

Moränstratigrafin i Åstorps stenbrott, nordvästra Skåne

GUNNAR JOHNSON



Johnsson, G.: Moränstratigrafin i Åstorps stenbrott, nordvästra Skåne. *Dansk geol. Foren., Årsskrift for 1987-1989*, side 41-47, København, 15. januar 1990.

The three uppermost till beds in a niviation valley in the quarry of Åstorp are from above: 1. A thin northeast till, 2. A thick Norwegian till containing crushed mollusc shells from the Skærumhede sequence and some Båstad flints, 3. A till deposited from the ESE containing paleozoic limestones, lias sandstones and flint from the Kristianstad area. This till is probably an Old Baltic Till. Below these tills a glacialacustrine serie of sand and clay deposited from the south to the southwest is found overlying a horizon with frost scattered stones, which looks like a local till pushed forwards by thick snowdrifts.

In the niviation valley two large tors indicating long lasting frost action are found.

The mentioned till stratigraphy is in accordance with the new interpretation of the danish till stratigraphy, and the extension of the 'Norwegian Ice' in Skåne is discussed.

Gunnar Johnsson, Mellangatan 24, S-26 352 Höganäs, Sverige. 21. oktober 1987.

Inledning

Weichselnedisningens isströmmar över Skåne har sedan gammalt indelats på följande sätt (Holmström 1904; Munthe 1920):

1. Gammalbaltisk is från Östersjön med rörelse från 0-SSO. Den anses ha täckt hela Skåne så långt norrut som till Hallandsåsen (Lundbohm 1888).
2. Meridianis med rörelse från norr. Den är endast dokumenterad genom isräfflor och inte genom morän. Den har alltså inte bevisats vara en självständig isström utan har betraktats som en inledande rörelse av nordostisen.
3. Nordostisen, som utgjorde Weichselnedisningens huvudfas. I centrala och södra Skåne utgör högbaltisk och medelbaltisk is underavdelningar av nordostisen (Holmström 1904; Munthe 1920).
4. Lågbaltisk is i södra och västra Skåne. Den har som en islob gått norrut i Öresund till något norr om Kullaberg (Ekström 1936, 1946; Mörner 1969).

Mot denna indelning har Johnsson (1956) och Mattsson (1962b) riktad kritik, därför att de olika räffelriktningarna ibland tolkas fel och för att

konnekteringen av isräfflorna gjorts på för långa avstånd. Lagerlund (1977, 1980, 1981 och 1983) har också kritiserat tolkningen av isräfflorna men har framförallt försökt bevisa, att isdomer byggts upp i Östersjön under de gammalbaltiska och lågbaltiska stadierna. Nordostisens rörelse i Västra Skåne skulle ha svängt från sydlig till nordostlig riktning och åter till sydlig. En gammalbaltisk is över hela Skåne anser han inte heller kan verifieras.

Ringberg (1980, 1984) har genom sina studier i sydvästra och nordvästra Skåne anslutit sig till den danska tolkningen av den sista nedisningens förlopp (Houmark-Nielsen 1981). Ringberg menar, att en norsk isström i Skåne inledde denna nedisning och att detta inte skett tidigare än 21 500 BP att döma av stratigrafin och åldersbestämningen av sedimenten i Alnarpsdalen (Miller 1977). Berglund & Lagerlund (1981) anser också att Skåne endast var nedisat under tiden 21 500-13 000 BP.

Weichselnedisningen nådde i varje fall inte Danmark före 36 800 BP (Houmark-Nielsen & Kolstrup 1981). Sjørring (1983) har förmodat att det sannolikt skedde under Late Middle Weichselian men någon exakt datering finns inte. Nu har emellertid Houmark-Nielsen (1987) funnit att den gammalbaltiska isframstötten på Sjælland är äldre än den norska. Denna uppfattning kan

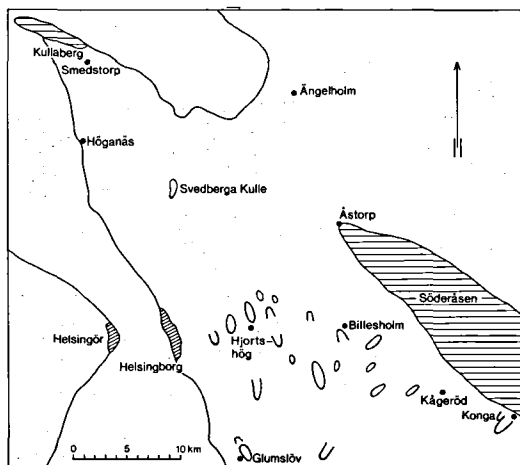


Fig. 1. Parti av nordvästra Skåne. Drumlinerna har markerats.

