

Beskrivning till jordartskartan 9E Askersund SO

Anders G. Lindén



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7158-927-9

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: Vy mot söder av grustag beläget norr om Vättern, 2 km norr
om Aspa bruk (3 i). Foto: Anders G. Lindén.

© Sveriges geologiska undersökning, 2010
Layout: Jeanette Bergman Weihed, 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 ej 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 av 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. Lågesfelen 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 ca 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 10–15 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 havsytans 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 SO är inom stora delar i väster och i norr beläget över HK. Den nuvarande landhöjningen är drygt 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 SO för ca 11 400 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 översvämde 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 gytta 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, ytformer, sammansättning och mäktighet. En förenklad jordartskarta över undersökningsområdet visas i figur 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 5 m. Lokalt inom kartområdet kan den dock uppgå till 20 m, t.ex. vid Sannerud (3 f) och Aspa bruk (3 i).

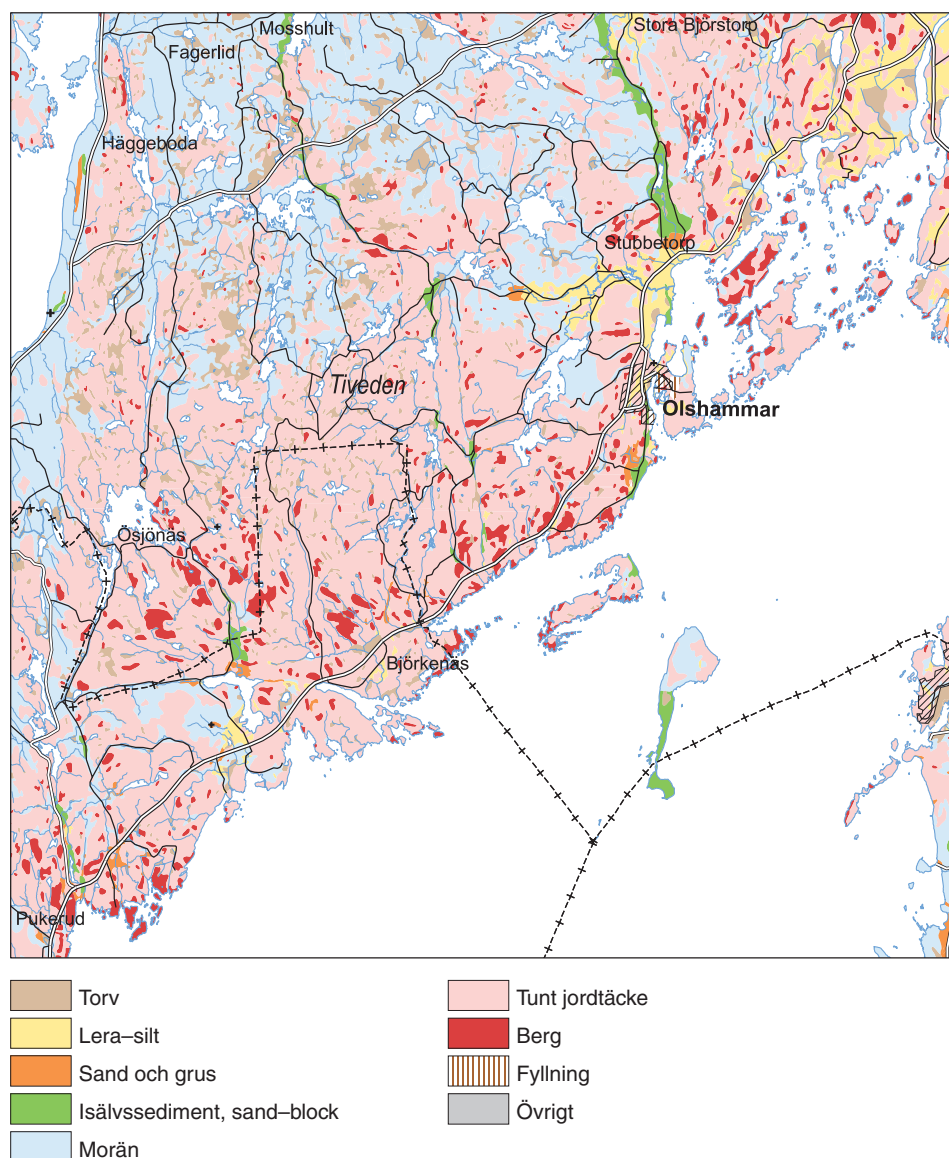


Fig. 1. Mycket förenklad jordartskarta över undersökningsområdet.



Fig. 2. Vedamossen 2 km öster om Tived (3 f), vy mot öster. Foto: Anders G. Lindén.

