

Beskrivning till jordartskartan 9B Dals-Ed NO

Arne Hildén



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7158-840-1

Omslagsbild: Dalslands kanal vid Dals Långed. Foto: Arne Hilldén, 2002.

© Sveriges geologiska undersökning, 2008
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 korngruppskala. 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 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 yttre, redovisas i en del fall som punktojekt, 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 mera detaljerad information.

LANDSKAPETS UTVECKLING

Dagens landskap är resultatet av geologiska processer som verkat under olika geologiska perioder. Under trias, jura, krita och delar av tertiär var klimatet varmt och fuktigt, med intensiv djupvittring av berggrunden och erosion som följd. Under tertiärperioden (65 till 2,6 miljoner år före nutid) höjdes delar av den skandinaviska halvön stegvis på grund av platttektoniska rörelser och erosionen intensifierades. Slättlandskap med restberg tog form och stora delar av dagens system av älvdalar anlades.

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, under tertiärtiden, skedde en markant klimatförsämring och 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 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). Ungefär hälften av kartområdet 9B Dals-Ed NO är beläget över HK. Den nuvarande landhöjningen är ca 3 mm per år i området.

Det är Weichselisen och dess smältvattnen som gett upphov till flertalet av de jordarter som nu till stora delar täcker berggrunden i vårt land. En inlandsis är plastisk och rör sig radiellt ut från sina högsta delar. Under sin rörelse plockar den upp bergfragment och tidigare avsatta jordlager. Detta material transporteras av isen och deponeras 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 isälvs sediment eller som finkorniga glaciala sediment (issjösediment) i issjöar eller ishav. Smältvattnet kan även bilda erosionsformer, s.k. isälvsrännor.

Inlandsisen avsmälte från kartområdet 9B Dals-Ed NO för ca 12 000 år sedan (Lundqvist 2002). För ungefär 12 500 år sedan inträdde en klimatförsämring och inlandsisens avsmältning kom att avstanna. Denna period kallas Yngre Dryas och kom att vara ca 500 år. Under denna period kom isranden att ligga stilla inom kartområdet, över en zon från Ed (7 f) till kartområdets sydöstra hörn. Där bildades två stora parallella randmoräner.

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.

Genom bl.a. vittring, vind- och vattenerosion, sluttnings- och frostmarsprocesser, torvtillväxt samt mänsklig påverkan fortsätter omformning 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 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. För övriga geologiska företeelser som exempelvis berggrundens sammansättning, grundvattenförhållanden eller geokemiska anomalier hänvisas till SGUs kundtjänst.

För att omnämnda lokaler lätt ska återfinnas i kartbilden åtföljs lokalangivelserna i regel av siffra och bokstav inom parentes. Dessa lokalangivelser visar på vilket av de ekonomiska kartbladen lokalen i fråga är belägen.

Den geologiska kartläggningen i fält utfördes 2002 av Arne Hildén, Henrik Mikko, Jan-Olov Svedlund och Otto Pile. Bildtolkning, sammanställning av kartmanus och beskrivning har utförts av Arne Hildén och Otto Pile. Som kartunderlag vid fältarbetet och för kartmanus användes Lantmäteriets Gula kartan i skala 1:20 000. Projektledare har varit Arne Hildén.

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 Gula kartan eller Fastighetskartan nyttjats. Under arbetets gång har dessa ytor kompletterats med skogbevuxna och odlade torvmarker.

Små torvmarker i sänkor och sprickor i berggrunden är vanliga över hela kartområdet, men det är endast i den södra delen som de breder ut sig över större arealer. Torvmarkerna utgörs av kärr och mossar. Mossarna är till största delen uppbyggda av vitmossor och har vanligtvis en mäktighet på mellan 3 och 5 m. Den största torvmarken inom kartområdet är Stora Tingvallamossen (6 g). Den har också stora kärrpartier. Ingen torvbrytning förekommer inom kartområdet.

Älv- och 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. Svämsediment förekommer i mycket liten omfattning inom kartområdet, t.ex. längs Örekilsälven i kartområdets södra kant (5 g).

