



Sveriges geologiska undersökning

Kvartär moränstratigrafi norr om Styrnäs, Västernorrlands län



Hanna Lokrantz

Utförd inom programmet
Geologisk Dokumentation

Kvartär moränstratigrafi norr om Styrnäs, Västernorrlands län

SGU-rapport
2004:19

SGU-rapport
2004:19

Inledning

Vid bygget av botniabanan, norr om tunneln vid Styrnäs (Fig. 1), har det uppkommit 5-10 m mäktiga moränskärningar. I november 2003 besökte Hanna Lokrantz och Lars-Eric Olander bygget för att dokumentera den blottade moränstratigrafin. Två moräner kunde urskiljas, en undre grå morän och en övre beige. Den undre moränen är mörkgrå och mycket hårt kompakterad. En liknande morän med hög lerhalt brukar, där den har påträffas på andra håll i Sverige, kallas för "den gamle blå, the old till eller the dark till" (Lundqvist, 1973; Björnbom, 1979; Rainio & Lahermo, 1984; Ivarsson & Lassila, 1988) och tros härröra från en äldre Weichselnedisning än den senaste nedisningen. Den påträffas vanligen i skyddade topografiska lägen såsom dikesskärningar på höjder och är oftast överlagrad av en yngre morän (Björnbom, 1979). Orsaken till den mörkgrå färgen, den hårda kompaktionen samt höga lerhalten är okänd och det finns inga belägg för att de mörkgrå moränförekomsterna är tidsmässigt korrelerbara mellan olika lokaler. Den aktuella undersökningen fokuserade på att beskriva den gråa och den beige moränen samt den mellanliggande kontakten.



Fig. 1. Översiktskartan med dokumenterade moränblottningar och räffellokaler.

Områdesbeskrivning

Det undersökta området är beläget på kartbladet 19H Sollefteå SO, som ingår i den regionala länskarteringen över Västernorrland (Lundqvist, 1987). Området är även regionalt jordartskarterat samt karterat inför planeringen av botniabanans sträckning, och föreligger i SGUs kartdatabas. Närmast kusten når HK 286 möh (Fredén & Grånäs, 2002), medan HK är något lägre inåt landet. Den brutna topografin har resulterat i varierande isrörelseriktningar, men den dominerande isrörelsen har varit från NV. Lokaler med moränblottningar nämnda i texten påträffades ungefär 75 möh och är markerade i Fig.1.

Metoder

De stratigrafiska undersökningarna fokuserade på att urskilja kontakter mellan olika moränbäddar och beskriva moränernas litologi och kornstorlek. Moränprover togs för analys av kornstorlek och lermineralogi. Lermineralogiska undersökningar utfördes genom röntgenundersökning av lerfraktionen (XRD). För varje prov gjordes tre XRD-analyserna; på lufttorkat material, etylen-glykol (EG)-mättat material och på material upphettat till 400 grader C. En partikelorienteringsanalys utfördes på den undre mörkgrå moränen, genom att mäta a-axlars strykning och stupning (Dowdeswell and Sharp, 1986). Analyserna gjordes på 25 partiklar med a/b förhållande > 3:2 och resultaten plottades i stereografiska Schmidt nät (undre hemisfären).

Resultat

Vid tre lokaler; HAL030078, 83 och 85 (Fig. 1) observerades framgrävda isräfflor. Räffelriktningarna på respektive lokaler uppmättes till 320°, 330° och 315° (icke hållbestämda). Två olikfärgade moräner kunde urskiljas och benämnas i följande beskrivningar som enheterna A och B, nedifrån och upp i stratigrafin.

