



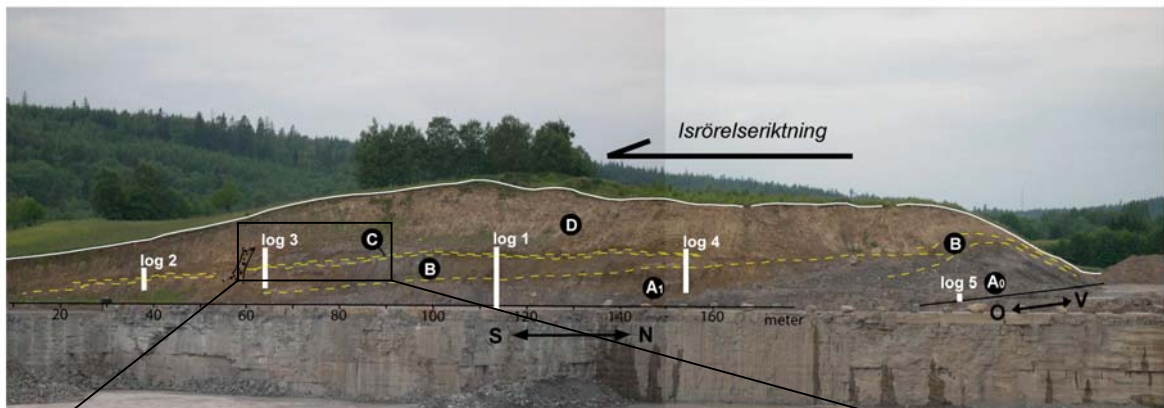
Studie av skärning genom drumlin i Cementas täkt, Skövde



Hanna Lokrantz & Henrik Mikko

Utförd inom programmet för
Geologisk Dokumentation

Studie av skärning genom drumlin i Cementas täkt, Skövde



**Hanna Lokrantz
& Henrik Mikko**

Utförd inom programmet för
Geologisk Dokumentation

Studie av skärning genom drumlin i Cementas täkt, Skövde

Inledning

En öppen skärning längs samt tvärs längdaxeln på en drumlin vid Cementas kalkbrott i Skövde (fig. 1) dokumenterades sommaren 2007 av Hanna Lokrantz och Henrik Mikko. Skärningen grävdes fram 2005 och var därför fortfarande relativt färsk vid tiden för dokumentationen.

Drumlinier är strömlinjeformade glaciala kullar bildade under varmtempererade, aktiva glaciärer. De är utdragna i isens rörelseriktning. Ofta uppvisar de en komplex lagerföljd. Det förekommer tre olika förklaringar till hur drumlinier bildas; nämligen genom erosiv ombildning av äldre sediment (Whittekær & Mickelson 1979, Krüger 1987, Iverson 2000), genom deformation av subglaciala "soft sediment beds" (Smalley & Piotrowski 1987, Boulton 1987, Menzies 1989, Hart 1997, Hindmarsh 1998,1999) och genom erosion av subglacialt smältvatten (Shaw m.fl. 1983).

Undersökningen syftar till att, genom litostratigrafisk dokumentation, beskriva lagerföljden i drumlinen, då sedimentupbyggnaden kan indikera drumlinens genes.

