

Beskrivning till jordartskartan 8A Lysekil NO

Arne Hildén



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7158-918-7

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: Bärfendal. Foto: Arne Hilldén, 2002.

© Sveriges geologiska undersökning, 2009
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 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 kvalitetssystem 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 ytriaktigt, 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 användningsområden, 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 p.g.a. plattetektoniska 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 klimatförändring 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 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 i stort sett hela Sverige isfritt.

Den högsta nivån i terrängen som varit täckt av hav, benämns högsta kustlinjen (HK). Kartområdet 8A Lysekil NO är till den helt övervägande delen beläget under HK, ca 150 m ö.h. Endast några små områden i kartområdets nordöstra del stack upp ur det dåtida ishavet. Den nuvarande landhöjningen är ca 2,5 mm per år i området.

Det är Weichselisen och dess smältvattnen som har 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 transporterar isen och deponerar 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 och sprickor. 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 bilda erosionsformer, s.k. isälvsrännor.

Inlandsisen avsmälte från kartområdet 8A Lysekil NO för ca 13 700 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. Inom kartområdet ligger gränsen för den postglaciala transgressionen på ca 40 m ö.h. På grund av landhöjningen påträffas jordarter som ursprungligen avsatts i vatten (t.ex. postglacial sand och grus, silt och lera) högt över dagens havsytta.

Genom bl.a. vittring, vind- och vattenerosion, sluttnings- och frostmärksprocesser, 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 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.

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

Den geologiska kartläggningen i fält utfördes 2001. Kartläggning, bildtolkning samt sammanställning av kartmanus och beskrivning har utförts av Arne Hilldén, som också har varit projektledare. Som kartunderlag vid fältarbetet och för kartmanus användes Lantmäteriets Gula kartan i skala 1:20 000.

Torv

Torv består av mer eller mindre nedbrutna växtdelar som bevarats i fuktig miljö. Torvmarker uppkommer genom igenväxning av sjöar, 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 nyttjats. Under arbetets gång har dessa ytor kompletterats med skogbevuxna och odlade torvmarker. Under jordartskartans beteckning torv innefattas även andra organiska jordarter, t.ex. gyttja.

Små torvmarker förekommer över hela kartområdet. De areellt största torvmarkerna utgörs av igenväxningstorvmarker (kärr) i terrängens lågområden. De är ofta uppodlade. Torvmarkerna inom de mer höglänta delarna av kartområdet utgörs av små kärr och mossar. Mossarna byggs till största delen upp av vitmossor och kan ha mäktigheter på 3–5 meter. Ingen täktverksamhet för torv förekommer inom kartbladet.

Svämsediment

Svämsediment har bildats och bildas fortfarande utmed vattendrag och som deltan vid vattendragens mynning. Svämsediment avsätts också vid översvämningar och är ofta uppblandade med organiskt material, främst växtrester. Svämsediment förekommer tunt och sparsamt längs åar och bäckar. Områdena är små och redovisas ej på kartan.

