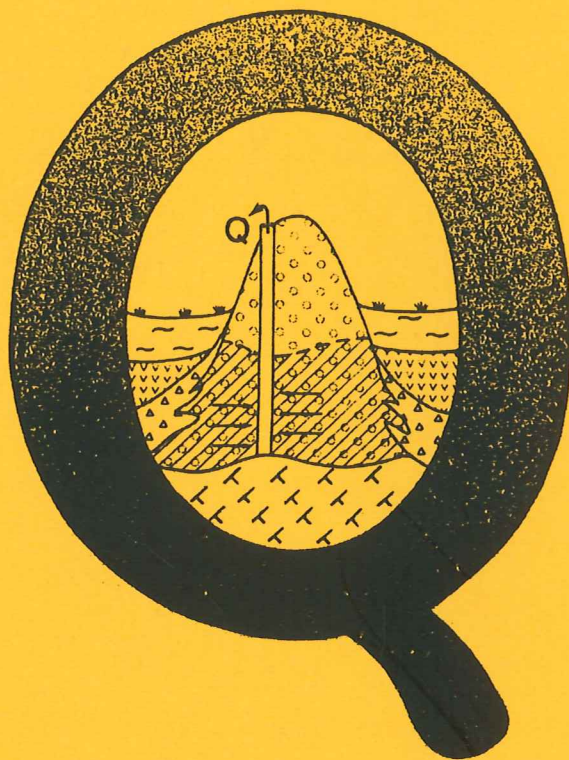


EXAMENSARBETE I GEOLOGI VID LUNDS UNIVERSITET

Kvartärgeologi



Senkvartär stratigrafi och utveckling i Örseryd,
mellersta Blekinge

Lars Gustafson

Lunds univ. Geobiblioteket



15000

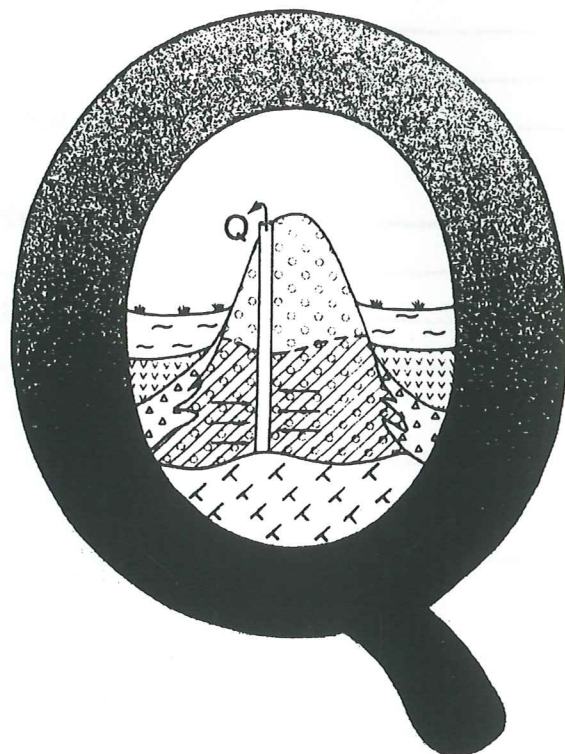
600955255

Examensarbete, 20 p
Institutionen, Lunds Universitet

Nr 64

EXAMENSARBETE I GEOLOGI VID LUNDS UNIVERSITET

Kvartärgeologi



**Senkvartär stratigrafi och utveckling i Örseryd,
mellersta Blekinge**

Lars Gustafson

Innehållsförteckning

Summary.....	1
Résumé.....	2
Sammanfattning.....	3
1 Introduktion.....	5
1.1 Målsättning.....	5
1.2 Bebyggelsehistorik.....	6
2 Områdesbeskrivning.....	7
2.1 Topografi.....	7
2.2 Berggrund.....	9
2.3 Kvartära avlagringar.....	9
3 Metodik.....	11
3.1 Fältarbete.....	11
3.1.1 Ytkartering.....	11
3.1.2 Borrningar.....	11
3.2 Laborativt arbete.....	11
3.2.1 Kornstorleksanalys.....	11
3.2.2 Analys av sediment från borrhärd IIIb.....	13
3.2.3 Analys av sediment från borrhärd Vb och XX.....	13
3.2.4 Analys av organisk halt och kolmängd	13
3.2.5 Miljömagnetisk analys.....	14
3.2.6 Pollenanalys.....	14
3.2.7 Kol-14 analys.....	15
4 Resultat.....	17
4.1 Jordartsfördelning.....	17
4.2 Torvmarkens stratigafi och utveckling.....	20
4.2.1 Södra torvmarken, borrhärd IIIb.....	23
4.2.2 Södra torvmarkens stratigafi.....	24
4.2.3 Norra torvmarken, borrhärd Vb.....	29
4.2.4 Norra torvmarkens stratigafi	30
4.2.5 Södra och norra torvmarkens stratigafi och utveckling.....	31

