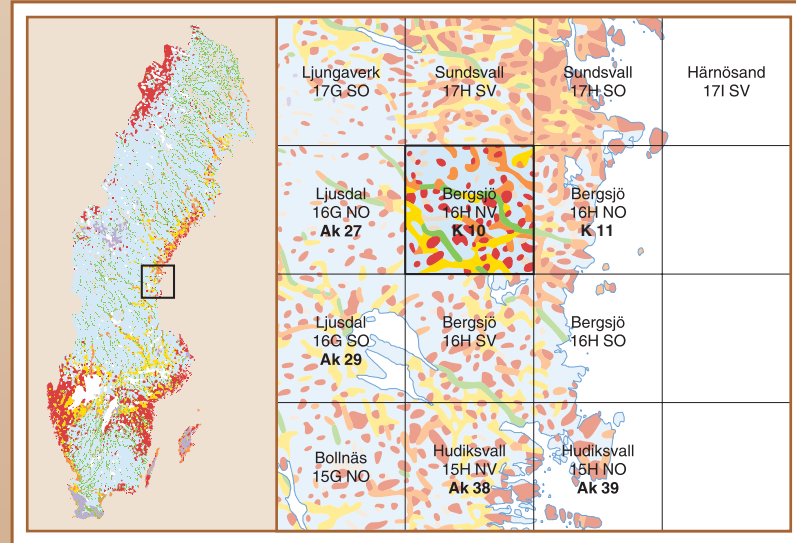


Jordartskartan

16H Bergsjö NV

Map of the Quaternary Deposits

Skala 1:50 000



2005

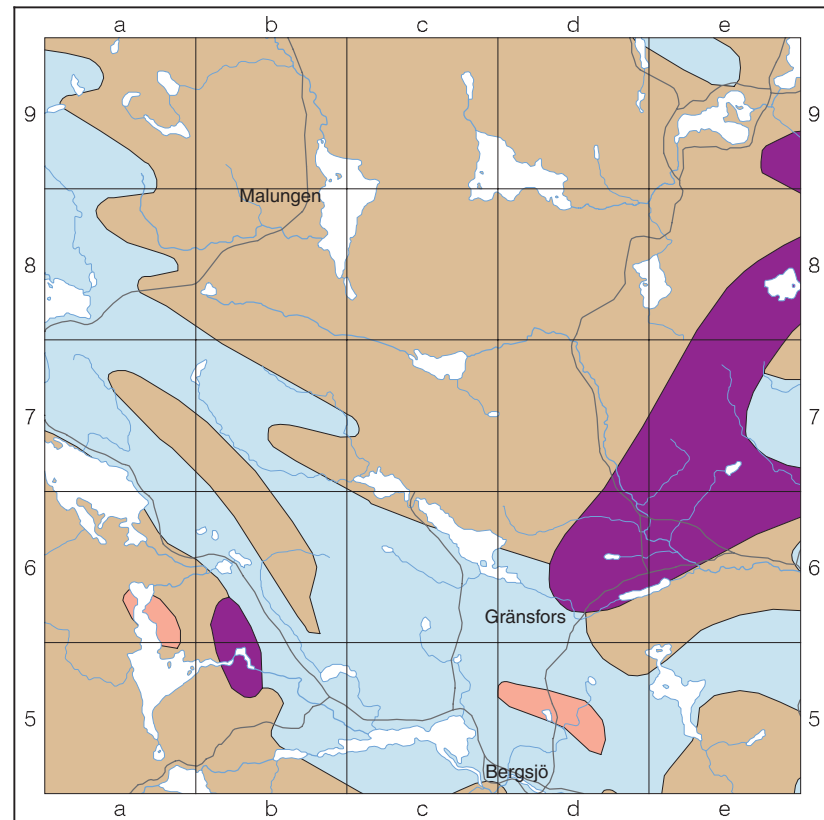
BERGGRUND

BEDROCK

Berggrundskartan nedan är ett utsnitt från Berg och Jord, Sveriges nationalatlas, 1994. Berggrunden i kartområdet tillhör den fennoskandiska urbergsskolden och har till största delen bildats under den svekokeleaske orogenesen (bergskedjebildningen). De dominerande bergarterna är tidigorogena (äldre) granitoider, med vanligen granodioritisk (med eller utan fälltspatogen) sammansättning, i mindre omringning granitisk eller tonalitisk. Granitoiderna är generellt sett starkt omvandlade och deformerade (gnejsiga) och utgör en del av en mycket stor intrusion, den så kallade Ljusdalsbasaltiten, som är ca 1640 miljoner år gammal.

Stora delar av området består av starkt migmatitomvandlade, ca 1900 miljoner år gamla, sedimentära bergarter. De intruderats av mindre kroppar av ovan nämnda granitoider, senorogen (nygre) granit samt av flackt liggande diabasgångar. De representerar den sydligaste delen av den ca 1200 miljoner år gamla centralskandinaviska diabasgruppen.

Förutom den regionalt utbilda deformationen (gnejsigheten) har berggrunden påverkats i ett stort antal långsträckt, smala deformationszoner, både spröda (sprickzoner och förkastningar) och plastiska (skjuvzoner).

