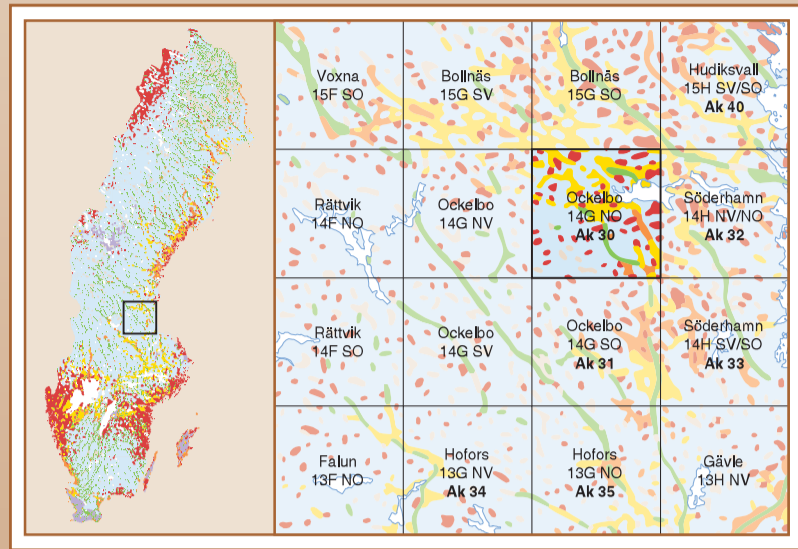


Jordartskartan

14G Ockelbo NO

Map of the Quaternary Deposits

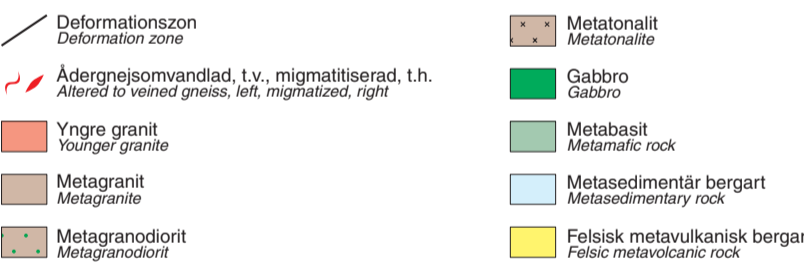
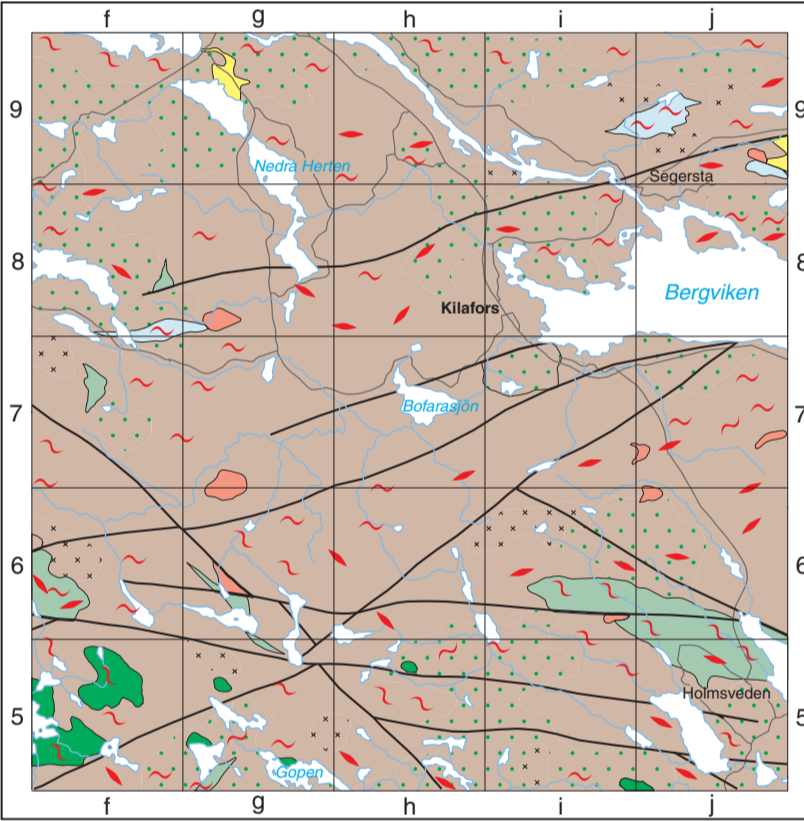
Skala 1:50 000