.4.2.6	Västra torvmarken, borrhpunkt XX.....	33
4.2.7	Västra torvmarkens stratigafi och utveckling.....	34
4.2.8	Pollenstratigrafi baserad på borrhpunkt IIIb.....	35
4.3	Vegetationsutveckling.....	36
4.4	Kronologi.....	39
4.5	Torvmarkernas igenväxtning.....	39
5	Diskussion.....	40
6	Tack.....	41
7	Referenslista.....	42

Summary

The aim of this investigation was to study the Holocene history of a river valley near the village of Örseryd, situated in the middle part of the county of Blekinge in South Sweden. Covering 2000 x 600 m the area was investigated by survey mapping. Grain size analysis were made on representative samples and the different sediments were correlated to lithostratigraphic units defined in earlier investigations in Blekinge by Lagerlund and Björck (1979). Threepeat land basins were investigated in detail. Transect corings were made in all areas. Different methods were used to analyse the cores, including mineral magnetic methods and organic content analysis. Radiocarbon dating and pollen analysis were made on one main core to obtain the chronological frame for the valley development. Pollen analysis and ^{14}C dating were also used in adjacent areas to determine when the different areas were overgrown by swamp fen.

The southern basin can be interpreted as a kettle hole. An ice block remained in the area after the last deglaciation. When the ice melted a lake was formed. There has been a running through of the river. The bottom sediment consisting of gravel is by pollen analysis correlated to the Younger Dryas zone, which means that sedimentation started 11,000-

10,000 years ^{14}C BP. A more organic clay gyttja, correlated to the Preboreal zone (10,000-9,000 BP), is covering the bottom sediment. Around 9,500 years BP the water level dropped. This is indicated by an erosive gravel layer found in the valley bottom stratigraphy. During the Boreal period the water level rose again. The lake sediments in the central part consist of fine detritus gyttja and further up of coarse-detritus gyttja with branches and roots. Only a small lake existed in the valley 4,000 years BP. This lake was then overgrown by a swamp fen, which is indicated by wood-rich fen peat.

During the late Iron Age a declining tree pollen curve indicates clearings. The river shores have probably since then been used as pasture. An increasing amount of cereal pollen during the Middle Age indicates cultivation of the land around the peat areas. In the uppermost part of the peat layer minerogenic matter increases probably because of cultivation in the area which caused soil erosion in the valley. The northern part near the Bräkneå river was a shallow bay of the lake in the south. It was overgrown earlier (around 7000 years BP) than the southern part. The western basin was a small lake separated from the river valley. This lake was overgrown about 5000 years BP.

Résumé

Le but du travail était de décrire l'histoire du développement de la région près du village d'Örseryd, dans la partie centrale de la province de Blekinge. Une superficie de 2000 x 600 m du terrain a été étudiée. Une analyse de la distribution granulométrique a été établie sur des échantillons représentatifs. Les différents sédiments ont été correlés à ceux déjà étudiés dans la province de Blekinge par Lagerlund et Björck (1979). Différentes méthodes ont été utilisées sur une des carottes de sédiments: Plusieurs types de mesures paléomagnétiques et l'analyse du contenu en matière organique (perte au feu). Des datations au C-14 et des analyses polliniques ont été effectuées à différents niveaux de la carotte principale (IIIb) afin d'obtenir une chronologie du développement de la vallée. Des datations au C-14 et des analyses polliniques ont également été effectuées sur des carottes prélevées dans les tourbes déposées au Nord et à l'Ouest pour établir à quelle époque le lac fut recouvert de tourbe afin de dater le passage des sédiments lacustres à la tourbe, soit l'atterrissement du lac.

Le bassin sud a été occupé par de la glace morte après la déglaciation. Quand il fonda un lac se forma. Le lac fut dominé par des flots fluviaux. Les graviers déposés au fond du bassin correspondent à la phase de fonte de la glace morte et à l'accumulation de dépôts fluvioglaciaire dans un lac. L'analyse pollinique de ces graviers permet de les dater du Dryas récent (11.000- 10.000 ans BP). Une

gyttja argileuse recouvre le gravier et peut être corrélée au Préboréal.

Dès 9.500 ans BP, la région a séchée pendant une certaine période, fait révélé par des traces nette d'érosion dans la carotte. Dans le courant du Boréal, le niveau de l'eau est remonté. La partie centrale du bassin consiste en une gyttja à détritrus fin accumulée à une plus grande profondeur d'eau que la gyttja à détritrus grossier (fragments de branches et de racines en plus grand nombre) trouvée en dessus. Il y a 4000 ans, le lac était très peu profond et avait disparu entièrement peu après l'atterrissement total. Dès lors une tourbe à bois de bas marais s'est déposée. Une rivière coulait encore à l'est de l'esker. Au bord de la rivière, les arbres et les buissons devinrent plus fréquents.

