

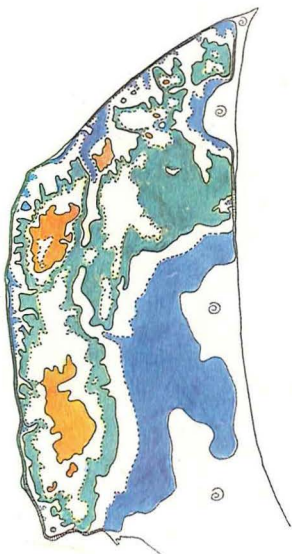
NORDSAMSØ'S ISTIDSNEKROLOG

af Michael Houmark

Midt på Danmarkskortet, lige langt fra Sjælland, Jylland og Fyn ligger Samsø, og cirka 4 km vest herfor den mindre ø Tunø. I stenalderen dannede Samsø's nordlige og sydlige del to adskilte øer. Som følge af den senere indtrufne landhævning er Nordøen og Sydøen dog blevet "svejset" sammen til én ø af et mere end 7 km langt system af strandvolde.

Istidslandskabet på de to dele af øen er forskelligt udformet, både hvad angår bakkeformer og sandsynligvis også dannelsesmåde. Sydsamsø synes at høre sammen med Fyns nordspids Hindsholm, idet langstrakte sand- og grusbakker præger begge disse områder. Nordsamsø synes derimod nærmere beslægtet med Mols og dele af Nordsjælland med hensyn til bakkerens form, opbygning og indhold.

Nordsamsø's markante bakkeland fremstår, ved iagttagelse af det morfologiske kort, som den ene halvdel af et hesteskoformet strøg af morænebakker, og den indre og sydøstlige del af Nordøen kan opfattes som en inderlavning, det vil sige en fordybning i terrænet opstået bag isranden som følge af en gletschertunges snepløvs-lignende bevægelse, i dette tilfæl-



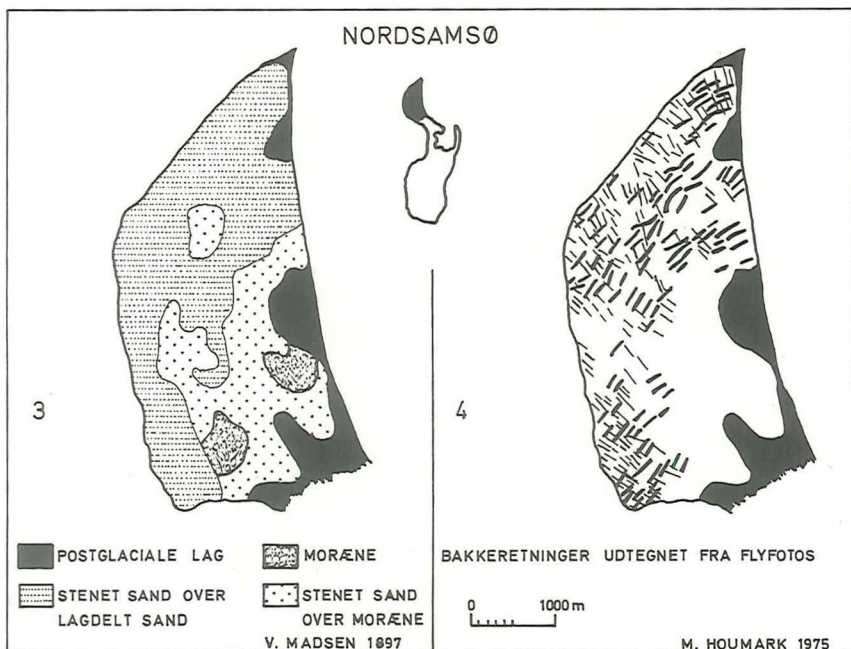
Figur 1. Nordsamsø's højdeforhold
⊙: Litorinahavets aflejringer. Blåt: 5-15 m, grønt: 25-35 m og orange: 45-55 m.



de fra en sydøstlig retning. Morænebakke-buen skæres af en lang og smal, omtrent nord-syd-gående dal kaldet Langdalen. Den sydlige del af denne dal er blevet opfattet som en tunneldal, hvor smeltevandet fra isen i inderlavningen har løbet i en tunnel eller i sprækker i isen frem mod det højeste punkt, omtrent midt i dalen, hvor gletscherporten i isranden befandt sig. Herfra og nordpå har smeltevandsstrømme under åben himmel udformet Langdalen som en normal erosionsdal. Bakkerne i det buedeformede oppresningsmorænestrøg er desuden, efter isens delvise eller fuldstændige afsmeltning, blevet gennemfuret af adskillige kortere erosionsrender. De fleste af disse render har faldt mod vest og nordvest. Den mest iøjnefaldende er vel nok det såkaldte Møgelskår.