2002

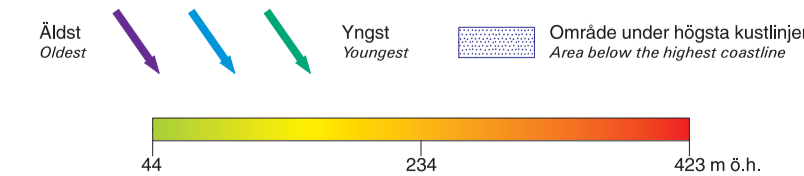
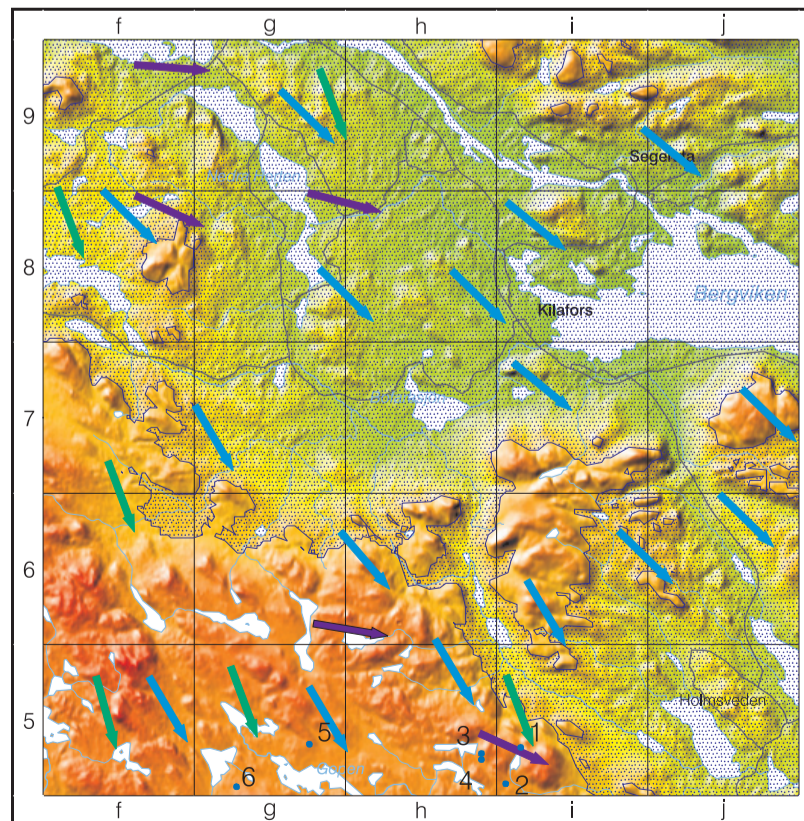
BERGGRUND BEDROCK

Större delen av berggrunden inom kartområdet utgörs av bergarter som bildades för ca 1900 till 1800 miljoner år sedan i anslutning till den svekoviciska bergskedjebildningen. Bergarterna är ådergrönsomvandlade och mer eller mindre migmatiserade. De äldsta bildningarna är vbergarter. De förekommer i mindre omfattning och utgörs av metasedimentära och felsiska metavulkaniska bergarter samt metabasit. Äldre (tidigorogena) djupbergarter utgörs av metagranit, metagrandiodit och underordnad metakvart. Gabbro förekommer som små massiva söder. Yngre s.k. synorogen till senorogen granit finns i mindre omfattning. På kartan markerade deformationzoner framträder vanligen som topografiska linsement.



TOPOGRAFI, ISRÖRELSE & INDEX TOPOGRAPHY, ICE MOVEMENTS & INDEX

Kartan visar en topografisk skuggning och färgkodning av området, där rött representerar höga liggande områden och grönt låga. Den topografiska modellen bygger på Lantmäteriets digitala 50 m höjddatabas. Kartan visar huvuddragen av inlandsisens rörelser i området. Kartbilden bygger i huvudsak på en tolkning av isräfflor och drumliner. Den dominerande isrörelsen har varit från nord-nordväst. I kartbidsbeskrivningens avsnitt om isräfflor och isrörelser beskrivs isrörelserna mer i detalj. Kartan visar även positionering av maskinräddade progropar i morän. Undersökningen av moränens lagerföljd beskrivs i avsnittet om morän och moränformer.



Huvudkontor/Head Office: Box 470, Besöks/Väst Villavägen 18, SE-751 28 Uppsala, Sweden. Tel: +46(0) 18 17 90 00, Fax: +46(0) 18 17 92 10, E-post: sgu@sgu.se, URL: http://www.sgu.se

Filialkontor/Regional Offices: Gäddede/Åre, SE-205 50 Lund, Sweden. Tel: +46(0) 31 738 26 50, Fax: +46(0) 31 738 26 75, E-post: gbg@sgu.se

Kilgränd, SE-202 50 Lund, Sweden. Tel: +46(0) 46 31 17 70, Fax: +46(0) 46 31 17 99, E-post: lund@sgu.se

Skogstun 4, SE-600 70 Malmö, Sweden. Tel: +46(0) 903 346 00, Fax: +46(0) 903 216 86, E-post: mala@sgu.se

Box 16247, SE-102 24 Stockholm, Sweden. Tel: +46(0) 8 545 21 500, Fax: +46(0) 8 24 86 14, E-post: stockholm@sgu.se