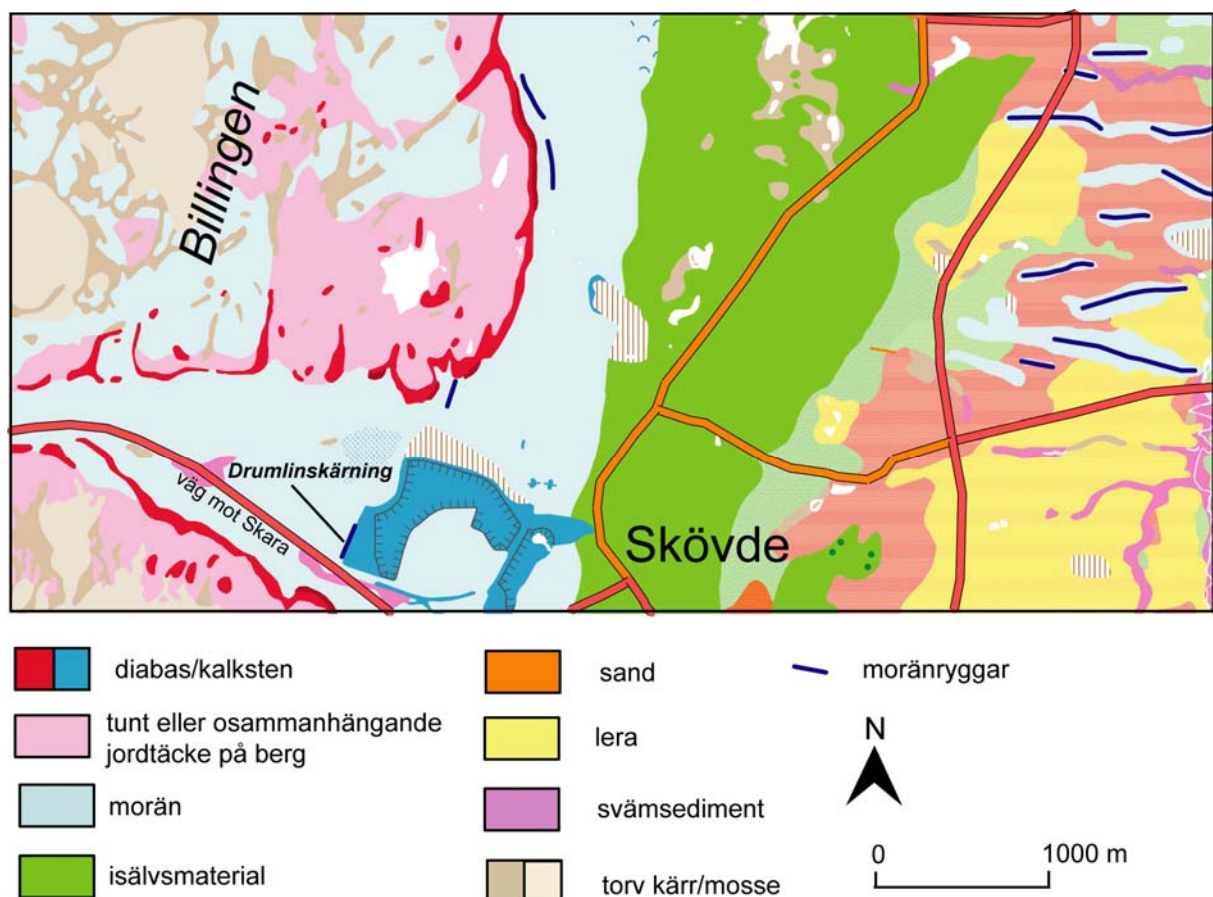
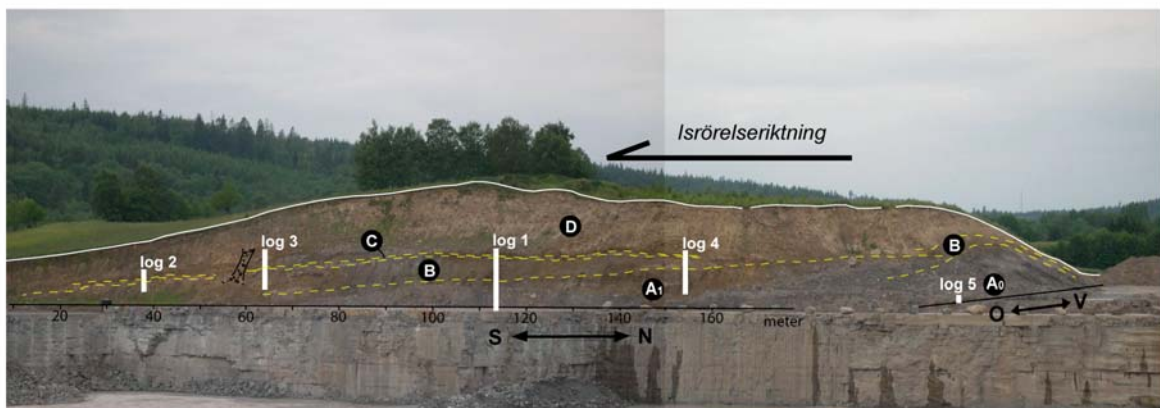


Fig. 1. Översiktskarta med den dokumenterade drumlinens läge.