Denne dannelseshistorie svarer i store træk til den som Victor Madsen efter kortlægningen af Nordsamsøs bakker præsenterede i den geologiske beskrivelse til kortbladet Samsø, som udkom i 1897.

Vilhelm Milthers arbejdede senere videre med V. Madsens dannelseshypotese, og ændrede den lidt, idet han mente at kunne påvise, at isranden over Nordsamsø havde haft et V-formet forløb, som vist i figur 2. Hvor de to streger i V'et mødes, midt i Langdalens fure, befandt gletscherporten sig. Denne V-form, repræsenterer i følge V. Milthers et sent opholdsstadium under tilbagesmeltningen af de to gletschertunger, der oppressede Molsbuerne på hver sin side af Helgenæs på Syddjursland. V. Milthers mente med støtte i sine ledebloktællinger langs stranden at kunne



spore grænsen mellem de to gletschertunger helt til den sydlige del af Sydsamsø.

Det geologiske kort (figur 3) viser, at de højeste partier består af grus, mens de lavere og mere centrale dele af Nordsamsø består af moræneler.

V. Madsens og især V. Milthers byggede begge deres tolkning af Nordsamsø's bakkeland på den opfattelse, at landskabets form udelukkende skyldes det sidste isfremstød. De forestillede sig, at Nordsamsø blev overskredet fra sydøst af et isdække, som under sin største udbredelse nåede frem til den Østjyske israndslinie (se figur 2, D), der går over Djursland og videre mod syd gennem Østjylland. Da denne is smeltede bort aflejredes moræneleret på Nordsamsø og først ved et fornyet fremstød fra sydøst indtraf oppresningen af de bu- eller V-formede morænebakker.

På kortet i figur 4, som denne artikels forfatter har udtegnet under stereoskop efter flyfotos, ser man tydeligt to bakkeretninger. Retningerne i de oppressede bakkerygge fra isfremstødet fra sydøst løber SV-NØ og på de højeste bakkepartier ses også NV-SØ'gående bakkeretninger. Da det i dag er almindeligt kendt, at ældre oppresningsstrukturer kan overleve yngre isoverskridelser ligger det nær at forestille sig, at disse NV-SØ'gående bakkerygge kunne være opstået i forbindelse med en ældre isoverskridelse fra nordøst.

For at afkræfte eller bekræfte denne hypotese, at et yngre isfremstød fra sydøst skulle have overskredet ældre bakkesystemer oppresset fra nordøst uden helt at ødelægge dem, har forfatteren foretaget en undersøgelse af bakkerens indre opbygning og jordlagenes lejringsforhold i de snit som de friske kystklinter frembyder på Nordsamsø's nordvest- og sydkyst og endelig også på Tunø.

Den ældste istidsaflejring, som forekommer i klintprofilerne, er det blågrå moræneler, der er ret fedt og kun indeholder få sten og blokke. Det er dog kun under heldige omstændigheder at denne nedre lagenhed kan iagttages på Nordsamsø. Da den kun forekommer nederst i klinten er den oftest skjult af nedskredent sand og grus fra ovenliggende smeltevandsaflejringer. Det blågrå moræneler når derimod højere op i klintvæggen i Tunø Sønderklint. Morænelerets farve skyldes at store mængder af blåligt havaflejret ler er blevet blandet op i bundmorænen i den is, som efterlod sig det blågrå moræneler. Det blågrå moræneler viser derfor et relativt stort indhold af foraminiferer (mikroskopiske, kalkskallede organismer) fra Kvartærtiden. I prøver på 100 g findes op til 330 individer af et omljært faunaselskab, hvis lighed med faunaselskabet i Skærumhedehavets yngste aflejringer er meget stor. Skærumhedehavet dækkede det nordligste Jylland og dele af Kattegat i slutningen af sidste mellemistid (Eem) og langt ind i sidste istid (Weichsel). Da de opblandede foraminiferer hidrører fra det istidsprægede Skærumhedehav, må det blågrå moræneler være fra sidste istid. Da aflejringer fra Skærumhedehavet især kendes nord for Samsø, er det nærliggende at antage, at den is, hvoraf det blågrå moræneler udsmyldede, er kommet til Samsø nordfra.

