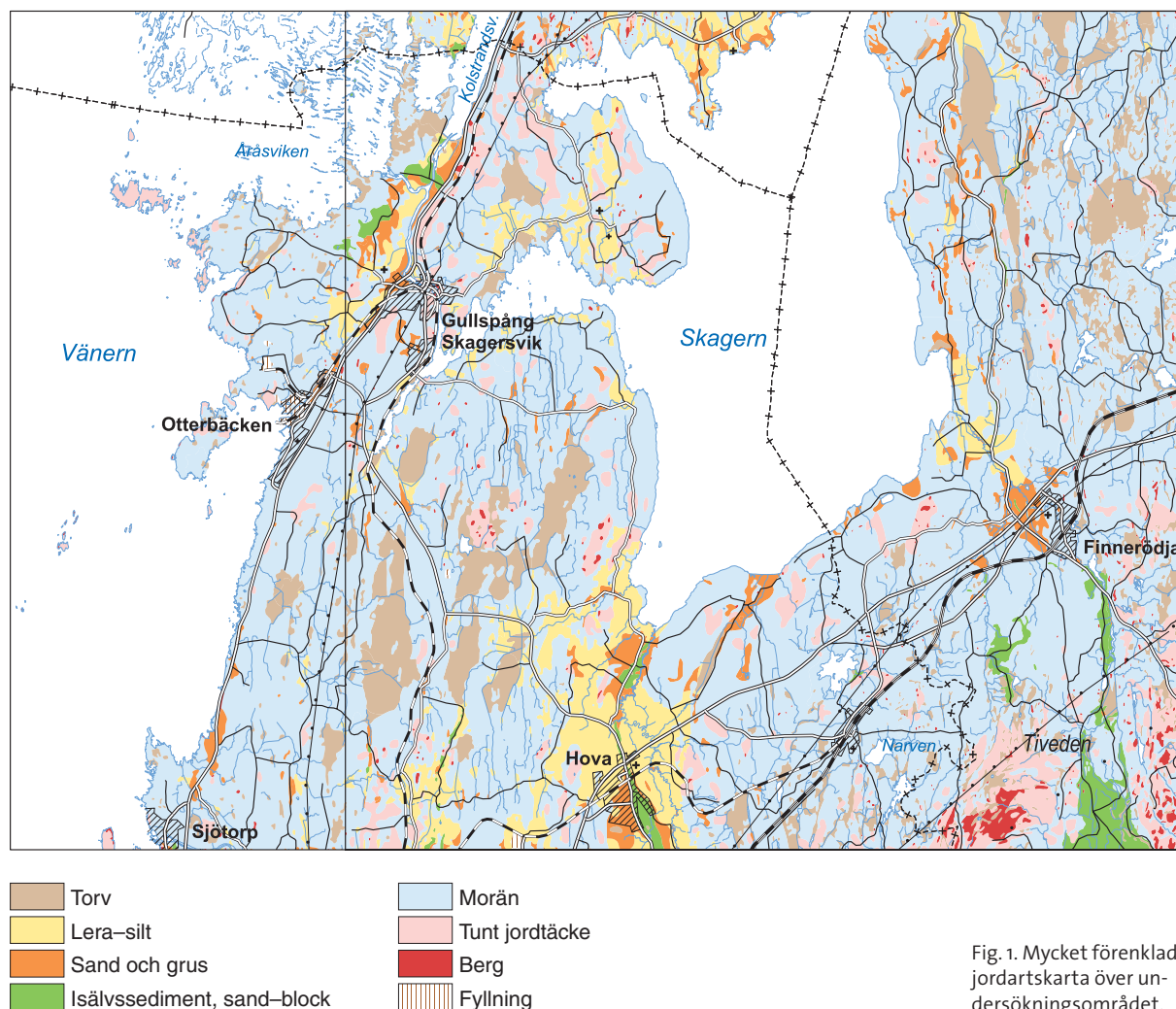


Fig. 1. Mycket förenklad jordartskarta över undersökningsområdet.

