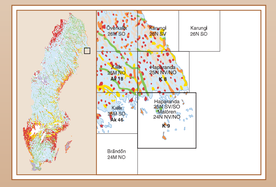
SGU serie K nr 9

Jordartskartan

25N Haparanda SV/SO
24N Malören NV/NO

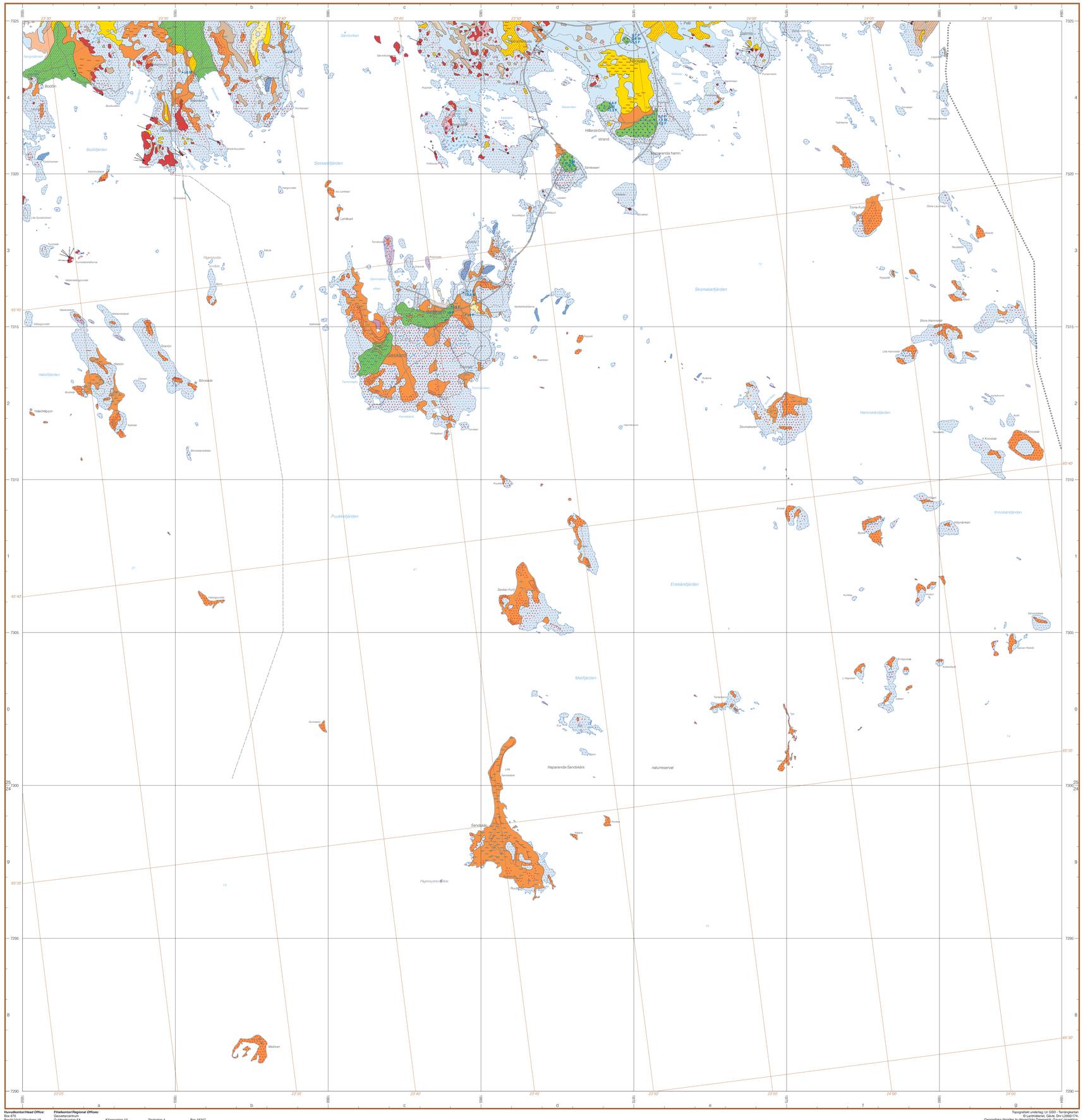
Map of the Quaternary Deposits

Skala 1:50 000



2005

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING



TECKENFÖRKLARING

Jordarterna är i teckenförklaringen grupperade efter bildningssätt. De är i princip placerade så att en yngre jordartsgrupp står ovanför en äldre. Mönster utan ram, t.ex. för tunt ytlager av torv, redovisas i kombination med jordartsbeteckning. Större formelement symboliseras i teckenförklaringen med en schematisk figur.

För definition och förklaring hänvisas till beskrivningen på kartans baksida.