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.

Den geologiska kartläggningen i fält utfördes 2008 av Anders G. Lindén, som också utfört flygbildstolkning, sammanställt kartmanus och beskrivning samt varit projektledare. Som kartunderlag vid fältarbetet och för kartmanus användes Lantmäteriets Fastighetskartan i skala 1:12 500.

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, mossar (fig. 2) och kärr är allmänt förekommande inom kartområdet, men de har liten utbredning. Tåktverksamhet har bedrivits på en del platser och dikning och odling har tunnats ut torvlagret och omvandlat torvmarkerna i några sänkor och dalstråk.

Svåmsediment

Svåmsediment har bildats och bildas fortfarande utmed vattendrag och som deltagare vid vattendragens mynning. Svåmsediment avsätts vid översvämningar och är ofta uppblandade med organiskt material, främst växtrester. Inom kartområdet har svåmsediment liten utbredning, men förekommer t.ex. 1 km nordnordväst om Granvik (0 f). Sedimenten domineras av sand och silt.

Postglaciala sediment

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 avser sedimentförekomster, vanligen sand, 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 de postglaciala sedimenten av sand och grus, men har generellt sett oftast liten utbredning.

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 har nivån för HK undersökts av Bergsten (1943). I de södra delarna återfinns HK omkring 130 m ö.h. medan dess nivå i landskapet stiger något mot norr och når längst i norr en nivå uppemot 140 m ö.h., se figur 3. En tydlig svallningsgräns och ibland även strandhak i moränsluttningar utformade i forna Yoldiahavet förekommer inom kartområdet i sluttningar mot Vättern. Även i väster återfinns liknande spår av havets erosion i sluttningarna mot sjön Unden (3 f).

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 upprepade 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.

Inom kartområdet har finkorniga sediment liten utbredning utom i de nordöstra delarna omkring den norra änden av Vättern. De består vanligen av lera. Sedimentens mäktighet kan lokalt uppgå till 10 m, men är vanligen mindre.

Vindsediment

Vindsediment (eoliska sediment) utgörs vanligen av flygsand, en mycket väl sorterad jordart huvudsakligen bestående av fin- och mellansand. Flygsanden bildar ofta sanddyner. Inom kartområdet har små dyner påträffats längst ned i sydost, 500 m öster om Sjökarret (0 j).

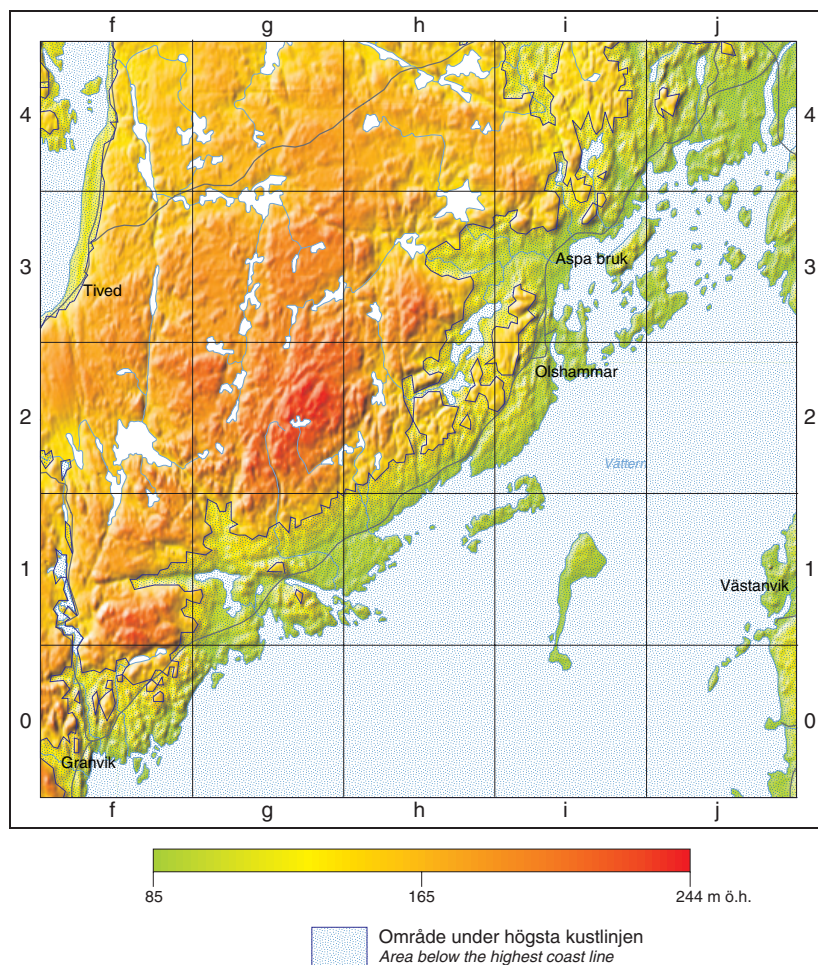


Fig. 3. Högsta kustlinjen (HK) inom kartområdet 9E Askersund SO framtagen genom interpolering av kända observationer i enlighet med Påsse & Andersson (2000).

