

En geofysisk/sedimentologisk undersøgelse af det sen- og postglaciale lakustrine Åmose bassin, Vestsjælland

TROELS ALBRECHTSEN



Albrechtsen, T.: En geofysisk/sedimentologisk undersøgelse af det sen- og postglaciale lakustrine Åmose bassin, Vestsjælland. *Geologisk Tidsskrift*, hæfte 2, pp. 66–78, København 1998–08–20.

A geophysical and sedimentological study of the Åmose basin was conducted in order to describe the basin configuration during the period of post-glacial lacustrine sedimentation. The investigations include geo-electrical soundings, geo-electrical profiling, and georadar profiling. Quantitative interpretation methods were used to interpret the thickness distribution of the fine-grained lacustrine sediment sequence from the geo-electrical profiling data. The resulting thickness maps reflect a bottom topography of the late- to post-glacial basin, which exhibit relatively high relief. This relief is attributed to late glacial fluvial bar systems migrating on the Åmose valley plain and coarse-clastic glaciolacustrine deltas prograding into an late-glacial Åmose lake. Georadar profiling adds significant detail to the genetic interpretation of these structures.

Troels Albrechtsen, Platanvej 21, DK-4000 Roskilde.

Introduktion

Den foreliggende undersøgelse er en del af et specialeprojekt om den østlige del af Store Åmose, Vestsjælland (fig. 1). Undersøgelsesområdet strækker sig fra Øgårde i nord til Sandlyng skov i syd og dækker moseområderne Storlyng (Præstelyng), Maglelyng og Kongemosen.

Undersøgelsens primære mål var at beskrive Åmosebassinets morfologi og dannelse ved hjælp af geofysiske metoder. Til denne opgave anvendtes geoelektriske undersøgelser, herunder kvantitativ tolkning af geoelektriske linieprofiler, samt georadarprofilering.

Feltarbejdet til den geoelektriske undersøgelse blev foretaget i 1989 og 1990, mens georadar profilerne blev udført i vinteren 1988 og foråret 1990 af cand. scient. Frank Andreassen.

Geoelektriske sonderinger

Der blev opmålt og tolket 19 sonderinger indenfor undersøgelsesområdet. Variationerne i ρ_a -kurvernes (tilsyneladende resistivitet) overordnede form er begrænset (Fig. 2). Langt de fleste sonderinger kan med rimelighed tolkes ud fra en to lagsmodel bestående af et lavresistivt 1. lag (1b) og et højresistivt 2. lag (2b) (Tabel 1). Dette forhold er udnyttet i den kvantitative vurdering af to-punktslinieprofiler.

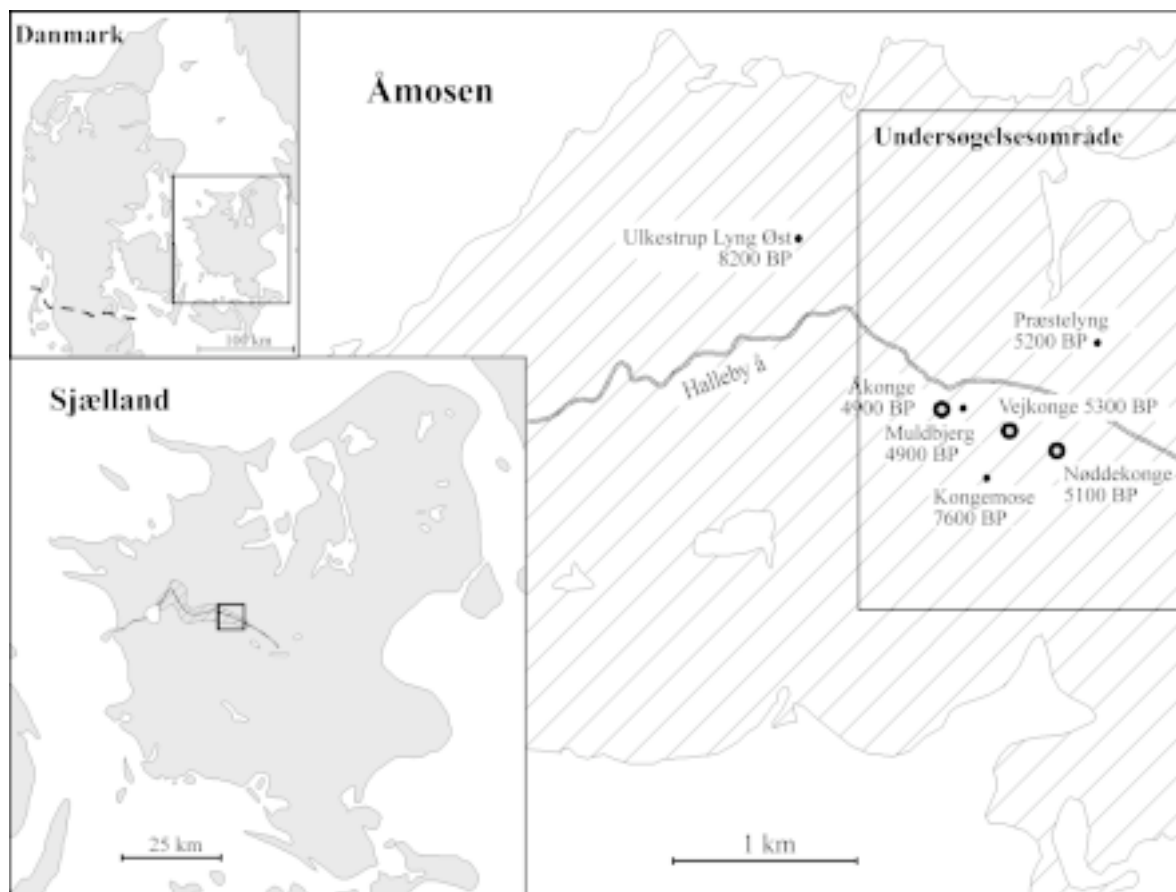
Transformationen af de tolkede specifikke resisti-

viteter til geologiske aflejringer er veletableret for 1. lag på baggrund af boringsoplysninger. Modellens 2. lag er bestemt med rimelig sikkerhed, mens der er større usikkerhed om de dybereliggende lags geologiske tolkning. Det har således ikke har været muligt at opdele den geologiske models højresistive vandførende sand/grus lag i flere mindre lag. Det forventes ikke, at dette lag ikke udgør en homogen enhed, men snarere er sammensat af flere (glaciofluviale) sand/grus lag og (moræne-) lerlag.

De tolkede specifikke resistiviteter (Tabel 1) ligger indenfor de variationer, der er beskrevet i litteraturen for danske sedimenter (Tabel 2).

Den geologiske models 1. lag

Resistiviteten og mægtigheden af finkornede lakustrine aflejringer (gytje/ler) er med få undtagelser velbestemt og de lokale resistivitetsvariationer er små. Det skal fremhæves, at det ikke har været muligt at adskille de lakustrine gytje- og leraflejringer på grund af deres meget lille resistivitetskontrast. Ledningsevne-målinger foretaget i området, viser en sammenhæng mellem porevandets resistivitet og den specifikke resistivitet af gytjeaflejringen. Formationsfaktoren (F) for de lakustrine aflejringer er mellem 1,00 og 1,30. Dette afspejler, at gytjens organiske bestanddele har



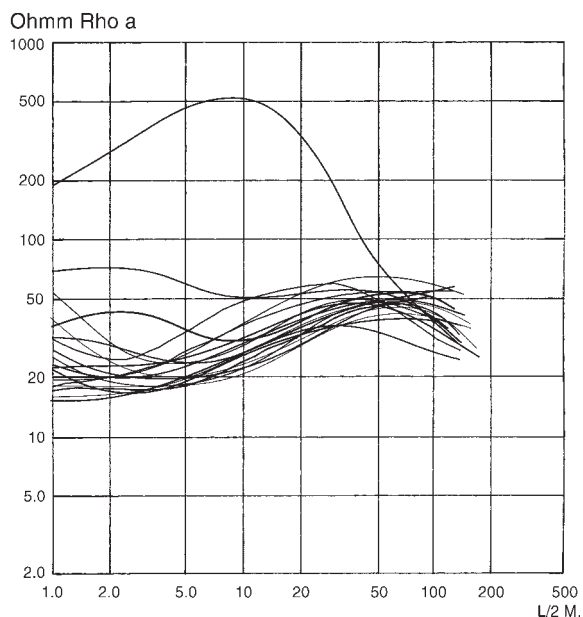
Figur 1. Oversigtskort (fra hovedafhandling).
Map of investigated area.

en relativt høj ledningsevne svarende til lerede sedimenter.