© Sveriges Geologiska Undersökning (SGU), 2002

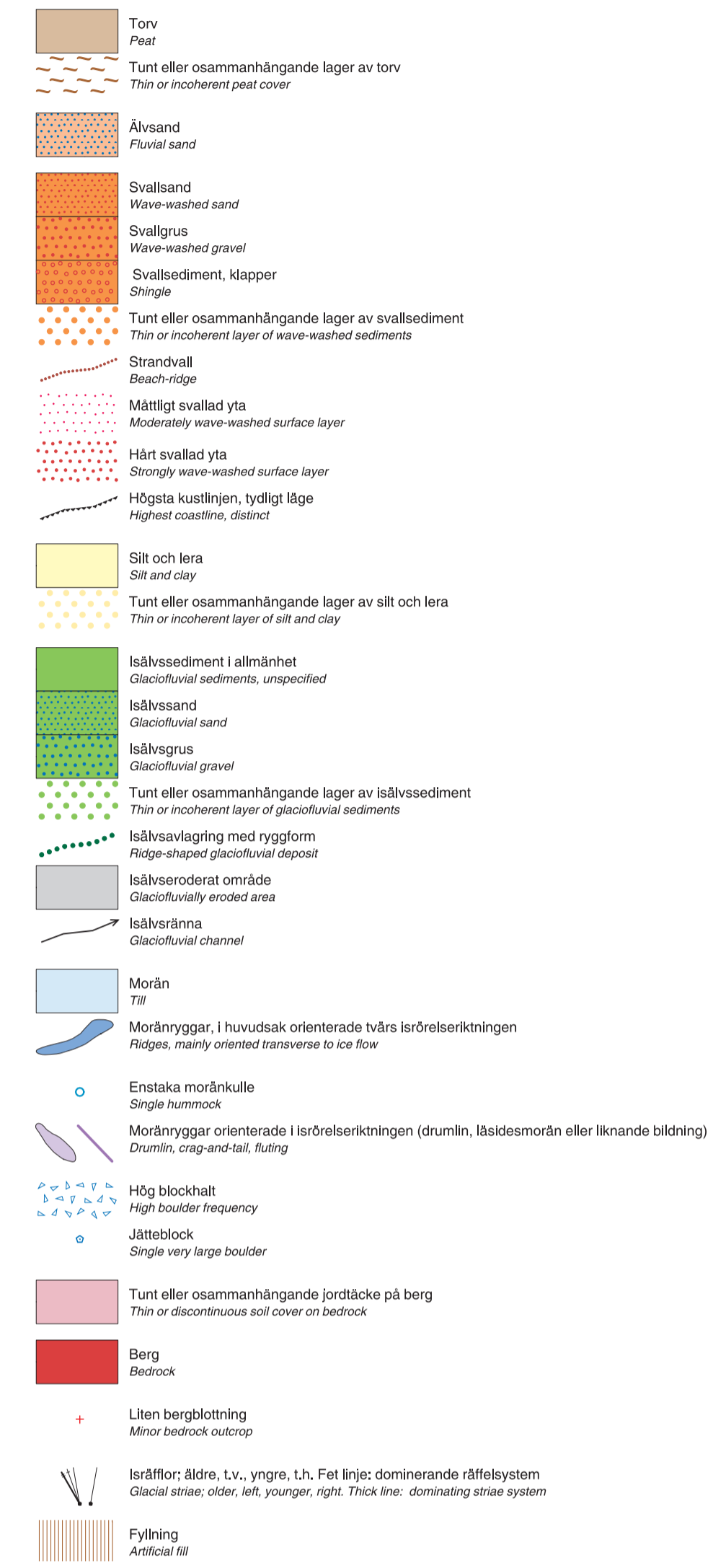
Måtgärdande behövs från SGU för varje form av mångladgande eller återgivning av denna karta. Detta meddelar inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.

Skala 1:50 000

Topografiskt underlag: UTM av SGU - Vägkartan 14G Södermann
Sj 30, delvis modifierat, med grunddata från Lantmäteriet.
Geografiska linjerna är räddade från Greenwch, Gauss projektion.
Guddat från sekretesspunkt för spridning, Lantmäteriet 1996-10-30.
Tryck: Ljungboretagen Örebro, 2002

TECKENFÖRKLARING

Jordarterna är i teckenförklaringen grupperade efter bildningsått. De är i princip placerade så att en yngre jordartsgrupp står ovanför en äldre. Monster utan namn, t.ex. för tunt yttager av torv, redovisas i kombination med jordartsbeteckning. Inom varje grupp är, utan hänsyn tagen till ålder, den mest finkorniga jordarten placerad överst och den mest grovkorniga underst. Större formelement symboliseras i teckenförklaringen med en schematisk figur. De äldsta jordarterna – moränen – visar normalt dräkt på berg. Övriga jordarter underlagras antingen av berg eller ett eller flera äldre jordlager. För definition och förklaring hänvisas till kartans bakside.

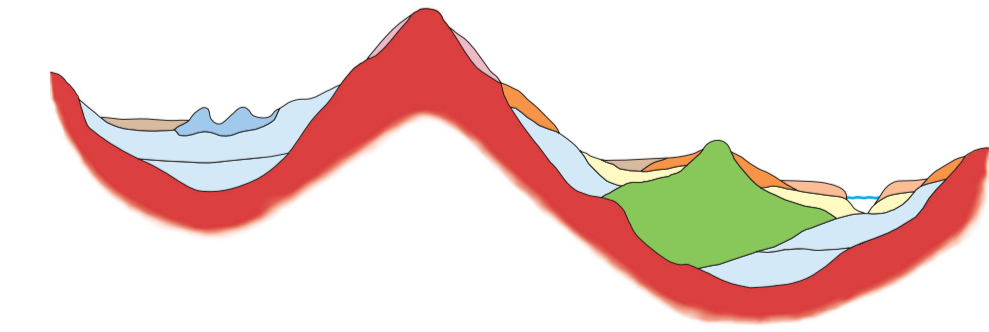


Måktighetsuppgifter i meter
Thickness in metres of Quaternary deposits

- 2 F Friktionsjordarter (sand and gravel)
- 2 M Åren-cohesive sediments (sand and gravel)
- 2 M Morän
- 2 M Måktighet av ej specificerad lagerföljd
- 2 M Måktighet av unspecified sequence
- 2 M Understrukna uppgift innebär djupuppgift till berggrunden
- Underlining means thickness of overburden to the bedrock

SCHEMATISK PROFIL SOM VISAR NORMALA JORDLAGERFÖLJDER INOM KARTOMRÅDET

Jordlagrens måktighet i området varierar. Måktigheter kring 15 m är vanliga i dalgångarna. Ett moränställe uppbyggt av två eller fler moränlager är vanligt förekommande. Mellan moränlagren kan skikt eller lager av sorterade sediment uppträda. Merparten av kartområdets diäta och norra delar har varit täckta av hav. Under landhöjningen kom uppstickande terrängpartier att intensivt bearbetas av vågor och havsströmmar. Det finns därför gott om kalsplade berghällar och svallvågningar av grus och sand i dalgångarna. Dominerande jordlager av lera-silt och isällvsediment. I partier kan dessa sediment vara dolda under ett täcke av svallvågning och har ofta en större areell utbredning mot djupet än vad förekomsten i markytan ger sken av.