- Torv / *Peat*
- Torv tidvis översvämmad / *Peat sometimes overflowed*
- Tunt eller osammanhängande lager av torv / *Thin or discontinuous peat cover*
- Gyttjelera eller lergyttja / *Gyttja clay*
- Svämsediment, sand / *Young fluvial sediment, sand*
- Ålvsediment, silt / *Fluvial sediment, silt*
- Ålvsediment, sand / *Fluvial sediment, sand*
- Flygsand / *Aeolian sand*
- Dyn / *Dune*
- Svallsand / *Wave-washed sand*
- Svallgrus / *Wave-washed gravel*
- Klapper / *Cobbles*
- Tunt eller osammanhängande lager av svall- eller ålvsediment / *Thin or discontinuous layer of wave-washed or fluvial sediment*
- Lera / *Clay*
- Silt / *Silt*
- Silt, tidvis översvämmad / *Silt, sometimes overflowed*
- Tunt eller osammanhängande lager av silt eller lera / *Thin or discontinuous layer of silt or clay*
- Isälvssediment / *Glaciofluvial sediment*
- Isälvssand / *Glaciofluvial sediment, sand*
- Isälvsgrus / *Glaciofluvial gravel*
- Isälvssediment med tydlig ryggform / *Glaciofluvial sediment with distinct ridge-shape*
- Mordråkkda isälvssediment / *Till cover on glaciofluvial sediment*
- Moränryggar, i huvudsak orienterade tvärs isströseriktningen / *Ridges, mainly oriented transverse to ice flow*
- Moränryggar orienterade i isströseriktningen (drumlin, läsdesmoän eller liknande bildning) / *Drumlin, crag and tail, fluting*
- Morän / *Till*
- Måttligt svallad yta / *Moderately wave-washed surface layer*
- Hårt svallad yta / *Strongly wave-washed surface layer*
- Strandvall / *Shore line*
- Enstaka stora block / *Isolated large boulders*
- Rikblockig yta / *High boulder frequency*
- Storblockig yta / *High frequency of large boulders*
- Tunt eller osammanhängande jordtäcke på berg / *Thin or discontinuous soil cover on bedrock*
- Berg / *Bedrock*
- Liten bergblottning / *Small outcrop of bedrock*
- Isräfflor; yngre, äldre, ännu äldre. Fet linje: dominerande räfflesystem / *Glacial striae; younger, older, still older. Thick line: dominating striae system*

Mäktighetsuppgifter i meter
Thickness in metres of Quaternary deposits

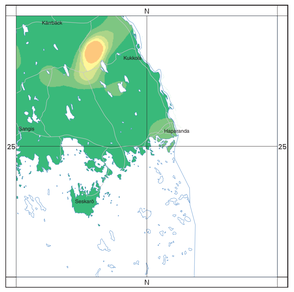
- 2 F — Friktionsjordarter (sand och grus) / *Non-cohesive sediment (sand and gravel)*
- 2 M — Morän / *Till*
- Fyllning / *Artificial fill*
- Grustag, dagbrott o.d. / *Gravel pit, quarry etc.*

GULDHALT I MORÄNPROV
GOLD IN MORAINE SAMPLES

Guld uppträder normalt i mycket låga halter i berggrund och jordarter; oftast ligger halterna under 1 ppb. Halterna kan vara lokalt förhöjda i vissa bergartssekvenser, samt i jordarter som härstammar från dylika bergarter. I rinnande vattendrag kan anrikning ske lokalt, vilket ibland utnyttjas för guldsökning.

Till skillnad från de flesta andra grundämnen förekommer guld inte jämnt spritt i morän, den i Sverige vanligast förekommande jordarten. Detta innebär att guldet vanligen förekommer som små korn, s.k. nuggets, och förekomst av ett enda guldkorn leder vid morängeokemisk provtagning och analys till en märkbar förhöjning (anomali) av guldhalten. Förhöjda halter i ett enda prov, som i övrigt omges av prov som innehåller en normal, låg guldhalt behöver därför inte indikera någon större källa i modermaterialet – intressantare är då om flera prov med ovanligt hög guldhalt förekommer i nära anknytning till varandra.

Resultaten som de framgår av denna karta är med andra ord något justerade i förhållande till rådata. Huvudvikten har lagts på att presentera prov som innehåller betydligt förhöjda halter, dvs. flera ppb. Färgläggningen av kartan baseras på en matematisk beräkning och skall därför användas med försiktighet.

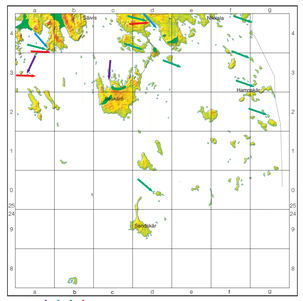


Guldhalt (ppb)

<1 | 1–2 | 2–3 | 3–4 | 4–5 | 5–10 | 10–15 | >15

TOPOGRAFI OCH ISRÖRELSER
TOPOGRAPHY AND ICE MOVEMENTS

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. Pilarna visar huvuddragen av inlandsisens rörelser i området. Kartbilden bygger på en tolkning av isräfflor och drumliner. Den dominerande isrörelsen har varit från nordnordvést till nordväst. I kartbladsbeskrivningens avsnitt om isräfflor och isrörelser beskrivs isrörelserna mer i detalj.



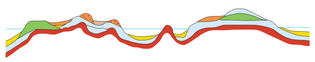
Äldst / *Oldest* — Yngst / *Youngest* — Isälvsavlagring / *Glaciofluvial deposit*

0 — 18 — 37 m ö.h.

SCHEMATISK PROFIL SOM VISAR NORMALA JORDLAGERFÖLJDER INOM KARTOMRÅDET
TYPICAL SECTION THROUGH QUATERNARY DEPOSITS IN THE MAP AREA

Jordlagrens mäktighet i området varierar. Mäktigheter kring 7 m torde vara vanliga inom finsedimentsområdena. Inom flack moränterräng är mäktigheter kring 5 m vanliga. I områden med moränegenformer kan mäktigheten lokalt vara större. Moränmäktigheten är allmänt sett mindre i höga terränglägen. I norra delen av kartområdet förekommer isälvsavlagringar som överlagras av morän. Under landhöjningen kom uppstickande terrängpartier att intensivt bearbetas av vågor och havsströmmar. Svallavlagringar av klapper, grus och sand uppträder därför i anslutning till höjdområden.