Dybden til det højresistive substratum i flertallet af sonderingerne kan fastlægges indenfor 25% uden at lægge bånd på enkeltparametre.

Den geologiske models 2. lag

Sand/gruslaget er tolket ud fra 17 sonderinger. Laget er tolket som en sammensat aflejrings bestående af både lerede og sandede/grusede lag. Der er tale om en kompliceret opbygget kvartær aflejrings, hvilket underbygges af oplysninger fra nærliggende, dybere boringer. Sand/gruslaget findes over næsten hele området, men antager i nogle sonderinger meget lave resistivitetssværdier, hvilket skyldes tilstedeværelsen af en højtliggende, lavresistiv moræne i dette område. Sand/grus over grundvandsspejlet (lag 2a) har kun kunnet fastlægges geoelektrisk i én sondering.



Figur 2. Sonderingskurver.
A compilation of geoelectrical sounding curves from the investigation area.

Tabel 1. Oversigt over tolkede mægtigheder og resistiviteter for de vigtigste aflejringer i Åmose bassinet.
Thickness and resistivities for the lithologies found in the Åmose basin.

Aflejringsstype	Model lag	Parameter	Variation	Gennemsnit
Pløjelag (9 sonderinger)	1a	Mægtighed	0,35–0,60 m	0,47 m
Gytje/ler (17 sonderinger)	1b	Specifik Resistivitet	30–81 ohmm	52 ohmm
Tørv	1c	Mægtighed	1,3–10,9 m	5,04 m
(2 sonderinger)		Specifik Resistivitet	15,0–22,5 ohmm	18,7 ohmm
Grus over grundvands spejlet(1 sondering)	2a	Mægtighed	0,75–1,4 m	–
Sand/grus, under grundvandsspejlet (17 sonderinger)	2b	Specifik Resistivitet	33–87 ohmm	–
Moræneler	3a	Mægtighed	5,6 m	–
		Specifik Resistivitet	970 ohmm	–
	2b	Mægtighed	12–75 m	40 m
		Specifik Resistivitet	55–100 ohmm	68,8 ohmm
	3a	Mægtighed	–	–
		Specifik Resistivitet	20–40 ohmm	–
Palaeocæn ler	3b	Mægtighed	–	–
		Specifik Resistivitet	< 20 ohmm	–

Den geologiske models 3. lag

Ud fra 13 sonderinger kan et lavresistivt 3. lag tolkes i en dybde på 45–80 m. Tages kun de sikreste af sonderingerne i betragtning anslås dybden til 50–53 m, hvilket svarer til det regionale niveau for dybden til prækvartæroverfladen, der i området udgøres af palæocænt ler. Sonderingerne tyder på, at prækvartæroverfladen indenfor undersøgelsesområdet hælder fra ca. 50 m i den sydlige og østlige del til 70–80 m i den nordlige og vestlige del.

I tolkningen af de øvrige 6 sonderinger kan et lavresistivt lag (3a) konstateres i lavere dybde. Der er formentlig tale om et eller flere morænelag under eller indlejret i sand/gruslaget (2. lag).

Et eksempel på laterale og vertikale variationer i den specifikke resistivitet er vist i en nord-syd orienteret stiliseret profil (Fig. 3).

Geoelektriske linieprofiler

Der blev opmålt og tolket 17 km geoelektriske linieprofiler indenfor undersøgelsesområdet med henblik på at kortlægge mægtigheden af de lakustrine aflejringer. Linieprofilerne blev udført som to-punktsprofiler med Schlumberger konfiguration, hvor der i hvert målepunkt blev foretaget resistivitmålinger med to forskellige strømelektrodeafstande, mens potentialelektrodeafstanden blev fastholdt.

Kvantitativ tolkning

Kvantitativ tolkning af geoelektriske linieprofiler er vanskelig, behæftet med betydelig usikkerhed og kræver som minimum gode supplerende geologiske data.

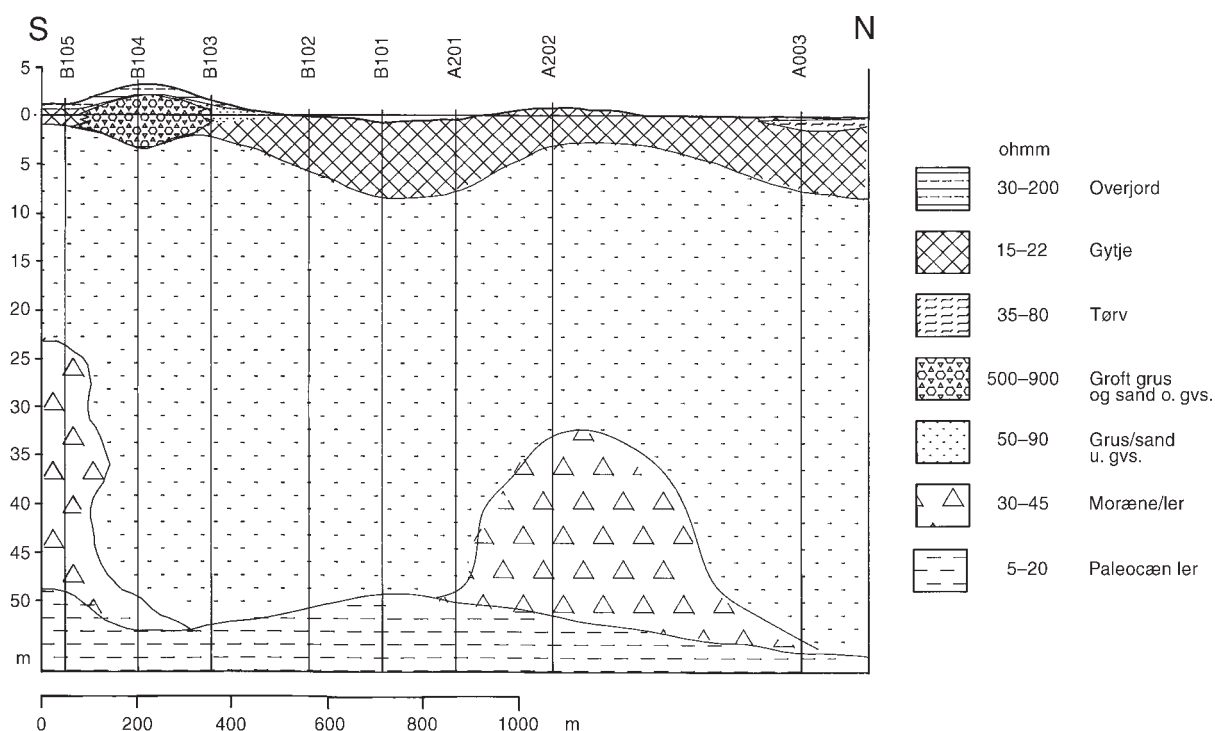
I den foreliggende undersøgelse blev der anvendt en kvantitativ tolkningsmetode for to-punktsprofiler

Tabel 2. Sammensat tabel over specifikke resistiviteter for danske sedimenter.