Målinger af aflange stens orientering i moræneler eller -grus vil som regel kunne fortælle, i hvilken retning den moræneaflejrende is bevægede sig. Ofte ligger stenenes længdeakser parallelle med isens flyderetning og peger lidt opad i bevægelsesretningen. Dette er den såkaldte a-orientering. Men hvis moræneleret er blevet foldet og presset op ved fremstød af den aflejrende is eller måske et yngre isfremstød vil stenenes langsakse komme til at ligge vinkelret på isens bevægelsesretning - den såkaldte b-orientering. Morænestenenes orientering, målt som retning og dyk, vises i et arealtro net som små cirkler (se figur 5 og 7b). Viser diagrammet kun én koncentration af småcirkler, er der tale om en a-præget orientering, hvorimod der er tale om en b-orientering, hvis diagrammet viser to ansamlinger af småcirkler.

Sådanne stenorienteringer er blevet målt i de forskellige morænebænke på Nordsamsø og Tunø. Det blågrå moræneler viser stenorienteringer, der tolkes som en a-præget orientering, altså istryk fra NNØ (figur 5). Dette styrker formodningen om, at morænen tilhører det såkaldte "Norske isfremstød", hvis blågrå moræneler er fundet mange steder i Nordsjælland og enkelte steder på Djursland. Dette isfremstød er det første, som nåede de nordlige dele af Danmark under sidste istid.

På det blågrå morænelers let bølgende overflade er afsat materiale, som er udvasket af den underliggende moræneformation og omlejet (figur 6). Det omlejede materiale blev både aflejret som sand og grus i strømløb eller det afsattes som blågråt, stenfrit ler i enkelte flade "trug". Dette ler viser samme foraminifer indhold, som det blågrå moræneler. Kornstørrelsen i disse smeltevandsaflejringer falder dog hurtigt opefter gennem lagene og omkring $1\frac{1}{2}$ - 2 meter over det blågrå moræneler afløses de af helt finsandede og siltholdige aflejringer. Disse finere lag er sandsynligvis aflejret i et søbassin, da de viser varvighed, forårsaget af årstidsbestemt, "rytmisk" sedimentation. Foraminiferanalyser fra den mest finkornede del af "søaflejringen" viser at kvartære arter ikke forekommer, men derimod optræder der en mængde foraminiferer fra tertiære dannelser. Tertiære bjergarter, rige på foraminiferer, findes umiddelbart syd og sydvest for Samsø. Det er derfor sandsynligt, at både den varvige "søaflejring" og de ovenliggende finsandede til fingrusede, deltaiiske aflejringer, som opfylder bassinet, er afsat af sydfra kommende smeltevandsstrømme. Målinger af strømstrukturer viser også tydeligt at søbassinet udfyldtes fra syd mod nord.

De indtil 5 meter mægtige aflejringer, som vidner om eksistensen af dette relativt lave, men vidt udstrakte bassin, afskæres opefter af en meget markant og skarp erosionsflade hvorover, der følger stærkt grusede og stenede smeltevandsaflejringer. Erosionsfladen eller diskordansen, som blev udviklet af de stærkt strømmende vandløb, der senere aflejrede de øvre grove lag, i de underliggende deltaiiske aflejringer. Dette tyder på, at der har været et ophold i sediment aflejringen og at det udfyldte søbassin udsattes for periglaciale forhold med ekstremt koldt klima, hvor iskiler dannedes som isudfyldte sprækker i jordoverfladen ved jordlagenes sammentrækning under meget stærk frost. Først herefter blev de øvre kraf-