Övn geologiska kartläggningen har utförts under åren 1988-1989 med komplettering och revidering 1992 av Martin Sundh. Den geologiska informationen finns digitalt lagrad vid SGU i databasen karf. Övn geologiska information och revidering av kartbilden.
Referens till kartan: Sundh, M., 2002: Jordartskartan 14G Ockelbo NO, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning Ak 30
Reference to the map: Sundh, M., 2002: Map of the Quaternary Deposits 14G Ockelbo NO, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning Ak 30
ISSN 0284-0456

VAD VISAR KARTAN?

Kartan visar i stora drag jordarternas utbredning i eller nära markytan. Jordlager med en geonomsittlig måktighet som understiger en halv till en meter redovisas vanligen inte. I vissa fall redovisas dock sådana lager med särskilda beteckningar, vilket framgår av teckenförklaring och kartbladsbeskrivning. Kartan visar även ett urval av ytformer och andra företeelser som har betydelse för förståelsen av bland annat jordarternas uppbyggnad och den geologiska utvecklingen.

KARTLÄGGNINGSMETOD

Kartläggningen grundas på flygbildstolkning med fältkontroller. Arbetet vid denna typ av kartläggning går i korthet till på följande sätt:

Jordartsbestämningar görs längs alla körbara vägar och, i mycket begränsad omfattning, i terrängen vid sidan om väg. Jordarterna klassas, efter skjutad bedömning, med hänsyn till korstorlek (tabell 1) och bildningsätt/bildningsmiljö (t.ex. morän, isåvsediment, älvsediment). Laboratorieanalyser utförs i vissa fall för att verifiera fältbedömningarna. Befintliga jordskäringar dokumenteras. Grävmaskin används i vissa fall för att möjliggöra undersökning av jordlagren på djupet. Berghällar undersöks med avseende på isräfflor.

Efter fältarbetet görs, med stöd av fältobservationerna och annan relevant information, en flygbildstolkning där bl.a. jordartsområden och ytformer identifieras, avgränsas och klassas enligt kartans teckenförklaring. För tolkningen används svartvita bilder i skala 1:30 000 (flyghöjd 4 500 m). Efter bildtolkningen görs vid behov ytterligare kontroller i fält.

Den tolkade kartbildn och en stor del av den information som samlas in under fältarbetet lagras i databaser. På denna kart redovisas ett urval av denna information. Kompletterande information, bl.a. om lagerföljder, isräfflor, partikelorienteringsanalyser och jordprovsanalyser kan erhållas från SGU.

Det är SGU:s ambition att ständigt förbättra och uppdatera de geologiska databaserna. SGU tar därför tacksamt emot uppgifter om såväl felaktigheter i kartbildn som ny eller kompletterande geoinformation.

För ytterligare information om geologiska kartor och databaser, produktionsmetoder, kvalitetsfrågor m.m. hänvisas till SGU:s kundtjänst.

Kornstorlek	0,002	0,006	0,02	0,06	0,2	0,6	2	6	20	60	200	600	2000 mm
Fin-ler	Fin-silt	Mellan-silt	Grov-silt	Fin-sand	Mellan-sand	Grov-sand	Fin-grus	Mellan-grus	Grov-grus	Mellansten	Grovsten		Grov-block
Ler	Silt	Sand	Grus	Sten	Block								

Tabell 1. De sorterade jordarternas benämning med hänsyn till dominerande korstorlek. Morän, som är en i huvudsak osorterad jordart, benämns grusig, sandig eller sandig-siltig beroende på sammansättning. Om innehållet är mellan 5 och 15 % av materialet mindre än 20 mm benämns moränen dessutom lerig. Morän med en lertalt överstigande 15 % benämns moränlera.

KARTANS NOGGRANNHET

Eftersom kartan huvudsakligen bygger på flygbildstolkning, finns det en betydande osäkerhet i klassningar och ytvagränsningar. Vissa geologiska objekt, t.ex. små bergblottningar och 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 vägtåta områden, där de flesta fältkontrollerna gjorts.

I samband med kartläggningen görs generaliseringar av den geologiska verkligheten för att underlätta kartans läsbarhet. Det innebär t.ex. att vissa små ytor kan uteslutas eller förstöras. Flera små ytor kan slås samman till en större yta. En skivig jordartsgräns kan jämnas ut. Inom ytor med växlade jordarter redovisas som regel den jordart som bedöms dominera. Ytor som är för små för att kunna redovisas ytriktigt på kartan 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 gränsernas karaktär.

Lägesfeleln i avgränsningarna kan uppgå till något eller några hundratel 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.

NÅGRA EXEMPEL PÅ KARTANS ANVÄNDNING

Grustillgångar

För grusprospektering är isålvssedimenten normalt av störst intresse. Grovt material, lämpat för ballastproduktion, kan även förekomma i moränavlagringar, särskilt inom moränbacklandskap och i moränryggar. Även svallsediment kan utgöras av fyndigt sand eller grus. Information om grustillgångar finns lagrad i SGU:s grusarkiv.