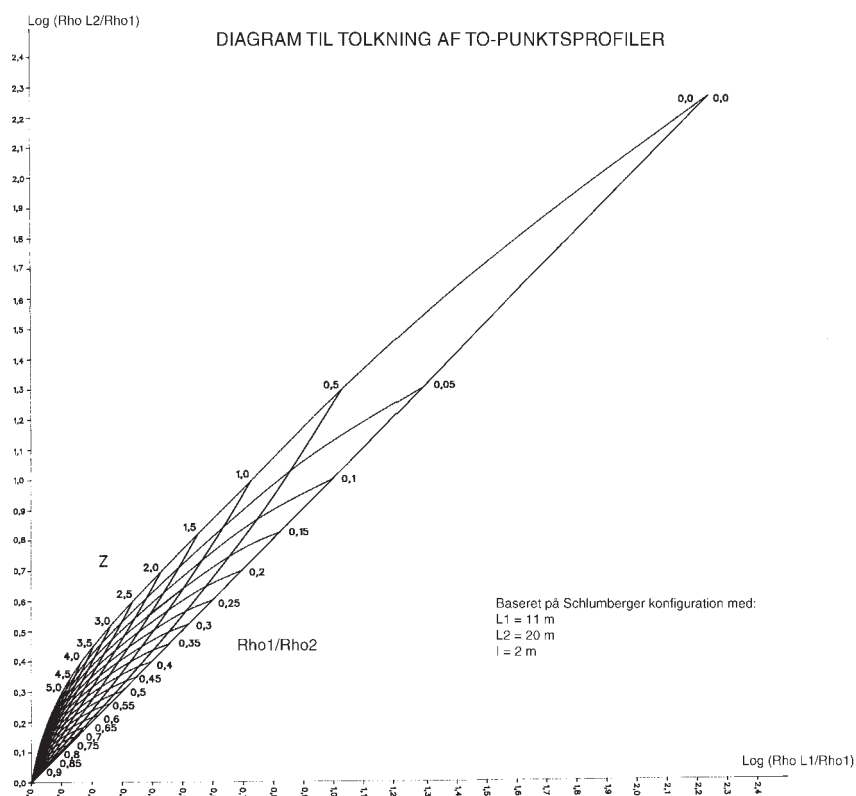
Specific resistivities of Danish sediments.

Sedimenttype	ρf (Ohmm.)	Forfattere
Tørv	20–65	Andersen (1976)
Ferskvands tørve dynd, gytje og ler	11–50 ?–60 10–35	Klitten (1972) Andersen (1976) Christensen (1987)*
Marin dynd og gytje	6,5–50 2–? 1–15	Klitten (1972) Andersen (1976) Christensen (1987)*
Marin sand, dyndet	12–84	Klitten (1972)
Ferskvandssand over grundvands spejlet	100– 10000	Christensen (1987)*
Ferskvandssand under grundvands spejlet	49–167 40–225 35–180 70–500	Sorgenfrei (1955) Klitten (1972) Andersen (1976) Christensen (1987)*
Sand og grus under grundvandsspejlet	135–580	Klitten (1972)
Dyndet silt og sand	28–34	Klitten (1972)
Silt og sand	40–90	Klitten (1972)
Moræneler	12–82 37–80 28–80 40–80	Sorgenfrei (1955) Klitten (1972) Andersen (1976) Christensen (1987)*
Morænesand	70–100	Christensen (1987)*
Smeltevandsler	22	Klitten (1972)
Tertiært ler	1–18 6,5–50 1–40	Sorgenfrei (1955) Andersen (1976) Christensen (1987)*
Kalk og kridt	120–530 45–300 90–500	Sorgenfrei (1955) Andersen (1976) Christensen (1987)*
Kalk og kridt med saltvand	6–66	Sorgenfrei (1955)

* - specifikke resistiviteter uden angiven primærkilde.



Figur 3. Resistivitssektion.
Resistivity section basen on interpreted geoelectrical soundings.



Figur 4. Linieprofil
tolkningskema.
Diagramme for interpreta-
tion of resistivities.

Tabel 3. Eksempler på usikkerhed i bestemmelsen af mægtigheden af de lakustrine aflejringer og resistiviteten af det højresistive substratum. Se iøvrigt symbolliste.

Examples of uncertainties in determination of thicknesses of lacustrine deposits and resistivities of high resistivity layer.

Punkt	$\rho(L2)$	$\rho(L1)$	Log $\rho(L2)/\rho_1$	Log $\rho(L1)/\rho_1$	Z	ρ_1/ρ_2
linie GE-2						
målepunkt 570	34,21	23,94	0,27881	0,123852	3,6	0,22
+ 5%	35,92	25,14	0,30006	0,14509	3,25	0,23
– 5%	32,50	22,74	0,25661	0,10152	4,1	0,20
linie GE-2						
målepunkt 330	38,10	31,79	0,27990	0,20126	1,65	0,44
+ 5%	40,01	33,38	0,30114	0,22456	1,50	0,42
– 5%	36,20	30,20	0,25768	0,17898	1,70	0,47
linie GE-1						
målepunkt 710	24,57	22,70	0,11165	0,07727	1,80	0,73
+ 5%	25,80	23,84	0,13286	0,09855	1,50	0,7
– 5%	23,34	21,57	0,08935	0,055097	2,20	0,76

foretaget med en Schlumberger konfiguration. Metoden er en videreudvikling med udgangspunkt i arbejde af Christensen (1987), og er baseret på en omskrivning af det grundlæggende udtryk for potentialet fra en enkelt elektrode anbragt på en to-lags jord (Telford et al., 1976). Dette beskriver den tilsyneladende resistivitet, der måles af et fire-elektrodesystem arrangeret i en Schlumberger konfiguration samt forholdet mellem den målte tilsyneladende resistivitet (ρ_a) og 1. lags resistivitet (ρ_1). Udtrykket er kortlagt for værdier af første lags tykkelse (Z) og resistivitetsforholdet mellem 1. og 2. lag (ρ_1/ρ_2) med hensyn til ρ_a/ρ_1 -forholdet for både det store og det lille udlæg. Herved fremkommer et kurvebillede som vist i Fig. 4.

Anvendelsen af dette kurvebillede bygger på kendskab til resistiviteten af 1. lag og samhörørende målinger med de to Schlumberger konfigurationer, der er anvendt til linieprofilering i den foreliggende undersøgelse. På abscise-aksen er ρ_{L1}/ρ_1 -forholdet (resistiviteten målt ved det mindste udlæg over første lags resistivitet) afsat mens ρ_{L2}/ρ_1 -forholdet (resistiviteten målt ved det største udlæg over første lags resistivitet) er afsat på ordinat-aksen.

Ud fra kurvebilledet og de beregnede værdier for ρ_{L1}/ρ_1 og ρ_{L2}/ρ_1 kan samhörørende værdier af tykkelsen af 1. lag (Z) og ρ_1/ρ_2 -forholdet findes. Denne procedure er fulgt for hvert målepunkt i linieprofilerne og et kort for tykkelsen af 1. lag (de lakustrine aflejringer) er genereret.

Metoden forudsætter:

- godt kendskab til resistiviteten af 1. lag,
- at geologien kan beskrives unikt ved to-lag og
- at jorden i undersøgelsesområdet er opbygget af planparallelle isotrope lag.