Den geologiska kartläggningen i fält genomfördes 2007–2008 av projektledaren Anders G. Lindén samt Arne Hildén. Flygbildstolkning utfördes av projektledaren och Otto Pile. Projektledaren har sammanställt kartmanus och beskrivning. Som kartunderlag vid fältarbetet och för kartmanus användes Lantmäteriets Fastighetskartan i skala 1:12 500. Inom delar av kartområdet har jordartskartering med mer detaljerad metodik (metod A) relativt nyligen genomförts inom ett miljömålsprojekt åren 2002 och 2003. Totalt omfattar dessa områden ca 5 km².

Torv

Torv består av mer eller mindre nedbrutna växtdelar som bevarats i fuktig miljö. Torvmarker uppkommer genom igenväxning av sjöar eller genom försumpning i anslutning till källor eller på andra ställen där grundvattenytan ligger nära markytan. Till stöd för avgränsning av torvmarker har sankmarksbeteckningen på Lantmäteriets Fastighetskartan nyttjats. Under arbetets gång har dessa ytor kompletterats med skogbevuxna och odlade torvmarker.

Torvmarker i form av mossar och kärr är allmänt förekommande inom kartområdet. De är vanligen små, men flera några kvadratkilometer stora mossar finns i de västra och den nordöstra delarna av området. Tåktverksamhet har bedrivits inom flera torvmarker och dikning och odling har omvandlat dem i några sänkor och dalstråk.

Svämsediment

Älv- och svämsediment har bildats och bildas fortfarande utmed vattendrag och som deltan vid vattendragens mynning. Älvsediment är ofta väl sorterade samt fattiga på organiskt material. Svämsediment avsätts vid översvämningar och är ofta uppblandade med organiskt material, främst växtrester. Inom kartområdet har svämsediment liten utbredning. Huvudsakligen är det längs Hovaån i söder och Skagersholmsån i öster de förekommer och då i form av smala bårder utmed stränderna. Sedimenten domineras av sand och silt.

Svallsediment

Terrängen under högsta kustlinjen utsattes för vågornas svallning allteftersom landet steg ur havet. I vissa terränglägen omlagrades de ytliga jordlagren genom svallningen och de finare fraktionerna sköljdes ur. Det ursköljda materialet avlagrades vid och utanför stränderna som svallgrus och postglacial sand, med i princip avtagande kornstorlek utåt från den forntida stranden. Klapper, det grövsta svallsedimentet, utgörs av sten och block som frisköljts, avrundats och anhopats i de för vågorna mest utsatta lägena. Ett resultat av landhöjningen är att finkorniga svallsediment avsatta på djupare vatten ofta täcks av grövre sediment avsatta i grundare vatten.

Karteringsmetoden medger normalt endast redovisning av svallsediment med en mäktighet överstigande någon meter eller med framträdande ytform (t.ex. strandvallar och ryggar). Jämna, upp till omkring en meter mäktiga lager av svallgrus, som helt eller delvis följer den underliggande moränens ytform är svåra eller omöjliga att identifiera och avgränsa med hjälp av flygbilder.

Beteckningen tunna eller osammanhängande lager av postglacial sand eller grus avser sedimentförekomster med en uppskattad genomsnittlig mäktighet av högst omkring en halv meter. Symbolen har även använts för att beteckna avlagringar med osäker eller diffus avgränsning.

Inom kartområdet utgörs svallsedimenten av sand och grus. Sanden utbreder sig på lägre nivåer, medan gruset förekommer främst på krönen och i sluttningarna av de höjder, som varit utsatta för kraftig svallning av dåvarande Yoldiahavet. Exempelvis förekommer krönryggar och strandvallar inom området. Det postglaciala gruset har störst utbredning nära nivån för högsta kustlinjen.