Pendant la dernière partie de l'âge du fer, une baisse des pourcentages de pollen d'arbre indique un défrichement. Les bords de la rivière ont probablement dès cette époque utilisés comme pâturages. Des signes d'agriculture au pendant le moyen-âge sont démontrés par les pollens de céréales trouvés dans la carotte. Une nette augmentation de la fraction sableuse dans les sédiments de cette période prouve aussi que la région était cultivée et que l'érosion des sols était favorisée. Le bassin nord était une baie peu profonde du lac et fut comblé plus tôt que le bassin sud (vers 7000 ans BP). Le bassin ouest était séparé des autres et les tourbes s'y déposèrent aux environs de 5000 ans BP (comblerent encore plus tardif).

Sammanfattning

Arbetets syfte var att göra en utvecklingshistorisk tolkning av området kring Örseryd, mellersta Blekinge. Ett 2000 x 600 m stort område ytkarterades, varefter olika enheter definierades och korrelerades med tidigare undersökningar utförda i Blekinge. Arbetet koncentrerades sedan till torvmarksområden påträffade under ytkarteringen. Tre torvmarksområden kan urskiljas inom undersökningssområdet. Två ligger i anslutning till varandra i östra delen av området intill Bräkneån och benämns därför Örserydsmaden. En tredje torvmark påträffades i dalgångens västra del. Torvmarkerna undersöktes med ryssborr, där en mängd punkter borrades för att klarlägga sedimentinnehåll och bottentopografi. Olika metoder användes för att bedöma materialets sammansättning. Kornstorleksanalyser, miljömagnetiska analysmetoder och en bedömning av mängden kol gjordes i en centralt belägen huvudborrkärna. En analys av pollenförekomsten i kärnan och kol 14 analys utgör grunden för bedömningen av tidsförhållandena. Ytterligare två borrhåll användes för att med pollenanalys och kol 14-datering fastställa norra Örserydsmadens och västra torvmarkens igenväxning.

Madens södra del kan tolkas som en dödisgrop, där ett isblock legat kvar sedan isens avsmältning. I takt med att isen smälte, bildades en sjö. Vid bormingarna påträffades i botten på dödisgropen grovsand, som med pollenanalys kan dateras till slutet av Yngre Dryas zonen, den senaste kallperioden. Ler-

gyttja med ökat organiskt innehåll bildades under preboreal tid. Vattennivån i sjön sjönk ungefär 9500 BP, för att därefter åter stiga. Detta markeras av ett gruslager strax ovanför den tidigare nämnda lergyttjan. Då vattennivån ökade avsattes gyttja, i början i form av findetritusgyttja och ovanpå denna grovdetritusgyttja med pinnar och rötter. Vattengenomströmningen var troligen låg under denna tid. Utvecklingen tyder på en naturlig igenväxning av sjön genom ansamling av material, främst organiskt på sjöns botten. För 4000 år sedan återstod en mindre och grundare sjö täckande det område, som idag utgörs av fuktängar. Sjön växte slutligen igen till ett kärr. Träd och buskar invandrade, vilket indikeras av lövkärrtorv bestående av trädfragment. Pollenförekomsten tyder på en ökad kulturpåverkan i form av skogsröjning under järnålden. Troligt är att maderna sedan dess utnyttjats som betesmark fram till idag. Tecken på uppodling under medeltiden kan konstateras eftersom odlingsväxter i form av sädeslag påträffas i pollenproverna. Åns bädd fluktuerar och påverkar de intilliggande fuktängarna. En ökad mängd mineralpartiklar tyder på en större påverkan av det intilliggande uppodlade jordområdet och detta orsakar ökad erosion i dalgången. Den norra grundare delen av Örserydsmaden har växt igen tidigare (ca 7000 år BP) än den södra delen. Den västra torvmarken präglas av en lugnare igenväxningsföljd. Igenväxningen skedde ca 5000 år BP.

1 Introduktion

1.1 Målsättning och bakgrund

Syftet med arbetet var att genomföra en stratigrafisk undersökning och en utvecklingshistorisk och landskapshistorisk tolkning av sedimenten i Bräkneåns dalgång i anslutning till Örseryds by 15 km norr om Bräkne-Hoby i Blekinge (fig. 1).

I området finns avlagringar från deglaciationen fram till nutid. Sedimenten i området kan indelas i två olika typer. Den

första typen avsattes under deglaciationen och består av morän, sjösediment och fluviala sediment, den andra avsattes i de lägre partierna i dalgången under Holocen och utgörs av torv och sjösediment. Efter jordartskarteringen av hela området skulle torvmarken undersökas mera utförligt med hjälp av borrhörningar. Ett urval representativa borrhörningar borde analyseras avseende pollen, kol 14-ålder, organisk halt och miljömagnetiska parametrar för att definiera kronologi och miljöutveckling.