I Åmose bassinet er der, jævnfør den geologiske arbejdsmodel, tale om en tilnærmet to-lagssituation

bestående af højresistive, klastiske aflejringer overlejret af lavresistive, lakustrine aflejringer. I den nordøstlige del af undersøgelsesområdet, udgør en tørveaflejrings dog et tredje lag. I dette område er en tolkning af mægtigheden af de lakustrine aflejringer dermed ikke mulig. Metoden er desuden ikke anvendt, hvor sand/grus laget (arbejdsmodellens 2. lag) er blotet, og der således de-facto er tale om en et-lags model. To-punktstolkningen er kalibreret med de tolkede sonderinger og borer i undersøgelsesområdet. I Tabel 3 vises eksempler på afvigelserne ved bestemmelsen af mægtigheden af 1. lag og resistiviteten af 2. lag under antagelse af, at usikkerheden på data er 5%. Det fremgår, at afvigelserne ved bestemmelsen af lagparametrene er mindst når mægtigheden af 1. lag omkring undersøgelsesdybden for det korte udlæg (1.4 – 2.1 m). Er mægtigheden af 1. lag større end 6 m, kan lagparametrene ikke bestemmes, men kun kvalitativt anslås som større end eller meget større end 6 m.

Tolkningen af linieprofilerne fremgår af isopach kortet (hovedartikel).

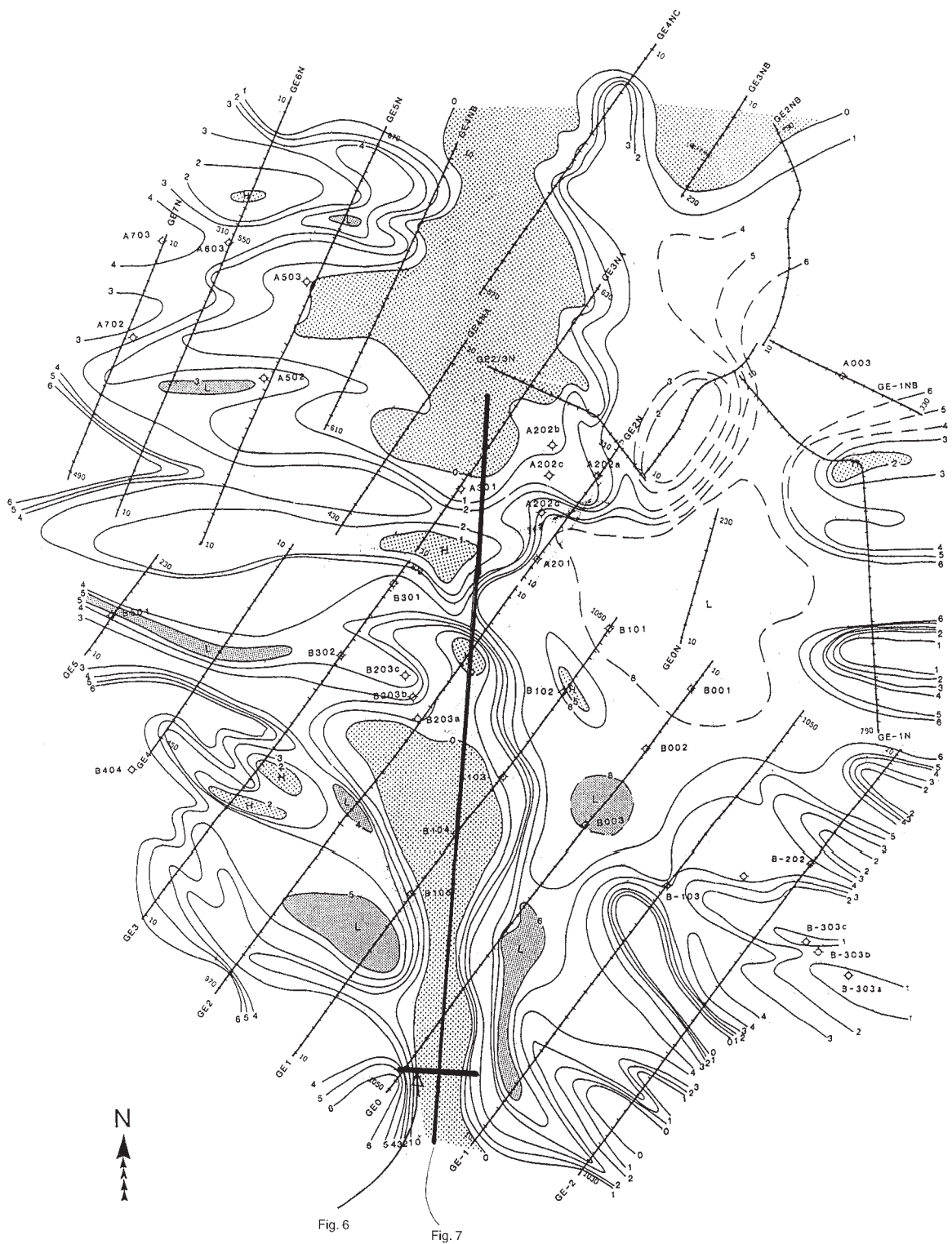
Georadar undersøgelser

I Danmark har georadaren primært været anvendt til råstofkortlægning (Berg et al., 1983; Andreassen et al., 1985; Andreassen & Petersen, 1988), mens der i Sverige desuden er foretaget afprøvning af georadaren ved kortlægning af tørvemoser og på søer (bl.a. Bjelm & Ulriksen, 1980; Ulriksen, 1982).

I den foreliggende undersøgelse er georadar anvendt

Figur 5. Isopach kort.

Thickness map of lacustrine sediments based on geoelectrical profiles, geoelectrical soundings, and drilling results.



KONTUR INTERVAL 1 M.

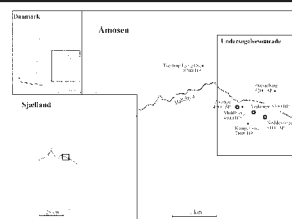
ISO PACH KORT LAKUSTRINE AFLEJRINGER

BORING/SONDERING

PROFILLINE

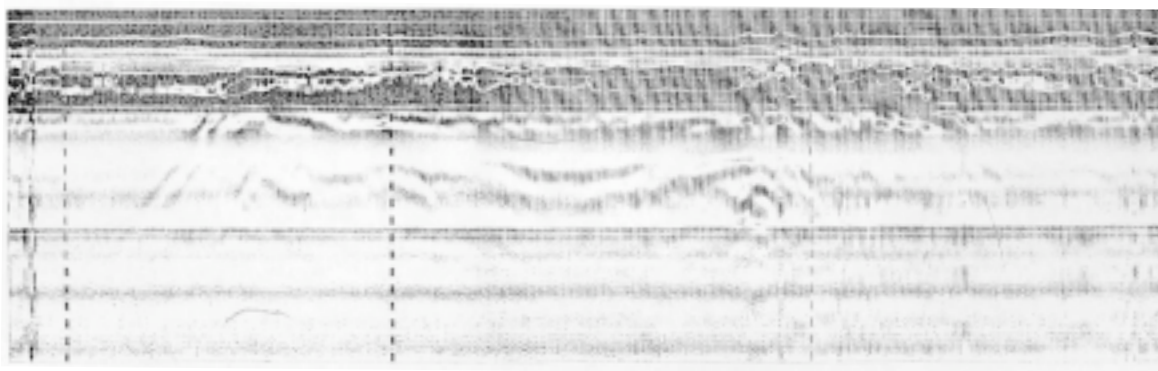
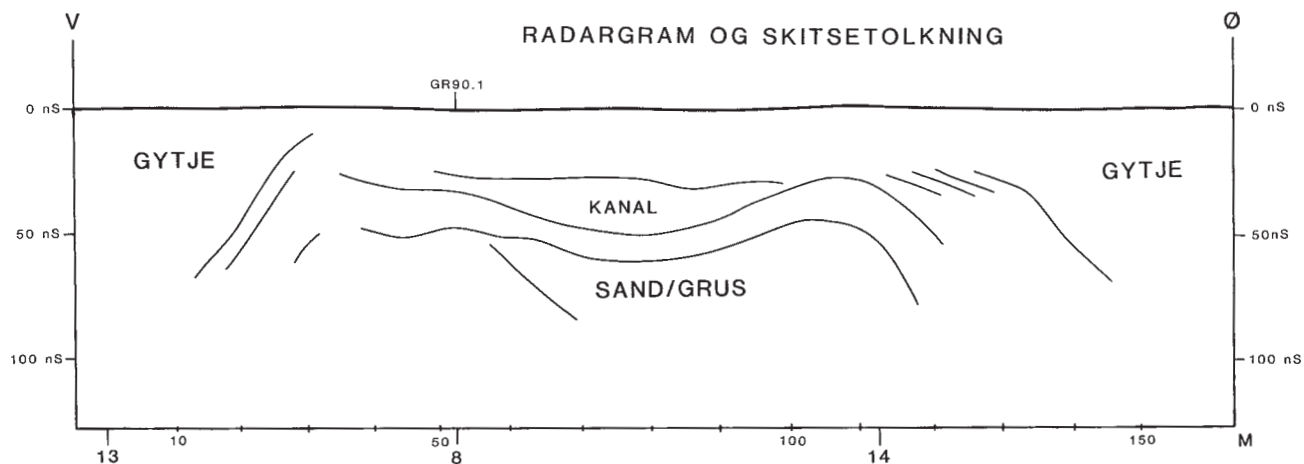
L - LAVNING