Även i anslutning till områdets större isälvsavlagringar finns stora avlagringar av svallsand. I sänkorna dominerar jordlager av torv, lera, silt och sand. I vissa partier kan lera och silt vara dolda under ett täcke av svallsand och har ofta en större areell utbredning mot djupet än vad förekomsten i markytan ger sken av.



Huvudkontor/Head Office:
Box 670
Besök/Visit 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:
Geovetenskrifter
Guldhedsgatan 5A
SE-413 20 Göteborg, *Sweden*
Tel: +46(0) 31 708 26 50
Fax: +46(0) 31 708 26 75
E-post: gbg@sgu.se

Kilianstigen 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

Skolgatan 4
SE-930 70 Malå, *Sweden*
Tel: +46(0) 953 346 00
Fax: +46(0) 953 218 86
E-post: minkn@sgu.se

Box 16247
SE-103 24 Stockholm, *Sweden*
Tel: +46(0) 8 545 215 00
Fax: +46(0) 8 24 68 14
E-post: stockholm@sgu.se

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2005

Medgivande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivande av denna karta. Detta innefattar inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.

0 — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 km

Skala 1:50 000

Topografiskt underlag: Ur GSD - Terrängkartan © Lantmäteriet, Gävle. Dnr L2003/1174.
Geografiska längden är räknad från Greenwich. Gauss projection.

Godkänd från sekretesspunkt för sättning, Lantmäteriet 1996-10-30.

Tryck: Nya Ljungföretagen / Ruter Media Group, Laholm 2005

Den geologiska kartläggningen har utförts 1994–1996 under ledning av Nils Dahlberg. Kartans geologiska information finns digitalt lagrad vid SGU.

Referens till kartan: Dahlberg, N., 2005: Jordartskartan 25N Haparanda SV/SO & 24 N Malören NV/NO, skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 9*
Reference to the map: Dahlberg, N., 2005: Map of the Quaternary Deposits 25N Haparanda SV/SO & 24 N Malören NV/NO, scale 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 9*

ISSN 1652-8336
ISBN 91-7158-711-X

SGU serie K nr 9
JORDARTSKARTAN
25N HAPARANDA SV/SO
24 N MALÖREN NV/NO

VAD VISAR KARTAN?

Kartan visar i stora drag jordarternas utbredning i eller nära markytan. Jordlager med en gemonsmittlig mäktighet 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 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. Bält har använts i samband med kartläggningen av Haparanda skärgård. Jordarterna klassas, efter okulär bedömning, med hänsyn till kornstorlek (tabell 1) och bildningssätt eller bildningsmiljö (t.ex. morän, isälvssediment, älvsediment). Laboratorieanalyser utförs i vissa fall för att verifiera fältbeskrivningarna. 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 ytformer identifieras, avgränsas och klassas enligt kartans teckenförklaring. För tolkningen har IR-färgbilder i skala 1:60 000 (flyghöjd 9 200 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 jordprovanalyser 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	Mel-lersilt	Fin-silt	Mellan-silt	Grov-silt	Fin-sand	Mellan-sand	Grov-sand	Fin-grus	Mellan-grus	Grov-grus	Mellan-sten	Grov-sten	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 ytavgränsningar. Vissa geologiska objekt, t.ex. små bergblottningar och små förekomster av sorterade sediment, är ofta svåra eller omöjliga att identifiera med flygbilder och kan ha förbisetts. Kartans tillförlitlighet är störst i vågtäta 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 utelutas 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 ytriktigt på kartan redovisas i en del fall som punktobjekt, t.ex. små berghällar och blockskänkor.

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 eller några 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 mer detaljerad information.

NÅGRA EXEMPEL PÅ KARTANS ANVÄNDNING

Grustillgångar

För grusprospektering är isälvssedimenten av störst intresse. Grovt material, lämpat för ballastproduktion, kan även förekomma i moränavlagringar, särskilt inom moränbacklandskap och i moränryggar. Även svallsediment och isälvsedimentet kan i vissa fall utgöras av fyndigt 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 jordarter. Jordartskartan ger därför viktig information bl.a. vid lokalisering av vattentäkter 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 jordarter.

Radonrisk

Grovkorniga jordarter, t.ex. isälvsgrus, kan utgöra en potentiell radonrisk. I områden med blottat berg eller tunt jordtäcke 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 vägbyggnad. Den kan också ge stöd vid en översiktlig ståndortsindelning 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 innebära skred i dessa jordar, särskilt i sluttningar mot vattendrag. Jordar med hög silthalt är tjälfarliga.

Malmprospektering

Blocketning och geokemiska 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 georesurskartor för ballast, torv och grundvatten samt riskkartor för förorening av grundvatten, markförsurning, radon och skred.

ISTIDER OCH JORDARTER

I Sverige har nästan alla jordarter bildas under kvartärtiden som började för ca 2,5 miljoner år sedan och pågår än idag. Flera gånger under denna tid bredde 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 115 000 år sedan och varade till för ungefär 10 000 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 moräner som andra avlagringar som har bevarats från tidigare istider och isfria perioder.