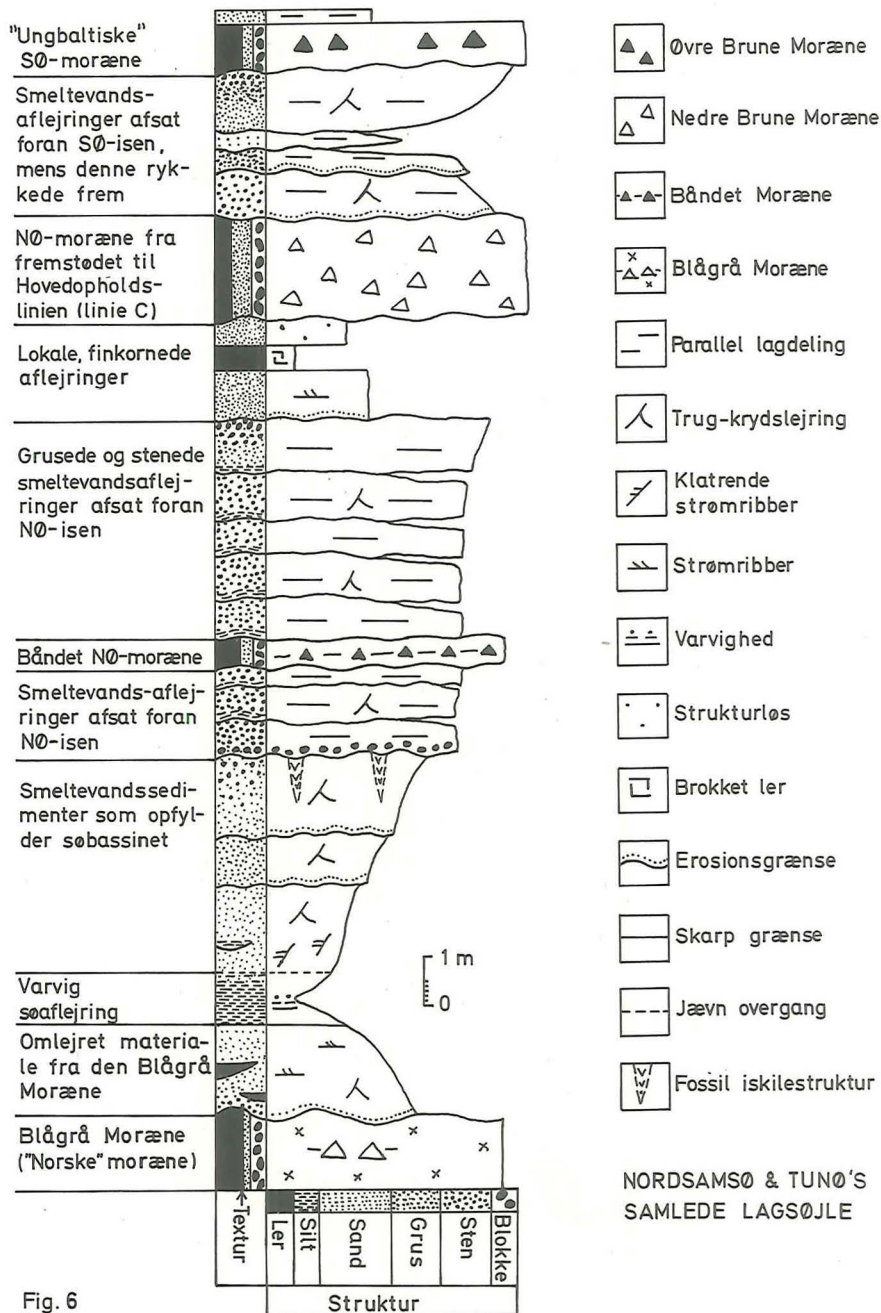


Fig.5

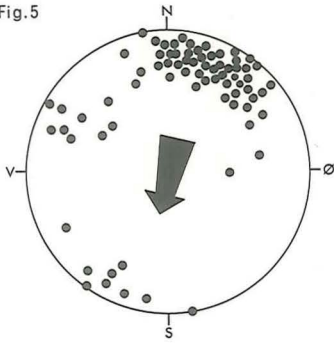
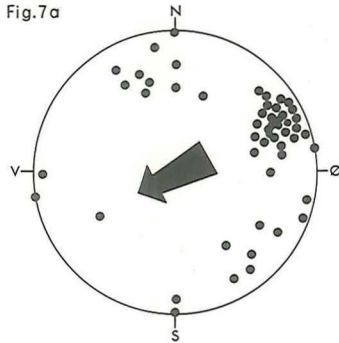


Fig.7a



tigt grusede og stenede smeltevandsaflejringer afsat, og de blev aflejret foran et fremadskridende isdække. De meget grovkornede smeltevandsdannelser, hvis mægtighed er indtil 8 meter, viser tiltagende kornstørrelse op efter. Dette skyldes sandsynligvis, at isen der var smeltevandsaflejringerens "fødeområde", rykker nærmere.