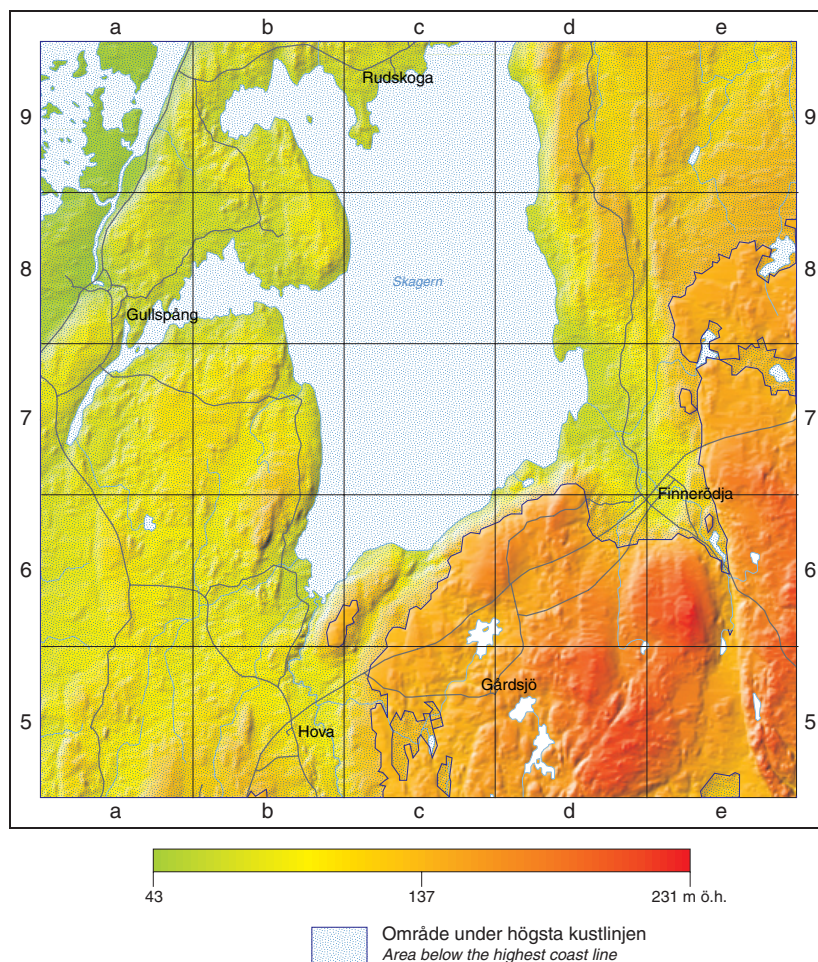


Fig. 2. Högsta kustlinjen (HK) inom kartområdet gE Askersund NV framtagen genom interpolering av kända observationer i enlighet med Påsse & Andersson (2000). Områden över HK visas med terrängskuggning.

Högsta kustlinjen

Högsta kustlinjen (HK) benämns den nivå i terrängen dit havet eller forna Östersjön nått som högst sedan inlandsisen lämnade området. HK utgör alltså den övre gränsen för vågornas påverkan i terrängen. Inom kartområdet bildades HK i det forna Yoldiahavet, vid en nivå kring 135 m ö.h. i de södra delarna och knappt 140 m ö.h. i de norra delarna (fig. 2). En tydlig svallningsgräns och ibland även strandhak i moränsluttningar utformade i forna Yoldiahavet förekommer inom kartområdet, t.ex. i sluttningarna av höjdområdet nordost om Hova (5 b).

Finkorniga havs- och sjösediment

Beteckningen finkorniga havs- och sjösediment avser silt och lera av såväl glacialt som postglacialt ursprung. De glaciala finkorniga sedimenten utgörs av det finmaterial som isälvarna förde med sig ut i sjöar eller havet under istidens slutskede. Dessa sediment är ofta varviga, där varven utgörs av en upprepad växling mellan finkorniga och något grovkornigare skikt, vanligen tunna, mörka lerskikt och ljusa siltskikt. Varje sådant varv motsvarar sedimentationen under ett år och återspeglar den årstidsbundna variationen i isälvarnas vattenföring och materialtransport.

De postglaciala, finkorniga sedimenten utgörs av material som förts ut i hav och sjöar genom svallning eller av vattendrag efter istiden. Även dessa sediment kan vara skiktade men saknar i allmänhet varvighet. De finkorniga sedimenten saknar ofta egna ytformer och kan vara svåra att identifiera och avgränsa i flygbilder, särskilt i flack och beskogad terräng.