Part of North-West Skåne. The drumlins have been marked out.

stämman med mina observationer i Åstorps stenbrott, där en mäktig norsk morän underlagras av en moränbädd avsatt från OSO (Johnsson 1986).

Moränstratigrafin i Åstorps stenbrott

1. Överst nordostmorän 1–2 m mäktig ibland underlagrad av $\frac{1}{2}$ –1 m glacifluvial sand.
2. Norsk morän minst 18 m mäktig innehållande krossade molluskskal från Skaerumhedeserien i norra Kattegatt (cf Mörner 1969) jämte Båstadsflinta.
3. Lerig-moig morän avsatt från S 70° O innehållande huvudsakligen urbergsmaterial men också liassandsten (15%), paleozoisk kalksten (10%) och enstaka kolbitar och Kristianstadsflinta. Mäktigheten i skydd av en bergribba är ca 4 m (fig. 4). Den norska isströmmen har tydligen eroderat bort moränen utom just vid denna skyddsmur.
4. Glacilakustrin sand ibland korsskiktad och försedd med lerränder. Frostsprängda stenar från nivationsdalens väggar har fallit ner i sanden. På ett ställe innehåller lerränderna paleozoisk kalksten och är moränliknande (fig. 4). Hela den glacilakustrina sanden har en mäktighet av minst 12 m.

5. Frostvittrad moränliknande horisont med splittrade block och stenar. Den innehåller en liten mängd silt jämte sand och grus. Till typen liknar den en lokalmorän, vilken pressats fram i nivationsdalen genom rörelser i tjocka snölager, ca 30 m mäktiga. Gnejsberggrunden under frostagret är nämligen blankpolerad och försedd med små räfflor (Johnsson 1986, fig. 5).

6. Två moränbäddar underlagrar frosthorisonten på två olika ställen. Den ena har inte kunnat analyseras på grund av rasrisken. Den andra är en undre norsk morän, som ligger i en cirkusliknande håla, möjligen en nivationscirkus. Men vid senare observationer har det framkommit att hålan kan vara bildad vid en gasexplosion, varvid ett svart stoft trängt upp genom en bred diabasgång av sen karbonisk ålder. Analys och undersökning pågår.

Dessa två understa moräner kan teoretiskt vara Saalemoräner. Det är möjligt att det skulle gå att åldersbestämma den glacilakustrina sanden med TL-metoden och den undre norska moränen genom en undersökning av mikrofossilerna. Prover finns bevarade.

På fig. 2 visas överst norsk morän, därunder till vänster den glacilakustrina sanden och underst till höger frosthorisonten. Den norska isen har tagit upp klumpar av frostmaterialet och bakat in dem i moränen (fig. 3). Det visar att marken varit djupt tjälad. Nivationsdalens uppkomst tyder också på att det varit permafrost i berggrunden. Smältvattnet under snödrivorna har inte kunnat rinna ner i det uppspruckna berget och därför har den vattenhållande snön kunnat glida och blankpolera samt räffla berggrunden med sitt innehåll av splittrade stenar och block. Kanske understa delen av snön varit omvandlad till is (Johnsson 1986).

Den ostsydostliga isströmmen, som anlände före den norska, har veckat den glacilakustrina sanden och de översta lerränderna (fig. 4). Sanden är avlagrad från söder-sydväst. Iskanten bör då ha befunnit sig i närheten. En liten issjö har tydligen bildats omgiven av landisen både öster och väster om Söderåsens nordvästspets. Detta påminner om miljön, när nordostisen och den lågbaltiska isen smälte bort från området (cf Ringberg 1984). Det kan ha varit fråga om avsmältningen av den gammalbaltiska isen men