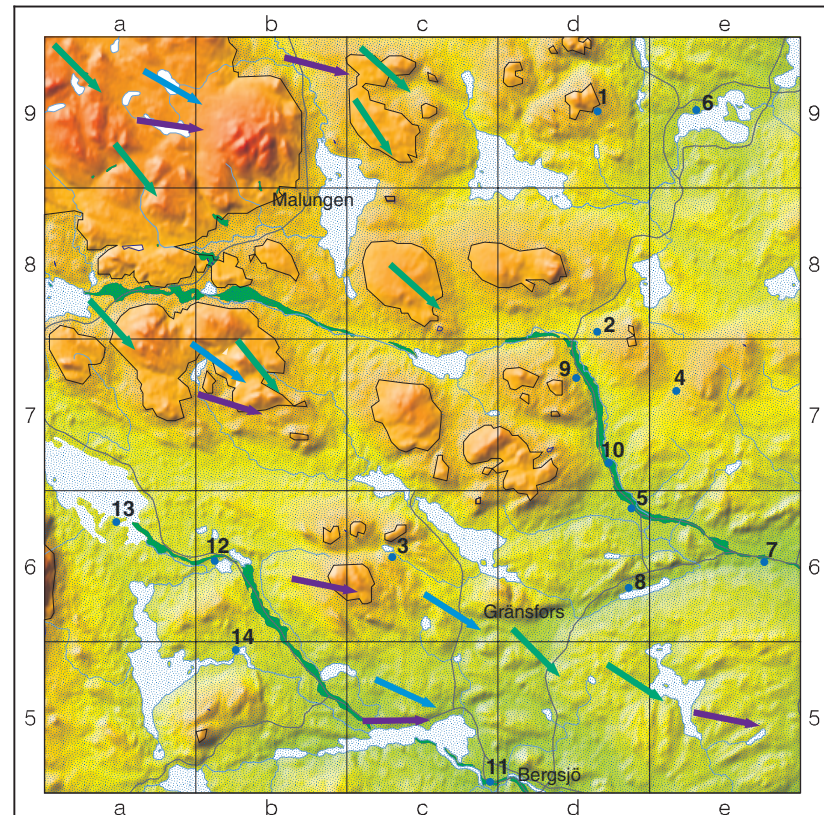


Diabas av Åby-Ulvityp
Diabase of Åby-Ulv type
Yngre granit och pegmatit
Younger granite and pegmatite
Äldsta granitoider
Older granitoids
Mesosedimentära bergarter
Mesosedimentary rocks

TOPOGRAFI, ISRÖRELSE & INDEX

TOPOGRAPHY, ICE MOVEMENTS & INDEX

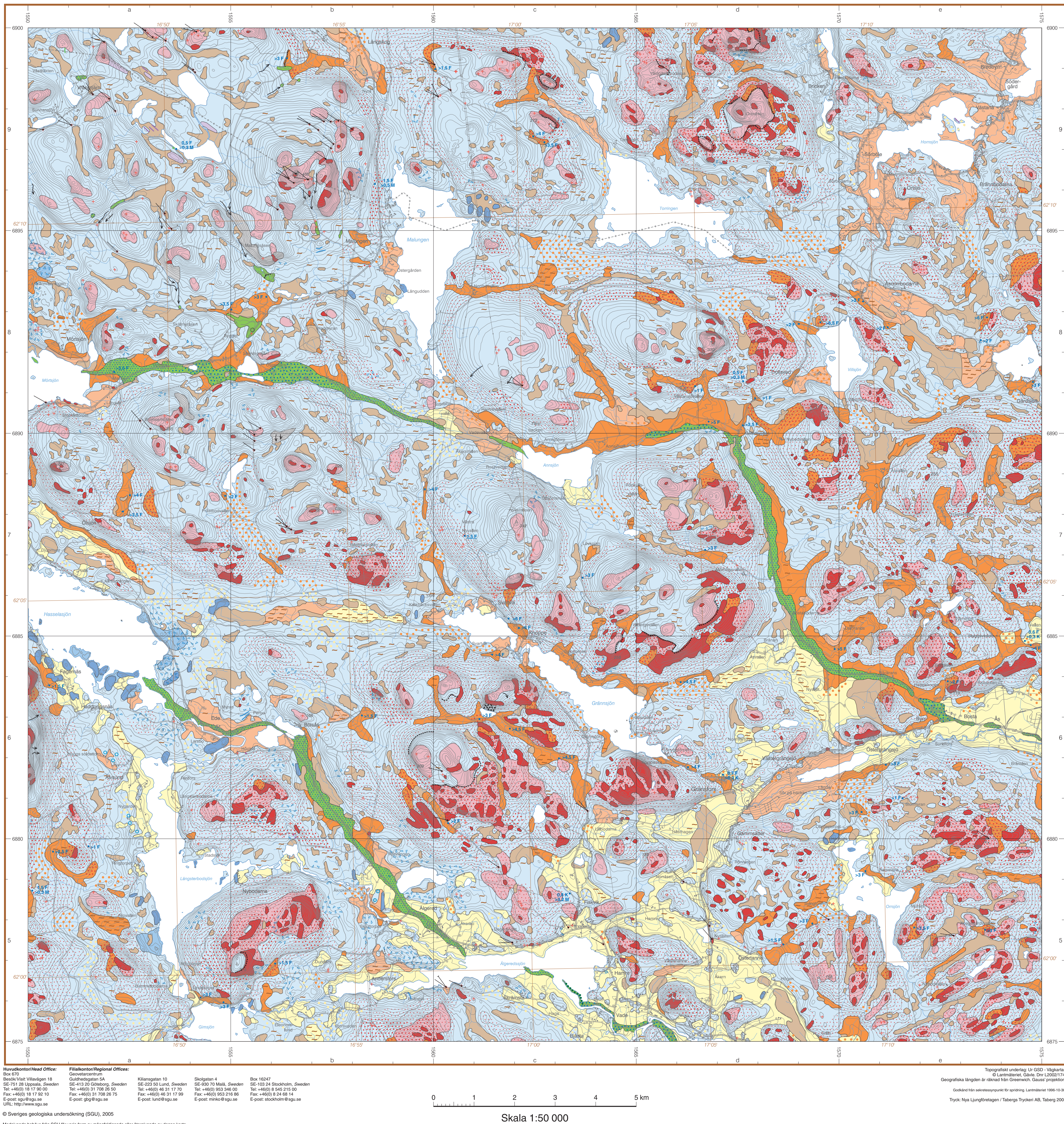
Kartan visar en topografisk skuggning och färgkodning av området, där rött representerar högre liggande områden och grönt lägre. Den topografiska modellen bygger på Lantmäteriets digitala 50 m höjddatabas. Plana visar huvuddragen av inlandsisens rörelser i området, baserat på en tolkning av isräfflor och drumliner. Den dominerande isrörelsen har varit från nordväst. I kartbladsbeskrivningens avsnitt om isräfflor och isrörelser beskrivs rörelserna mer i detalj. Siffrorna på kartan hänvisar till lokaler som finns beskrivna på kartans baksida.