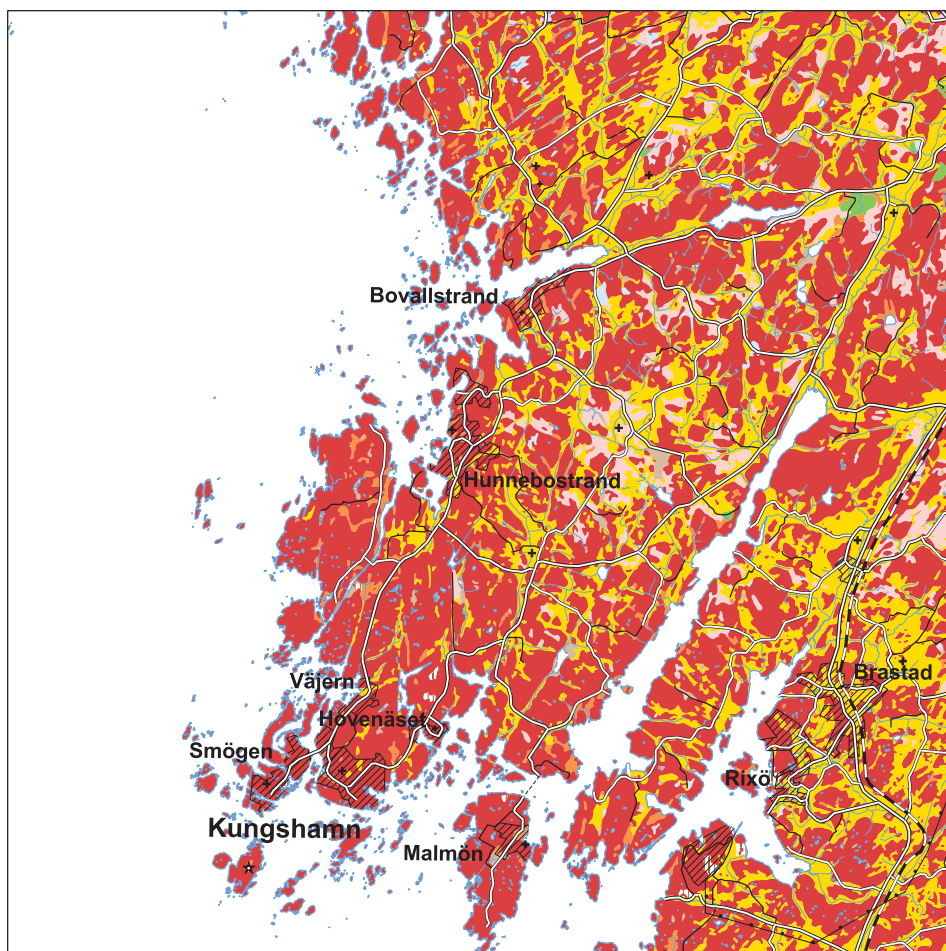


Fig. 1. Förenklad jord-
artskarta över under-
sökningområdet.

Torv	Tunt jordtäckte
Lera-silt	Berg
Sand och grus	Fyllning
Isälvs sediment, sand-block	Övrigt
Morän	

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 ytförhållanden (t.ex. strandvallar och ryggar). Jämna, upp till omkring en meter mäktiga lager av svallgrus, som helt eller delvis följer den underliggande moränens ytförhållanden 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").