Omtrent midt i de grove smeltevandsaflejringer forekommer en cirka 1 meter tyk båndet og lagordnet morænelersbænk fra et mindre sikkert kortvarigt gletscherfremstød fra nordøst, se figur 7a. Inden den "endelige" isoverskridelse indtraf, afsattes dog yderligere grovkornede smeltevandsaflejringer ovenpå denne morænebænk fra NØ-isens "forløber".

Den tykkere morænebænk, som tilsidst "plomberede" de samlede grove smeltevandsaflejringer, er meget stenrig. Morænelerets indhold af velafrundede sten af nogenlunde ensartet størrelse tyder på, at materiale af de underliggende grusede og stenede smeltevandsaflejringer er blevet optaget som en del af morænematerialet. Morænen indeholder tillige foldede og deformerede mindre flager af lagdelt sand og grus, samt af det nedre blågrå moræneler. Stenorienteringsmålinger fra morænen, viser en b-orient-

Fig.7b

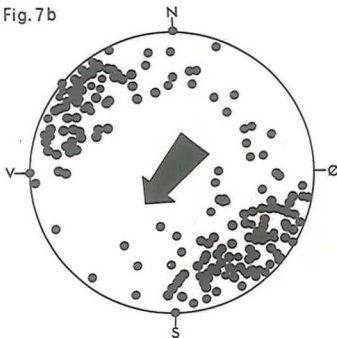
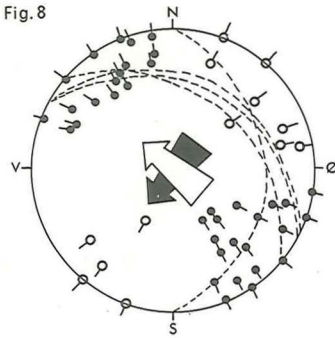
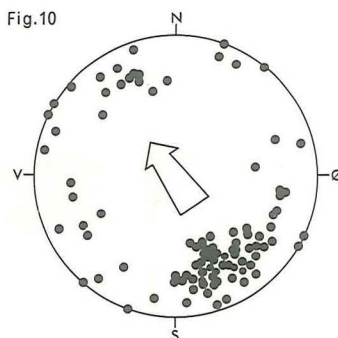
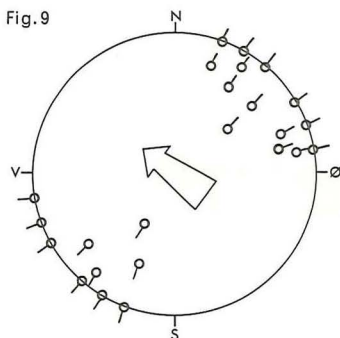


Fig.8



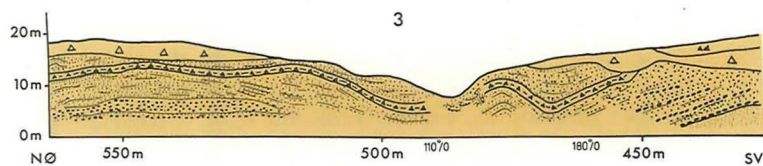
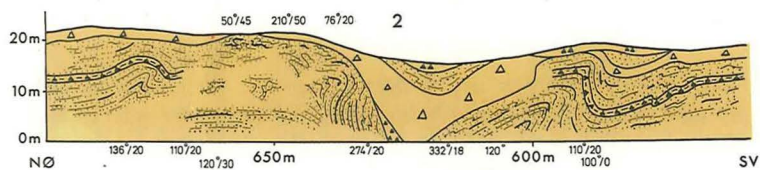
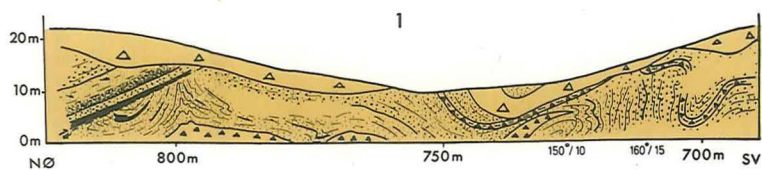