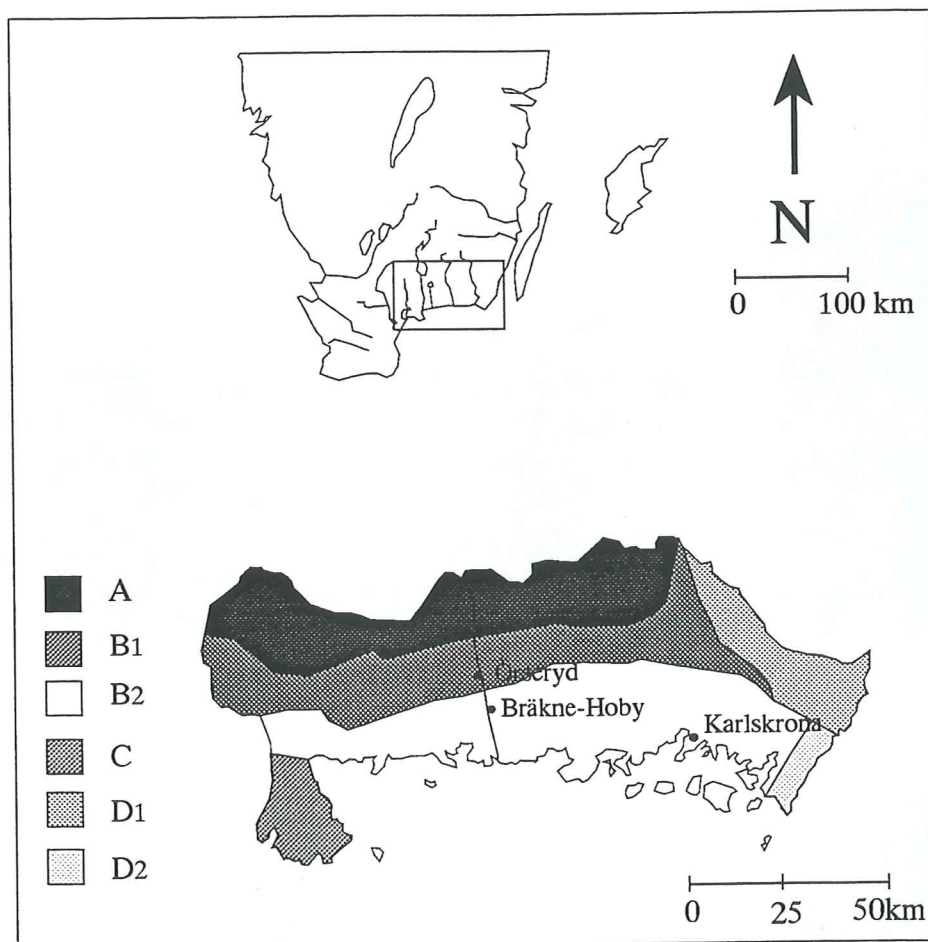


Fig. 1. Karta över Sydsverige och Blekinge som visar lokalens geografiska läge och en topografisk indelning av landskapet (Berglund 1966 efter Björnsson 1946). A) Nordblekinska urbergsslätten, B) Dallandskapet med det norra brutna landskapet (B1) och det södra planare (B2), C) Lister halvön och D) Den Östblekinska urbergsslätten med fastlandsområdet (D1) och skärgårdsområdet (D2).

Naturvårdsverket planerar ett naturreservat inom området, varför det har genomgått en detaljerad undersökning (Gustavsson 1975) med hänsyn tagen till topografi, vegetation och markanvändning. Vid undersökningarna framkom, att Örserydsområdet var av intresse av kulturhistoriska, biologiska, landskapsbildmässiga, sociala och geologiska orsaker. Enligt Gustavsson (1975) är det av betydelse att bibehålla den äldre bebyggelsen och odlingsmiljöerna med det öppna landskapet.

1.2 Bebyggelsehistorik

Örseryds by är omnämnd för första gången 1583/84 med namnet Örsserödt. Byn har troligen fått sitt namn efter Örssjön som ligger nordväst om bebyggelsen (Wirén 1962). "Ör" kan syfta på de stenar som sticker upp ur sjön. På dialekt kallades dessa grund "öringar". Ryd-namnen antas ha uppkommit under början av medeltiden i Blekinge (Hallberg 1990). Ryd kommer från verbet rödja och anses ha betydelsen "Till odling uppräjd mark (ofta i skog med kvarlämnade stubbar)". Byn ingick i Bräkne Hoby socken. I socknen levde under 1700-talet 3.100 människor varav ca 330 var bönder (Sjöborg 1792).