När inlandsisen för 9 000–10 000 år sedan avsmälte över denna del av landet uppstod stora smältvattenströmmar, isälvar. Dessa lämnade spår i terrängen i form av isälvsrännor och isälvssediment.

Inlandsisen förnodas ha varit 2–3 km mäktig. När den smälte bort var jordskorpan fortfarande nedpressad av isens tyngd, och hela kartområdet stod under vatten. Havet nådde då till en nivå i terrängen som inom östra Norrbotten ligger ca 200 m över dagens havsyta. 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 drygt 8 mm per år.

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

BESKRIVNING TILL KARTAN

Beskrivningen är gemensam för kartbladet 25N Haparanda NV/NO och kartbladet 25N Haparanda SV/SO och 24N Malören NV/NO. Lokalangivelser i texten åtföljs av siffra och bokstav 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 uppkommer genom igenväxning av sjöar eller genom försumpning i anslutning till källor eller på andra ställen där grundvattentyan ligger nära markytan.

Förekomster inom kartområdet

Torvmarkerna har stor utbredning inom kartområdets norra del. Hela 68 torvmarker har en yta som överstiger 50 ha. De största torvmarkerna Veittivuoma (fig. 1, 9b–c), Keräsjänkkä (8b–c) och Kalajänkkä (8c) har en sammanlagd yta som överstiger 1 000 ha. Områdets torvmarker är belägna i terrängens lägsta partier. De har uppkommit genom igenväxning av sjöar och havsvikar. Det dominerande torvslaget i torvmarkerna är starrtorv, men även vitmosstorv förekommer. Torvmäktigheterna varierar mellan 1 och 2 m. I torvmarker på lägre nivåer närmare kusten är torven som regel tunnare. Detta beror på att dessa ytor nyligen lyfts ovanför havets yta och torvtillväxten därigenom ej pågått så länge.

Fig. 1. Vy över Veittivuoma, en blandmyr och en av kartområdets största torvmarker (9b–c). Foto: Nils Dahlberg.
View of the mixed mire Veittivuoma, one of the largest peat lands in the area.

ÄLVSEDIMENT OCH SVÄMSEDIMENT

Älvsediment och svämsediment har avlagrats av älvar, är eller bäckar, antingen som deltan vid vattendragens mynning i sjöar eller havsvikar eller som svämsediment avsatta vid sidan av vattendragets normala lopp i samband med översvämningar.

På grund av årstidsvariationer i vattendragens vattenföring och därmed i deras förmåga att transportera material, är älvsedimenten ofta skiktade eller varviga, med omväxlande skikt av grövre och finare sediment. Deltan har en karaktäristisk lagerföljd med en bottenbädd av finkornigt material, en ofta relativt mäktig mittbädd med snedställda skikt av sand och en tunnare ytbädd av horisontellt skiktade, ofta något grovkornige sediment. Finkorniga svämsediment (silt och lera) har på kartan förts till beteckningen finkorniga havs- och sjösediment.

Förekomster inom kartområdet

Älvsediment är relativt vanliga längs områdets större vattendrag. De största sammanhängande områdena finns längs med Sangisälvens och Keräsjokis södra delar. Delar av Torne- och Sangisälvarnas mynningsområden är recenta deltan med pågående utbyggnad mot söder (fig. 2). Inom de båda deltana finns tydliga strömfåror i älvsand. Exempel på detta finns på ön Kraaseli. Tydliga strömfåror finns även längs med Keräsjokis södra del. Älvsediment finns även här och var efter stränderna och på norra i Torneälven norr om Haparanda. I samband med stratigrafiska undersökningar ca 2 km norr om Nedre Vojakkala (7f) påträffades granved i sandiga älvsediment på 1,3 m djup. Granveden hade kol-14-åldern 2 480 före nutid.

Fig. 2. Strand med älvsand i Torneälvens mynningsområde (5f). Öarna i detta område är i stor utsträckning uppbyggda av älvsand. Foto: Nils Dahlberg.
Fluvial sand at the mouth of river Torne älv (5f).

SVALLSEDIMENT

Terrängen under högsta kustlinjen utsattes för vågornas svallning allteftersom landet steg ur havet. Det utsvallade materialet avlagrades vid och utanför stränderna som svallgrus och svallsand, med 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). Jämna, upp till ca en meter mäktiga lager av t.ex. svallgrus, som helt eller delvis följer den underliggande moränens ytform, är svåra eller omöjliga att identifiera och avgränsa i 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 svall- eller älvsediment avser sedimentförekomster med en uppskattad genomsnittlig mäktighet av högst ca en halv meter. Beteckningen används inom svagt eller måttligt svallad moränterräng och på andra jordarter än morän. Beteckningen har också använts för osäkra eller svåravgränsade avlagringar.

Förekomster inom kartområdet

25N NV och NO (fastlandet): Flera av höjdområdena i området är kraftigt påverkade av svallning. Höjdområdenas exponerade lägen i den ganska flacka moränterrängen har utgjort goda förutsättningar för det forntida havets svallpåverkan. Speciellt iögonfallande är de stora svallsedimentförekomsterna inom höjdområdena i västra och norra delen. De grova svallsedimenten, klapper och svallgrus, har avsatts i anslutning till bergens högsta partier. Svallsand finns på lägre nivåer som fält och revlar samt här och var i anslutning till svallade isälvsavlagringar. Bland de större klapper- och grusavlagringarna kan nämnas de vid Långträskryggen (7a), Lehmävaara och Rasiavaara (8a). Svallgruset finns även här och var som krönryggar inom de svallade moränområdena. Exempel på en sådan krönrygg är svallgrusförekomsten nordväst om sjön Iso Karsikkojärvi (7d). I norra delen av avlagringen är moränytan blottad i bottnen på en täkt. Svallgrusmäktigheten är där som mest ca 4 m.

