

FOTOGEOLOGISKE OG FELT GEOLOGISKE UNDERSØGELSER I NV-SJÆLLAND

ASGER BERTHELSEN

BERTHELSEN, A.: Fotogeologiske og feltgeologiske undersøgelser i NV-Sjælland. *Dansk geol. Foren., Årsskrift for 1970*, side 64-69. København, 5. januar 1971.

I NV-Sjælland forekommer mange vidnesbyrd om periglaciale fænomener: patterned ground, iskilestrukturer og grydedannelser af forskellig alder. De hatformede bakker tolkes som isoverskredne ruiner efter større oppresningsstrukturer fra ældre fremstød. Røsnæs dannes mellem en islobe fra øst og et lidt yngre fremstød af Storebæltsgletscheren.

I forbindelse med afholdelsen af geologiske feltkurser på Kulturministeriets Landskabslaboratorium på Røsnæs er der i somrene 69 og 70 udført feltarbejde inden for NV-Sjællands kvartære dannelser. Både lærere og de tre hold kursister har medvirket, en særlig tak for bistand rettes til Steen Sjørring og Kaj Strand Petersen.

Feltarbejdet har dels omfattet detaljerede undersøgelser af tilgængelige profiler i grusgrave og kystklinger og dels mere regionale terrænstudier og fotogeologisk interpretation.

Ved luftbilledudtegningen (jfr. fig. 2) opdagedes, at »patterned ground« i form af et polygonalt maskemønster er vidt udbredt i morænelandområder specielt i inderlavninger og på moræneflader (f. eks. omkring Tanemose på Røsnæs og syd for Holbæk). Maskerne viser diametre fra 50 til næsten 200 m. Stedvis kan de ses at være opdelt i mindre polygoner. Maskernes centrale del er kun lidt højere ($>$ eller $<$ 1 m) end de sænkninger, der markerer deres rand. Hvor maskerne er tydelige på luftbillederne, kan de erkendes i felten, men maskemønsteret viser ingen sammenhæng med eventuelle variationer i de overfladenære dannelsers lithologi. Mønsteret tolkes som spor efter et maskeagtigt netværk af dybe iskiler dannet i et permafrostlag under ekstreme periglaciale betingelser – muligvis forud for SØ-isens fremstød til den Østjyske Israndslinie. På Asnæs, hvor maskemønsteret er udviklet, er på sydøstkysten i klinten ved Græsmarken således iagttaget en over 2 m bred og over 7 m dyb iskilestruktur udformet i en nedre moræne, der overlejres af smeltevandssand påvirket af periglaciale grydedannelser (Würgeboden). Disse kryoturrate strukturer overlejres diskordant af yngre smeltevandssand, hvorover den yngste moræne følger. Interne foldestrukturer samt stenorienteringen i den nedre