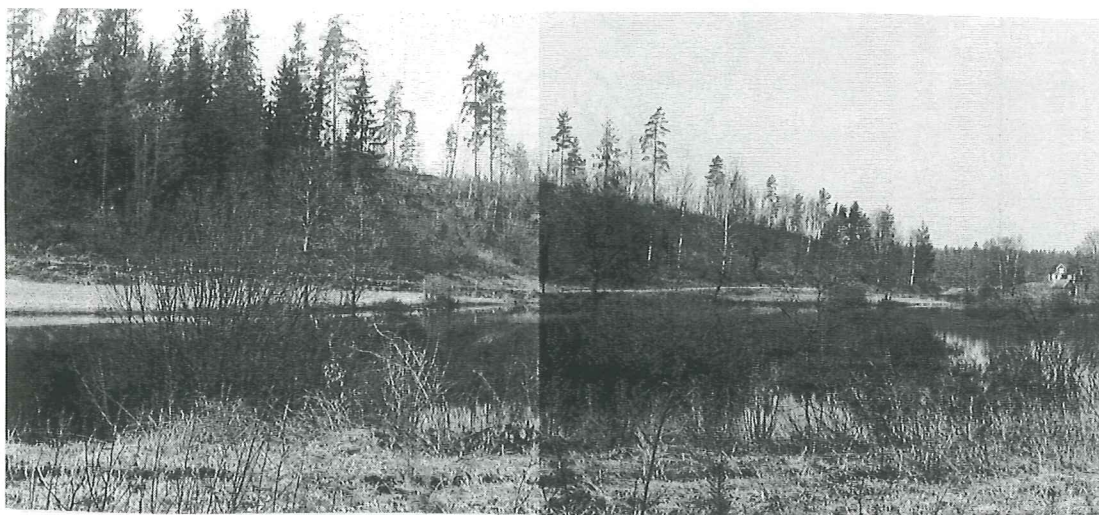


Fig. 2. Vy över åsen och ån från sydöst.

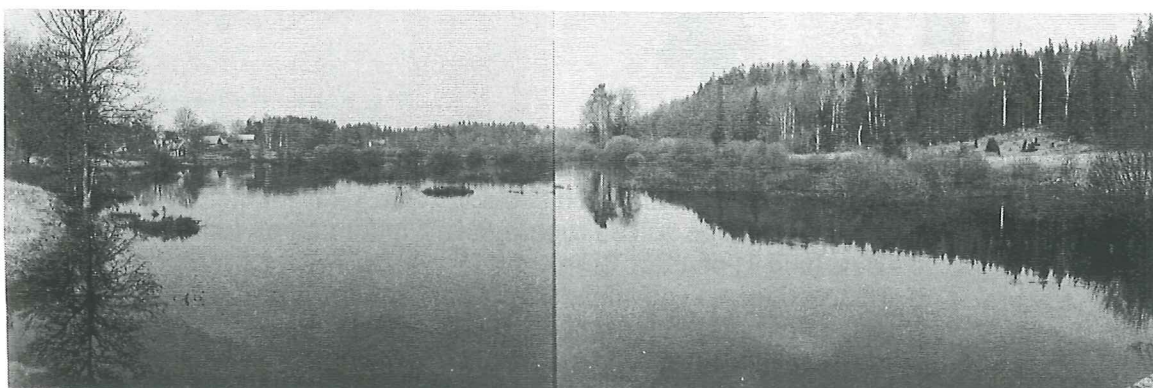


Fig. 3. Vy över södra torvmarken sett från söder. Området är översvämmat av vårflooder.

2 Områdesbeskrivning

2.1 Topografi och läge

Bräkneån har sitt källområde i sjön Tiken, belägen SO om sjön Åsnen i Småland. Bräkneån rinner till en början fram i en väl definierad NNV-SSO-orienterad sprickdal, för att över den blekingska kustslätten i söder ha ett mer vindlande förlopp innan den mynnar i Östersjön vid Järnavik (fig. 1). Undersökningsområdet är beläget vid och strax under högsta kustlinjen, vilken för Blekinge ligger på ca 65 m.ö.h. (Ringberg 1971; Björck 1981). Undersökningsområdet om-

ges av högre bergs- och moränterräng på 55-80 m.ö.h. medan själva sprickdalen är utfylld av sorterade sediment med sedimentöverytor upp till ca 50 m.ö.h.

Undersökningen koncentrerades till ett 2000 x 600 m stort område av Örseryds dalgång med Örseryds by liggande centralt på en rullstensås (fig. 2). Större delen av detta område är ett öppet jordbrukslandskap (bys inägomark). Ån flyter strax öster om rullstensåsen, omgiven av fuktängar, även kallade madar (fig. 3). Dessa madar har under lång tid utgjort betesmark. Örserydsmaden öster om



Fig. 4. Västra torvmarken sett från öster.



Fig. 5. Vy över den västra delen av undersökningsområdet sett från norr.