Äldre
Older
Yngre
Younger
Isälvsavlagring
Glaciofluvial deposit
Område under högsta kustlinjen
Area below the highest coastline

0 250 400 m ö.h.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING



Huvudkontor/Head Office:
Box 70
Bock/Väst Villavägen 18
SE-791 28 Vilavägen, 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:
Geoteknisk
Guldbergsgatan 5A
SE-112 28 Örebro, Sweden
Tel: +46(0) 31 708 26 50
Fax: +46(0) 31 708 26 75
E-post: gbg@sgu.se
URL: http://www.sgu.se

Kilungsgatan 10
SE-223 50 Lund, Sweden
Tel: +46(0) 46 31 17 70
Fax: +46(0) 46 31 17 99
E-post: lund@sgu.se

Skogsgatan 4
SE-200 79 Malmö, Sweden
Tel: +46(0) 40 353 345 00
Fax: +46(0) 40 353 216 06
E-post: malmo@sgu.se

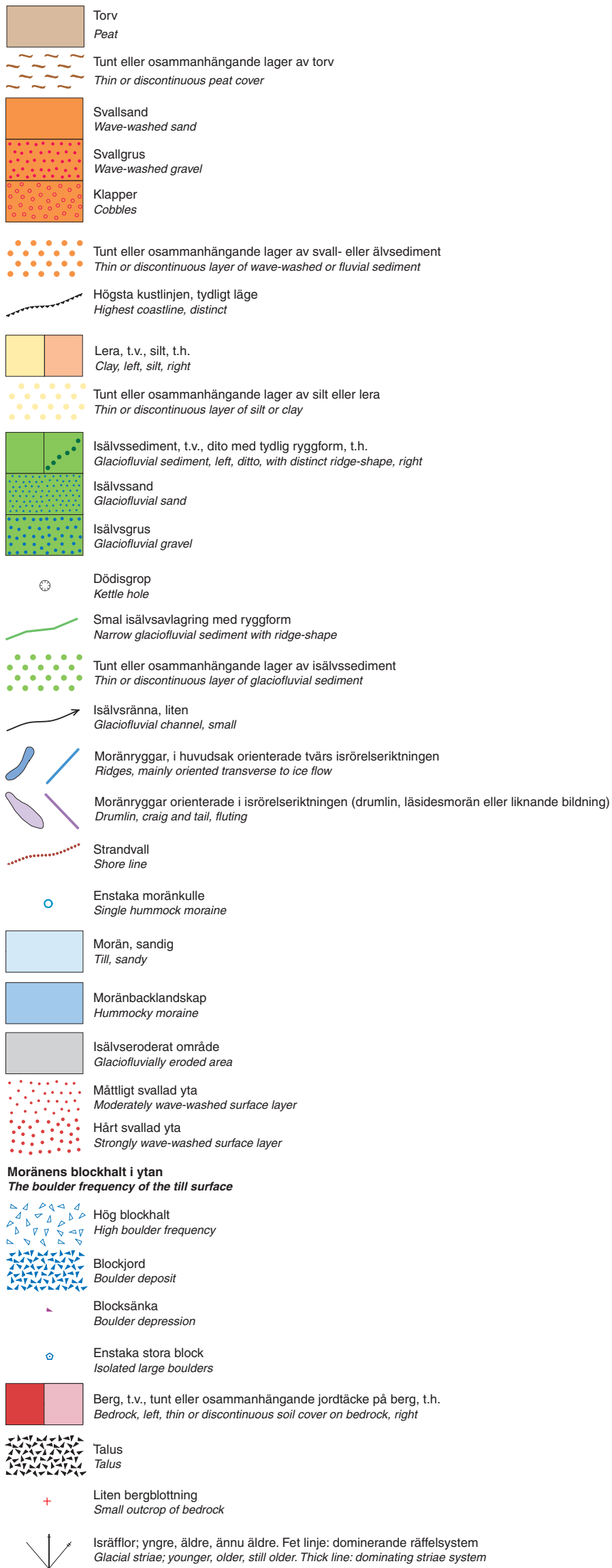
Box 16247
SE-103 34 Stockholm, Sweden
Tel: +46(0) 8 940 216 00
Fax: +46(0) 8 24 48 14
E-post: stockholm@sgu.se

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2005

Mätningar behövs från SGU för varje form av måttfärdigande eller återgivning av denna karta. Detta innebär inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.