Fig. 3. Litet sandtag i flygsanddyn ca 1,3 km söder om Hävden. Foto: Arne Hildén.

Inom kartområdet har finkorniga sediment stor utbredning i de södra och norra delarna. De består vanligen av lera, men områden med silt förekommer t.ex. omkring Lokaåsen, åsstråket som löper genom kartområdets södra del. Sedimentens mäktighet kan lokalt uppgå till 10 m, men är vanligen mindre än 5 m.

Vindsediment

Vindsediment (eoliska sediment) utgörs vanligen av flygsand, en mycket väl sorterad jordart huvudsakligen bestående av fin- och mellansand (fig. 3). Flygsanden bildar ofta sanddyner. Inom kartområdet har små dyner påträffats på några enstaka platser t.ex. 1,3 km söder om Hävden (6 d) och vid Moviken (5 j).

Isälvs sediment

Isälvs sediment är oftast skiktade och väl sorterade. Sand eller grus är vanligen dominerande kornstorlekar, men såväl sorteringsgrad som kornstorlek kan växla avsevärt inom samma avlagring. Isälvsavlagringar har ofta karaktäristiska ytformer, t.ex. åsar (”rullstensåsar”), deltan och kullar. Kames är oregelbundet formade ryggar eller kullar, avsatta i kontakt med en smältande inlandsis. Sandurfält är flacka avlagringar med sand och grus, ofta med strömfåror (isälvsrännor) i ytan.

Inom kartområdet uppträder isälvsavlagringar huvudsakligen i nord-sydliga åsstråk genom området (Blomberg 1904, Sandegren & Johansson 1916, Edberg 1975, Länsstyrelsen i Skaraborgs län 1982). Den största isälvsavlagringen är Lokaåsen, vilken sträcker sig genom kartområdets södra del. Lokaåsen är ett av landets längsta isälvsstråk. Åsens ytlager har blivit kraftigt omlagrat av svallning och vattenströmmar, vilket gett upphov till de vidsträckta sandområden som omger åsen. Lokaåsen är av mycket högt värde för dricksvattenförsörjningen (Wikner m.fl. 1991) i många tätorter längs dess sträckning. Åsen löper ut i sjön Skagern i dess södra ände.



Fig. 4. Omkring 5 m djupt sandtag i terrass av isälvs sediment, 500 m söder om Åbydammen (6 e). Foto: Arne Hilldén.



Fig. 5. Husbehovstäkt i Finnerödjaåsen 1,3 km sydväst om Visjön (9 e) i 0,5 m grus ovanpå mer än 2 m skiktad sand. Foto: Arne Hilldén.

Genom dalgången sydsydost om Finnerödja (6 e) sträcker sig isälvsstråket Finnerödjaåsen mot norr uppemot samhället. Det har kuperad utformning och uppvisar kullar, åsar och terrasser (fig. 4). Åsstråket fortsätter norr om Finnerödja och löper sammanhängande en lång sträcka mot norr och når med ett par avbrott nästan fram till Visjön (9 e, fig. 5).

Ett större område med isälvsavlagringar med varierande utformning utbreder sig omkring Hävden (6 d), där flera spridda grustag undersöktes (fig. 6 och 7).



Fig. 6. Omkring 3 m djupt grustag i grus och sand, ca 700 m söder om Hävden (6 d). Foto: Arne Hilldén.



Fig. 7. Grustag 1 km sydost om Hävden (6 d), i ca 4 m grovkornigt isälvssediment i form av en terrass, belägen vid en nivå på mer än 60 m över HK. Foto: Arne Hilldén.



Fig. 8. Vänerns moränstrand vid Moviken (5j). Foto: Anders G. Lindén.

Morän och moränformer

Morän bildades genom att inlandsisen tog upp material från underlaget, dvs. berggrunden eller tidigare avsatta jordlager. Under transporten i isen krossades och nöttes materialet för att senare avlastas närmare isfronten. Morän är vanligen en osorterad jordart som innehåller alla kornstorlekar, från ler till block. Sand är ofta den dominerande beståndsdelen i morän i urbergsområden. Moränen kan i många fall ha ett betydande inslag av sand- och grusskikt.