Enhet A

Enhet A observerades vid lokalerna HAL030075, 81, 85 och 86 (Fig. 1 &2), och är en lerig sandig-siltig, matrix-supported och massiv morän med sliror av silt (Fig. 2a). Vid lokalen HAL030075 ger deformerade siltsliror ett stratifierat utseende (Fig. 2b). Moränen är mycket hårt kompakterad och svårgrävd. Färgen bedömdes med en munsell-skala till mörkt grå (5Y4/1). Enhet A innehåller strierade och kantavrundade block och stenar. Den övre kontakten mot enhet B är svagt undulerande (Fig. 2c och 3) och omedelbart nedanför övre kontakten är moränen ofta starkt förskiffrad med rostutfällningar i sprickorna (Fig. 2a,b). Den undre kontakten observerades inte i det undersökta området, förutom vid lokal HAL030085 (Fig. 2c) där moränen vilar direkt på berg med icke hållbestämda isräfflor orienterade 135°-315°. En partikelorienteringsanalys utförd vid HAL030086 (Fig.3) ger att de flesta a-axlarna lutar mot 137° (S1=137°), men spridningen är dock ganska stor (V1=0,575). Kornstorleksanalys på moränproverna HAL035003 och HAL035005 tagna vid lokalerna HAL030075 respektive HAL030086 visar på en lerig sandig-siltig morän respektive lerig-sandig morän (Fig. 4a). Lerhalten på de två analyserade moränproverna är ungefär 13 %. Moränens lermineralsammansättning XRD-analyserades på ovanstående moränprover (Fig. 4b). Analyserna visar på vissa skillnader i mineralsammansättningen. Provet HAL035005 innehåller mer kvarts än prov HAL03003 och även något mer klorit.



Fig.2. Dokumenterade lokaler med enhet A (Pilarna markerar den övre kontakten till enhet B). a) Mörkgrå massiv sandig-siltig morän vid HAL030086. b) Mörkgrå bitvis stratifierad sandig-siltig morän vid HAL030075. c) Översikt av en större blottning av enhet B med framgrävda isräfflor i nedre vänstra hörnet, HAL030085, och lokal HAL030086 i bakgrunden.