TECKENFÖRKLARING

Jordarterna är i teckenförklaringen grupperade efter bildningsätt. De är i princip placerade så att en yngre jordartsgrupp står ovanför en äldre. Mönstret utan ram, t.ex. för tunt yttre av torv, redovisas i kombination med jordartsbeteckning. Större fornelement symboliseras i teckenförklaringen med en schematisk figur. För definition och förklaring hänvisas till beskrivningen på kartans baksida.

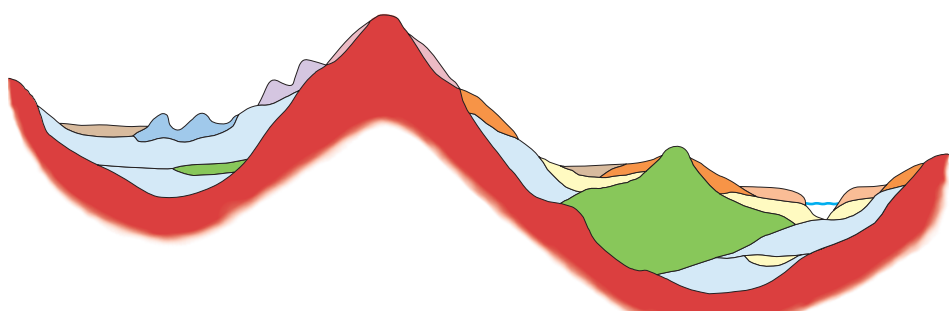


- 4 K Kohesionsjordarter (lera, silt och gyttja)
Cohesive sediment (clay, silt, and gyttja)
- 2 F Friktionsjordarter (sand och grus)
Non-cohesive sediment (sand and gravel)
- 2 M Morän
Till
- 2 M Understruken uppgift innebär att borrhölen nått berggrunden
Underlining means that the boring has reached the bedrock

SCHEMATISK PROFIL SOM VISAR NORMALA JORDLAGERFÖLJDER
INOM KARTOMRÅDET

TYPICAL SECTION THROUGH QUATERNARY DEPOSITS IN THE MAP AREA

Jordlagrens måktighet i kartområdet varierar kraftigt. I höjdområdena är måktigheterna kring 5 m vanliga medan betydligt större måktigheter förekommer i dalgångarna. I Hasselåsjöns dalgång finns jordlager med mer än 40 m måktighet. Uppgifterna kommer från brunborringar och jordlagrens sammansättning är mycket osäker. Profilen är schematisk och beskriver inte i detalj hur det ser ut.



Den geologiska karteringen har utförts 1988-1992 av Björn Wiberg.

Kartans geologiska information finns digital lagrad vid SGU.

Referens till kartan: Wiberg, B., 2005. Jordartskartan 16H Bergsjö NV, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 10.

Reference to the map: Wiberg, B., 2005. Map of the Quaternary Deposits 16H Bergsjö NV scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 10.

ISBN 1855-8336

ISBN 91-7159-712-8

SGU serie K nr 10
JORDARTSKARTAN
16H BERGSJÖ NV



VAD VISAR KARTAN?

Kartan visar i stora drag jordarternas utbredning i eller nära markytan. Jordlager med en genomsnittlig måktighet som understiger en halv till en meter redovisas vanligen inte. I vissa fall redovisas dock sådana lager som tunna eller osammanhängande förekomster. Kartan visar även ett urval av yttformer 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 av väg. Jordarterna klassas, efter okulär bedömning, med hänsyn till korstorlek (tabell 1) och bildningssätt eller bildingsmiljö (t.ex. morän, isälvsediment, älvsediment). Laboratorieanalyser utförs i vissa fall för att verifiera fältbedömningarna. Befintliga jordskärningar 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 yttformer identifieras, avgränsas och klassas enligt kartans teckenförklaring. För tolkningen har svart-vita bilder i skala 1:30000 (flyghöjd 4800 m) använts samt IR-färgbilder i skala 1:60000 (flyghöjd 9200 m) använts.

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

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 geoinformation.

För ytterligare information om geologiska kartor och databaser, produktionsmetoder, kvalitetsfrågor m.m. hänvisas till SGUs 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	Mellan- sten	Grov- sten	Block	Grov- block
Ler	Silt			Sand			Grus			Sten		Block	

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

KARTANS NOGGRANNHET

Eftersom kartan huvudsakligen bygger på flygbildstolkning, finns det en betydande osäkerhet i klassningar och utavgränsningar. 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 vågtauta 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 uteläutas eller förstoras om de har betydelse för återgivningen av områdets allmänna geologiska karaktär. Flera små ytor kan slås samman till en större yta. En flikig jordartsgräns kan jämnas ut. Inom ytor med växlande jordarter redovisas som regel den jordart som dominerar. Ytor som är för små för att kunna redovisas tydligt på kartan redovisas i en del fall som punktblott, 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.