Grundvatten – tillgång och sårbarhet

Våra största grundvattentillgångar finns i jordlagren och särskilt i de större isålvsvlagringarna. Dessa fungerar som naturliga filter och magasin för grundvatten. Känsligheten för föroreningar av grundvattnet är störst i grovkorniga jordar. Jordartskartan ger därför viktig information bl.a. vid lokalisering av vattentäcker samt bedömning av föroreningsrisker.

Miljöövervakning

För bedömning av föroreningars spridning i mark behövs kunskap om jordarternas egenskaper. Generellt är risken för föroreningar samt markförsurning störst i grovkorniga jordar.

Radonrisk

Grovkorniga jordarter, t.ex. isålvgrus, kan utgöra en potentiell radonrisk. I områden med blotat berg eller tunt jordtäckte är radonrisken förhöjd om uranhalten i berggrunden är hög.

Skogsbruk

Jordartskartan lämpar sig främst för en mycket översiktlig planering för exempelvis ståndortsanpassade skogsbruksåtgärder samt för planering av vägytgångar. Den kan också ge stöd vid en översiktlig ståndortsindelning och vid identifiering av nyckelbiotoper.

Stabilitet och tillfärlighet

Lera och silt kännetecknas ofta av dålig stabilitet, vilket kan ge ökade kostnader och andra problem vid anläggningsarbeten. Skred kan också inträffa i dessa jordar, särskilt i slutningnar mot vattendrag. Jordar med hög silthalt är tillfärliga.

Tematiska kartor

Genom kombination och urval av olika slag av geoinformation kan tematiska kartor skapas. Exempel på sådana produkter är georeurskartor för ballast, torv och grundvatten samt riskkartor för förorening av grundvatten, markförsurning, radon och skred.

ISTIDER OCH JORDARTER

Jordlagren i Sverige har avsatts under kvartärperioden, som inleddes för två till tre miljoner år sedan och sträcker sig till nutiden. Flera gånger under denna tid bredde inlandsisar ut sig över stora områden i bl.a. norra Europa. Mellan istiderna rådde ett klimat liknade dagens eller något varmare.

Den senaste istiden (Weichsel-istiden) inleddes för omkring 115 000 år sedan och varade fram till 10 000 år före nutid. Det kom dock att dröja ytterligare drygt 500 år innan hela Sverige var ifritt. Sverige var inte istäckt under hela denna tid; kalla perioder avlöstes av perioder med mindre strängt klimat (interstadialer), då isarnas utbredning tillfälligt minskade.

De flesta moränjordar i vårt land har avlagrats under den senaste istiden, men här och var påträffas såväl moränor som andra avlagringar som har bevarats från tidigare istider och isfria perioder.

När inlandsisen för ungefär 10 500 år sedan avsmälte över denna del av landet, uppstod stora smältvattenströmmar, isålvat. Dessa lämnade spår i terrängen i form av isålvsrännor och svallsediment.

Inlandsisen förmodas ha varit 2–3 km måktig. När den smälte bort var jordkorpan fortfarande nedpressad av isens tyngd och stora delar av kartområdet stod under vatten. Havet nådde då till en nivå i terrängen som inom kartområdets södra del ligger på ca 220 m, i den norra delen ca 225 m, över dagens havsyta. Denna nivå benämns högsta kustlinjen (HK). Därefter har landet höjt sig, till att börja med med snabbt, efter hand allt långsammare. Idag är landhöjningen inom kartområdet knappt 7 mm per år.

När landet steg ur havet kom en del av jordlagren att omlagras genom vågornas svallning och ålvarns erosion. De jordartsbildande processerna fortgår även idag, om än i långsam takt. Genom bl.a. vittring, vind- och vattenerosion, sluttningss- och frostmaksprocesser, torvtillväxt samt mänsklig påverkan fortsätter omformningen av landskapet.

BESKRIVNING TILL KARTAN

Lokalangivelser i texten följs av siffror och bokstaver inom parentes enligt den indelning som finns i jordartskartans ram. Jorddypsuppgifter har hämtats från SGU:s brunsarkiv.

TORV

Torv består av mer eller mindre förmlutnade växtdelar som bevarats i fuktig miljö. Torvmarker uppkommer genom igenväxning av sjöar eller genom försumping i anslutning till källor eller på andra ställen där grundvattnenytan ligger nära markytan. Beteckningen för ett tunt eller osammanhängande lager av torv har använts där den genomsnittliga torvmåktigheten bedömts understiga omkring en halv meter.

I SGU:s torvarkiv finns uppgifter om 12 torvmarker större än 20 m inom kartområdet. Av dessa är 4 torvmarker större än 50 ha. För närmare upplysning om torvillgångar i området hänvisas till SGU:s torvarkiv.

ÄLVSEDMENT

Älvsediment har avlagrats av vattendragen i postglacial tid. Inom kartområdet har älvsedimenten liten utbredning. De enda observerade förekomsterna är två ytor av sand längs Ljusnan vid Segersta (9).