Moräntäcket kan vara uppbyggt av lager avsatta under olika faser av den senaste istiden eller en tidigare istid. Normalt vilar moränen direkt på berggrunden, men det förekommer att den överlagras äldre sorterade sediment eller vittringsjord. Vanligen ligger moräntäcket mer eller mindre utbrett över och utjämnar underlaget. I andra områden bildar moräntäcket karaktäristiska ytformer, som kan ge information om isrörelseriktning, bildningshistoria m.m.

Morän är den dominerande jordarten inom kartområdet och har vidsträckt utbredning även inom områden med tunt jordtäck. Ställvis uppvisar moränen egenformer, se nedan, men vanligen utgör den endast ett utjämnande täcke på berggrunden (fig. 8). Den kan vara ett tiotal meter mäktig på sina håll, men är vanligen betydligt tunnare.

Morän i områden under högsta kustlinjen, HK, har i olika grad utsatts för havsvågornas svallning, med en ursköljning och omlagring av ytliga lager som följd. Lokalt på höjder och i sluttningar som varit kraftigt exponerade för vågerosion och vattenströmmar kan moränen överlagras av relativt mäktiga svallsediment, exempelvis i strandvallar, runt uppstickande berghällar och i svackor. Följande typer av moränformer har identifierats och redovisas inom detta kartområde:



Fig. 9. Vy mot söder av ändmorän, De Geer-morän, 500 m väster om Klämmestorp (8j). Foto: Anders G. Lindén.

Kullig morän

Kullig morän (moränbacklandskap) är områden med kullar och ryggar i ett mer eller mindre regellöst mönster. Formerna är ofta, men långt ifrån alltid, uppbyggda av morän som är grovkornigare än morän i allmänhet. Områden med kullig morän förekommer inom de östra delarna av kartområdet. Kullarnas varierar både till sin utformning och sin storlek.

Ryggar orienterade tvärs isrörelseriktningen

Beteckningen ryggar orienterade tvärs isrörelseriktningen är ryggar som bildats vid eller nära isfronten, t.ex. ändmoräner, randmoräner och De Geer-moräner. Varje enskild rygg behöver inte nödvändigtvis vara orienterad vinkelrätt mot isrörelsen. Moränmaterialet i ryggarna har ofta en grovkornig sammansättning. Inom detta kartområde förekommer De Geer-moräner i stort antal omkring Årås (9a) och vidare mot Otterbäcken (7j) i söder (fig. 9). Ryggarna är i allmänhet endast någon meter höga.

Ryggar orienterade längs isrörelseriktningen

Till beteckningen ryggar orienterade längs isrörelseriktningen förs drumlinar, läsidesmoräner och liknande former. Drumlinar är strömlinjeformade, i regel svagt välvda ryggar, ibland med en kärna av berg (se omslagsbilden). Läsidemoräner har avsatts ”i lä” av uppstickande berg, dvs. på den sidan av berget som ligger i ett skyddat läge för isrörelsen. Gemensamt för dessa former är att de har bildats under en bottenmältande is i rörelse. Huvudsakligen utgörs dessa ryggar inom kartområdet av stötsidesmoräner av olika dimensioner.

Hög blockhalt

Beteckningen hög blockhalt avser storblockiga ytor där uppskattningsvis minst två tredjedelar av ytan täcks av block större än 1 m³. Inom kartområdet förekommer endast några få sådana områden i öster.

Enstaka stora block

Inlandsisen bröt loss stora block ur berggrunden och enstaka sådana jätteblock eller flyttblock av olika storlek förekommer inom kartområdet. Enstaka jätteblock förekommer i östra delen av kartområdet.