Lägesfelel 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 mer detaljerad information.

NÅGRA EXEMPEL PÅ KARTANS ANVÄNDNING

Grustillgångar

För grusprospektering är isälvsedimenten av störst intresse. Grovt material, lämpat för balastproduktion, kan även förekomma i moränavlagringar, särskilt inom moränbacklandskap och i moränryggar. Även svallsediment och älvsediment kan i vissa fall utgöras av lyndigt sand eller grus. Information om grustillgångar finns lagrad i SGUs grusarkiv.

Grundvatten – tillgång och sårbarhet

Våra största grundvattentillgångar finns i jordlagren och särskilt i de större isälvsavlagringarna. Dessa fungerar som naturliga filter och magasin för grundvattnet. 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. isälvsgrus, kan utgöra en potentiell radonrisk. I områden med blottat berg eller tunt jordtäckje är radonrisken förhöjd som uranhalten i berggrunden är hög.

Skogsbruk

Jordartskartan lämpar sig främst för en mycket översiktlig planering för exempelvis ständortsanpassade skogsbruksåtgärder samt för planering av vägbyggnad. Den kan också ge stöd vid en översiktlig ständortsindelning och vid identifiering av nyckelbiotoper.

Stabilitet och tjälfarlighet

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

Malmprospektering

Blockletning och geomekiska undersökningar i jordlagren är viktiga metoder för malmprospektering. För att bedriva sådana undersökningar effektivt behöver man kunskap om jordlagrens uppbyggnad och inlandsisarnas rörelseriktningar.

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 risk-kartor 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 breddade inlandsisar ut sig över stora områden i bl.a. norra Europa. Mellan istiderna rådde ett klimat liknande dagens eller något varmare.

Den senaste istiden (Weichsel-istiden) inleddes för omkring 115000 år sedan och varade till för ungefär 10000 år sedan. 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 moränar som andra avlagringar som har bevarats från tidigare istider och isfria perioder.

När inlandsisen för 9000–10000 år sedan avsmältte över denna del av landet uppstod stora smältvattenströmmar, sålvar. Dessa lämnade spår i terrängen i form av isälvsrännor och isälvs-sediment.

Då inlandsisen, som förmodas ha varit 2–3 km måktig, lämnade området var jordskorpan nedpressad av isens tyngd och större delen av kartområdet stod under vatten. Havet nådde då till en nivå i terrängen som inom kartområdet ligger ca 250 m över dagens havsyt. Denna nivå brukar kallas högsta kustlinjen (HK). Därefter har landet höjt sig, till att börja med snabbt, efter hand allt långsammare. Idag är landhöjningen inom kartområdet ca 7 mm per år.

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

BESKRIVNING TILL KARTAN

För att omnämnda lokaler lätt skall återfinnas i kartbilden åtföljs lokalangivelserna i regel av siffror och bokstavar inom parentes enligt den indelning som finns i jordartskartans ram.

TORV

Torv består av mer eller mindre nedbrutna växtdelar som bevarats i fuktig miljö. Torvmarker upp-kommer genom igenväxning av sjöar eller genom försumpning i anslutning till källor eller på andra ställen där grundvattentytan ligger nära markytan. Bland områdets torvmarker kan nämnas Bod-myrnan (7 e), som är en av landskapets lå höghossar. Torvtäkt bedrivs på Åsmyran (7 d, fig. 1).



Figur 1. Torvtäkt i Åsmyran (7 d).
Peat extraction at Åsmyran mire (7 d).

SVALLSEDIMENT

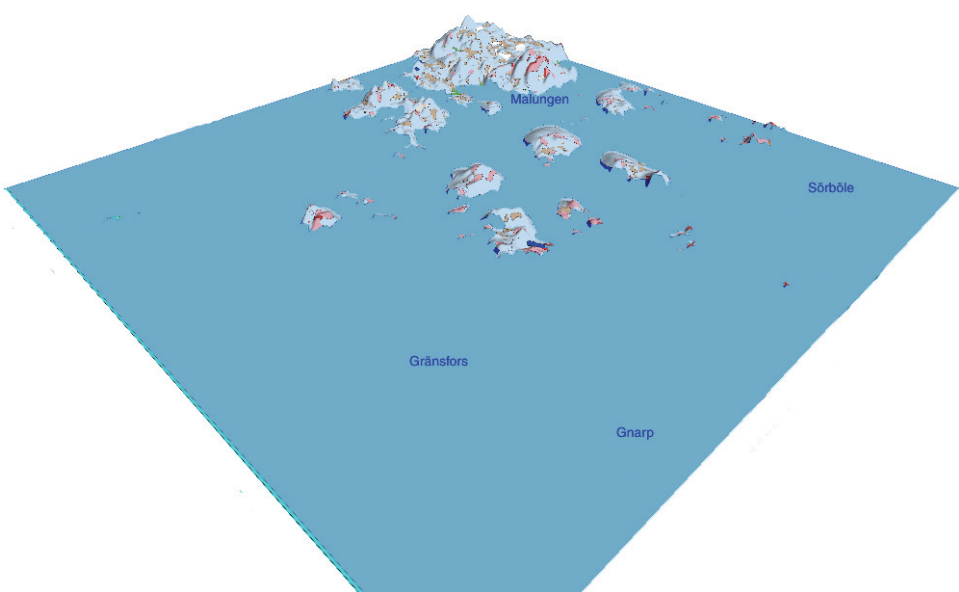
Terrängen under högsta kustlinjen utsattes för vågornas svallning allt eftersom landet steg ur havet. I vissa terränglägen omlagrades de yttliga jordlagren genom svallningen och de finare fraktionerna sköljdes ur. Det ursköljda materialet avlagrades vid och utanför stränderna som svallgrus och svallsand, 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. Svallsediment kan också bestå av omlagrade isälvsediment där vågpåverkan har omlagrat de ursprungliga sedimenten.