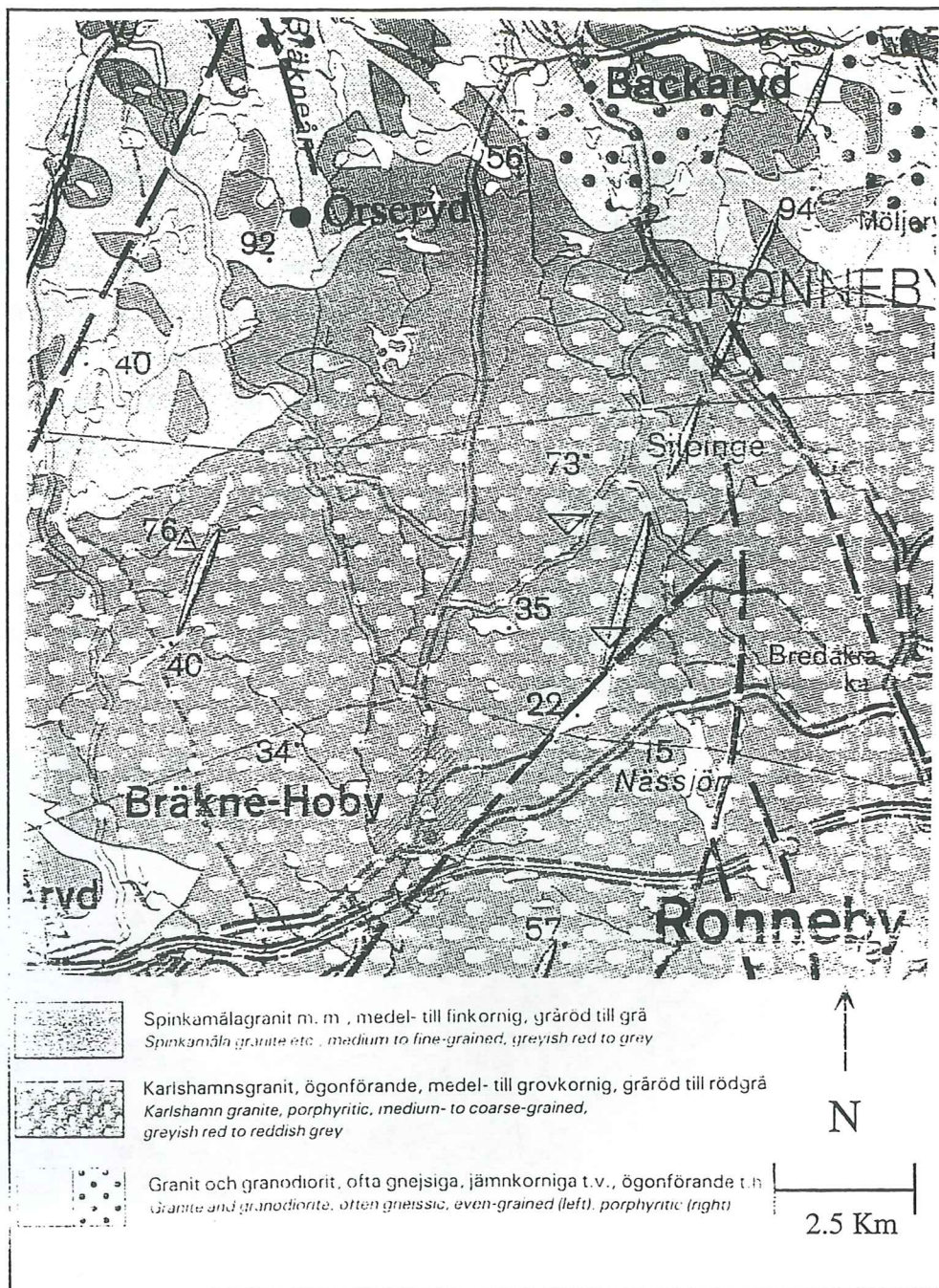


Fig. 6. Berggrundskarta över Örserydsområdet (ur Kornfält och Bergström 1991)

rullstensåsen kan delas in i två områden, ett nordligt och ett sydligt. En torvmark i form av ett kärr förekommer även inom ett lägre parti väster om rullstensåsen (fig. 4 och 5).

2.2 Berggrund

Området kring Bräkne-Hoby (fig. 6) domine-
ras av Karlshamnsgranit (Kornfält och Berg-
ström 1991). Merparten av området kring
Örseryd består av Spinkamålagranit med
undantag av området öster om ån, som består
av hornbländeförande gnejsgranit (Hedström
och Wiman 1906). Karlshamnsgraniten är
grå till rödlätt och är en medel-till grovkornig
porfyrisk bergart med stora fältspatsögon.
Den kan vara något gnejsig (Kornfält och
Bergström 1991). Förekomsten av mörkare
mineral i karlshamnsgraniten varierar. Vid
gränserna till andra bergarter är karlshamns-
graniten oftast sur. Fältspatsögonen fortsät-
ter gärna till kontakten med andra bergarter,
men kornstorleken blir mindre. Karlshamns-
graniten är oftast yngre än omkringliggande
bergarter.