Områdesbeskrivning

Drumlinen är belägen på kartbladet 8D Skara NO. Kartbladet ingår i den nu pågående lokala jordartskarteringen över Västergötland, med Tore Påsse som projektledare. Drumlinen vilar direkt på en av Billingens kalkstensplatåer i direkt anslutning till ett kalkstensbrott där Cementa bryter material till betong (fig. 2). De lösa jordlagren kommer i framtiden att schaktas bort. För närvarande finns en ca 200 m lång skärning, orienterad i 15° O (NNO-SSV), i drumlinens längdriktning, samt en ca 100 m lång skärning orienterad vinkelrätt mot denna. En isräffla på kalkstenshällen indikerar isrörelseriktning från 20°, vilket matchar observerade isrörelseriktningar uppe på Billingen (pågående kartering, Påsse).



Figur 2. Tvärnitt genom drumlin, med loggar och stratigrafiska enheter utmarkerade.

Metoder

Skärningen genom drumlinen dokumenterades med litostratigrafisk metodik. Kontakterna mellan de olika litologiska enheterna i skärningen studerades (fig. 2) och enheternas litologi och kornstorlek beskrevs i fyra loggar (fig. 3). Ett moränprov för varje enhet togs för analys av kornstorlek. Loggarna utfördes i skala 1:25 och beskrevs systematiskt med litofacieskoder enligt Krüger & Kjær (1999).

Resultat

Drumlinen är uppbyggd av diamikta lager som stupar mot söder (fig. 2). Generellt överväger hårt kompakterad lerig diamikton i de undre och nordliga delarna av drumlinen. I de övre delarna förekommer övervägande en stratifierad sandig diamikton. Fem litologiska enheter, A0, A1, B, C och D, urskildes och beskrivs nedifrån och upp. I södra halvan av drumlinen återfinns ett väl avgränsat parti med grovt material som genomskär åtminstone enheterna B, C, och undre delen av D (omkring 60 m i fig. 2).

Enhet A0

Detta är en extremt hårt kompakterad, lerig, massiv diamikton. Enhet A0 observerades direkt ovanpå kalkstenen, endast underlagrad av ett tunt planparallellt laminerat sandlager (log 5 i fig. 3). Enhet A0 har en svartbrun färg och innehåller siltsliror och mycket lerskiffer och sandsten (grön kvartsit och sandsten)samt även porfyr och granit. Den O – V-ligt orienterade skärningen domineras av enhet A0 som här buktar upp med en konvex form.