H - HØJDE



PROFIL GR90.2

RADARGRAM OG SKITSETOLKNING



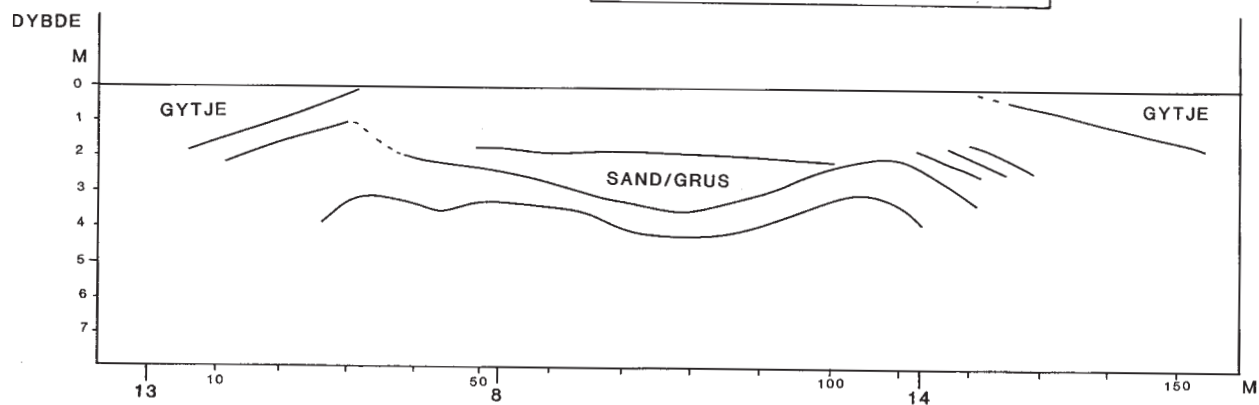
PROFIL GR90.2

DYBDEKONVERTERET PROFIL

INTERVAL HASTIGHEDER :

LAKUSTRINE AFL. GYTJE 0,043 M/nS

SAND/GRUS 0,139 M/nS



Figur 6. Radargram GR90.2.

til en kortlægning af interne strukturer i klastiske aflejringer.

Georadar undersøgelsen i Åmosen er begrænset af en relativt dårlig datakvalitet, der primært skyldes en kraftig overfladerefleksion og stærkt ledende lakustrine aflejringer.

Undersøgelsen demonstrerer, at georadaren ikke er egnet til kortlægning af lakustrine aflejringer af mere end 1,5 m's mægtighed i det omfang disse består af finkornet gytje og ler.

Tolkning af georadarprofiler

Tolkningen af georadarprofilerne er støttet af sedimentologiske data fra det gravede profil i deltaets proximale del samt gravede profiler på lokaliteten Kongemosen.

Georadarprofilerne viser flader, tolket som forsæt med hældninger (12–20°) i en størrelsesorden, der kendes fra glaciolakustrine deltaer. Gustavson et al. (1975) angiver den maksimale hældning af forsæt i grovkornede glaciolakustrine deltaer til 30°, mens sandede deltaer formodes at have forsæt-hældninger på op til 15°. De tolkede topsæt flader hælder ca. 1°.

I det gravede profil i den sydlige (proximale) del af deltaet er en kanal levee/banke blottet, svarende direkte til kanalafrænsningen observeret på Fig. 7 (hovedartikel). Den øvre del af denne struktur består af to 10–15 cm mægtige meget faste, inhomogene lerlag med indhold af makroskopiske plantedele, adskilt af et 10 cm mægtigt grovsandslag med flere organisk-rige horisonter. Aflejringen bærer præg af omlejring ved (periglacial) jordflydning. Tilstedeværelsen af plantedele indikerer, at der er tale om en sen- til post-glacial aflejring.

Sand/gruslegemets geometri viser, at de proximale dele af deltaet i den sydlige del af bassinet har været relativt smalle, mens de mere distale dele har bredt sig ud i bassinet mod nord og vest. Forsætorienteringen er, ud fra georadarprofilerne bestemt til 35°/10°NV. Denne orientering afspejler deltaets udbygningsretning.

I undersøgelsesområdet østlige del ses et kanalsystem, hvor sand/gruslegemerne mellem kanalerne har morfologiske ligheder med større barreformer, dannet på en smeltevandsslette. Tolkningen af sand/grus aflejringerne støttes af den geoelektriske tolkning, som viser overflademorfologien af sand/grus aflejringerne (Hovedartikel).

Boringer viser, at der er tale om grovklastiske aflejringer overlejret af gytje.

På radargrammet (Hovedartikel), ses en snæver kanal (ca 175 m syd for Åmose Å) der forbinder undersøgelsesområdet to subbassiner. Boringer viser, at kanalbunden er dækket af grovkornede sand/grus aflejringer. Den grove kornstørrelse sammenholdt med

kanalmorfologien antyder, at der er tale om en kanal dannet af en erosiv strøm.

Kanalen kan kortlægges ud fra radargrammerne og tolkningen indgår i isopachkortet over de lakustrine aflejringer (Fig. 5).

Georadardetailtolkningen danner sammen med sedimentologiske profiler og geoelektriske data grundlaget for en geologisk model for udviklingen i Åmosebassinet.

Mægtigheden af de lakustrine aflejringer (hovedartikel)

Kurverne på isopach kortet er udtryk for en fortolkning af informationer fra to-punktstolkningen, sonderinger, boringer og georadarprofiler støttet af kendskab til overfladegeologi og informationer fra flyfototolkning.

Isopachkortet over bassinets lakustrine aflejringer viser, at det østlige subbassin er markant større og dybere end den del af det vestlige subbassin, der ligger indenfor undersøgelsesområdet.

Hovedparten af de højtliggende partier i bassinet har en orientering mellem NV-SØ og V-Ø. Dette kan tilskrives strømningsmønsteret på den senglaciale smeltevandsslette eller i det tidlige lakustrine bassin.

Dybere dele af det vestlige subbassin synes at ligge i udkanten og vest for det undersøgte område. Tærsklen mellem det østlige og det vestlige subbassin er fastlagt i detalje ud fra georadarprofilerne. Denne tærskel er overordentlig smal, men udviser dog i et område lidt nord for Åmose Å en mindre fordybning, der sandsynligvis har fungeret som kontakt mellem det østlige og vestlige subbassin.

Et vigtigt træk ved tolkningen er, at det store sand/grus legeme, der fra syd strækker sig ind i undersøgelsesområdet, er sammenhængende med sand/gruslaget på lokaliteten Kongemosen. Morfologien af det sydlige sand/grus legeme, som den fremstår på grundlag af to-punktstolkningen, støtter tolkningen af sand/grus legemet som et (glacio-) lakustrint delta, der er foretaget på baggrund af georadarprofiler og sedimentologiske iagttagelser i de gravede profiler.