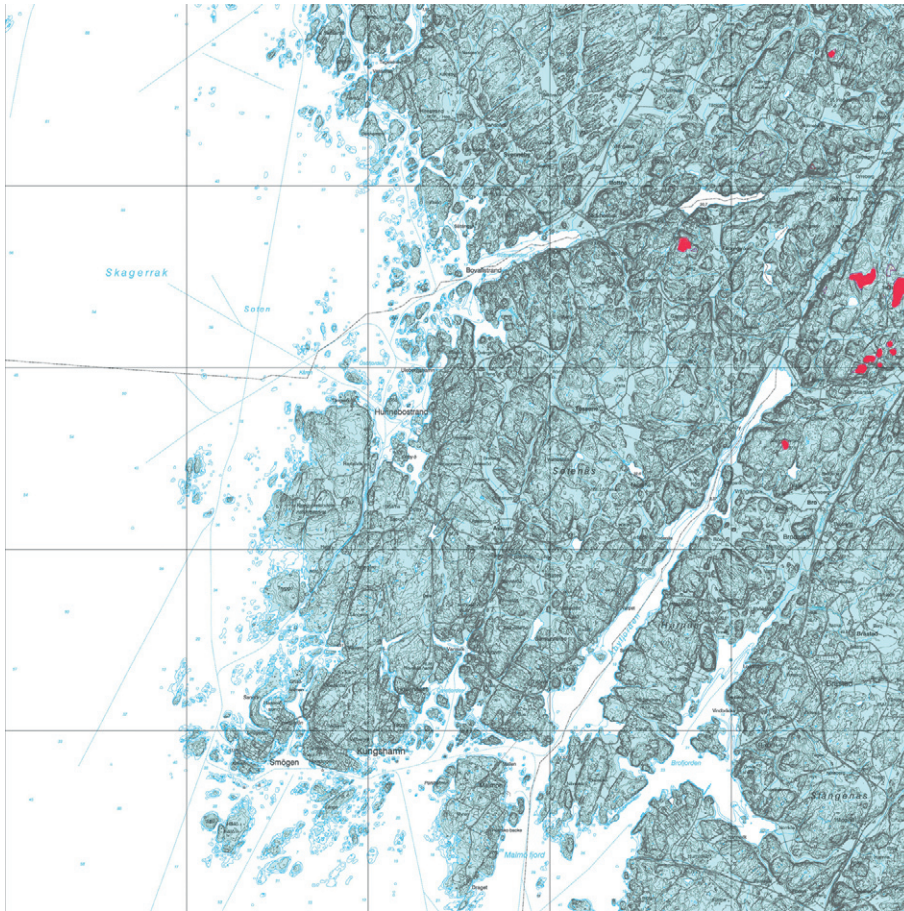


Fig. 2. Kartan visar med blå färg de områden som efter senaste istiden varit översvämmade av havet. Landområden som ej har varit översvämmade efter senaste istiden har för åskådligghetens skull markerats med rött. (Från SGUs databaser.)

Beteckningen tunna eller osammanhängande lager av svall- eller svämsediment 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.

Svallsand, svallgrus och klapper är de dominerande jordarterna på öarna och inom den kustnära fastlandsdelen. Ofta är svallsanden tunn och underlagras av lera. Mot öster minskar inslaget av svallsediment som främst förekommer i anslutning till isälvsavlagringar. En annan källa till svallsediment har varit små moränavlagringar som påverkats av havets vågor.

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. Med hjälp av uppgifter från Sveriges Nationalatlas har HK-nivån inom området uppskattats till ca 150 m ö.h. Endast några mindre områden i öster stack upp ur havet när isen lämnade området (fig. 2).

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 i djupare liggande lager ofta varviga, där varven utgörs av en upprepade gånger växling mellan finkorniga och något grovkornigare skikt, vanligen tunna mörka



Fig. 3. Den stora grustäkten vid Holma (8–9 j).

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.

Lera dominerar i sprickdalslandskapets dalbottnar och sänkor. Dalbottnarnas vanligen flacka ytgradient antyder stor lermäktighet. I de breda dalgångarna på västkusten kan den sammanlagda lermäktigheten ofta uppgå till 50–100 m. Lerorna är huvudsakligen av glacialt ursprung och avsatta i marin miljö. I lägre partier förekommer även postglaciala leror. Marina leror kan på grund av avsättning från grundvatten och ytvatten erhålla en väsentligt försämrad stabilitet och ställvis övergå till kvicklera vilken är starkt skredbenägen.

Vindsediment

Vindsediment (eoliska sediment) utgörs vanligen av flygsand, en mycket väl sorterad jordart huvudsakligen bestående av fin- och mellansand. Flygsanden bildar ofta sanddyner.

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 forma-



Fig. 4. Grustäkt vid den norra delen av Tyberget, 500 m ostsydost om Berg (9 j).

de 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.

De karaktäristiska ytformer för isälvsedimenten som beskrivs här ovan finns inte inom kartområdet. Isälvsedimenten i kustzonen i Bohuslän är oftast starkt omvandlade av havets vågor och ligger ofta utbredda längs dalsidorna. Sålunda finner man de flesta av kartområdets isälvsavlagringar längs Åbyfjordens dalgång samt dess fortsättning mot nordost och Bärfendal. De flesta av dessa är små och har varit föremål för täktverksamhet. Grus och grusig sand är de dominerande jordarterna i dessa avlagringar.