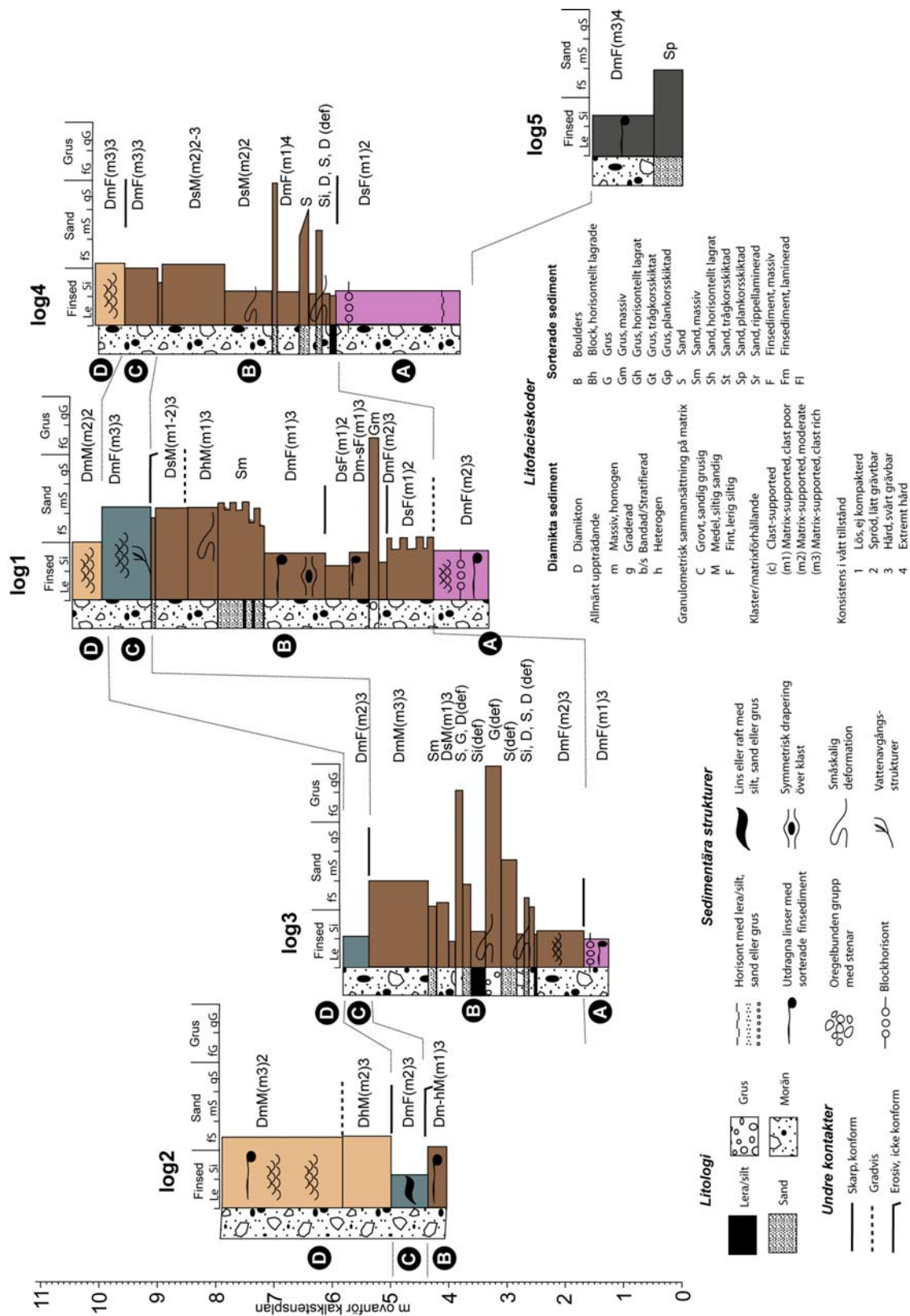


Fig 3. Stratigrafiska logar i tvärsnitt av drumlin i cementas täkt i Skövde, se Fig 1 för läge. Generellt system enligt Krüger and Kjær, 1999



Fig. 4. Enheterna A1, B, C och D vid log 1. Notera vattenavgångsstrukturerna genom enhet C och skenhälla strax under det övre spadskaffet.

Enhet A1

Enhet A1 överlagrar enhet A0 med en skarp, konform kontakt. Den är en massiv lerig diamikton med siltsliror, som är rödfärgad p.g.a. ett rikligt innehåll av den lokala röda kalkstenen. I den övre delen av enhet A1 kan en blockhorisont följas längs den N – S-ligt orienterade delen av skärningen (fig. 2, 3 samt omslagsbilden).

Enhet B

Enhet B består av olika facies. I söder övergår enhet B från en gråbrun massiv, lerig diamikton med fissilitet och siltsliror till stratifierade sorterade sediment med mellanlagrande tunna diamikta lager (fig 3; log 3). I norr består enheten underst av stratifierade sorterade sediment och övergår uppåt i omväxlande gråbrun diamikton och sorterade sediment (fig. 3; log 1). Den undre kontakten mot enhet A1 är överallt skarp och konform.

Strax under övre kontakten mot enhet C är enhet B deformerad. De primära strukturerna är förstörda och här förekommer småskaliga reversa förkastningar samt deformationsstrukturer där sand har injektioner av moränlera (fig. 5a). Allra överst finns ett kraftigt kompakterat sandlager, en skenhälla (fig. 4). Övre kontakten är skarp och erosiv (fig. 5b).

Vid log 3 är enhet B uppbyggd av lager med ofullständigt sorterat stenigt grus (fig. 3). Där finns också en väl avgränsad vertikal åder med stenigt grus som tvärrar enheterna B, C och D (fig. 6).

Denna åder kan observeras i övre delen av enhet D. Den grenar ut sig nedåt där grenarna försvinner i enhet B.

a)



b)

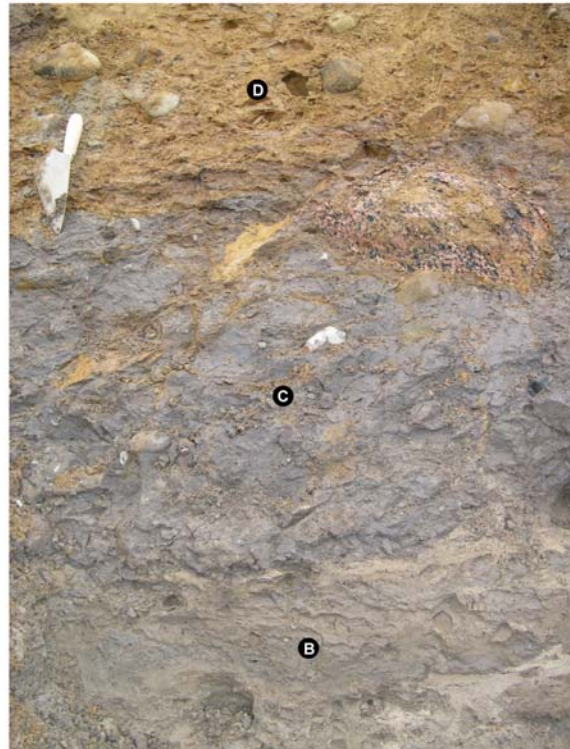


Fig. 5. Enhet B där a) visar deformerade sediment med intrusioner av lerig morän och b) visar en skarp och erosiv övre kontakt mot enhet C. Notera även enhet D.