Karteringsmetoden medger normalt endast redovisning av svallsediment med en måktighet överstigande någon meter eller med franträdande yttorm (t.ex. strandvallar, ryggar och pass-punktsavlagringar). Jämma, upp till ca en meter måktiga lager av svallgrus, som helt eller delvis följer den underliggande moränens yttorm är svåra eller omöjliga att identifiera och avgränsa med hjälp av flygbilder. Ytor i moränterräng, där sådana avlagringar konstaterats eller kan förväntas fö-rekomma, redovisas översiktligt på kartan som morän med hårt sällat ytskikt (se avsnittet "Morän och moränformer").

Beteckningen tunna eller osammanhängande lager av svallsediment, avser sedimentförekom-ster, vanligen sand, med en uppskattad genomsnittlig måktighet av högst ca en halv meter. Sym-bolen har även använts för att beteckna avlagringar med osäker eller diffus avgränsning.

Förekomster inom kartområdet

Stora delar av kartområdet ligger under högsta kustlinjen och har påverkats av svallning (fig. 2). Vid och nedanför HK finns framsplade bergtytor, klapper och grusavlagringar.



Figur 2. Vy över en forntida skärgårdsmiljö inom kartområdet vid tiden för högsta kustlinjens bildande. Observations-plats i kartans sydöstra hörn mot nordväst.
View towards the north-west overlooking parts of the mapped area at the time of deglaciation, when the Baltic Sea reached the highest coastline.

I den västra delen av området har svallningspåverkan inte varit så stor på grund av att det i den mellersta delen av området finns stora höjdparter som fungerat som vägbrytare i det forntida havet. I den östra delen av kartområdet är svallningspåverkan större och där finns också ett antal måktiga grus- och klapperavlagringar.

Exempel på detta kan ses på Grimåsen (9 d, lokal 1), där några klapperfält finns på den norra och östra sidan av berget, de sidor av berget där exponeringen mot havsvägar varit störst. Klapperfälten är belägna omedelbart under högsta kustlinjen som här även markeras med kalspladade hålltytor.

Svallgrusavlagringar kan ses t.ex. på Villsjökullens (7–8 d, lokal 2) västside, där gruset bl.a. bil-dar en vacker strandspond i bergets sluttning mot nordväst. Mellan Villsjökullens topp och höjden omedelbart sydost därom finns en passpunktsavlagring vid HK-nivån. På Vtberget och Gåläsen (7 e) finns också stora svallgrusavlagringar på bergens norra och nordvästra sidor.

Svallsanden förekommer vanligen på lägre nivåer som en fyllning i dalbottnarna. Detta kan ses t.ex. väster om Grännsjön (6 c) och öster om sjön Malungen (8 c, lokal 3). Svallsanden i dessa lägen är vanligen 2–4 m måktig och underlagras ofta av silt eller lera. Sanden förekommer också på flack-are sluttningar där den underlagras av morän. I dessa lägen är måktigheten som regel mindre och det sticker här och var upp block från den underliggande moränen.

En passpunktsavlagring med huvudsakligen sandigt innehåll finns vid Åsvalen (7 a, lokal 4), ca 200 m ö.h.

Svallsand förekommer också kring den isälvsavlagring som löper genom området mellan Mört-sjön (8 a, lokal 5) och Gnarp (6 e, lokal 5), där isälvsedimenten har omlagrats och svallats ut över omgivande finsediment.

Vårt att notera är att nästan samtliga befintliga fåbodar inom kartområdet är belägna på svall-sandsavlagringar.

HÖGSTA KUSTLINJEN (HK)

Högsta kustlinjen är 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 ca 250 m ö.h. i den södra delen och ca 255 m ö.h. i den norra. Några HK-lokaler har avvägts av Öster (1943): på Villsjökullen (7–8 d) bestämdes HK till 254 m ö.h. och på Åsberget (7 d) till 257 m ö.h.

Mindre än 10 % av kartområdet ligger ovanför Högsta kustlinjen.

SILT OCH LERA

Beteckningarna för silt och lera avser sediment av såväl glacialt som postglacialt ursprung. De glaciala finkorniga sedimenten utgörs av det finmaterial som isälvarna förde med sig ut i sjöar eller havet under istidens slutskede. Dessa sediment är ofta varviga, där varven utgörs av en upprepad växling mellan finkorniga och något grovkornigare skikt, vanligen ljusa siltskikt och mörka leraskikt. Varje sådant varv motsvarar sedimentationen under ett år och återspeglar den årligs-bundna 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 de saknar i allmänhet varvighet.