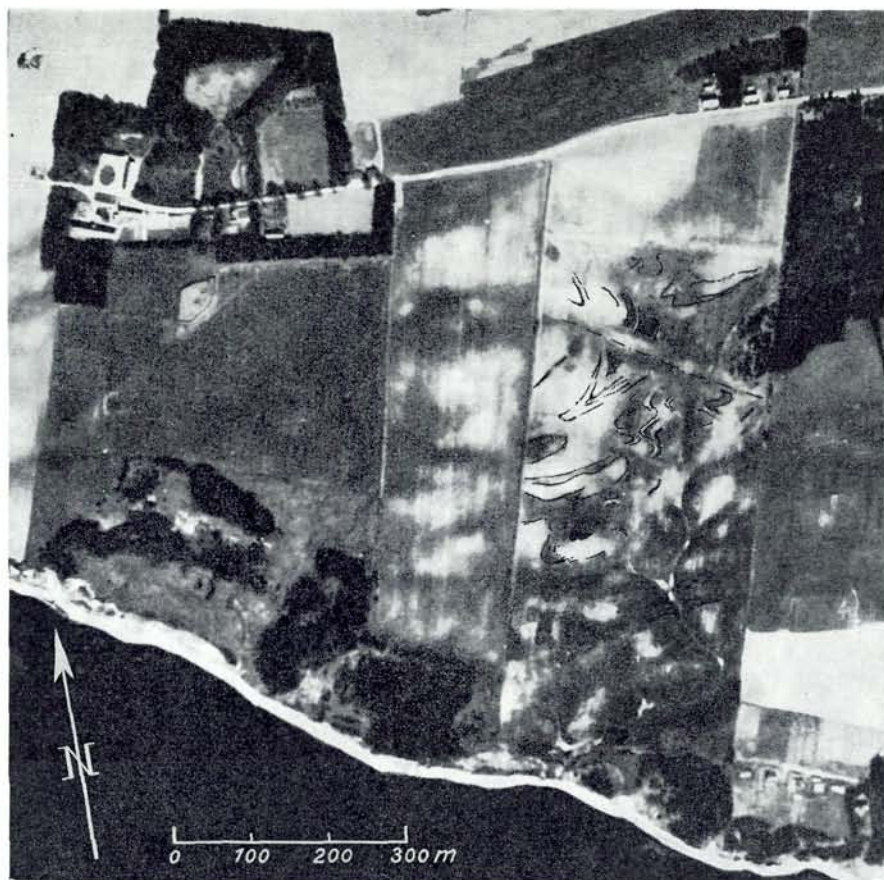
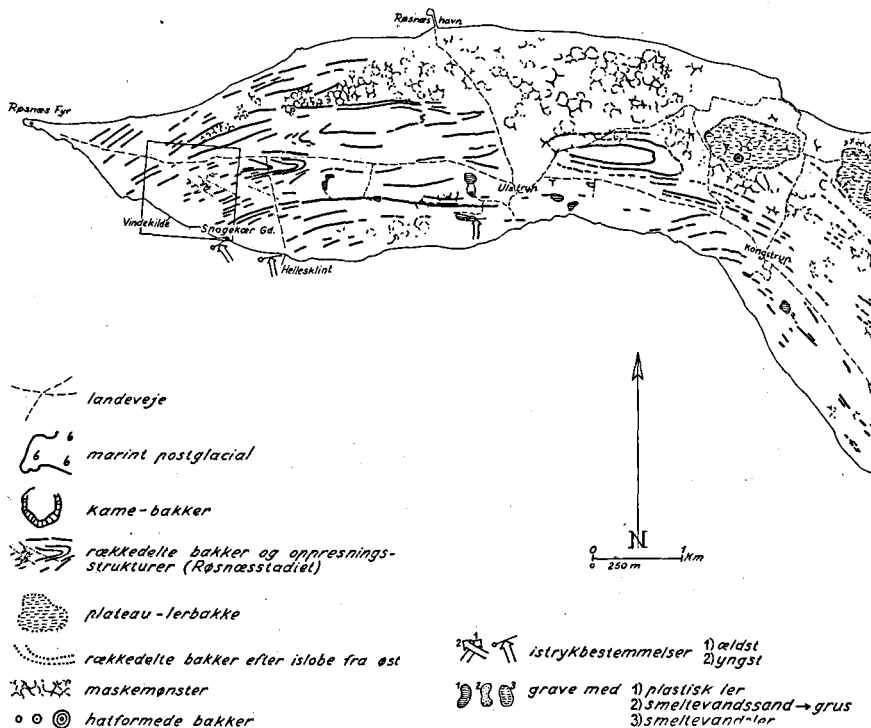


Fig. 1. Forstørret udsnit af luftbillede over vestligste del af Røsnæs (Geodætisk Institut, rute D 364 C, 152). Øverst til venstre ses Røsnæsgård. På markerne til højre, der først blev opdyrket i sidste del af forrige århundrede, ses folder og forkastninger i de kvartære dannelser (overvejende smeltevandssand). Strukturernes, der skæres diskordant af overfladen, er dannet ved istryk fra Røsnæsstadiet af Storebæltsgletscheren. Reproduceret med tilladelse (A.908/70) af Geodætisk Institut.

moræne viser, at den er aflejret af en fra ØNØ kommende is (? fremstødet til Hovedopholdslinien). Iskilestrukturer af så store dimensioner formodes at kunne sættes sig spor i overfladen, selv hvor den aflejring, hvori de findes udviklet, overlejres af en yngre lagserie – blot denne sidste ikke er for mægtig. En sådan tolkning forklarer maskemønsterets udbredelse, og den er i overensstemmelse med, at mønsteret ikke kan iagttages i overfladen af de unge kamebakker på Røsnæs eller på hedesletteaflejringerne syd og sydøst for Saltbæk Vig.

Både syn- og epigenetisk udviklede iskiler dannet i tilknytning til de yngste



isfremstød i området er imidlertid også udbredte i smeltevandsaflejringerne på Røsnæs. Grydedannelser i overfladen af Stensbjerg kame-bakke kan muligvis henføres til Yngre Dryas.

Der er fundet eksempler på, at jern- og manganforbindelser er blevet udskilt i Weichsel smeltevandsaflejringer, før de sidste isfremstød fandt sted. Muligheden for, at sådanne udskillelser afspejler en geokemisk jordbundsudvikling og derfor kan anvendes som et indirekte spor efter klimafluktuationer, undersøges.