Områdets största isälvsavlagring ligger vid Holma (8–9 j), ca 1 km väster om Bärfendals kyrka (fig. 3). Avlagringen ligger förankrad mot den nordliga bergssluttningen i förgreningen mellan den nordnordostsydsydvästliga Bärfendalsås dalgång och den mera ostvästliga Tväråns dalgång. Där finns två stora täkter. Den norra täkten visar en mer än 20 m hög skärning med företrädesvis grovt stenigt grus i lager som stupar mot sydväst. Där finns även sandigare partier.

Den södra täkten i denna avlagring har skärningar på maximalt 12 m höjd. Materialsammansättningen är växlande med grova åskärnor samt välsorterade lager av grus och sand.

En annan isälvsavlagring finns 1,5 km nordost om Bärfendals kyrka (9 j). Den ligger som en sadel mellan två berg. Täkter i avlagringen är maximalt ca 4 m djupa och materialet är av stenig till sandig sammansättning. Denna avlagring fortätter runt Tybergets östra del fram till länsväg 174. Där finns en täkt i en klyfta mellan två bergkullar. Materialsammansättningen är även här stenig till sandig och mäktigheten på avlagringen överstiger 20 m (fig. 4).

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 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 i områden under högsta kustlinjen har i olika grad utsatts för havsvågornas svallning, med en ursköljning och omlagring av ytliga lager som följd. Beteckningen morän med hårt svallat ytskikt innebär att ett i genomsnitt en halv till en meter mäktigt ytlager av svallgrus eller kraftigt ursköljt, stenigt och blockigt ytmateriel kan förväntas. Lokalt kan större sedimentmäktigheter förekomma inom sådana ytor, exempelvis i strandvallar, runt uppstickande berghällar och i svackor.

Morän förekommer mycket sparsamt inom kartområdet och uppträder mest som ett tunt eller osammanhängande täcke på berget. Det förekommer dock några få ytor med mäktigare moränlager inom kartområdet. De flesta är hårt svallade av havets vågor. Längs bergsbranterna finner man ofta en smal bård med morän mellan berget och leran i dalgångarna. Dessa bårder är i allmänhet för smala för att märkas ut på kartan.

En för Sveriges västkust typisk moränform är de s.k. läsidesmoränerna. De ligger, som namnet antyder, i lä om uppstickande berg, i förhållande till isrörelseriktning. Det typiska för dessa är att de uppvisar en viss skiktning och har inlagringar av sorterade jordarter.