SVALLSEDMENT

Terrängen under högsta kustlinjen utsattes för vågornas svallning allteftersom landet steg ur havet. I vissa terränglägen omlagrades de yttliga jordlagren genom svallningen och de finare fraktionerna sköljdes ur. Det ursköljda materialet avlagrades vid och utanför stränderna som svallgrus och svallсанд, med i princip avtagande korstorlek utåt från den forntida stranden. Klapper, det grvsta svallsedimentet, utgörs av sten och block som frisköljts, avrundats och anhopats i de för vågorna mest utsatta lägena. Ett resultat av den följande uppgrudningen är att finkorniga svallsediment avsatta på djupare vatten ofta täcks av grövre sediment avsatta i grundare vatten (fig. 1).

Karteringsmetoden medger normalt endast redovisning av svallsediment med en måktighet överstigande någon meter eller med framträdande ytforn (t.ex. strandvallar och ryggar). Jäma, upp till omkring 1 m mäktiga lager av svallgrus, som helt eller delvis följer den underliggande moränens ytforn, 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 svallsediment (orange prickar), avser sediment, vanligen sand, med en uppskattad genomsnittlig måktighet av högst en halv meter. Symbolen har även använts för att beteckna avlagringar med osäker eller diffus avgränsning.

Förekomster inom kartområdet

Kartområdets östra delar är kraftigt svallade med kalspolade hållar och rikliga förekomster av svallsediment längs bergsödrorna (fig. 2 och 3). Svallavlagringar av grus dominerar på bergens sluttningar och i högt belägna sänkor. I nära anslutning till högsta kustlinjen (HK) kan även klapperfält förekomma, vilka har störst utbredning i kartområdets sydöstra del. Svallsand- och utbredning i grova drag motsvarar svallgrusets, finns företrädesvis i den lägre terrängen i mer eller mindre direkt anslutning till svallgrusförekomsterna.

Svallsedimenternas måktighet överstiger sällan två meter men kan lokalt, t.ex. i svackor nedanför kraftigt svallade bergsidor, vara större (fig. 4).

Grusmåktigheter på drygt fyra meter har observerats i skåningen i sänkan mellan Spjutberg och Kölberg (7), i västkanten av Sörberget (9), vid kanten av Åsboberget (9) och i sänkan mellan Hemåsen och Hovåsen (9).



Figur 1. En typisk lagerföljd i svallsediment. Ett tyligt lager av stenigt grus överlagras skiktad svallsand i en skåning norr om Herte (8g). Foto: Martin Sundh. Typical strata of wave-washed sediments. A surface layer of coarse-grained gravel covers stratified sand in a section north of Herte (8g).



Figur 2. Svallgrusvallar längs sidan av Stegberget (6i). Foto: Martin Sundh. Beach ridges on the slope of the mountain Stegberget (6i).



Figur 3. Skiktad svallsand blottd i ett dike på norrsidan av Digerberget (7i), måktigheten av svallsanden är ca en meter. Foto: Martin Sundh. A trench cutting through approx. one meter of stratified littoral sand at the northern slope of the mountain Digerberget (7i).



Figur 4. Svallgrusmåktigheter på upp till fyra meter i ett grustag på västsidan av Sörberget (9i). Foto: Martin Sundh. Littoral gravel, up to four meters in thickness, in a gravel-pit at the western slope of mountain Sörberget (9i).

HÖGSTA KUSTLINJEN (HK)

Högsta kustlinjen är den nivå i terrängen dit havet nått som högst sedan inlandsisen lämnade området och utgör alltså den övre gränsen för vågornas påverkan i terrängen. Inom kartområdet ligger nivån för högsta kustlinjen på ca 215–220 m över havet i den sydöstra delen och stiger till ca 220–225 m över havet i den norra delen. HK sträcker sig stort sett diagonalt över kartområdet, i sydost-nordväst, och havet täckte merparten av kartområdets nordöstra halva. De i kartbildn markerade HK-nivåerna redovisar terrängsnitt med tydligt framträdande svallningsgräns.

SILT OCH LERA

Beteckningarna för silt och lera avser finkorniga sediment av såväl glacialt som postglacialt ursprung.

De glaciala finkorniga sedimenten utgörs av det slam som isälvarna förde med sig ut i havet under istidens slutskede. Sedimenten är ofta varviga, med en upprepad växling mellan skikt med grövre respektive finkornigare sammansättning, vanligen ljusa siltskikt och tunna, mörka lerskikt.

De postglaciala, finkorniga sedimenten utgörs av det slam som förts ut i hav och sjöar genom svallning eller av vattendrag efter istiden. Även dessa sediment kan vara skiktade men de 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 skogklädd terräng. Gula prickar markerar områden med tunna (mindre än omkring en halv meter mäktiga) och/eller fläckvis förekommande sediment. Beteckningen kan också avse ytor där finkorniga sediment förväntas men fältinformation saknas och flygbildsindikationerna ej är tydliga.

Förekomster inom kartområdet

De finkorniga sedimenten har störst utbredning i kartområdets norra del, speciellt i den låglänta terrängen väster om Bergviken (8–9 i–j). I övrigt följer finsedimenten dalgångarna, speciellt dalgångar med isålvsvlagringar. I de sistnämnda områdena dominerar silt i ytan, främst mellan- och finsilt. Grovsilt förekommer främst i anslutning till isålvsvagringen vid Tönsen (6i) och dalgången norr om Håmbosjön (5 j). Lera har störst utbredning inom kartområdets norra och centrala delar, framför allt i området kring Bofarsjön (7 h).

ISÅLVSEDMENT, ISÅLVSEDERADE OMRÅDEN OCH ISÅLVSRÄNNOR

När inlandsisen smälte frigjordes stora mängder vatten från isens yta. Genom sprickor och tunnlar i isen sökte sig vattnet med till isens botten och fram till isfronten. Jord från såväl isen som från underlaget sköljdes med av smältvattnet. Under transporten i sålven avrundades materialet innan det sorterades och avlagrades i sprickor och tunnlar i eller under isen samt framför isens front.