Strukturel analyse af de hatformede bakker omkring Kundby og af Store Ulvejbjerg (nord for Kalundborg) har vist, at disse bakker er »ruiner« efter større foldestrukturer (overredne synklinaler). I foredraget blev stilarten i disse strukturer sammenlignet med andre glacialtektoniske profiler. Folde-ruinerne i de hatformede bakker har været overskredet af en isstrøm, i Store Ulvejbjerg af en is kommende fra ca. øst, mens foldningen og forkastningerne i smeltevandssandet og gruset i bakkens indre skyldes istryk fra SV. Forekomsten i Gedebjerg af vandret lejrede »kilelag« af grus og sand, der skærer under- og ovenliggende stejltstillede lag samt forkastningerne i disse, tyder også på en meget sammensat og kompliceret genese for denne bakke. Det er mu-

dødis« (Gry, 1952, p. 323), idet den lidt ældre islobe fra øst på dette tidspunkt havde mistet sin aktivitet.

Røsnæs kan således opfattes som et interlobalt område eller en slags midt-moræne mellem en sydfra kommende Storebæltsgletscher og en østfra kommende islobe fra Odsherred. Storebæltsgletscheren og Odsherred-isen kan endvidere opfattes som henholdsvis venstre og højre fløj af en fra SØ kommende baltisk is, der har delt sig over Sjælland.

Som led i feltarbejdet er også udført detaljerede opmålinger af synsedimentære og penekontemporære strukturer i smeltevandsaflejringer, dels for at fremdrage oplysninger om aflejringsmiljøet (dybde, strømhastighedsskifte, strømretning m. v.), og dels for at forfine metoderne til bestemmelse af stratigrafisk op og ned. I de hatformede bakker, Kirkebjerg og Torntvedbjerg, er sand- og gruslagene således fundet at ligge inverterede. For disse undersøgelser har Allen's (1968) fremstilling af resultaterne af omfattende sedimentationsforsøg været af stor betydning. Arbejdet omfatter også forsøg på at opstille kriterier for adskillelsen mellem kryoturbate og ikke-frost-betingede penekontemporære strukturer i smeltevandsaflejringer.

En tak rettes til de mange grundejere, der altid velvilligt har tilladt færdsel, ophold og gravning m. v. på de forskellige lokaliteter.

(Foredrag ved Dansk Geologisk Forenings årsmøde 31. oktober)

Institut for almen Geologi
Østervoldgade 5
1350 København K

Litteratur

- Allen, J. R. L. 1968: *Current ripples. Their interpretation to patterns of water and sediment motion*. Amsterdam: North Holland Publishing Company. 433 pp.
- Andersen, S. A. 1927: Storebælt i Nutid og Fortid. *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar*, **49**, 427–437.
- Andersen, S. A. 1929: Nyere Iagttagelser over Afsmeltningens Forløb over Sjælland. *Meddr dansk geol. Foren.* **7**, 353–356.
- Andersen, S. A. 1964: Grusgravene i bakkerne ved Kalundborg. *Meddr dansk geol. Foren.* **15** (3), 359–367.
- Andersen, S. A. 1966: De såkaldte »hatformige« bakker. *Meddr dansk geol. Foren.* **16** (2), 202–205.
- Dylik, J. Maarleveld, G. C. 1967: Frost cracks, frost fissures and related polygons. A summary of the literature of the past decade. *Meddelingen van de geologische Stichting, Nieuwe Serie*, **18**. Maastricht.
- Gry, H. 1952: Ekskursion til Kalundborg-egnen (ekskursionsberetning). *Meddr dansk geol. Foren.* **12**, 322–323.
- Milthers, V. 1918: Grundlinier i Isens Bortsmeltning fra Sjælland. *Forh. ved 16. skand. Naturforsker møde 1916, Kristiania*.

- Milthers, V. 1932: Israndens Tilbagerykning fra Østjylland til Sjælland-Fyn belyst ved Ledeblokke. *Danm. geol. Unders. række 4*, 2 (9), 70 pp.
- Milthers, V. 1943: Nordvestsjællands Geologi. *Danm. geol. Unders. række 5*, 6, 165 pp.
- Petersen, K. S. 1969: Fossiler og hærtnede spor af liv i eocænt ler fra Røsnæs (foredragsreferat). *Meddr dansk geol. Foren.* 19, 139-141.
- Petersen, K. S. 1970: Ekskursion til Nordvestsjælland og Røsnæs (ekskursionsreferat). *Dansk geol. Foren., Årsskrift for 1969*, 71-75.
- Rasmussen, H. W. 1965: Strukturer dannet ved jordflydning, udglidning og issø-tapning i kvartære smelteoandsaflejringer. *Meddr dansk geol. Foren.* 15, 470-485.
- Rasmussen, H. W. 1967: Undersøgelser og tolkninger af dislocerede issøbakker. *Meddr dansk geol. Foren.* 17, 37-57.
- Wennberg, G. 1949: Differentialrørelser i Inlandsisen. Sidste istiden i Danmark, Skåne och Osternsön. *Medd. från Lunds Geol.-Min. Inst.* 114, 201 pp. + bilag.