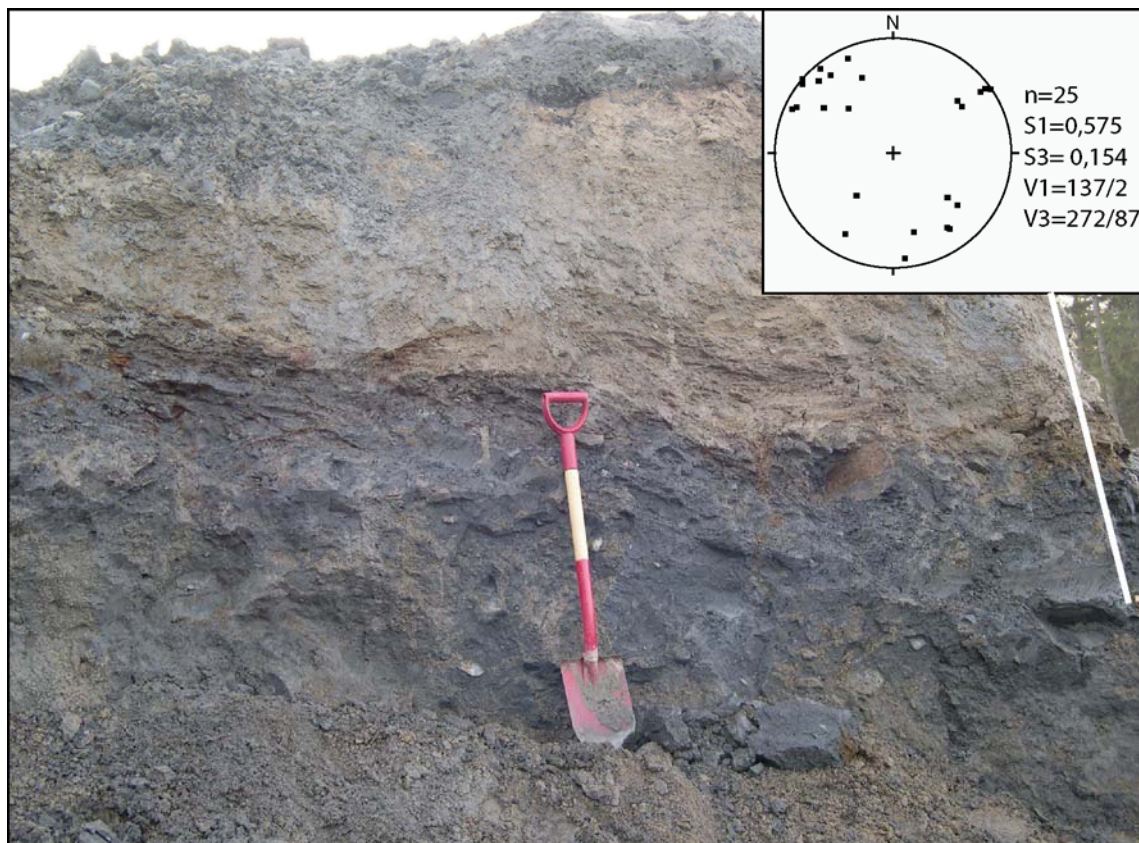


Fig. 3. Moränskärrning vid HAL030086. En partikelorienteringsanalys gjordes i enhet A, 0,5 m under kontakten till enhet B. Partikelorienteringarna är plottade i undre hemisfären av ett stereografiskt Schmidt nät.

Enhet B

Enhet B utgörs av en matrix-supported massiv och lerig sandig-siltig morän (Fig. 3 och 5) och observerades vid samtliga lokaler (Fig.1). Färgen bedömdes subjektivt till beige och med munsell-skala till gråbrun (2,5Y5/2). Moränen är svagt konsoliderad. I vissa partier är moränen heterogen med siltiga och/ eller grusiga linser. Vid lokal HAL030082 är en mäktighet av 4 m blottad (Fig. 5) och moränen är här ganska hårt konsoliderad och uppvisar skiffrihet. En subjektiv bedömning är att block- och steninnehållet generellt är lägre i enhet B än i enhet A. Enhet B ett fåtal kantavrundade block och stenar och enstaka storblock. Den undre kontakten mot enhet A är skarp och ofta något undulerande (Fig. 2c och 3). Vid HAL030086 noterades förskiffringsplan på båda sidor om kontakten som separerar de två enheterna. Förskiffringsplanen följer den undulerande kontakten. Kornstorleksanalys på prov HAL035004 vid lokal HAL030075 ger en lerig sandig-siltig morän med en lerhalt på 5 % (Fig. 4a). De lermineralogiska analyserna av prov HAL035004 visar på en sammansättning liknande den från enhet A med skillnaden att HAL035004 innehåller blandskiktmineral illit/vermikulit (Fig. 4b). Vid upphettning till 400 grader kollapsar vermikulitskikten i blandskiktmineralet till samma skiktavstånd som för illiten, vilket resulterar i en överförstärkning av illittoppens intensitet.