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. Kamekullar 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, för detaljer se Blomberg (1901), Westergård m.fl. (1926), Edberg (1975a, 1975b) och Länsstyrelsen i Skaraborgs län (1982). Den största isälvsavlagringen är Olshammarsåsen, ett åsstråk som sträcker sig från ön Lilla Röknen i Vättern genom Olshammar (2i) till St. Björstorp (4i) vid norra kanten av kartområdet. Isälvsavlagringarna i stråket har varierande utformning och uppvisar kullar, åsar, terrasser och plåtar (fig. 4 och fig. 5).

Genom flera dalgångar både söder och norr om Fagertärn (3h) sträcker sig Bosjöåsen, som består av små eller måttligt stora isälvsavlagringar. Stråket fortsätter mot norr till kartkanten strax öster om Mosshult (4g, fig. 6).

Vid Granvik (0f) och i två dalstråk mot norr uppträder isälvsavlagringar, vilka nästan fyller ut dalgångarna på flera ställen. Avlagringarna utgörs av deltan och randdeltan och flera av dessa har sin yta belägen på en nivå strax under 130 m ö.h. De ger ett starkt stöd för uppfattningen att HK vid Granvik har en nivå på ca 130 m ö.h.



Fig. 4. Grustag beläget norr om Vättern, 2 km norr om Aspa bruk (3 i) i ett isälvsdelta vid nivån för HK. Foto: Anders G. Lindén.



Fig. 5. Kuperade isälvsavlagringar 3,5 km söder om St. Björstorp (4 i). Vy mot öster. Foto: Anders G. Lindén.



Fig. 6. Vy mot nordost över en låg ås vid vandringsleden Bergslagsleden, 800 m sydost om Mosshult (4 g). 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 överlagrar 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 områdena med tunt jordtäck. Den utgörs vanligen av sandig morän. Ställvis uppvisar moränen egenformer (se nedan) men vanligen utgör den endast ett utjämnande täcke på berggrunden. 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 större sedimentmängdigheter förekomma inom sådana ytor, exempelvis i strandvallar, runt uppstickande berghällar och i svackor.

Följande typer av moränformer har identifierats och redovisas inom detta kartområde:

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 småkullig morän förekommer på några spridda platser inom kartområdet. Kullarna varierar både till sin utformning och storlek.

Ryggar orienterade längs isrörelseriktningen

Till beteckningen ryggar orienterade längs isrörelseriktningen förs drumliner, läsidesmoräner och liknande former. Drumliner är strömlinjeformade, i regel svagt välvda ryggar, ibland med en kärna av berg. 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 bottensmältande is i rörelse. Huvudsakligen utgörs dessa ryggar inom kartområdet av stötsidesmoräner av olika dimensioner och de kan studeras bl.a. inom ett område 2 km nordväst om sjön St. Trehörningen (2 f).

Enstaka stora block

Inlandsisen bröt loss stora block ur berggrunden och enstaka sådana jätteblock eller flyttblock av olika storlek förekommer inom kartområdet. Inom Tiveden finns flera jätteblock bl.a. strax öster om sjön St. Trehörningen (2 f).

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 (fig. 7), 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 med grå eller rödaktig färg, men även av vulkaniter enligt Wikström & Karis (1998) berggrundskarta. På en del platser i väster, norr och sydost uppträder områden av grönsten, dvs. olika basiska bergarter. De yngsta bergarterna är de gulvita och rödtonade silt- och sandstenar som hör till Visingsögruppens bergarter och som bl.a. förekommer på några av öarna i Vättern.

Jättegrytor

Jättegrytor (fig. 8) förekommer inom kartområdet och fyra lokaler finns angivna på jordartskartan.

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 (fig. 9) påträffats och undersökts på 18 platser ojämnt spridda över området. En översiktlig bedömning visar att en dominerande isrörelse från nordnordväst, ca 335°–350°, varit förhärskande vid tiden för landisens avsmältning från kartområdet. Denna isrörelseriktning överensstämmer med drumlinernas orientering liksom med rapporterade räffelriktningar från angränsande kartområden (Blomberg 1901, Westergård & Johansson 1915, Lindén 2010a,



Fig. 7. Område med övervägande tunt och osammanhängande jordtäckte på berg, 1,1 km sydost om Kråkvattnet (3 g).
Foto: Anders G. Lindén.