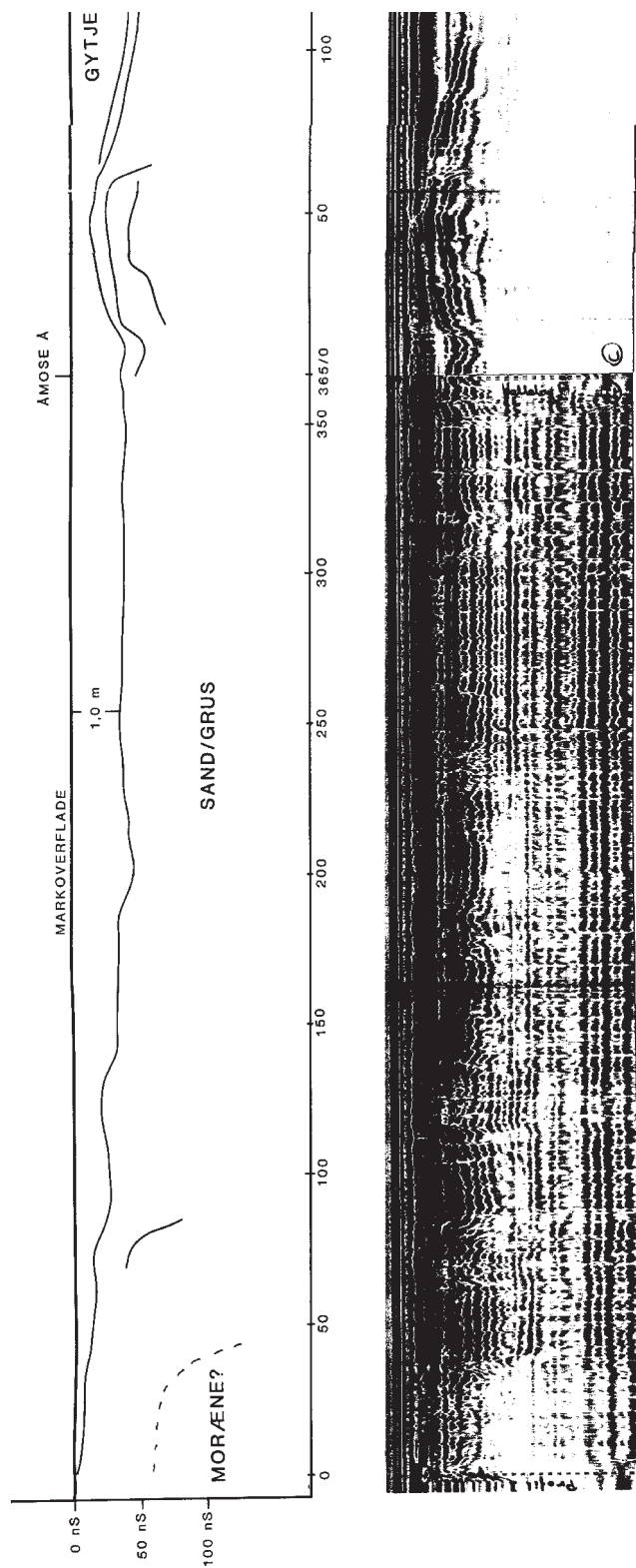
Bassin genese

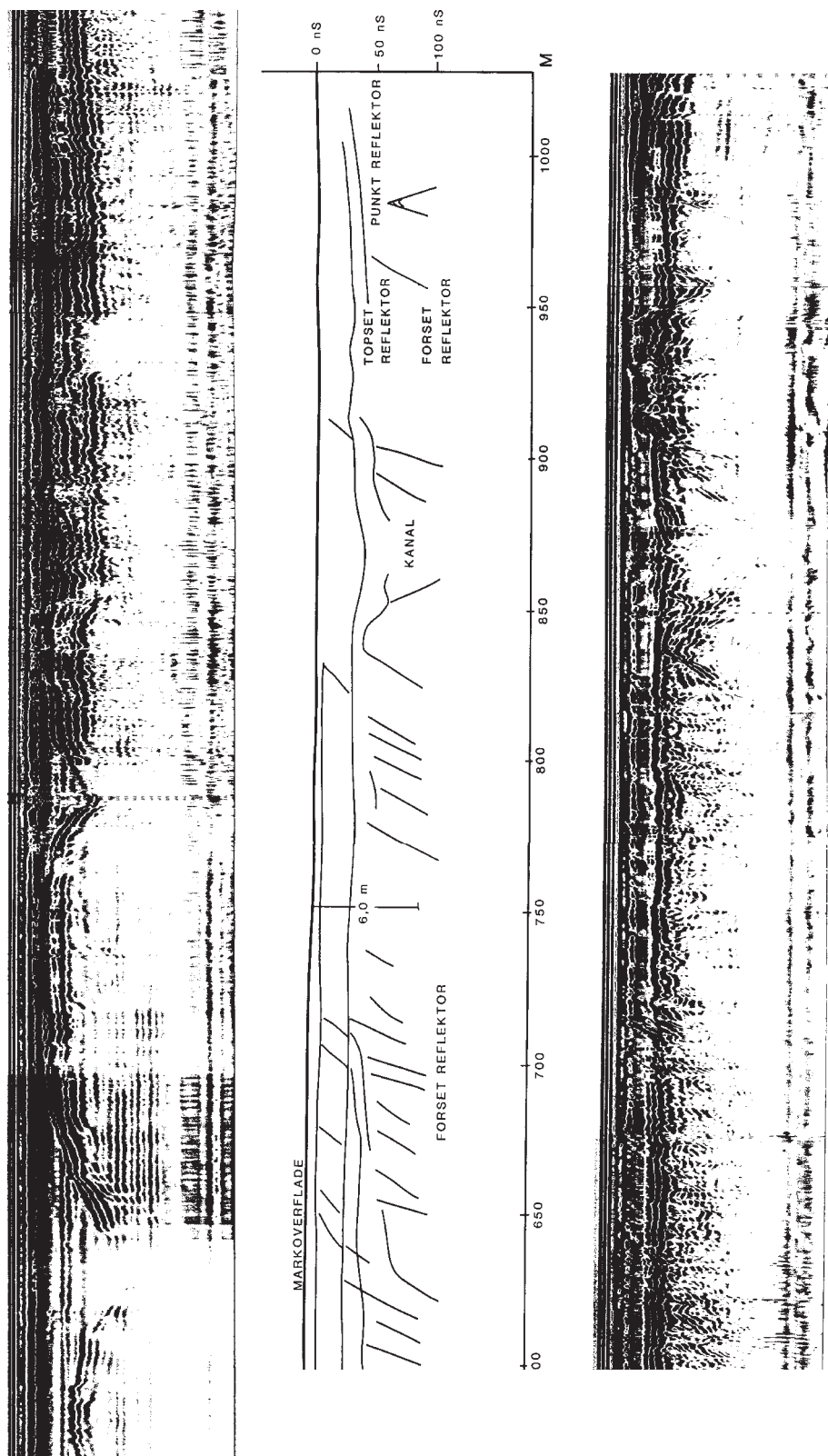
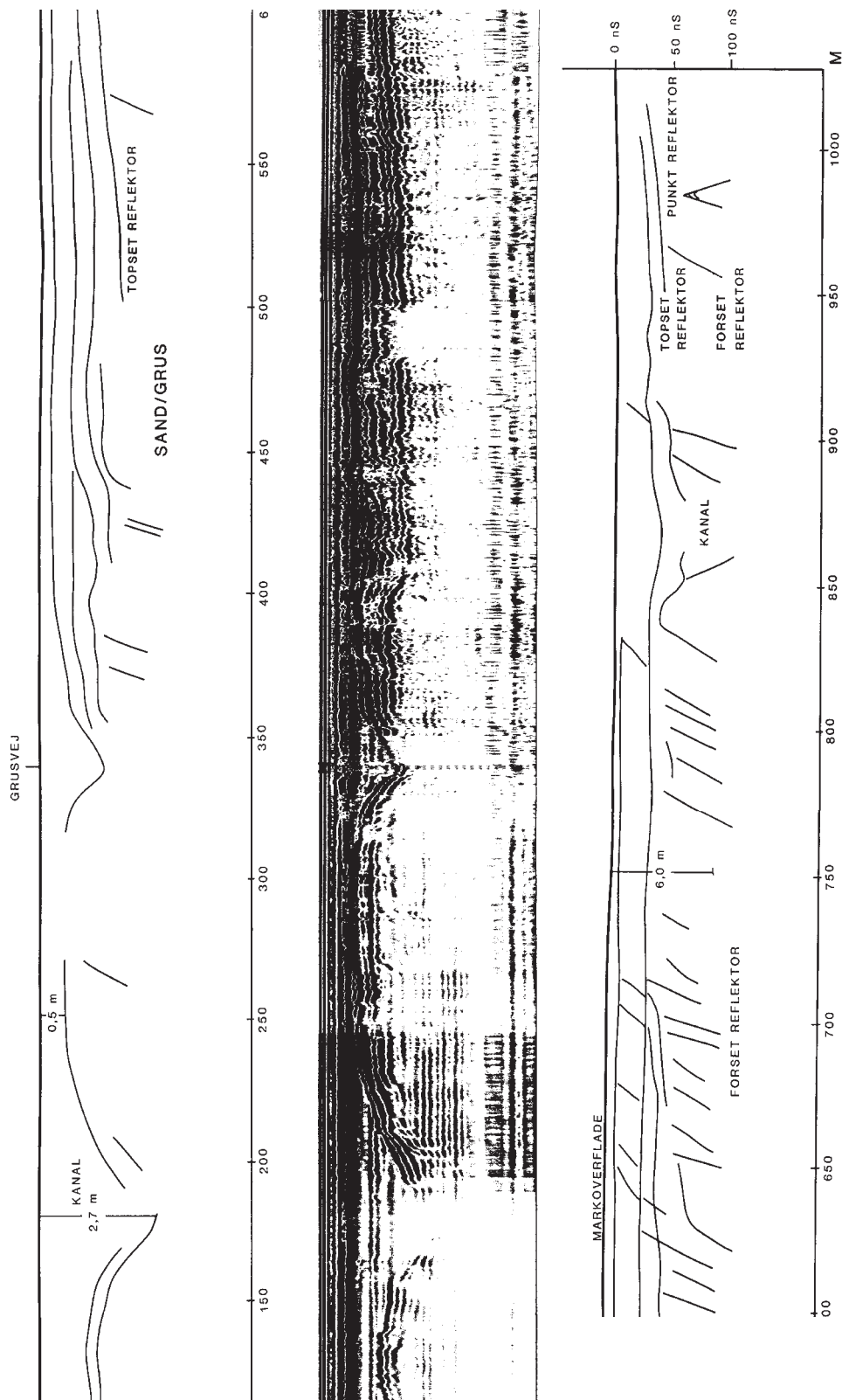
På baggrund af den integrerede geofysisk-sedimentologiske tolkning af Åmose bassinet er der opstillet en model for bassinannelsen. Den geoelektriske undersøgelse, georadarundersøgelsen og den sedimentologiske undersøgelse supplerer hinanden i tolkningen ved at beskrive aflejringerne i tre forskellige detaljeringsgrader.