Spinkamålagraniten hittas fläckvis i liten
mängd. Den är finkornig och grå till ljusröd i
färgen. Spinkamålagraniten består av kvarts,
mikroklin och plagioklas. Även ortoklas,
biotit, magnetit och titanit kan förekomma
(Hedström och Wiman 1906). Mikroklinen
bildar vid Örseryd centimeterstora ytor, vil-
ket medför att bergarten liknar porfyr. Spinka-
målagraniten har daterats till ca 1360 miljo-
ner år före nutid (Kornfält och Bergström
1991).

Den granit och granodiorit som förekom-
mer i undersökningsområdets östra delar är
ögonförande och sträcker sig i ostlig rikning

till kusten vid Nättraby. Närmare kusten är
bergarten gnejsig (Kornfält och Bergström
1991).

2.3 Kvartära avlagringar

En generell litostratigrafi för Blekinge upp-
rättades av Lagerlund och Björck (1979) (fig.
7). Enligt denna tillhör morän och glacifluviala
avlagringar på nivåer över ca 35 m.ö.h. den
s. k. Svängstaformationen. Moränen kan dra-
pera berggrunden eller bilda självständiga
kullformer vid och över högsta kustlinjen.
Isälvs materialet bildar getryggformade åsar,
kamekullar och kamedeltan. Dessa sediment
kan överlagras av Mörrumsformationen, be-
stående av varvig lera (Ekeby varved clay)
samt deltsediment (Danstorp member). Den
senare är vanligen ej uppbyggd till högsta
kustlinjen utan till ca 55 m.ö.h.

I Mörrumsåns dalgång längre väster ut på-
träffas deltatyor avsatta på lägre nivåer. På
nivåer lägre än 35 m.ö.h. ersätts dessa
formationer av Listerbyformationen (Lager-
lund och Björck 1979). I bassänger har senare
avsatts organiska sjösediment och
torvavlagringar, benämnda Ronneby
formationen.

Tidigare undersökningar i anslutning till
Bräkneåns dalgång är utförda av bland annat
Björck (1981). Den närmast liggande tidigare
undersökta lokalen är Sävsjömåla, vilken lig-
ger 1 kilometer sydsydost om Örseryd och
består av glacifluviala sediment. Avlagrin-
gen har av Björck (1981) tolkats som ett
kamedelta bildat i anslutning till smältande
dödis.

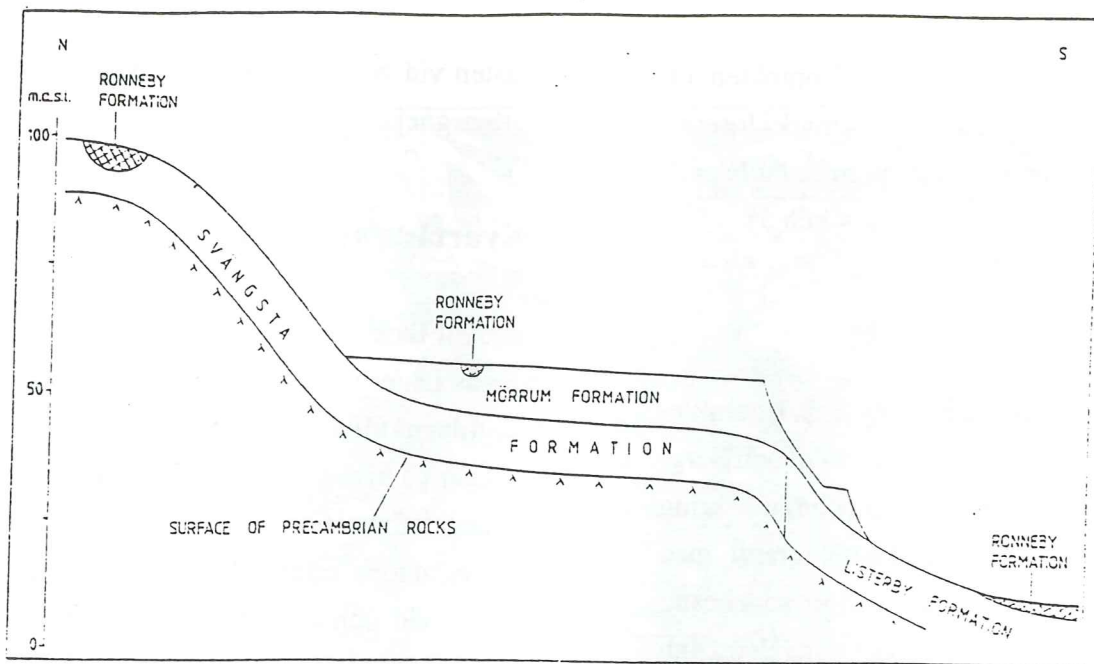


Fig. 7. En generell bild som illustrerar relationerna mellan de fyra litostratigrafiska formationerna i Blekinge (Lagerlund och Björck 1979).