25N SV och SO, 24N NV (kustområdet och skärgården): I kustområdet finns stora klapper- och grusförekomster endast i väster. De är koncentrerade till några få höjdområden, bl.a. Lappön (4a), Rödhällberget (4a) och Finnberget (4b). Svallsand finns på sluttningar och på lägre nivåer, bl.a. i anslutning till områdets svallade isälvsavlagringar. I några av kartområdets myrmarker som gränsar till isälvsavlagringarna är ytjordarten svallsand.

Skärgårdsområdet har en speciell karaktär. Avsaknaden av berg i dagen är iögonfallande. Öarna är i mycket stor utsträckning uppbyggda av morän som i olika grad påverkats av svallning. På många öar har svallningspåverkan varit mycket omfattande, vilket resulterat i stora utbredda avlagringar av svallsediment. De största sedimentförekomsterna finns på öarnas norra sidor, de sidor som oftast legat i läi för havets vågpåverkan. Som exempel kan nämnas grus- och sandavlagringarna på Seskarö (2–3c), Torne Furö (3f), Skomakaren (2f), Seskar-Furö (1d) och Haparanda Sandskär (9d, 0d). Flertalet av dessa öar har en flack och på många ställen hårt svallad moränyta mot söder. Vid vissa öar har materialtransport resulterat i långa rev. Exempel på detta är den långa sandreveln på Haparanda Sandskärs norra del (0d, fig. 3) samt grus- och klapperrevlarna vid Letto (0e, fig. 4).

Haparanda Sandskär kan stå som exempel för hur de geologiska processerna format och former skärgårdens öar. Inlandsisen avsatte en moränavlagring, som senare lyftes ur havet p.g.a. landhöjningen. Det första området som steg ur havet torde ha varit det klapperfält som är beläget drygt en km nordväst om hamnen (9d, fig. 5). Vågor och vindar har förändrat moränavlagringens utseende. Idag kännetecknas Haparanda Sandskär av stora fält med svallsediment och flygsand (se avsnittet om vindavlagringar) avsatt i olika typer av dyner (Bergström 1995). De geologiska krafternas påverkan fortgår än idag, och speciellt tydligt är detta längs med den långa sandreveln som utgör öns norra del (fig. 3). Där sker fortfarande en omfattande sandtransport och successiv förändring av revelns utseende.

Fig. 3. Sandreveln på Haparanda Sandskärs norra del. (0d). Foto: Lantmäteriverket. © Lantmäteriverket Gävle 2005. Medgivande I 2005/2099.
The northern part of Haparanda Sandskär consists of a sand bar.

Fig. 4. Klapper- och svallgrusrevlarna vid Letto (0e). Foto: Nils Dahlberg.
Letto (0e) is a cobble bar forming an island.

Fig. 5. Vy över västra delen av Haparanda Sandskär. Närmast i bild syns moränkuset och ett klapperfält med strandvallar. Mot skogskanten syns en stor parabeldyn av flygsand. De ljusa partierna i bilden är vegetationsfri flygsand. (9d). Foto. Rolf Bergström.
View of the island Haparanda Sandskär (9d) with till and a shingle field in the foreground. In the central part of the picture is a large parabolic sand dune.

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 slam 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 tunna, mörka lerskikt. Varje 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 de saknar i allmänhet varvighet.

De finkorniga sedimenten saknar egna ytformer och kan vara svåra att identifiera och avgränsa i flygbilder, särskilt i flack och beskogad terräng. Gula prickar på kartan markerar områden med tunna (mindre än ca 0,5 m mäktiga) eller fläckvis förekommande sediment. Beteckningen kan också avse ytor där finkorniga sediment förväntas men fältinformation saknas och flygbildsindikationerna ej är tydliga.

Förekomster inom kartområdet

Stora områden med framför allt silt och lera, här och var täckta av ett tunt torvlager, finns i den flacka låglänta terrängen på många platser inom kartområdet. De största sammanhängande områdena finns inom det uppodlade området norr om Haparanda (5–6f) och vid Torneälven i norr, mellan Ala-Kukkola och Frankkilantörmä (9d–e). Silt är den dominerande ytjordarten inom dessa två områden, och silten representerar de mest distala älvsedimenten. Som regel är silten någon meter mäktig och överlagrar lera med ställvis ganska stor mäktighet. På djupet är leran som regel svart till svartstrimmig på grund av hög sulfidhalt (fig. 6). Denna jordart, ofta kallad svartmocka, har betydelse för markens försurningskänslighet. När marken dräneras, genom t.ex. dikning eller naturligt genom landhöjningen, oxideras sulfiden. Detta kan leda till en kraftig markförsurning, som kan kvarstå i åratal efter dräneringen (se Fromm 1965, s. 156). Tungmetaller kan också mobiliseras. I Norrbotten finns svartmocka i ett ca 50 km brett bälte från nuvarande kustlinjen och inåt land (Fromm 1965, s. 156).