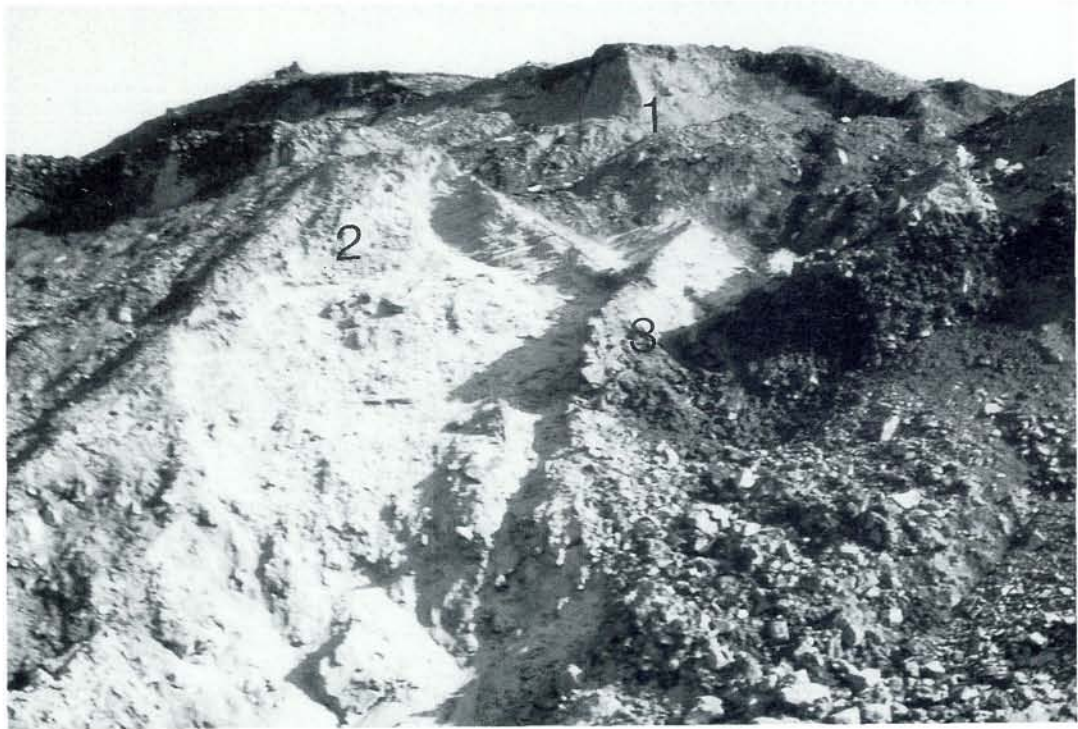


Fig. 2. Från stenbrottet i Åstorp. 1. Norsk morän, 2. Glacilakustrin sand, 3. Frosthorisont, här mörkfärgad av vittrad dolerit och amfibolit.

From the quarry at Åstorp. 1. Norwegian till, 2. Glacilacustrine sandy deposits, 3. Frost horizon, here with dark colour from weathered dolerite and amphibolite.

detta kan som nämnts bara hållas för sannolikt och inte direkt bevisas.

Jämförelse med andra lokaler i NV Skåne

Andra observationer av en undre baltisk morän vid Söderåsen styrker emellertid uppfattningen om att det rör sig om en gammalbaltisk morän. I detta område har morän innehållande ortocerkalksten konstaterats av Nathorst (1885) och Ringberg (1984). Mattsson (1962a) har där också funnit en lerig morän, som skiljer sig helt från nordostmoränen. Mohrén (1975) och Daniel (1980) har också beskrivit att en undre baltisk morän påträffats inom Ängelholmsområdet längre mot norr. Viktigt i sammanhanget är att Lundholm (1888) nära Hallandsåsens högsta punkt iakttagit isräfflor från sydost i samband

med fyndet av morän innehållande ortocerkalksten.

Detta fynd har ytterligare styrkts av Persson (1975), som konstaterat förekomst av isräfflor längre norrut i södra Halland från SO-OSO. Dessa iakttagelser stämmer väl överens med mina egna av skärbrött från OSO på granithälarna vid Laxvik strax söder om Lagans utlopp i Kattegatt. Den gammalbaltiska isen skulle alltså ha sträckt sig in över södra Halland. Sydliga äldre isräfflor har också beskrivits från Skaudd på Bjärehalvön vid Skälderviken (Johnsson 1956, fig. 165).

Isräfflor kan vara svåra att koppla över långa sträckor men i nordvästra Skåne uppträder de tillsammans med fynd av äldre baltisk morän. Genom alla dessa observationer blir också den förmodat gammalbaltiska moränen i Åstorps stenbrott mera trovärdig.

Vid Smedstorp strax sydost om Kullaberg (fig. 1) finns norsk morän under nordostmoränen (Lagerlund 1980) men någon äldre baltisk morän



Fig. 3. Norsk morän med klump av frosthorisonten.