De finkorniga sedimenten saknar ofta egna yttformer och kan vara svåra att identifiera och av-gränsa i flygbilder, särskilt i flack och beskogad terräng.

Förekomster inom kartområdet.

Finsedimenten har inte någon större utbredning inom kartområdet. De förekommer dock i de flesta dalgångarna upp till ca 215 m ö.h. Vid Långskog (9 b) förekommer grovsilt och grovlera. Måktig-heten är här troligen endast ett fåtal meter. Vid Sörböle (9 e, lokal 6) är Hornsjön till större delen omgiven av siltiga sediment (fig. 3).

I den södra delen av kartområdet dominerar varviga glaciala finsediment. Lera är vanligast, men även finsilt förekommer. Måktigheten på finsedimenten är här troligen större, 5–10 m. Boringnar längs järnvägen vid Gnarp (6 e, lokal 7) anger lerdjup på mellan 5 och 8 meter längs den del av Ostkustbanan som går över lerslätten väster om Gnarp.

Det största sammanhängande området med finsediment är dalgången mellan Gnarp (6 e, lokal 8) och Ålgredsön (5 c, lokal 8). Här överlagras finsedimenten morän som troligen bygger upp de flesta landformerna i dalgången (fig. 4). Finsedimentens måktighet är här troligen inte så stor.



Figur 3. Siltområde med siltiga jordar vid Sörböle (9 e).
A cultivated plain with glacial silt at Sörböle (9 e).



Figur 4. Dalgången vid Västergrängsjö (6 d). Silt täcker underliggande moränformer. Bilden är tagen mot söder.
The valley at Västergrängsjö (6 d). Glacial silt drapes the underlying till.

ISÄLVSSEDIMENT, ISÄLVSERODERADE OMRÅDEN OCH ISÄLVSRÄNNOR

Isälvsediment är oftast skiktade och väl sorterade. Sand eller grus är vanligen dominerande kor-nstorlek men såväl kornstorlek som sorteringsgrad kan växla avsevärt inom samma avlagring. Isälvsavlagringar har ofta karakteristiska yttformer, t.ex. åsar, deltan och kullar. Isälvsroderat område betecknar moränterräng som överspolats av smältvatten från inlands-isen. De yttliga jordlagren är ursköljda och omlagrade. Spridda sand- och grusavlagringar kan förekomma, liksom en förhöjd halt av sten och block i ytan. Små framsplade bergblottningar kan förekomma. Isälvsrännor är isälvarnas övergivna fåror. De avslutas ibland med en mindre isälvs-avlagring nedanför rännan.

Förekomster inom kartområdet

Två åsstråk löper genom området, Gnarpåsen och Hamnångersåsen.

Gnarpåsen löper genom lerslätten vid Gnarp (6 e) i form av flacka ryggar. Delar av åsen är helt täckta av lera. Vidare mot nordväst kan åsen följas som en flack rygg genom moränterrängen upp till Annsjön (7 c). Längs denna sträcka har det skett en kraftig omlagring av åsmaterialet genom svallning. Materialet i åsen är övervägande sand, vilket kan ses i ett antal täkter (fig. 5 och 6) och har därför lätt omlagrats av det forntida havet. Måktigheten varierar längs sträckan. Vid Jämmon (7 d, lokalerna 9 och 10) finns en tät i huvudsakligen sand och måktigheten uppgår till mer än 8 m. Översta delen av avlagringen är dock säkerligen omlagrad genom svallning. Fortsättningen av åsen mellan Annsjön och Mörtsjön har ett mer skyddat läge och är därför inte lika starkt svallad. Materialet är här i allmänhet grövre.



Figur 5. Sand- och grustäkt i isälvmaterial vid Jämmon (7 d).
Pit in glaciofluvial sand and gravel at Jämmon (7 d).

Hamnångersåsen går genom Bergsjö samhälle (5 c–d, lokal 11) som en tydlig ryggform. Här finns också Bergsjöes vattenåkt i åsen. Boringnar har visat att materialet på djupet är grusigt och måktig-heten kan här uppgå till mer än 17 m enligt brunnsboringar. Förbi Ålgred (5 b–c, lokal 12) löper åsen som en flack rygg. Här är åsen omgiven av och delvis överlagrad av finsediment.

Täkter visar att materialet är övervägande grusigt-sandigt. Brunnsboringar visar att åsens måktighet är något (ugotat meter) i detta parti. Mot Hasselåsen (6 a) löper åsen som en smal rygg inbäddad i silt.

I kartområdets västra del finns ett antal isälvsrännor som i allmänhet slutar vid nivån för högsta kustlinjen.



Figur 6. Sand- och grustäkt i isälvmaterial vid Jämmon (7 d).
Pit in glaciofluvial sand and gravel at Jämmon (7 d).

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 röttes materialet för att senare avlastas närmare isfronten. Morän är vanligen en osorterad jordart som innehåller alla kornstor-lekar, 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 yttiga lager som följd.

Beteckningen morän med hårt svallat ytskikt innebär att ett i genomsnitt en halv till en meter måktigt yttlager av svallgrus eller kraftigt ursköljt, stenigt och blockigt yttmaterial kan förväntas. Lo-kalt 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 ut-bredda svallsediment. Svallningen har ofta lett till en anrikning av block och sten i markytan, men denna effekt är inte lika påtaglig som inom områden med hårt svallat ytskikt. Stålväts kan markytan vara helt opåverkad av svallning.