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 svallsand, 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. Ytor i moränterräng där sådana avlagringar konstaterats eller kan förväntas förekomma, redovisas översiktligt på kartan som morän med hårt svallat ytskikt (se avsnittet ”Morän och moränformer”).

Beteckningen tunna eller osammanhängande lager av svall- eller älvsediment 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.

Små avlagringar med svallsediment förekommer över hela kartområdet under HK. De största områdena är svallsandfält öster om Örekilsälven (5 f–g samt 6 f–g).

Högsta kustlinjen

Högsta kustlinjen (HK) benämns den nivå i terrängen dit havet nått som högst sedan inlandsisen lämnade området. HK utgör alltså den övre gränsen för vågornas påverkan i terrängen. Inom kartområdet ligger HK på 150–170 m ö.h. (fig. 1).

Enligt Johansson (1982) ligger HK omedelbart söder om randmoränzonen mellan Dals-Ed (7 f) och kartområdets sydöstra hörn på 165–170 m ö.h. När isavsmältningen upphörde under Yngre Dryas och iskanten låg still över randmoränzonen fortsatte dock landhöjningen. När iskanten efter ca 500 år åter började dra sig tillbaka hade landet höjt sig ca 20 m och HK utbildades omedelbart norr om randzonen på ca 150 m ö.h.

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 hav under istidens slutskede. Dessa sediment är i djupare liggande lager 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.

På kartan redovisas två typer av finkorniga sediment, silt och lera–silt. Sammanslagning av lera och silt har gjorts därför att det med den aktuella karteringsmetoden, där gränsdragningen ofta sker genom flybildstolkning, inte går att skilja dem åt. Generellt kan dock sägas att de jordarter som markerats som lera–silt, till den helt övervägande delen består av lera eller siltig lera. Denna jordart förekommer främst i de breda dalgångarna söder om randmoränzonen. Norr om zonen är de finkorniga sedimenten något grövre och stora områden har utskilts och markerats med beteckningen silt.