Isålvssedimenten är i regel skiktade och välsorterade. De består vanligen av sand eller grus, men såväl korstorlek som sorteringsgrad kan växa avsevärt inom samma avlagring. Isålvsvlagringar har ofta karakteristiska ytformer, t.ex. åsar ("tullstensåsar") och deltan. Dödsöpprar förekommer i många isålvsvlagringar. De har uppkommit när isblock som legat begrävda i is-ålvssediment senare smält bort. Isålvsvagringar belägna under högsta kustlinjen har i många fall påverkas av svallning.

Isålvseroderat område är moränterräng som överspolsats av isens smältvatten. De yttiga jordlagren är ofta ursköljda och omlagrade. Spridda sand- och grusavlagringar förekommer, liksom en förhöjd halt av sten och block i ytan. Små franspolade bergblottningar, vilka ej kunnat identifieras med hjälp av flygbildstolkning och därför ej finns med på kartan, kan också förekomma. Isålvsrännor är isälvarnas övergivna fåror.

Förekomster inom kartområdet

Två större stråk med isålvsvlagringar berör kartområdet: Enköpingsåsen och Gävleåsen. Enköpingsåsen, lokalt även benämnd Ockelboåsen, kommer in i kartområdets sydostdel, söder om Storsjön (5j). Från att tidigare haft huvudriktningen mot norr viker åsen av mot nordväst inom kartområdet. Anledningen till den ändrade huvudriktningen antas vara kraftig isuppbrytning i Hamrängstrakten (Jämförs 1963). Nordväst om Storsjön följer åsstråket först Tönsåns–Varstubbäckens dalgång och sedan, efter ett svrtort, vidare förbi Bofarsjön upp till Knisselto (7g) där isålvsvlagringarna upphör. Skåringar i åsen visar ett oftast välsorterat material av sand eller sandigt grus. Skåringar vid Tönsheden (5i) visar ett grovt, närmast stenigt grus i åsens centrala del medan åssidorna utgörs av sandigt grus eller sand.

Gävleåsen blir synlig i kartområdet nordväst om Bergviken och fortsätter sedan längs Ljusnans dalgång upp mot Varpen i nordväst. Åsformen är flack och åsbredningen är delvis maskerad av överlagrande finkorniga sediment. Enstaka grunda skåringar i åsens södra del visar på dominerande sand medan en 5 m djup skåring i det m m markerade ryggpariet vid Bäckånge (9h) visar skiktad sand följt av välsorterat grus mot djupet.

Bland kartområdets övriga isålvsvlagringar kan nämnas ett isålvdelta vid Rickebo (6f). Deltats svagt sluttande överyta stiger från ca 215 m över havet i den östra delen till ca 220 m över havet i den proximala västra delen, dvs. det är uppbyggt till en nivå strax under HK som i området ligger på drygt 220 m över havet. Mot väster vidtar sedan isålvseroderat morän med spår av isålvsrännor.

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 avsättas närmare isfronten. Morän är vanligen en osorterad jordart som innehåller alla korstorlekar, 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.

Morän i områden under högsta kustlinjen har i olika grad utsatts för havsvågornas svallning, med en ursköljning och omlagring av yttliga lager som följd.

Beteckningen morän med hårt svallat ytskikt innebär att ett i genomsnitt en halv till en meter måktigt ytlager av svallgrus eller kraftigt urskilt, stenigt och blockigt ytmaterial kan förväntas. Lokalt kan större sedimentmåktigheter förekomma inom sådana ytor, exempelvis i strandvallar, runt uppstickande berghällar och i svackor.

Beteckningen morän med måttligt svallat ytskikt innebär att det finns tunnare och mindre utbredda svallsediment. Svallningen har ofta lett till en anrikning av block och sten i markytan, men denna effekt är inte lika pålitlig som inom områden med hårt svallat ytskikt. Stålihus kan markytan vara helt oövervägande av svallning.

Moränen utgör ofta ett mer eller mindre jämnt jordtäckte som följer de storskaliga berggrundformerna. Moräntäcket kan vara uppbyggt av lager avsatta under olika faser av den senaste istiden eller en tidigare istid. Normalt vilat moränen direkt på berggrunden, men det förekommer att den överlagras äldre sorterade sediment eller vittringsjord.

I en del områden bygger moränen upp egenformer. Moränens ytformer kan ge viss information om hur moränen har bildats och om materialiets sammansättning. Inom kartområdet förekommer tre typer av ytformer: moränbacklandskap och ryggar orienterade tvärs respektive längs isrörelseriktningen.

Moränbacklandskap betecknas även områden med ett tilliggande tvärorienterade ryggar. Formerna är ofta, men långt från alltid, uppbyggda av moränor som är grovkornigare än moränor i allmänhet.

Beteckningen för tvärorienterade moränryggar omfattar såväl ryggar som bildats vid eller nära isfronten som ryggar bildade längre in under isen. Våre enskilda rygg betövar inte nödvändigtvis vara orienterad vinkelrätt mot isrörelsen. Även i dessa moränformer har moränmaterialet ofta en grovkornig sammansättning.

Till kategorin längsorienterade moränryggar förs drumliner, läsidesmoränor och liknande former. Drumliner är strömlinjeformade, i regel svagt våldda ryggar, ibland med en kämna av berg.