Norwegian till with a lump of the frost horizon.

tycks inte underlagra densamma. Vittring i det underliggande gruset har dock konstaterats. Vid Glumslöv och på Ven i mellersta Öresund (fig. 1) förekommer också nordostmorän underlagrad av norsk morän men någon äldre baltisk morän har inte heller där påträffats (Johnsson 1956, 1962, 1966; Adrielsson et al. 1981; Adrielsson 1984). Möjligen har gammalbaltisk morän eroderats bort av den norska isströmmen eller också har den gammalbaltiska isen inte nått dit. Att det på dessa lokaler inte förekommer gammalbaltisk morän mellan nordostmoränen och den norska moränen styrker Houmark-Nielsens (1987) uppfattning att den gammalbaltiska isen är äldre än den norska.

Hur långt söderut sträckte sig den norska isen?

Att norsk morän eller Kattegattsmorän, som Houmark-Nielsen (1987) döpt om den till, inte hittats öster om Söderåsen kan betyda att den norska isen inte sträckt sig så långt åt det hållet. Den norska isens rand kan ha gått från Åstorp i en båge till Glumslöv (fig. 1), vilket en mängd drumliner sannolikt vittnar om. Norr om denna linje har dessa nämligen en NNV-SSO-lig eller nordsydlig sträckning. Öster därom är riktningen NO-SV (fig. 1).

Att drumliner inte omformas av nya isrörelser, om de inte alltför mycket avviker i riktning, har konstaterats av Flint (1971). Ringberg (1984) har också från området vid Söderåsen givit exempel på att drumliner med riktning nordost-sydväst inte omformats av den senara ostliga och sydostliga rörelsen av nordostisen.

I Göteborgsområdet förekommer de välkända drumlinerna vid Ellesbo och Dösebacka, vilka beskrivits av Hillefors (1955, 1961, 1969, 1974, 1983). I dem ingår flera moränbäddar och däremellan sand- och gruslager i sådan mängd, att det varit lönande med grustäkt där. Mellan isframstötarna har det varit en periglacial miljö, vilket vindslipade block och fossila iskilar bär vittne om. Den sista isrörelsen har alltså bara avlagrat en översta morän och inte eroderat bort underliggande lager.

Samma företeelse uppträder vid Glumslöv (fig. 1), där drumlinen har riktningen NNV-SSO och den norska moränen ligger näre ytan. Över densamma finns sedimentär sand och lera jämte en tunn lagbaltisk morän (Johnsson 1966). Nordostmorän saknas men nordostisen har veckat de sedimentära lagren med tryckriktning från NNO. På lägre nivå förekommer en tunn nordostmorän och vid Öresundskusten är den 4–5 m mäktig. Det är förmodligen strömlinjeformen hos drumlinen, som gjort att en ny avvikande isrörelse inte omformat den.

Den periglaciala miljön före isframstöterna i NV Skåne

Att det rått ett strängt frostklimat före den norska isens ankomst vittnar som tidigare nämnts de inbakade klumparna av frosthorisonten i den



Fig. 4. Den glacialakustrina sanden med lerränder veckad från S 70°O (vänster) av den förmodat gammalbaltiska isen.

The glacialacustrine sand with clay strata folded from S 70°E (left) by the supposed Old Baltic Ice.



Fig. 5. Torbildning i nivationsdalen, 12 m hög.

Tor in the nivation valley, 12 m high.



Fig. 6. Den glacialacustrina sanden fylld med nedramlade frostsplitrade block och stenar.

The glacialacustrine sand filled with frostsplintered boulders and stones which have fallen down.

norska moränen i Åstorps stenbrott (fig. 3). Den mäktiga frosthorizonten under den förmodat gammalbaltiska moränen tyder också på en mycket lång period med strängt frostklimat. Två stora torbildningar står kvar i nivationsdalens botten som ett vittne om denna frostvittring. Den ena syns på fig. 5, den andra har avbildats i Johnsson (1984a, fig. 3).

Själva nivationsdalen måste också ha uppstått under lång tid med en miljö av permafrost och drivande snö. Nivationsnischerna på sidorna av Söderåsens dalraviner vittnar också om samma sak (Rapp 1982, 1984; Rapp et al. 1984; Nyberg 1986). Även i Landborgen vid Helsingborg förekommer semicirkulära nischer och dalar, som delvis utbildats genom nivations mest före nordostisens ankomst (Johnsson 1985). Före nordostisen har också vid Glumslöv de största fossila iskilarna i södra Sverige utformats (Johnsson 1956, 1962, 1966, 1984b).