Moränen utgör ofta ett mer eller mindre jämnt jordtäckje som följer de storskaliga berggrundsför-merna. I en del fall bildar moränen karaktäristiska yttformer som kan ge information om hur moränen har bildats och om materialets sammansättning. Inom kartområdet förekommer tre typer av yttfor-mer: moränbacklandskap och ryggar orienterade tvärs respektive längs isrörelseriktningen.

Moränbacklandskap är områden med kullar och mer eller mindre regelbundet orienterade ryg-gar. Som moränbacklandskap betecknas även områden med tätt liggande tvärorienterade ryggar. Formerna är ofta, men långt från alltid, uppbyggda av moränar som är grovkornigare än moränar i allmänhet.

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

Till kategorin längsorienterade moränryggar förs drumliner, läsidesmoränar och liknande former. Drumliner är strömlinjeformade, i regel svagt vålvda ryggar, ibland med en kärna av berg. Läsidess-moränar har avsatts "i lå" 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 bottenmältande is i rörelse.

Moränen inom kartområdet

Moränens sammansättning har bedömts huvudsakligen i befintliga skärningar längs vägnätet. I områden utan utpräglade yttformer är moränens sammansättning vanligen sandig. Block- och stenhalten är i allmänhet måttlig.

Små områden med moränbacklandskap och moränryggar orienterade tvärs isrörelsen från nord-väst förekommer vid Hasselåsen (6–7 a, lokal 13) och på några ensksta ställen i övrigt. Grusig morän dominerar i dessa egenformer. Moränen innehåller på många ställen grus- och sandskikt. Moränryggarna ger i stort en bild av en isfront som retirerat mot nordväst. Några ensksta drumli-ner och läsidesmoränar finns nära kartområdets nordvästra hörn (9 a). Dessa visar också på en nordvästlig isrörelse.

HÖG BLOCKHALT

Beteckningen hög blockhalt avser ytor där uppskattningsvis minst ca 1/5 av ytan täcks 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 främsta ytor med block större än 1 m som har kunnat identifieras. Beteckningen förekommer främst på morän. Den används ej på jordarter som i sig till stor del kan utgöras av block, som t.ex. blockfält och klapper.

Inom kartområdet ses blockrika områden i huvudsak på och runt moränryggarna vid Hassela-sjöns sydöstra del och i området kring isälvsavlagringen som löper mot Bergsjö (5 d).

BLOCKSÄNKOR OCH BLOCKFÄLT

Blocksänkor och blockfält är små ytor med ett heltäckande lager av block, anrikade i markytan främst genom tjälningsprocesser. Ett blockfält finns strax norr om Flärktjärnen (5–6 b, lokal 14).

TUNT ELLER OSAMMANHÄNGANDE JORDTÄCKE

Tunt eller osammanhängande jordtäckje markeras där berggrundstytnas småskaliga relief präglar markytan, men jordtäckjet 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 kan det vara svårt att med hjälp av flygbilder identifiera områden med tunt jordtäckje. Redovisningen skall därför endast betraktas som grovt vägledande.

BERG

Beteckningen berg innebär att blottat berg dominerar inom ytan. Det kan finnas ett tunt eller osam-manhängande jordtäckje. Små bergblottningar kan endast under gynnsamma omständigheter identifieras med den tillämplade karteringsmetoden. Man kan därför utgå från att det finns långt fler bergblottningar än vad som framgår av kartan.

ISRÄFFLOR

Isräfflor har uppkommit genom att block, stenar och gruskom som suttit fastfrusna i inlandsisens botten eller repat och släpat bergytan. Räfflorna visar isens rörelseriktning under ett visst skede. På många berghällar har räfflor med olika riktning dokumenterats. De kan representera olika islider eller olika faser av en istid.

Räffelobservationerna (ca 58 st) redovisas på kartans framsida. En tolkning av kartområdets isrörelser, baserad på bl.a. på isräfflor och moränformer, redovisas också på kartans framsida.

ISRÖRELSE

Fas 1: Den äldsta dokumenterade isrörelsen är från väst till västnordväst. Den representeras av räfflor i riktningar mellan 270° och 285°. Räfflor från denna fas påträffas förtreträdesvis på facetttytor som legat i lå för yngre isrörelser.

Fas 2: Isrörelse från västnordväst till nordväst. Räfflor i riktningar från 285° till 300°.

Fas 3: En yngsta isrörelse från i huvudsak nordväst. Räfflor förekommer allmänt från 305° till 320°. Dessa förekommer ofta på samma hålltytor som räfflor från fas 2. På ett flertal lokaler finns säkra åldersrelationer. Stratigrafiska undersökningar har visat en yttlig moränbädd som avsatts under denna fas. Moränryggarna vid Hasselåsen tycks också ha avsatts vid denna fas.

REFERERAD LITTERATUR

Öster, J., 1943: Kvartära tidsbestämningar från nordöstra Hälsingland. *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar* 65, 241–257.

MER ATT LÄSA

Fredén, C. (red.), 1998: *Berg och jord*. Andra upplagan. Sveriges nationalatlas. 208 s. Lundegård, P.H., 1967: *Berggrunden i Gävleborgs län*. Karta i två blad i skala 1:200