Tilstedeværelsen af randmorænestrøget nord for Åmosebassinet og moræne- og smeltevandsaflejringer

PROFIL GR88.1

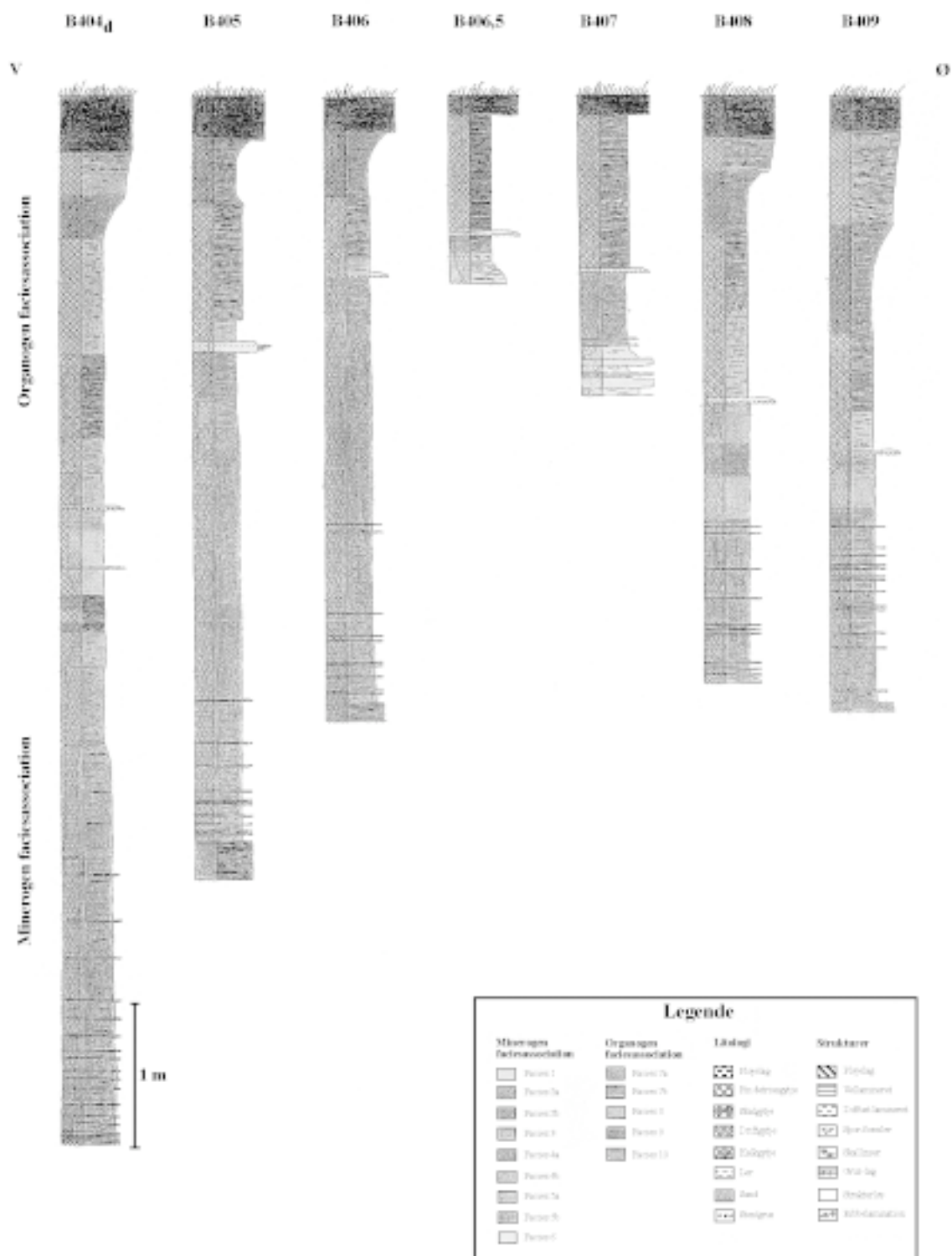
RADARGRAM OG SKITSETOLKNING





Figur 7. Radargram GR88.