Läsidesmoränor har avsatts "i lå" 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 bottenmåltande is i rörelse.

Moränen inom kartområdet

Moränens sammansättning har bedömts huvudsakligen i befintliga skåringar längs vägnätet. Denna information är alltför gles för att tillåta en enskild redovisning av sammansättningen.

Morän sammansättningen är dominerande sandig men även sandig-siltiga moränor förekommer. Under nivån för högsta kustlinjen i kartområdets östra del är moränen överlag relativt hårt svallad i ytan.

Moränområden med kullar och mer eller mindre regelöst orienterade ryggar förekommer i huvudsak inom tre områden: i sydväst mellan Locksjön–Rocksjön (5f), i ett stråk mellan Djupsjön–Tönsen (5h) samt söder om sjön Stor-Flugen. I det förstnämnda området förekommer även de andra två orienterade moränryggar som observerats inom kartområdet.

Längsorienterade moränryggar förekommer i högländan inom sydvästdelen av kartområdet och är till dominerande del av typen drumliner och läsidasavsättning. Formerna är uteslutande orienterade i nordväst–sydost, en orientering som sammanfaller med kartområdets dominerande isräffelriktning.

På sex platser har moränens lagerföljd och sammansättning undersökts i maskingrävda gropar. Läget av dessa redovisas i kartan "Topografi, isrörelser & index" på masindata (lokalierna 1–6). De undersökta lagerföljderna har skrivits och beskrivits. I syfte att utvärna de olika moränbäddarnas transportriktning har partikelorienteringsanalyser utförts vid fem av lokalerna (se även avsnittet om isräfflor och isrörelser). En fullständig dokumentation av undersökningarna finns tillgänglig i SGU:s databaser.

Samtliga lokaler är belägna i det höglänta södra partiet av kartområdet och i terräng där tydliga moränegenformer saknas. Resultaten av de stratigrafiska undersökningarna kan sammanfattas sålunda:

De yttiga moränlagren består som regel av en brungrå, sandig-siltig morän som avsatts vid en isen täckt av block. Redovisningen skall endast betraktas som grovt vägledande eftersom det den kännetecknas ofta av en skiffrig struktur och ett lågt innehåll av block medan steninnehållet är normalt. Moränbäddens måktighet är vanligen mellan 0,5 och 2 m. De flesta partikelorienteringarna är utförda i denna moränenhet (fig. 5).

Under den yttiga moränbädden förekommer på flera platser en grå, sandig morän (lokalerna 1, 2, 4 och 5). Moränen innehåller ofta stora block och har ibland ett lokalt skarpkantat blockinnehåll som vid lokal 2, vilket begränsat möjligheten för utförande av partikelorienteringsanalyser. Säkra belägg för transportriktningen av denna moränen saknas men det förefaller rimligt att parallellisera den med den dominerande isräffelriktningen från nordväst. Detta grundas främst på att skåringar i flacka moränegenformer, t.ex. söder om Flottsjön (5h), uppbyggs av denna moräntyp med det ovan beskrivna yttiga moränlagret liggande på topp. Det allmänna intrycket av moränen är att den avsatts av en aktiv och delvis erosiv is, troligen nordvästisen som står för den dominerande slipningen och utformningen av hållarnas skulptur.



Figur 5. Den yttiga moränen i kartområdets södra del utgörs av en skiffrig, sandig-siltig morän med normal stenhalt men ett lågt inslag av block. Foto: från en skåring söder om sjön Ramen (5g). Foto: Martin Sundh. Superficial lit beds in the southern parts are characterised by a strong lissillity, a sandy-siltly composition with a normal frequency of stones but a low frequency of boulders. Photo from a section south of Lake Ramen (5g).

HÖG BLOCKHALT

Beteckningen hög blockhalt avser ytor med tätt liggande block. Uppskattningsvis är minst 1/5 av ytan täckt av block. Redovisningen skall endast betraktas som grovt vägledande eftersom det är svårt att göra en säker bedömning med hjälp av flygbilder. I regel är det främst ytor med block större än 1 m som har kunnat identifieras. Beteckningen används ej på jordarter som i sig till stor del kan utgöras av block, som t.ex. talus, blockfält och klapper. Förhöjd blockhalt förekommer företrädesvis i anslutning till högsta kustlinjen, förutom i svallade höjdlägen även ett stycke över HK, samt inom och i anslutning till områden med moränkullar och ryggar.

BERG

Beteckningen berg innebär att blottat berg dominerar inom ytan. Det kan finnas ett tunt eller osammanhängande jordtäckte. Gles skog kan förekomma inom dessa ytor. Där berget utgörs av lättvittrade bergarter som t.ex. skiffer eller grönsten, kan bergytan täckas av ett tunt lager vitt-ringjord och tät vegetation. Inom sådana områden kan bergblottningar ha förbisetts vid kartläggningen. Små bergblottningar kan endast under gynnsamma omständigheter identifieras med den tillämpade karteringsmetoden. Det finns därför sannolikt fler bergblottningar än vad som framgår av kartan.

TUNT ELLER OSAMMANHÄNGANDE JORDTÄCKE PÅ BERG

Tunt eller osammanhängande jordtäckte markeras där berggrundsnats småskaliga relief präglar markytan, men jordtäcket är för utbrett för att berg skall markeras. Blottat berg kan förekomma. 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 jordtäckte. Redovisningen skall därför endast betraktas som grovt vägledande.

ISRÄFFLOR OCH ISRÖRELSE

Isräfflor har uppkommit genom att block, stenar och gruskomr,