Tunt eller osammanhängande jordtäcke på berg

Tunt eller osammanhängande jordtäcke markeras där berggrundsytans småskaliga relief präglar markytan, men jordtäcket är för utbrett för att berg ska markeras. Bergblottningar förekommer. Det genomsnittliga jorddjupet i dessa områden torde ligga runt en meter eller därunder. Är bergytan jämn eller skogen tät är det svårt att med hjälp av flygbilder identifiera områden med tunt jordtäcke. Redovisningen ska därför betraktas som endast grovt vägledande. Det tunna jordtäcket inom kartområdet utgörs vanligen av morän, postglaciala sediment eller torv.

Berg

Beteckningen berg innebär att blottat berg dominerar inom ytan. Det kan finnas ett tunt eller osammanhängande jordtäcke. Inom ytor klassade som tunt eller osammanhängande jordtäcke har endast större bergytor redovisats. Berggrunden inom kartområdet utgörs huvudsakligen av graniter och gnejser (Wikner m.fl. 1991, Wik m.fl. 2002, Wahlgren m.fl. 2005, Stephens m.fl. 2007). Norr om Hova (5 b) och norrut till trakten av Södra Råda (8 b) förekommer områden av grönsten, basiska bergarter, med relativt stor utbredning. Siltsten–sandsten tillhörande Visingsögruppens bergarter uppträder inom några områden väster och norr om Finnerödja (6 e).

Raviner

Raviner är erosionsformer bildade av grundvattenutflöden eller mindre vattendrag av tillfällig natur. De förekommer i jordlager med stort innehåll av silt. Raviner kan uppstå på bara några dagar. Inom kartområdet förekommer raviner i omgivningen till Hovaån (5 b).

Isräfflor och isrörelser

Isräfflor har uppkommit genom att block, stenar och gruskorn som suttit fastfrusna i inlandsisens bottendelar repat och slipat berggrundsytan. Räfflorna visar isens rörelseriktning under ett visst skede. På någon berghäll har räfflor med olika riktning dokumenterats. De kan representera olika faser av den senaste istiden eller tidigare istider.

Inom kartområdet har berghällar med tydliga räffelsystem påträffats och undersökts på 17 platser spridda över området (fig. 10). I de södra delarna saknas observationer. En översiktlig bedömning visar att en dominerande isrörelse från norr, ca 355–360°, är registrerad på de undersökta hållarna inom huvuddelen av kartområdet. Den har varit förhärskande vid slutskedet av landisens avsmältning från trakten.

I väster, vid stranden av Vänern, uppträder denna räffelriktning också, men även räfflor som visar på en yngre, senare isrörelse från nordnordost, 15–35°. Detta förhållande har också rapporterats från kartläggningen av Väterns strandområden norr härom (Fredén 2001) och överensstämmer med ändmoränernas orientering vinkelrätt mot isrörelseriktningen.



Fig. 10. Häll med isräfflor vid Moviken (5j). På läsidan finns spår av gammal vindslipning från tiden före den senaste nedisningen.
Foto: Anders G. Lindén.

Den nordliga räffelriktning som observerats inom huvuddelen av kartområdet överensstämmer med drumlinernas orientering, liksom med rapporterade räffelriktningar från angränsande kartområden (Blomberg 1904, Engdahl 2002, Lindén 2010a, 2010b, Svantesson 2010, Westergård m.fl. 1925, 1926 och Engdahl & Sundevall, muntligt meddelande 2007).

GEOLOGISKA SEVÄRDHETER

- Årås (9 a), området mot norr och väster, ändmoränområde med skyddsvärde på nationell nivå.
- Valmossen (7 b), 2 km nordväst Mälltorp (6 b), välbevarad mosse.
- Hovaåns ravinbildningar (5–6 b).
- 1,1 km öster om Gudhammar (6 b), strandhäll av siltsten–sandsten tillhörande Visingsögruppens bergarter, representativ lokal.
- Ullsandsmon, 2,5 km söder om Laxsjön (5 e). Isälvsavlagring med åsar och delta bildat vid nivån för HK.
- Lindehultsmossen, representativ mosse, 2 km öster om Finnerödja (6 e).
- Södra Åsmossen, 500 m nordväst om sjön Gryten (8 e), representativ mosse.

REFERERAD LITTERATUR

Blomberg, A., 1904: Beskrivning till kartbladet Skagersholm. Karta i skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning Aa 128*, 23 s.