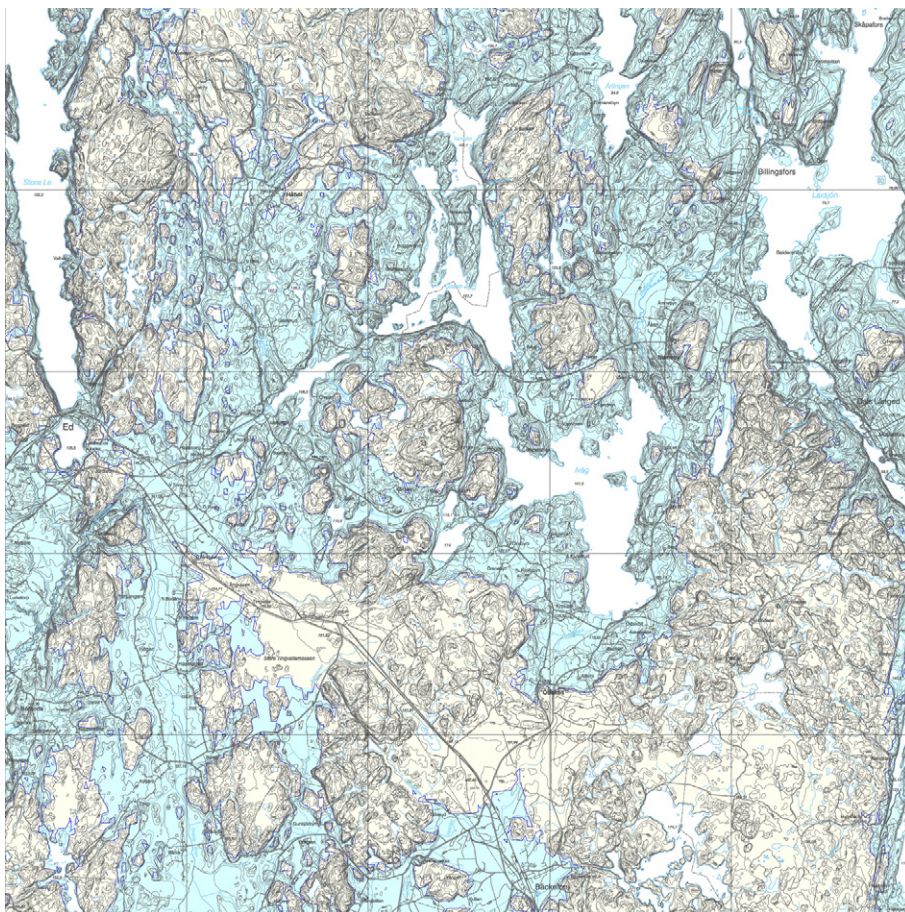


Fig. 1. Kartan visar med blå färg de områden som efter senaste istiden varit översvämmade av havet.

Isälvs sediment och isälvsrännor

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. Isälvsrännor är isälvarnas övergivna fåror.

Kartområdets ytmässigt största isälvsavlagring är Ödskölts moar (5 h), se figur 2, som är en mäktig sandur. Till övervägande delen består jordarterna i sanduren av horisontellt skiktat grovt stenigt grus (fig. 3) som successivt blir finkornigare söderut. Sanduren underlagras nästan överallt av lera. Äldre delta-avlagringar sticker upp genom sanduren på några ställen, t.ex. vid Kvarnekas (5 h) och vid Borgen (5 h), ca 400 m sydväst om järnvägsövergången. Dessa deltan bildades före sanduren, när havet stod högre, och innan iskanten blev liggande stilla över randmoränazonen. Mindre sandurbildningar finns också på flera ställen längs randmoränazonen mot Dals-Ed. Sedimenten där är dock finkornigare. Strömfåror förekommer över hela sandurkomplexet. Några av de tydligaste har markerats på kartan.

Isälvsavlagringen i Dals-Ed är sannolikt komplex. Dess båda delar på ömse sidor om Lilla Le återspeglar landisens två huvuduppehållslinjer under Yngre Dryas. Gamla täkter finns i avlagringens distala del, söder om Lilla Le. Sand tycks ha dominerat i dessa täkter. Lilla Les yta ligger 35 m högre än Stora Le norr om avlagringen och ca 15 m högre än Storängsmossen söder om avlagringen. Det bör således finnas finkornigt material i avlagringen som förmår hindra Lilla Les vatten att dräneras ut.



Fig. 2. Ödskölts moar, täkt i sandursedi-
ment omedelbart söder om randmorän-
zonen, 1,3 km sydsydväst om Ödskölts
kyrka (6 h).



Fig. 3. Sandurgrus i Bäckefors samhälle (5 i).



Fig. 4. Mäktiga ryggar med grova isälvs-
sediment vid Moarna (7 i).

Öster om sjön Iväg finns en stor isälvsavlagring som kallas Ödsköltsåsen eller Ivägsåsen och Moarna (fig. 4). Den utgörs av kraftiga ryggar och jämna platåer uppbyggda till något över 150 m ö.h. Norr om Rannebergen och Skuggetorp fortsätter åsstråket som ett stort grusfält med många ryggar och dödisgröpar.

Mellan Gapungebyn och sjön Ärtingen finns en isälvsavlagring som vid Bökullen bildar ett plan vid ca 155 m ö.h. Där finns också en bergtäkt som visar att Bökullen till en del är bergrundsbelagd. Skärningar vid bergtäkten visar att där finns mer än sex meter isälvsgrus. Norr om Bökullen smalnar stråket av. Återställda täkter antyder att sedimenten utgjorts av grus och sand.

Issjösediment

Issjösediment utgörs till största delen av finsand, silt och leror som sedimenterat i forna issjöar. Dessa uppkom främst i områden över högsta kustlinjen, där smältvatten tillfälligt dämades mellan högre belägen terräng som smält fram ur isen och i lägre terräng kvarvarande is. Sedimenten är vanligtvis skiktade eller varviga till följd av variationer i tillförseln av smältvatten.

Johansson (1982) hävdar att siltavlagringarna mellan Ödskölt och Iväg är att betrakta som issjösediment bildade i den issjö som existerade där när iskanten släppte sitt grepp och lämnade randzonen från Yngre Dryas.