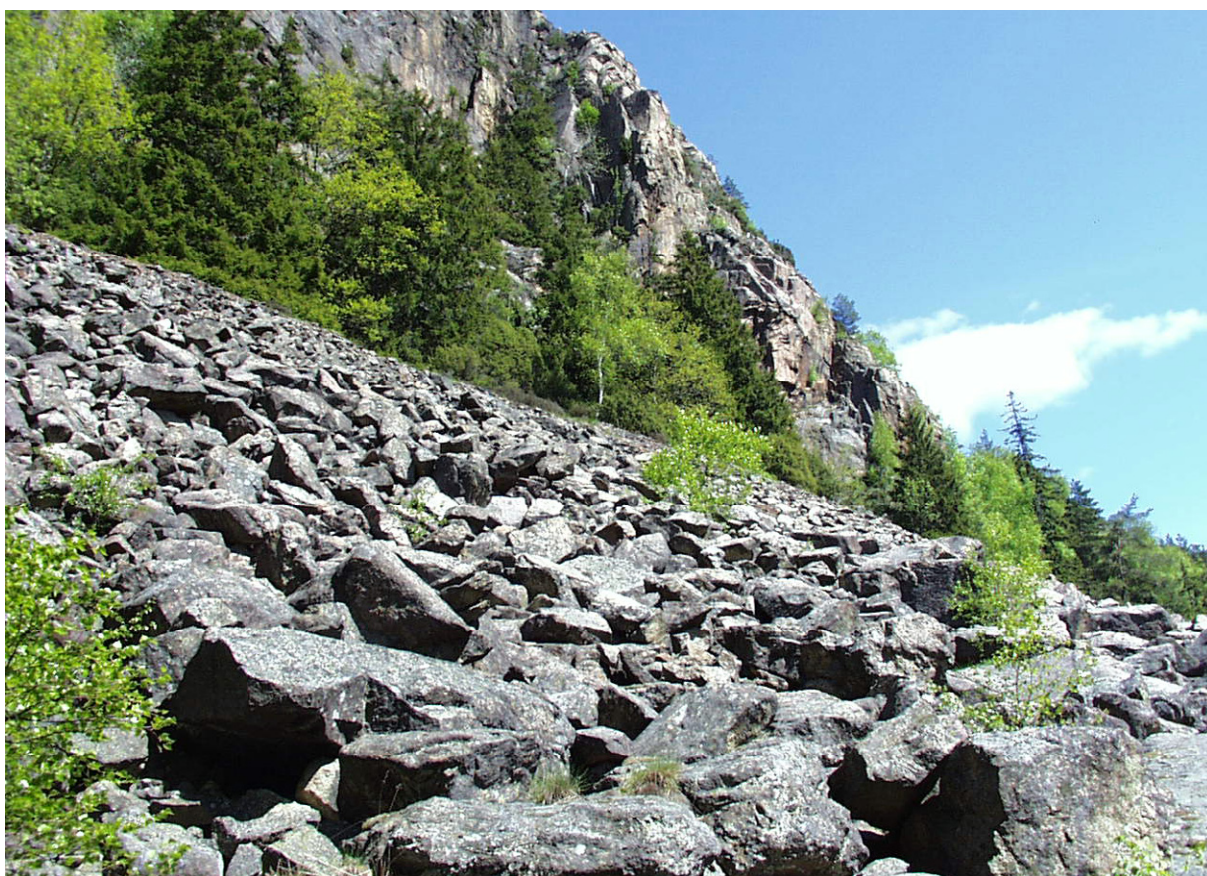


Fig. 5. Talusbrant 700 m öster om Västergård (9j).

Talus

Talus är ansamlingar av block och sten, som rasat från en bergsida. Ett vackert exempel på en talusbrant finns i bergsbranten ca 700 m öster om Västergård (9 j). Dess utsträckning är ca 200 × 100 m. Det senaste uppmärksammade tillfället då större block föll utmed bergssidan var i samband med sprängning för den nya motorvägen på 1990-talet (fig. 5).

Tunt eller osammanhängande jordtäcke

Tunt eller osammanhängande jordtäcke markeras där berggrundsyntans 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. Det tunna jordtäckets inom kartområdet utgörs vanligen av morän.

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. Inom kartområdet dominerar det blottade berget.

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 bara några dagar. Ravinlandskap med djupt nedskurna bäckraviner finns främst längs Kvarnebäcken, väster om Brastads kyrka (6 j) samt i trakten av Åby (7 i).

Isräfflor och isrörelser

Isräfflor har uppkommit genom att block, stenar och gruskorn som suttit fastfrusna i inlandsisens bottendelar repat och slipat berggrundsyntan. Räfflorna visar isens rörelseriktning under ett visst skede. På några berghällar har räfflor med olika riktning dokumenterats. De kan representera olika faser av den senaste istiden eller tidigare istider. Antalet räffelobservationer inom kartområdet är få i förhållande till hållfrekvensen. De flesta av räfflorna ligger i riktningsintervallet 60°–70° och indikerar en isrörelse från nordnordost.

REFERERAD LITTERATUR

Lundqvist, J., 2002: Weichselistidens huvudfas. I C. Fredén, (red.): *Berg och jord*. Sveriges Nationalatlas, Tredje upplagan, 124–135.

ÖVRIGA INFORMATIONSKÄLLOR SOM ANVÄNTS VID KARTLÄGGNINGEN

Lindström, A., 1902: Beskrivning till kartbladet Uddevalla. Karta i skala 1:100 000. *Sveriges geologiska undersökning Ac 3*.

Svedmark, E., 1902: Beskrivning till kartbladet Fjellbacka. Karta i skala 1:100 000. *Sveriges geologiska undersökning Ac 2*.