Områden som har topografiska kartans sankmarksbeteckning, och som höjdmässigt ligger nära havets nivå, har en speciell karaktär. Inom dessa, geologiskt sett unga områden, har ingen nämnvärd torvbildning hunnit ske. Den ytliga jordarten i dessa sankmarker är på många platser en sulfidhaltig gyttjelera eller gyttjig silt, dvs. ett finsediment med ett organiskt innehåll som överstiger 2 viktsprocent. Dessa sankmarker står tidvis under vatten. På kartan har dessa finsediment som regel ej särredovisats, utan ingår i beteckningarna för lera och silt.

Fig. 6. Laminerad lera med hög sulfidhalt, s.k. svartmocka. Denna jordart finns i ett ca 50 km brett bälte från nuvarande kustlinjen och inåt land (Fromm 1965, s. 156). Foto: Nils Dahlberg.
Laminated clayey sulphide soils are found in areas along the coast.

VINDAVLAGRINGAR (EOLISKA SEDIMENT)

Vindavlagringar utgörs vanligen av flygsand, en mycket välsorterad jordart huvudsakligen bestående av mellansand och finsand. Flygsanden bildar ofta sanddyner.

På kartan markeras vindavlagringar med särskilda överbeteckningar på underliggande jordart. Såväl ytor som enskilda större dyner redovisas.

Förekomster inom kartområdet

25N NV (fastlandet): Endast två områden med flygsand har påträffats inom denna del. Det ena är beläget inom svallsandsområdet ca 1 km sydsydväst om sjön Anttila-Ristijärvi (8a), och består av små dynkullar med flygsand. Det andra finns på den sandiga isälvsavlagringen Bredvikshedens norra del (5a) och utgörs av ett flygsandsfält med små dyner.

25N SV, SO samt 24N NV och NO (kustområdet och skärgården): På den sandiga isälvsavlagringen vid Bodön finns flygsand lokalt i form av små kullar (4a). Inom svallsandsområdena på många av skärgårdens öar är flygsand vanligt. På den västra sidan av Halsön (2a) finns ett i stort sett heltäckande område med flygsand med bl.a. en tydlig parabeldyn. Flygsanden på öns östra sida bildar små dyner på svallsanden. Området med svallsand och isälvssediment på den västra delen av Seskarö (2–3c) täcks mer eller mindre helt av flygsand. Stora partier i sydvänt bildar flygsandsfält med små dyner och ofullständiga parabeldyner. I den mellersta delen överlagrar flygsand ett koncentriskt utformat strandvallskomplex. I norr, i riktning mot Hällskär, är flygsanden avlagrad i flacka fält och oregelbundna dyner. Här och var överlagrar flygsanden svallad morän. På Seskarö finns även mindre områden med flygsand i form av kullar och ryggar. Som exempel kan nämnas flygsanden vid Tromsöviken (2c) som lokalt bildar ett komplex av dåligt utbildade parabeldyner. På Seskar-Furös nordvästra del (1d) finns ett sammanhängande flygsandsområde som i partier har välutbildade dyner. På öns östra sida finns mindre och osammanhängande ytor med flygsand, som regel i anslutning till strandvallar uppbyggda av svallsand. Mindre flygsandsfält med dyner finns även på ön Skomakarens norra del (2e–f).

Skärgårdens största sammanhängande flygsandsområden finns på Haparanda Sandskär (0d och 9d). Flygsand är den dominerande ytjordarten på ön och finns i stora fält. På ön finns två stora deflationsytor, dvs. av vinden skapade erosionsytor i svallsand (fig. 5 och 7). De kallas stadionbildningar. Ytorna är i stort sett golvplana och omgärdas av höga dyner som tillsammans bildar långa ryggar. Norr om den västra deflationsytan, ca 1,2 km nordnordväst om hamnen, finns en tydlig parabeldyn. I anslutning till den västra deflationsytan finns öns högsta dyn med kronet 22 m ö.h. Den andra deflationsytan är belägen ca 1,7 km nordnordväst om hamnen. Vindprocesserna är fortfarande aktiva inom de delar av öns sandområden som ej är vegetationsbundna. Detta gäller även områdena med flygsand på de övriga öarna.

Fig. 7. På Haparanda Sandskär finns höga flygsandsdyner och två stora deflationsytor, dvs. av vinden skapade erosionsytor i sand. Bilden visar dynlandskapet och en stor deflationsyta inom sydvästra delen av ön (9d).
Foto: Nils Dahlberg.
Large aeolian sand dunes and deflation surfaces are found on the island Haparanda Sandskär.

ISÄLVSSEDIMENT, ISÄLVSERODERADE OMRÅDEN OCH ISÄLVSRÄNNOR

Isälvssediment är oftast skiktade och välsorterade. Sand eller grus är vanligen dominerande kornstorlek men såväl kornstorlek som sorteringsgrad kan växla avsevärt inom samma avlagring. Isälvsavlagringar har ofta karakteristiska ytformer, t.ex. åsar (rullstensåsar), deltan och kullar. Dödisgropar förekommer i många isälvsavlagringar. De har uppkommit när isblock som legat begravda i isälvssediment smält bort. Isälvsavlagringar belägna under högsta kustlinjen har i många fall påverkats av svallning.

Beteckningen isälvseroderat område avser oftast moränterräng som spolats av isens smältvatten. De ytliga jordlagren är ursköljda och omlagrade. Spridda sand- och grusavlagringar kan förekomma, liksom en förhöjd halt av sten och block i ytan. Små frampsolade bergblottningar kan förekomma. Isälvsrännor är isälvarnas övergivna fåror.