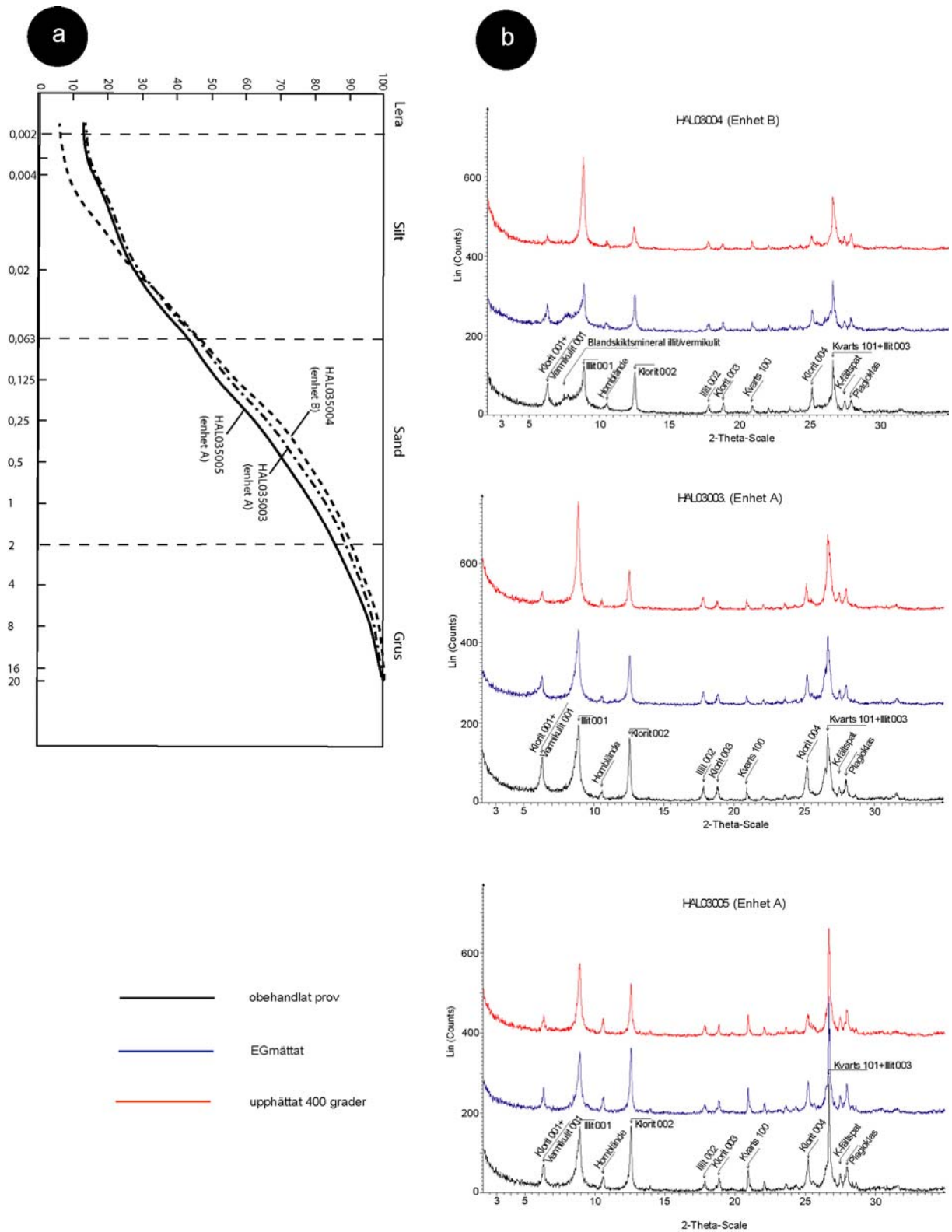


Fig. 4. a) Kornstorlekskurvor och b) XRD profiler på lerfraktionen i orienterade prover för enhet A (prov HAL035003 och HAL035005) och enhet B (HAL035004). Proverna HAL035003 och HAL035004 är tagna från lokal HAL030075, medan prov HAL035005 är taget från HAL030086.



Fig. 5. Enhet B, en gråbrun massiv sandig morän vid HAL030082. Notera skiffrigheten ovanför spaden.

Sammanfattning

De tydligaste skillnaderna mellan enhet A och B är färgen och kompakteringsgraden. Kornstorleksanalyserna av de två moränproverna från enhet A och moränprovet från enhet B ger liknande kornstorleksfördelningar. Enhet A har dock en högre lerhalt. De lermineralogiska analyserna ger likartad sammansättning för proverna från enhet A och enhet B. Den största skillnaden är att enhet B innehåller blandskiktsmineral som visar att materialet från enhet B är något vittringspåverkat. Färgskillnaderna skulle således kunna förklaras av olika vittringsförhållanden, där den mörkgrå färgen är bevarad under en grundvattenyta och har övergått till en beige färg ovanför. Förskiffringsplan som följer den undulerande kontakten över och under kontakten pekar på att moränbäddarna deformerades samtidigt och att det kan röra sig om en och samma morän.

Referenser

- Björnbom, S. 1979: Clayey basal till in central and northern Sweden – a deposit from an old phase of the Würm glaciation. *Sveriges Geologiska Undersökning* C634, 1-62.
- Dowdeswell, J. A. and Sharp, M. 1986: Characterisation of pebble fabrics in modern terrestrial glacial sediments. *Sedimentology* 33, 699-710.
- Fredén, C och Grånäs, K. 2002: Världens hösta Högsta Kustlinje. Rapport Sveriges Geologiska Undersökning.

- Ivarsson, H och Lassila, M. 1988: A preserved drumlinised moraine built up by an "old till", in Västerbotten county, northern Sweden.
- Lundqvist, J. 1973: Dark bluish boulder-clay: a possible deposit from the first Würm glaciation. *Bulletin of the Geological Institutions of the University of Uppsala*, NS 5, 19-20.
- Lundqvist, J. 1987: Beskrivningen till Jordartskarta över Västernorrlands län och förutvarande Fjällsjö k:n. *Sveriges Geologiska Undersökning* Ca 55. 270pp.
- Rainio, H. och Lahermo, P. 1984: New aspects on the distribution and origin of the so-called dark till. *Striae* 20, 45-47.