Edberg, L., 1975: Inventering av rullstensåsar inom Laxå kommun. *Länsstyrelsen i Örebro län. Naturvårdsenheten*, 51 s.

- Engdahl, M., 2002: Beskrivning till jordartskartan 9D Mariestad SO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 139*, 71 s.
- Fredén, C., 2001: Beskrivning till jordartskartorna 10D Karlstad NO och SO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 142 och 143*, 59 s.
- Lindén, A.G., 2010a: Beskrivning till jordartskartan 9E Askersund SV. Karta i skala 1:100 000. *Sveriges geologiska undersökning K 190*, 14 s.
- Lindén, A.G., 2010b: Beskrivning till jordartskartan 9E Askersund SO. Karta i skala 1:100 000. *Sveriges geologiska undersökning K 191*, 14 s.
- Lundqvist, J., 2002: Weichselistidens huvudfas. I C. Fredén (red.): *Berg och jord*. Sveriges Nationalatlas, tredje upplagan, 124–135.
- Länsstyrelsen i Skaraborgs län, 1982: Grusinventering i Skaraborgs län. *Naturvårdsenheten Meddelande 6/82*, 690 s.
- Pässe, T. & Andersson, L., 2000: A mathematical shore level model presented in GIS. *Abstracts, 24. Nordiske Geologiske Vintermöte, Geonytt 1*, 139.
- Sandegren, R. & Johansson, H.E., 1916: Beskrivning till kartbladet Otterbäcken. Karta i skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning Aa 145*, 48 s.
- Stephens, M.B., Ahl, M., Bergman, T., Lundström, I., Persson, L., Ripa, M. & Wahlgren, C.-H., 2007: Regionala geologiska och geofysiska kartor över Bergslagen med omgivning: Berggrundskarta. *Sveriges geologiska undersökning Ba 58:1*.
- Svantesson, S.-I., 2010: Beskrivning till jordartskartan 9E Askersund NO, östra delen. Karta i skala 1:100 000. *Sveriges geologiska undersökning K 189*, 27 s.
- Wahlgren, C.-H., Bergman, T., Karis, L. & Persson, L., 2005: Berggrundskartan 9D Mariestad NO & 9E Askersund NV, skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 40*.
- Westergård, A.H. & Johansson, H.E., 1915: Beskrivning till kartbladet Töreboda. Karta i skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning Aa 139*, 55 s.
- Westergård, A.H., Högbom, A. & Willén, N., 1925: Beskrivning till kartbladet Mariestad. Karta i skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning Aa 163*, 54 s.
- Westergård, A.H., Johansson, H.E. & Willén, N., 1926: Beskrivning till kartbladet Karlsborg. Karta i skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning Aa 162*, 96 s.
- Wik, N.-G., Lundqvist, I., Selinus, O., Sivhed, U., Sundberg, A. & Wikström, A., 2002: Malmer, industriella mineral och bergarter i Västra Götaland, inklusive kommunerna Habo och Mullsjö. *Sveriges geologiska undersökning Rapporter och meddelanden 108*.
- Wikner, T., Fogdestam, B., Carlstedt, A. & Engqvist, P., 1991: Beskrivning till kartan över grundvatten i Skaraborgs län. Karta i skala 1:250 000. *Sveriges geologiska undersökning Ah 9*, 83 s.

ÖVRIGA INFORMATIONSKÄLLOR SOM ANVÄNTS VID KARTLÄGGNINGEN

- Länsstyrelsen i Skaraborgs län, 1984: Naturvårdsprogram för Skaraborgs län. Naturvårdsenheten. *Meddelande 9/84*, 364 s.
- Länsstyrelsen i Örebro län, 1984: *Naturvårdsöversikt Örebro län*, 301 s.
- Munthe, H. & Gavelin, A., 1907: Beskrifning till kartbladet Jönköping. Karta i skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning Aa 123*, 166 s.
- von Post, L. & Granlund, E., 1925: Södra Sveriges torvtillgångar. *Sveriges geologiska undersökning C 335*, 127 s.