Förekomster inom kartområdet

Tre stråk med isälvsavlagringar har påträffats. Det västra stråket utgörs vid Bodön av ett flackt till svagt undulerande sandfält (4a). Inom fältets sydöstra del finns en liten ås. Efter ett avbrott dyker isälvsavlagringen ånyo upp vid Sangis by (5a). Avlagringen har där formen av en svagt välvd ås som när utanför kartområdet norr om Sangis.

Avlagringarna i det mellersta stråket utgörs bl.a. av det stora sandfältet Bredviksheden i söder (4–5a–b). Norr om Bredviksheden börjar en ås (fig. 8). Åsens höjd över omgivande sandfält varierar mellan 5 och 10 m. Sedimenten i åsen är grövre och mer växlande än i omgivande sandfält. Mot norr fortsätter sandfälten med korta avbrott och stråket når utanför kartområdet nordväst om byn Långträsk.

Det östra stråket bildar en osammanhängande serie av några få meter höga åsar med flacka rygg. Åsarna kan följas mot nordnordväst och nordväst. Stråkets största och längsta ås börjar i det stora myrområdet sydsydöst om Kangas (9b). Från Kangas och förbi Kärrbäck har åsen en mer västlig riktning. Åsens krön är genomgående svagt framträdande. De få grustag som finns i stråkets mindre avlagringar har skärningar som visar på en växlande materialsammansättning med bl.a. partier med dåligt sorterat grus. Åsarnas ytor har ställvis hög halt av block. De små avlagringarna inom området öster om Hirvijärvi (8c) och sydost om Kalajärvi (8b) är föga framträdande. Detta, i kombination med omgivande svallsediment, medför att avlagringarnas avgränsning är osäker. Inom stråket finns ett tydligt spår efter isälvserosion i form av en erosionsränna i morän. Rännan är belägen i moränsluttningens nedre del knappt en kilometer väster om Ruonajärvi (9b). Rännan går bitvis uppför sluttningen, vilket visar att det hydrostatiska trycket i isen varit högt i samband med rännans utformning. Nordost om rännan fortsätter stråket i form av en smal ås vars sträckning är framtolkad med hjälp av flygbilder. Åsen är i stor utsträckning täckt av torv.

Inom kartområdet finns ytterligare några isälvsavlagringar som ej med säkerhet kan sägas tillhöra något stråk. Som exempel kan nämnas delar av det stora sandfältet på Seskarös västra sida (2c). Avgränsningen mot omgivande svallsand är osäker p.g.a. den stora påverkan av svallning och vind. Isälvsavlagringen inom norra delen av Seskarö består av en flackt välvd sand- och grusavlagring som är kraftigt påverkad av svallning (3c). I avlagringens östra del finns ett grustag där grusmäktigheten överstiger 5 m.

Förutom ovan nämnda isälvsavlagringar, har ytterligare en påträffats. Nämligen den långa och smala ön mellan fastlandet och ön Björn (3b). Söder om ön finns ett grundområde som heter Sandbredan, vilket med stor sannolikhet är en del av samma isälvsavlagring.

Fig. 8. Åsen mellan Storträsket och Lilltträsket (6a). Foto: Nils Dahlberg.
An esker between Storträsket and Lilltträsket (6a).

MORÄNTÄCKTA ISÄLVSAVLAGRINGAR

Inom kartområdena har sex moräntäckta isälvsavlagringar påträffats. Generellt gäller att de moräntäckta isälvsavlagringarna täcks av någon meter morän, som i olika grad är påverkad av svallning. Ett bra exempel är Paalovaarafördkomsten väster om Haparanda (25N NO, 5f). Stora mängder grus och sand har brutits inom de mellersta och nora delarna. Avlagringen bestod innan grustäkningen av en 550 m lång och 200 m bred samt jämnt avrundad höjd. Idag är endast avlagringens sydvästra del opåverkad, och isälvssedimentet domineras där av sand. Avlagringens höjd över omgivningen inom denna del är ca 10 m.

Ett annat exempel på en moräntäckt isälvsavlagring finns i höjdområdet norr om Haparanda hamn (25N SV, 4d–e). I norra kanten på höjdområdet finns gamla grustag där man här och var kan iakttta morän som överlagrar isälvssand. Även isälvsgrus finns här och var men i mindre omfattning. I den östra delen av skärningen finns spår efter glaciaitektonik i form av veckade sandlager under morän (fig. 9). Den överlagrande moränens mäktighet är ca 1 m. Hela höjdområdet är kraftigt påverkat av svallning. Mindre klapper- och svallgrusförekomster samt samlingar av residuala block är vanliga.

Sedan tidigare är moräntäckta isälvsavlagringar även kända i ett stråk från Nikkala till Parvainnen (Fromm 1965). Den exakta utbredningen av dessa isälvsavlagringar är emellertid okänd.

Fig. 9. Skärning som visar glaciaitektoniserad isälvssand i den moräntäckta isälvsavlagringen norr om Haparanda hamn. Foto: Nils Dahlberg.
Section in till-covered glaciotectonized glaciofluvial sand north of Haparanda harbour.

MORÄN OCH MORÄNFORMER

Morän bildades genom att inlandsisen under sin rörelse 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. Vissa moräntyper innehåller ett betydande inslag av sand- och grusskikt.