Fig. 8. Jättegryta belägen ca 400 m söder om Bosjön (3 g, söder om Stensjötorp). Foto: Anders G. Lindén.



Fig. 9. Isräfflor från nordnordväst på plan berghäll i en skogsväg 300 m väster om Tullsjön (2 g). Foto: Anders G. Lindén.

2010b, 2010c, Svantesson 2010 samt Engdahl & Sundevall, muntligt meddelande 1997). I den östra delen av kartområdet, vid Vätterstranden, var isrörelsen från nordnordost i samband med isavsmältningen (Hedenström & Sundh 2010). I den sydvästra delen har på två platser uppmätts räffelsystem i riktning 320° – 325° .

GEOLOGISKA SEVÄRDHETER

1. Tiveden. Många geologiska sevärdheter, t.ex. jordformationer, myrmarker, jättegrytor och bergformationer.
2. 1 km öster om Gäddtärnen (3 h). Blockanhopningar med blockgrotta (Vargaklämman) av högt skyddsvärde intill landsvägen.
3. Stora Rörknen (1 i) med omgivande små holmar visar bergarter tillhörande Visingsögruppen.
4. Getaryggen vid Bosjöns (4 g) nordöstra strand. Rullstensås med representativ utformning.

REFERERAD LITTERATUR

- Bergsten, K.-E., 1943: Isälvsfält kring norra Vättern: fysisk-geografiska studier. *Meddelanden från Lunds universitets geografiska institution, avhandlingar VII*, 245 s.
- Blomberg, A., 1901: Beskrivning till kartbladet Medevi. Karta i skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning Aa 115*, 39 s.
- Edberg, L., 1975a: *Inventering av rullstensåsar inom Askersunds kommun*. Länsstyrelsen i Örebro län. Naturvårdsenheten, 120 s.
- Edberg, L., 1975b: *Inventering av rullstensåsar inom Laxå kommun*. Länsstyrelsen i Örebro län. Naturvårdsenheten, 51 s.

- Hedenström, A. & Sundh, M., 2010: Beskrivning till jordartskartan 9F Finspång SV. *Sveriges geologiska undersökning K 192*, 18 s.
- Lindén, A.G., 2010a: Beskrivning till jordartskartan 8E Hjo NV. *Sveriges geologiska undersökning K 183*, 16 s.
- Lindén, A.G., 2010b: Beskrivning till jordartskartan 9E Askersund NV. *Sveriges geologiska undersökning K 188*, 16 s.
- Lindén, A.G., 2010c: Beskrivning till jordartskartan 9E Askersund SV. *Sveriges geologiska undersökning K 190*, 14 s.
- Lundqvist, J., 2002: Weichselidens 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.
- Påsse, T. & Andersson, L., 2000: A mathematical shore level model presented in GIS. *Abstracts, 24. Nordiske Geologiske Vintermöte, Geonytt 1*, 139 s.
- Svantesson, S.-I., 2010: Beskrivning till jordartskartan 9E Askersund NO, östra delen. *Sveriges geologiska undersökning K 189*, 28 s.
- Westergård, A.H. & Johansson, H.E., 1915: Beskrivning till kartbladet Töreboda. Karta i skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning Aa 139*, 55 s.
- Wikström, A. & Karis, L., 1998: Beskrivning till Berggrundskartorna Askersund NO och SO. Kartor i skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning Af 186 och 195*, 143 s.

ÖVRIGA INFORMATIONSKÄLLOR SOM ANVÄNTS VID KARTLÄGGNINGEN

- Länsstyrelsen i Örebro län, 1984: Naturvårdsöversikt Örebro län. *Naturvårdsenheten. Publ. 1984:5*, 302 s.
- Länsstyrelsen i Skaraborgs län, 1984: Naturvårdsprogram för Skaraborgs län. *Naturvårdsenheten, meddelande 9/84*, 364 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.
- Pousette, J., Mullern, C.-F., Rurling, S. & Thunholm, B., 2000: Beskrivning till kartan över grundvattnet i Skaraborgs län. Karta i skala 1:250 000. *Sveriges geologiska undersökning Ah 20*, 57 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*, 231 s.
- Wikner, T., Fogdestam, B., Carlstedt, A. & Engqvist, P., 1991: Beskrivning till kartan över grundvattnet i Skaraborgs län. Karta i skala 1:250 000. *Sveriges geologiska undersökning Ah 9*, 83 s.