Enhet C

Enhet C är en brungrå lerig diamikton, mycket hårt kompakterad och uppvisande fissilitet. Den innehåller sliror av silt samt bollar och intraklaster av sand och grus. Enhet C förekommer inte kontinuerligt längs hela skärningen, utan är genombruten av dels "grusådern" vid log 3, dels av flera vattenavgångsstrukturer vid log 1 (fig. 2, 3 och 4). Den undre kontakten mot enhet B är skarp och erosiv.

Enhet D

Enhet D är en massiv, gul, sandig diamikton som ser stratifierad ut. Enheten innehåller tunna sandsliror men fissilitet tros vara främsta orsaken till att sedimentet ser stratifierat ut. Klaster med diabas är vanligt förekommande, vilket antagligen är orsaken till den gula färgen. Undre kontakten mot enhet C är skarp och konform.



Fig. 6. Avgränsat parti med grovt material som klipper åtminstone genom enheterna B, C och lägre delar av D.

Diskussion

Drumlinen består av olika diamikta lager som lutar nedströms isen. Den undre och proximalt förekommande leriga moränen skulle ha kunnat agera som ett hinder för isen över det annars flacka kalkstensunderlaget. Drumlinen skulle kunna ha uppkommit genom deformation av underlaget, dvs. enhet A0, och sedan deposition av en läsidesavlagring, enheterna A1, B, C och D, distalt det hinder som enhet A0 kom att utgöra.

Referenser

- Boulton, G. S. 1987: A theory of drumlin formation by subglacial sediment deformation. *In* Menzies, J and Rose, J. (eds): *Drumlin Symposium*, 25–80. A. A. Balkema, Rotterdam
- Hart, J. K. 1997: The relationship between drumlins and other forms of subglacial glaciotectionic deformation. *Quaternary Science Reviews* 16, 93–107.
- Hindmarsh, R. C. A. 1998: Drumlinisation and drumlin-forming instabilities: viscous till mechanisms. *Journal of Glaciology* 44, 293–314.
- Hindmarsh, R. C. A. 1999: Coupled ice-till dynamics and the seeding of drumlins and bedrock forms. *Annals of Glaciology* 28, 221–230.
- Iversen, N. R. 2000: Sediment entrainment by a soft-bedded glacier: a model based on regelation into the bed. *Earth Surface Processes and Landforms* 25, 881–893.

- Krüger, J. 1987: Relationship between drumlin shape and distribution to drumlin stratigraphy and glacial history, Myrdalsjökull, Iceland. *In* Menzies, J and Rose, J. (eds): Drumlin Symposium, 157–266. A. A. Balkema, Rotterdam.
- Krüger, J., Kjær, K. H. 1999: A data chart for field description and genetic interpretation of glacial diamicts and associated sediments – with examples from Greenland, Iceland and Denmark. *Boreas* 28, 386–402.
- Menzies, J. 1989: Drumlins – products of controlled or uncontrolled glaciodynamic response? *Quaternary Science Reviews* 8, 151–158.
- Smalley, I. J., Piotrowski, J. A. 1987: Critical strength/stress ratios at the ice-bed interface in the drumlin forming process: from 'dilatancy' to 'cross-over'. *In* Menzies, J and Rose, J. (eds): Drumlin Symposium, 81–86. A. A. Balkema, Rotterdam.
- Shaw, J., Kvill, D., Rains, B. 1989: Drumlins and catastrophic subglacial floods. *Sedimentary Geology* 62, 177–202.
- Shaw, J. 2002: The meltwater hypothesis for subglacial bedforms. *Quaternary International* 90, 5–20.
- Whittecar, G. R. Och Mickelson, D. M. 1979: Composition, internal structures, and a hypothesis of formation for drumlins, Waukesha County, Wisconsin, USA. *Journal of Glaciology* 22, 357–370.