tering, svarende til et istryk fra nordøst, figur 7b. Morænen og dens underlag er også foldet og overskudt fra NØ, hvilket tyder på, at der indtraf mindre isfremstød under NØ-isens generelle afsmeltning. Den stenede morænebænk kan derfor henføres til NØ-morænen eller Hovedopholdsisens moræne.

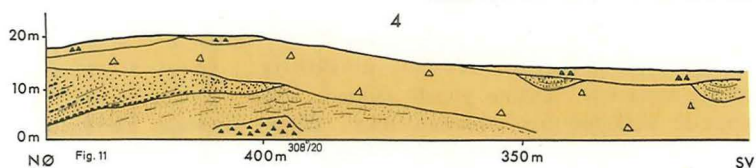
Orienteringen af foldeakser og overskydningsplaner i lagene under NØ-morænen er vist i figur 8. Her ses det, at den deformerende kraft var rettet fra NØ mod SV. Det ses imidlertid også, at de samme lag desuden er præget af folder, hvis akser løber i nordøst-sydvestlig retning. Denne "afvigende" akseretning træffes imidlertid også i lagene over NØ-morænen og her som den eneste - hvorfor den må skyldes indvirkning fra et senere isfremstød, figur 9. Før dette indtraf aflejreredes dog indtil 15 m smeltevandsdannelser ovenpå NØ-morænen.

På disse øvre smeltevandsaflejringer hviler en cirka 1 meter mægtig moræneformation, hvis rødligbrune farve sikkert ikke alene skyldes forvitring men også opblanding af rødbrunt, plastisk ler, hvoraf ærtestore klumper findes i morænen. Denne yngste moræne viser et relativt højt indhold af palæozoisk kalksten fra Jordens oldtid. Nogle geologer betragter dette træk som karakteristisk for moræner aflejret af is, der er af Baltisk herkomst, det vil sige har bevæget sig gennem Østersøsænkens. Samtidig viser stenorienteringsmålinger, at den øverste moræne har en a-præget orientering fremkommet ved isbevægelse fra sydøst, figur 10. Med andre ord - den sidste is der overskred Nordsamsø må have været det såkaldte Ungbaltiske isfremstød.

Ved disse nye undersøgelser af de blottede klintprofiler er det kommet klart frem, at de lagforstyrrelser som NØ-isen har forårsaget er langt mere dominerende end Ungbaltens. Man må derfor antage, at Nordsamsø i den isfrie periode mellem NØ-isens udbredelse og det Ungbaltiske fremstød, har været opbygget af markante NV-SØ-gående bakkerygge bestående af grusede smeltevandsaflejringer og morænegrus oppresset af NØ-isen, og der er god grund til at antage, at dele af dette landskab har overlevet det yngre Ungbaltiske isfremstød.



SAMME SIGNATURER SOM I FIGUR 6 (SIDE 93).



På figur 11 får man et indtryk af klintens opbygning og deformationernes størrelse. Profilet går fra Langdalens udmunding i Kattegat cirka 750 meter mod NØ. Det fremgår klart ved sammenligning med det geologiske kort i figur 3, at bakkernes grus, der aflejredes af smeltevand fra NØ-isen, kun i de laveste partier er dækket af moræneler afsat af den Ungbaltiske is.

Nordsamsøs landskabsformer kan derfor ikke være opstået ved én hændelse. Hver af de to bakkeretninger svarer nøje til en isoverskridelse og bakkernes indre består af en ældre og en yngre lagfølge af istidslag oppræsset af iskapper med forskellig bevægelsesretning.

Sådanne komplekse opbygninger gør det ikke lettere at erkende forholdet mellem form og isoverskridelser af et landskab, men problemet kan løses, hvis man drager landskabselementernes indre opbygning ind i sine undersøgelser.