Komplexa avlagringar

Med komplexa avlagringar menas formationer som byggs upp av morän och isälvs sediment i rik växling. Benämningen omfattar normalt inte moräntäckta isälvsavlagringar eller moränbacklandskap.

Det stora randmoränstråket mellan Dals-Ed och den sydöstra hörnet av kartområdet bedöms till stor del utgöras av komplexa avlagringar. Stråket utgörs egentligen av två parallella randlägen med ett avstånd från varandra varierande mellan några hundra meter och omkring en kilometer. Endast den yttre ryggen har markerats som komplex avlagring (fig. 5). Denna är upp till 20 m hög. Den norra sluttningen har moränkaraktär både vad gäller ytformer och blockighet och är flackare än den södra. Vid den södra sluttningen finns några täkter med väl sorterade sediment i form av sand och grus, t.ex. vid Fagerliden (6h), se figur 6. Längre mot Ed finns också täkter i morän, t.ex. 250 m väster om Myren (7f).



Fig. 5. Den stora yttre randmoränvallen vid Tingvalla (6g). Norr är åt höger i bilden.



Fig. 6. Skärning i den yttre delen av randmoränen vid Fagerliden (6 h) med väl sorterade grusiga och sandiga sediment.

Morän och moränformer

Moränen 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 beståndsdel 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 ”utsmetat” på underlaget och utjämnar ojämnheter i underlaget. I andra områden bildar moräntäcket karaktäristiska ytformer, som kan ge information om isrörelseriktning, bildningshistoria m.m. Morän i områden under högsta kustlinjen har i olika grad utsatts för havsvågornas svallning, med en ursköljning och omlagring av ytliga lager som följd. Följande typer av moränformer har identifierats och redovisas inom kartområdet:

Moränbacklandskap (småkullig morän) 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.

Beteckningen ryggar orienterade tvärs isrörelseriktningen omfattar såväl ryggar som bildats vid eller nära isfronten, t.ex. ändmoräner och De Geer-moräner, som ryggar bildade längre in under isen, t.ex. Rogenmoräner. Varje enskild rygg behöver inte nödvändigtvis vara orienterad vinkelrätt mot isrörelsen. Moränmaterialet har ofta en grovkornig sammansättning.

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. Läsidesmoräner har avsatts ”i lä” av uppstickande berg, dvs. på den sida 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.

Andra moränformer är former som inte kan föras till någon av de typer av ryggar som beskrivits ovan. Beteckningen avser inom detta kartblad begreppet randmorän (se avsnittet ”Komplexa avlagringar”). Observera att beteckningen ”Transversell moränrygg” endast markerar krönet på en rygg och säger inget om storleken på ryggen.



Fig. 7. Liten transversell rygg som enbart består av block (blockrand), 240 m nordost om torpet Skogen (5j).



Fig. 8. Grusig morän i liten kulle, inom ett område med småkulligt moränlandskap nordost om Gran-mossen (5j).

Morän upptar en relativt liten del av kartområdets yta. Inom stora delar av kartområdet är moräntäcket mycket tunt eller förekommer endast som ett osammanhängande täcke. Den redovisas då som ”Tunt moräntäcke på berg” (se nedan). Större sammanhängande moränområden finner man framför allt i anslutning till det stora randmoränstråket mellan Ed (7f) och kartområdets sydöstra hörn. Transversella ryggar är här mycket vanliga. Öster om Ödskölt (6i) är dessa ryggar mycket blockrika, på flera ställen består ryggarna enbart av block (fig. 7). För övrigt ligger moränförekomsterna spridda framför allt över den norra delen av kartområdet. Stötsidesmoräner, lidmoräner och drumliner är vanligt förekommande.

Moränens sammansättning är norr om randmoränstråket vanligen sandig. Inom randmoränstråket förekommer ofta grusig morän (fig. 8).

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 hög blockhalt inom randmoränstråket öster och sydöst om Ödskölt.