I Danmark har det tydligen rått samma periglaciala klimat. Houmark-Nielsen (1987) skriver, att "tundra vegetation developed in a dry polar cli-

mate characterize the Early- and the larger part of the Middle Weichselian". Jörgensen (1986) har beskrivit en vindslipad och frostvittrad stensula på norra Jylland, vilken utformats före Weichselnedisningens huvudfas, kanske så tidigt som under Saalenedisningens avsmältning. Dokumentationen av långvariga perioder av periglaciala miljöer i Skåne och Danmark under senpleistocen tid blir alltså allt vanligare. Lagerlund (1983, 1987a, 1987b) har t ex funnit vindslipade markytor även försedda med fossila iskilor mellan nordostmorän och lågbaltisk morän i Lundatrakten.

Som ett sista exempel på en kraftig frostvittring i en periglacial miljö visas här på fig. 6 ur gnejsberggrunden vid Åstorp av frost söndersprängda block och stenar, vilka fallit ner i den glacialacustrina sanden.

Avslutning

Till sist ett tack till Elisiv Herbertsson, Lund, som renritat kartan fig. 1 samt till Naturveten-

skapliga Forskningsrådet för ekonomiskt bidrag till fältstudierna.

Litteratur

- Adriellson, L. 1984: Weichselian lithostratigraphy and glacial environments in the Ven-Glumslövs area, southern Sweden. *Lund Univ. Dept. Quatern. Geol.* 16, 120 pp.
- Adriellson, L., Mohrén, E. & Daniel, E. 1981: Beskrivning till jordartskartan Helsingborg SV. *Sveriges Geol. Unders. Ae* 16, 104 pp.
- Berglund, B. E. & Lagerlund, E. 1981: Eemian and Weichselian stratigraphy in south Sweden. *Boreas* 10, 323–362.
- Daniel, E. 1980: Beskrivning till jordartskartan Helsingborg NO. *Sveriges Geol. Unders. Ae* 99, 120 pp.
- Ekström, G. 1936: Skånes moränområden. *Svensk Geogr. Årsb.* 12, 70–77.
- Ekström, G. 1946: Jordartskarta över Skåne. *Sveriges Geol. Unders. (karta)*.
- Flint, R. F. 1971: *Glacial and Quaternary Geology*. Wiley, New York, 892 pp.
- Hillefors, Å. 1955: Ellesboåsen. En morfologisk och stratigrafisk beskrivning. *Gothia* 7, 5–40.
- Hillefors, Å. 1961: Om vindslipade blockhorisonter i Dösebackagruppens bildningar. *Gothia* 9, 73–93.
- Hillefors, Å. 1969: Västsveriges glaciala historia och morfologi. *Medd. Lunds Univ. Geogr. Inst. Avh.* 60, 319 pp.
- Hillefors, Å. 1974: The stratigraphy and genesis of the Dösebacka and Ellesbo drumlins. A contribution to the knowledge of the Weichselglacial history in western Sweden. *Geol. För. Stockholm Förh.* 26, 355–374.
- Hillefors, Å. 1983: The Dösebacka and Ellesbo drumlins. Morphology and stratigraphy. In: *Glacial deposits in North-West Europe (ed. J. Ehlers)*. A. A. Balkema, Rotterdam, 141–150.
- Holmström, L. 1904: Öfversigt af den glaciala afslipningen i Sydskandinavien. *Geol. För. Stockholm Förh.* 26, 241–316, 365–432.
- Houmark-Nielsen, M. 1981: Glacialstratigrafi i Danmark øst for Hovedopholdslinien. *Dansk Geol. Foren. Årsskrift 1980*, 61–76.
- Houmark-Nielsen, M. 1987: Pleistocene stratigraphy and glacial history of the central part of Denmark. *Bull. geol. Soc. Denmark* 36, 189 pp.
- Houmark-Nielsen, M. & Kolstrup, E. 1981: A radiocarbon dated Weichselian sequence from Sejerø, Denmark. *Geol. För. Stockholm Förh.* 103, 73–78.
- Johnsson, G. 1956: Glacialmorfologiska studier i södra Sverige. *Medd. Lunds Univ. Geogr. Inst.* 31, 407 pp.
- Johnsson, G. 1962: Periglacial phenomena in southern Sweden. *Geogr. Ann.* 44A, 378–404.
- Johnsson, G. 1966: Glumslövs backar. En av vårt lands vackraste utsikter. Öresundskust. *Landskronatraktens natur* 5, 71–101.