Inom områden som ligger under högsta kustlinjen kan moränen ha utsatts för svallning, med en ursköljning och omlagring av ytliga lager som följd. Beteckningen morän med hårt svallat ytskikt (stora röda prickar på kartan) innebär att ett i genomsnitt 0,5–1 m mäktigt ytlager av svallgrus eller kraftigt ursköljt, stenigt och blockigt ytmaterial kan förväntas överlagra morän (fig. 10). Lokalt kan större sedimentmäktigheter förekomma, 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 påtaglig som inom områden med hårt svallat ytskikt. Ställvis kan markytan vara helt opåverkad av svallning.

Fig. 10. Rikblockig residualyta i hårt svallad morän. Bilden är tagen på mellersta delen av Seskarö (2c).
Foto: Nils Dahlberg.
A residual surface on wave-washed till with a high frequency of boulders, on the island Seskarö (2c).

Moränen utgör ofta ett mer eller mindre jämnt jordtäcke som följer de storskaliga berggrundsformerna. I en del fall bildar moränen karaktäristiska ytformer som kan ge information om hur moränen har bildats och om materialets sammansättning. Tre typer av moränformer redovisas i kartan.

Moränbacklandskap är områden med kullar och ryggar i ett mer eller mindre regellöst mönster. Som moränbacklandskap betecknas även områden med tätt liggande tvärorienterade ryggar. Formerna är ofta, men långt ifrån alltid, uppbyggda av moräner som är grovkornigare än moräner i allmänhet.

Beteckningen ryggar orienterade tvärs isrörelseriktningen omfattar såväl ryggar som bildats vid eller nära isfronten, t.ex. ändmoräner, som ryggar bildade längre in under isen, t.ex. Rogenmoränen. 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, låsidesmoräner och liknande former. Drumliner är strömlinjeformade ryggar, ibland med en kärna av berg. Låsidesmoräner har avsatts "i läi" 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.

Moränen inom kartområdet

Moränen, kartområdets vanligaste jordart, är som regel sandig till sin sammansättning. Över stora delar av kartområdet är moränytan jämn till svagt undulerande, samt bildar hår och var diffusa höjdryggar orienterade i nordnordväst–sydsydost. Över stora områden är moränytan blockfattig till normalblockig. Närmare hällområden i höjdlägen ökar moränens ytblockighet. Moränen inom kartområdet är uppbyggd av minst två olika moränlager. Detta har konstaterats dels i samband med tidigare gjorda stratigrafiska undersökningar (Wiberg m.fl. 1982), dels i samband med denna kartläggning. Den övre moränen är ljust gråbrun och ganska lucker. Den undre moränen är grå och betydligt mer kompakt. Inom områden där moränegenformer inte finns torde moränmäktigheter på 5–7 m vara vanliga. Inom de äldre delarna av Haparanda tätort har omfattande borrningar och georadarmätningar utförts av olika konsultfirmor. Dessa undersökningar visar att moränmäktigheter på 1–5 m är vanliga inom denna del av Haparanda.

Moränformer av olika slag präglar landskapsbilden inom delar av kartområdet. På fastlandet i sydväst finns ett större område med ryggar och kullar (25N NV). Från något söder om Sangijärvi (5b) kan ryggarna och kullarna följas ca nio kilometer mot norr. Den vanliga orienteringen på ryggarna är nordnordost–sydsydväst eller nordost–sydväst, vilket sannolikt återspeglar iskantens riktning i samband med isavsmältningen inom området. Ryggarnas relativa höjd varierar mellan 5 och 20 m och utformningen är ofta ganska oregelbunden. Ibland bildar en mindre serie tätt liggande, diffusa kullar en oregelbunden rygg. Ytblockigheten är på många ryggar och kullar förhöjd. Till och med storblockiga ytor finns här och var, en företeelse som annars är sällsynt inom kartområdet. Med undantag av områdets södra del tycks moränryggarna vara mer eller mindre opåverkade av svallning. I söder är emellertid svallpåverkan här och var tydlig. Ställvis förekommer mindre krönryggar av klapper på ryggarna. Moränens sammansättning i ryggarna och kullarna är med stor sannolikhet mycket varierande. Likheten med och närheten till moränryggarna vid Kalix är iögonfallande (Dahlberg 1993). Kalixområdets moränryggar består i stor utsträckning av en speciell typ av morän, s.k. Kalixpinnmo. Den består till stor del av finsand med inslag av silt, ofta med linser och skikt av grus och sand. Körtlar av siltigt-sandigt-grusigt osorterat material är även vanligt förekommande. Jordmäktigheter på 25–30 m, ställvis större, torde ingalunda vara ovanliga i de större ryggarna. Ett mindre antal moränryggar av likartad karaktär finns även på Seskarös nordöstra del samt öster om Seskarö (3d).

Drumliner finns inom kartområdets östra och nordöstra del (25N NV). De är som regel orienterade i nordnordväst–sydsydost och belägna i terrängens lägsta områden, ofta i anslutning till myrar. Här och var, bl.a. i högre terränglägen och i läi av uppstickande berg, finns också oregelbundna och diffusa drumliniliknande moränformer med i stort samma orientering som drumlinerna. Dessa mer diffusa moränformer är dock ej markerade på jordartskartan.

Ett mindre antal drumliner finns även i Haparanda skärgård (25N SV och SO). De är koncentrerade till området mellan öarna Ö. Knivskär och Hanhinkari (2 g och 3f–g).