SEDIMENTOLOGISKE PROFILER, KONGEMOSE



Figur 8. Tolket kurvekort (fra hovedafhandling).

syd for Åmosebassinet peger på, at lavningen kan være dannet ved glacial smeltevandserosion mellem en sydlig og en nordlig islobe (se Fig. 8 kurvekort tolkning fra hovedafsnit). De geoelektriske sonderinger viser, at aflejringerne under de lakustrine sedimenter er opbygget af et relativt kompliceret system af smeltvands- og moræne aflejringer, der kan være dannet ved flere isoverskridelser af og bortsmeltninger fra Åmoselavningen.

De geoelektriske undersøgelser bekræfter, at prækvartæroverfladen i området er relativt dybtliggende i forhold til områderne både nord og syd for Åmosebassinet. Dette kunne pege på kvartær indsykning som en medvirkende årsag til dannelsen af Åmoselavningen. Lykke-Andersen (1979) beskriver dette palæocæne bassin og konkluderer, at det har været genoplivet som sedimentationsområde i den tidlige del af Weichsel perioden. De kvartære, klastiske aflejringer, der underlejrer bassinet er af en mægtighed på op til 80 m og består i den øverste del af smeltvandsaflejringer.

Gravimetriske undersøgelser udført i forbindelse med dette specialeprojekt bekræfter, at området kan være nedforkastet i forhold til det omliggende morænelandskab. Dannelsen af Åmoselavningen, kan således formentlig tilskrives neotektoniske bevægelser overpræget af glaciale processer.

To subbassiner har kunnet udskilles indenfor undersøgelsesområdet. Bassinets initialmorfologi er, efter etableringen af en egentlig sø, i et vist omfang modificeret af udbygningen af lakustrine deltaer ind i bassinet.

De markante og relativt dybe subbassiner kan tilskrives tilstedeværelsen af dødis. Det er således sandsynligt, at det østlige og dele af det vestlige subbassin har været udfyldt med dødis under aflejringer af en del af smeltvandssedimenterne og under udbygningen af det lakustrine delta centralt i undersøgelsesområdet. Dødisen har hjulpet til at fokusere deltaudbygningen og forklarer, hvorfor det lakustrine delta under udbygningen ikke har udfyldt de dybe dele subbassiner (Fig. 5).

Etableringen af lakustrine forhold i Åmoselavningen er foregået på et tidspunkt umiddelbart efter, eller i forbindelse med bortsmeltningen af den sidste is fra området. Vandstandsstigningen kan formentlig tilskrives en afsnøring af udløbet formentlig omkring Bromølle. Tilstedeværelsen af plantedele i deltaaflejringerne tyder på, at isen under deltaets udbygning må have været borte fra området i tilstrækkeligt lang tid til, at vegetation har kunnet etableres. Sammenholdt med tilstedeværelsen af dødis betyder det, at periglaciale tilstande herskede i forbindelse med deltaudbygningen.

Konklusion

I forbindelse med tolkningen af de geoelektriske sonderinger og linieprofiler er der opstillet en geologisk arbejdsmodel for Åmosebassinet. Den opstillede geologiske model har kunnet udvides til anvendelse i størstedelen af undersøgelsesområdet.

En metode til kvantitativ tolkning af geoelektriske linieprofiler, skitseret af Christensen (1987), er i forbindelse med den foreliggende undersøgelse videreudviklet og anvendt til at beskrive tykkelsesvariationen af de finkornede lakustrine ler- og gytje-aflejringer. To-punktstolkningsmetodens vellykkede anvendelse er hjulpet af den meget begrænsede variation i resistiviteten af disse lakustrine aflejringer.

Anvendelsen af georadar er ikke hensigtsmæssig i de dele af Åmosen, hvor finkornede lakustrine aflejringer forekommer i mere end en meters tykkelse. I de områder, hvor højresistive sedimenter (sand og grus) er blottede, giver georadaren værdifulde informationer til beskrivelse af interne strukturer i disse legemer.

På baggrund af de geofysiske og sedimentologiske data er der opstillet en bassinmodel. Denne model skitserer det holocæne bassinets initialform og mulige tilblivelse, og danner således rammen for beskrivelsen af det lakustrine søbassin fra Yngre Dryastid til den afsluttende tørveovervækst.

Taksigelser

En række personer, institutioner og virksomheder har været behjælpelige i forbindelse med dette specialeprojekt. En særlig tak til dr. Nanna Noe-Nygaard for særdeles engageret vejledning.

Jeg ønsker således, at takke Frank Andreassen (Rambøll & Hannemann), Hans-Martin Friis Møller (Rambøll & Hannemann) og Institut for teknisk Geologi (DTU) for assistance og lån af udstyr.

En særlig tak rettes til Carlsbergfondet, der har støttet projektet og undertegnede med et scholarstipendium.

Referencer

- Andersen, H. L. 1976: Geoelectric investigations. I: Willumsen, A. & Andersen, H. L.: Late- and Post-glacial sediments in the Randers fjord area. DGU. II. Rk. 107, 96 pp.
- Andreasen, F., Fredriksen, J. & Tychsen, J., 1985: Geofysiske og geotekniske undersøgelser i Knudshovedområdet, Fyn. Dansk Geologisk Forening. Årsskrift for 1984. 55–64.
- Andreasen, F. & Petersen, K. S., 1988: Rekognoscerende råstofundersøgelse med georadar i Vestthy og Vesterhannered. DGU. Intern rapport nr. 31. 44 pp.
- Berg, F., Andreasen, F. & Ahrentzen, P., 1983: Georadar til sand- og gruskortlægning. Fredningstyrelsen og Statens Vejlaboratorium, Interne notater 147. 43 pp.

- Bjelm, L., Ulriksen, P., 1980: Ett system för torvmarksundersökning med radar. Lunds Universitet, Sverige. LUT-VDG/TVGL-3010/1980. 104 pp.
- Christensen, N. B. 1987: Den geoelektriske resistivitetsmetode. I Geofysik og råstofkortlægning, Råstofkontorets kortlægningsserie nr. 5, 313 pp. Skov- og Naturstyrelsen.
- Gustavson, T. C., Ashley, G. M. & Boothroyd, J. C., 1975: Depositional Sequences in Glaciolacustrine Deltas. I: Jopling, A. V. & McDonald, B. C. (eds.): Glaciofluvial and Glaciolacustrine Sedimentation. SEPM Spec. Publ. 23. 264–280.
- Klitten, K., 1972: Geoelektrisk kortlægning af postglaciale bassiner. Afhandlinger fra Institut for Teknisk Geologi, DTU 1, 74 p.
- Lykke-Andersen, H., 1979: Nogle undergrundstektoniske elementer i det danske Kvarter. Dansk Geologisk Forening Årsskrift for 1978. 1–6.
- Sorgenfrei, Th. 1955: Geoelektriske Undersøgelser i Danmark og Skåne 1953. DGU. III. Rk. 32, 99 pp.
- Telford, W. M., Geldart, L. P., Sheriff, R. E. & Keys, D. A., 1976: Applied Geophysics. Cambridge University Press. 860 p.
- Ulriksen, P., 1982: Application of Impulse Radar to Civil Engineering. Doctoral Thesis, Lund University of Technology, Dept. of Eng. Geol., Sweden, Coden: Lutvdg/(TVTG-1001)/1-175/1982. 179 pp.

Symbolliste

- a – potentiale elektrode-afstand målt i meter. Ved Wenner konfiguration elektrode-afstand.
- L – afstand mellem opstillingens yderste elektroder målt i meter.
- L_1 – afstand mellem opstillingens yderste elektroder i den korte linieprofil opstilling målt i meter.
- L_2 – afstand mellem opstillingens yderste elektroder i den lange linieprofil opstilling målt i meter.
- K – geometrisk proportionalitetsfaktor for konfigurationer. Dimensionsløs.
- ρ – resistivitet målt i ohm.
- ρ_1 – specifik resistivitet af 1. lag målt i ohmm.
- ρ_a – tilsyneladende specifik resistivitet målt i ohmm.
- Z – dybde målt i meter.
- F – formationsfaktor, enhedsløs