- Johnsson, G. 1984a: Fossila periglaciala fenomen i Skåne och på norra Sjöland – en jämförelse. *Dansk geol. Foren. Årsskrift 1983*, 55–63.
- Johnsson, G. 1984b: Ice-wedge polygons and other periglacial phenomena in intermorainic sediments in the Öresund area, southern Sweden. *Geol. Fören. Stockholm Förh.* 105, 341–348.
- Johnsson, G. 1985: *Landborgen – en naturens gåva. Helsingborg 900 år*. 18–21.
- Johnsson, G. 1986: En nivationsdal i Åstorps stenbrott, NV Skåne. *Svensk Geogr. Årsb.* 62, 100–113.
- Jörgensson, M. 1986: En periglacial afbläsningsflade fra Høbroegnen. *Dansk geol. Foren. Årsskrift 1985*, 47–57.
- Lagerlund, E. 1977: Förutsättningar för moränstratigrafiska undersökningar på Kullen i Nordvästskåne – teoriutveckling och neoteknik. *Univ. Lund, Dept Quatern. Geol. Thesis* 5, 106 pp.
- Lagerlund, E. 1980: Litostratigrafisk indelning av Västskaenes Pleistocen och en ny glaciationsmodell för Weichsel. *Univ. Lund, Dept Quatern. Geol. Report* 21, 120 pp.
- Lagerlund, E. 1981: Se Berglund & Lagerlund.
- Lagerlund, E. 1983: The Pleistocene stratigraphy of Skåne, southern Sweden. In: *Glacial deposits in North-West Europe (ed J. Ehlers)*. A. A. Balkema, Rotterdam, 155–159.
- Lagerlund, E. 1987a: An alternative Weichselian glaciation model with special reference to the glacial history of Skåne, South Sweden. *Boreas* 16, 433–459.
- Lagerlund, E. 1987b: Weichseliens avsmältning från Skåne. *Svensk Geogr. Årsb.* 63, 9–26.
- Lundbohm, H. 1888: Om den äldre baltiska isströmmen över Sverige. *Sveriges Geol. Unders. C* 95, 33 pp.
- Mattsson, Å. 1962a: Morphologische Studien in Südschweden und auf Bornholm über die nichtglaziale Formenwelt der Felsenskulptur. *Medd. Lunds Univ. Geogr. Inst. Avh.* 39, 357 pp.
- Mattsson, Å. 1962b: De skånska isströmmarna. *Svensk Geogr. Årsb.* 38, 105–122.
- Miller, U. 1977: Pleistocene deposits of the Alnarp Valley, southern Sweden. Microfossils and their stratigraphical application. *Univ. Lund Quatern. Geol. Thesis* 4, 125 pp.
- Mohrén, E. 1975: Hallandsås. När och hur den kom till. *Skånes Natur* 62, 13–27.
- Munthe, H. 1920: Beskrivning till kartbladet Sövdeberg. *Sveriges Geol. Unders. Aa* 142, 63–187.
- Mörner, N.-A. 1969: The Late Quaternary history of the Kattegatt Sea and the Swedish West Coast. *Sveriges Geol. Unders. C* 640, 487 pp.
- Nathorst, A. G. 1885: Beskrifning till kartbladet Trolleholm. *Sveriges Geol. Unders.* 87.
- Nyberg, R. 1986: Freeze-thaw activity at snowpatch sites. A progress report of studies in N and S Sweden. *Geogr. Ann.* 68A, 207–211.
- Persson, T. 1975: Ytterligare spår av baltisk is i sydligaste Halland. *Svensk Geogr. Årsb.* 51, 240–243.
- Rapp, A. 1982: Odensjön, Skärålid och Klöva Hallar. Ett nytt tolkningsförsök. *Svensk Geogr. Årsb.* 58, 131–142.
- Rapp, A. 1984: Nivation hollows and glacial cirques in Söderåsen, Scania, South Sweden. *Geogr. Ann.* 66A, 197–206.
- Rapp, A., Behrens, S. & Nyberg, R. 1984: Nivationsnischen vid Ugglaröd, Röstånga. En nyckellokal för tolkning av Söderåsens kanjondalar. *Svensk Geogr. Årsb.* 60, 131–144.
- Ringberg, B. 1980: Beskrivning till jordartskartan Malmö SO. *Sveriges Geol. Unders. Ae* 38, 179 pp.
- Ringberg, B. 1984: Beskrivning till jordartskartan Helsingborg SO. *Sveriges Geol. Unders. Ae* 51, 174 pp.
- Sjørring, S. 1983: The glacial history of Denmark. In: *Glacial deposits in North-West Europe (ed J. Ehlers)*, 163–179.