Tunt eller osammanhängande jordtäcke på berg

Tunt eller osammanhängande jordtäcke på berg markeras där berggrundsytans småskaliga relief präglar markytan, men jordtäckets 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. Tunt eller osammanhängande ytlager av torv förekommer såväl på andra jordarter som på berg.

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.

Ravin

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 mycket kort tid, några dagar bara. Inom kartområdet förekommer raviner främst inom ler- och siltområdena söder om Dals-Ed (6 f och 7 f).

Vittringsjord

Vittringsjord har bildats genom kemisk eller mekanisk vittring av berggrunden på platsen. Vittringsgrus, med en mäktighet av mer än 4 m, har påträffats i en täkt 550 m sydsydväst om Liverud (9 i). Ursprungsbergarten torde ha varit gabbro eller diorit.

Isräfflor och isrörelser

Isräfflor har uppkommit genom att block, stenar och gruskorn som suttit fastfrusna i inlandsisens botten- delar repat och slipat berggrundsytan. Räfflorna visar isens rörelseriktning under ett visst skede. På många berghällar har räfflor med olika riktning dokumenterats. De kan representera olika faser av den senaste istiden eller tidigare istider. Inom kartområdet förekommer isräfflor från 25° till 45° vilket indikerar en isrörelse från nordost. Detta styrks av riktningen på de inom kartområdet förekommande drumlinerna.

Geologiska sevärdheter

1. Hela randmoränstråket från Ed till kartområdets sydöstra hörn med olika israndbildningar såsom den stora dalspärren vid Ed, moränvallen mellan Ed och Ödskölt, det stora sandurfältet Ödskölts moar samt blockterrängen med ryggar och vallar öster om Ödskölt. Detta är ett geologiskt riksojekt och borde ges största möjliga skydd.
2. Ödsköltsåsens bildningar öster om sjön Iväg (7 i) på grund av dess formrikedom och storslagenhet.

3. Jättegrytor vid Steneby kyrka (8 i). I sluttningen ned mot Stenebyälven finns ett flertal jättegrytor. En del är perfekt rundsvarvade och flera meter djupa. Dessutom finns det många halvcirkelformade urgröpningar i de lodräta bergytorna. Den största är sju meter djup och ligger alldeles nere vid strandkanten.

REFERERAD LITTERATUR

- Johansson, B.T., 1982: Deglaciationen av norra Bohuslän och södra Dalsland. *Publ A 38. Geologiska inst., CTH/GU, Göteborg.*
- Lundqvist, J., 2002: Weichselistidens huvudfas. I Fredén, C. (red.): *Berg och jord*, 124–135. Sveriges Nationalatlas. Tredje upplagan.

ÖVRIGA INFORMATIONSKÄLLOR SOM ANVÄNTS VID KARTLÄGGNINGEN

- De Geer, G., 1902: Beskrivning till kartbladet Strömstad. Karta i skala 1:100 000. *Sveriges geologiska undersökning Ac 1.*
- Hummel, D. & Erdman, E., 1870: Några ord till upplysning om bladet "Baldersnäs". Karta i skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning Aa 35.*
- Lind, B., 1980: Grusinventering, Bengtsfors kommun. *Naturvårdsenheten, Länsstyrelsen i Älvsborgs län. Rapport 1980:4. Vänersborg.*
- Lind, B., 1983: Deglaciationen och högsta kustlinjen i norra Dalsland. *Publ A 43. Geologiska inst., CTH/GU, Göteborg.*
- Lind, B. & Johansson, B., 1980: Grusinventering, Dals-Eds kommun. *Naturvårdsenheten, Länsstyrelsen i Älvsborgs län. Rapport 1980:6. Vänersborg.*
- Lång, L.-O., Lindqvist, I., Lindh, Å. & Grånäs, K., 1999: Materialförsörjningsplan för Dalsland. *Länsstyrelsen i Västra Götaland 1999:18, Göteborg.*
- Svedmark, E., 1902: Beskrivning till kartbladet Fjellbacka. Karta i skala 1:100 000. *Sveriges geologiska undersökning Ac 2.*
- Törnebohm, A.E., 1870: Några ord till upplysning om bladet "Upperud". Karta i skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning Aa 37.*