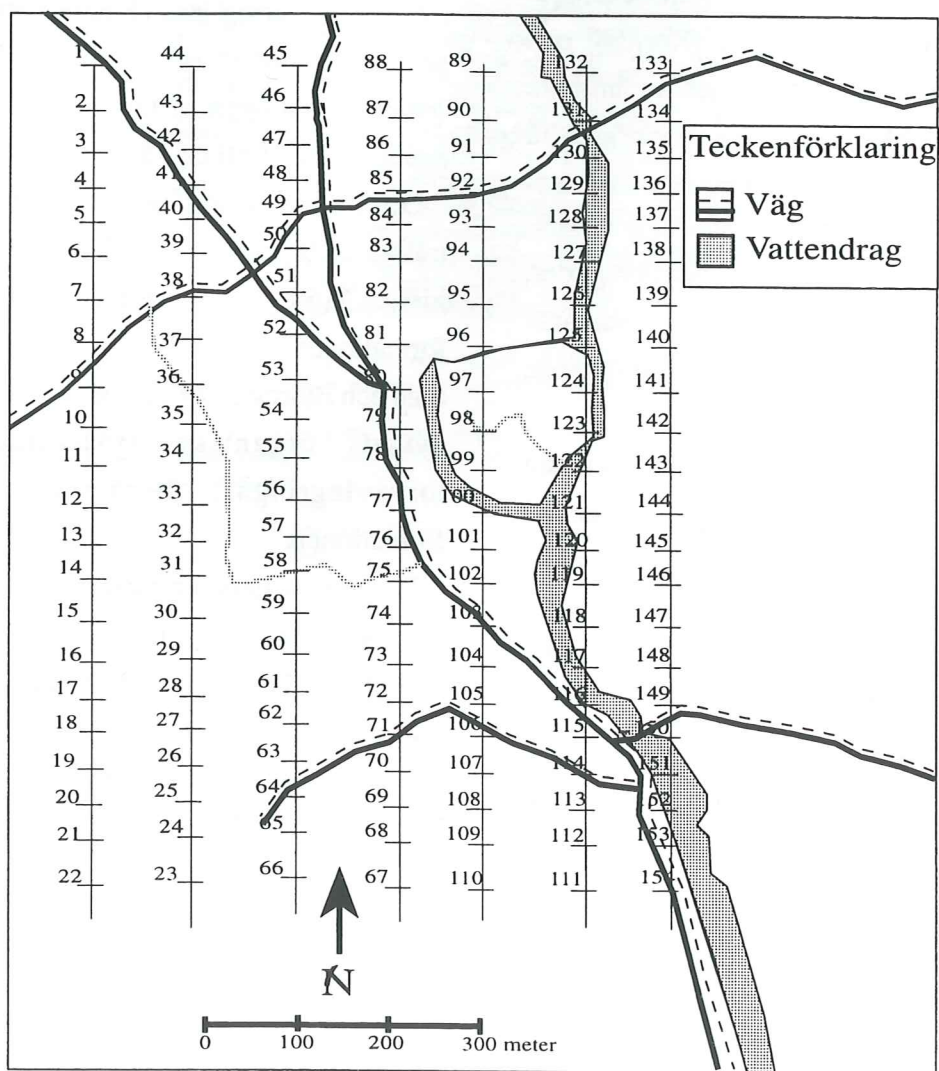


Fig. 8. Kartan visar de punkter som provtogs vid ytkarteringen.

3 Metodik

Området flygbildstolkades för att erhålla en översiktlig uppfattning om landformer och sedimentfördelning. Flygbildstolkningen, utförd på flygbilder i skala 1: 30.000, utgjorde grunden för den ytkartering som senare utfördes i undersökningsområdet.

3.1 Fältarbete

3.1.1 Ytkartering

Ytkartering utfördes med hjälp av ytkarteringsborr och spade. Kartunderlag för karteringen var ekonomiska kartan förstorad till skalan 1:5000 och den tidigare utförda flygbildstolkningen. Jordartsbedömning utfördes med 50 meters mellanrum längs nord-sydliga karteringslinjer med 100 meters mellanrum (fig. 8). Vid varje provpunkt bedömdes sedimenttyp och kornstorlek. Gränsdragningen i den resulterande jordartskartan har gjorts med utgångspunkt från morfologiska gränslinjer och interpolering mellan provtagningspunkterna. Grustäcker inom området undersöktes översiktligt. Representativa jordartsprover av olika sedimentenheter togs för kornstorleksanalys.

3.1.2 Borrningar

På fuktängarna öster om åsen utfördes ett antal borrningar med s.k. ryssborr. Norra och södra delarna av dessa ängar skiljs åt av ett parti med grusigt, sandigt sediment. I södra området borrades 14 punkter, i norra 6 punkter. Dessa lades i 5 respektive 2 linjer med förtätningar mot centrala partiet (fig. 9). Yt-

terligare 3 borrningar genomfördes väster om rullstensåsen, i det område som på jordartskartan definieras som torv. Vid Stengrepen, beläget 2 till 2,5 kilometer söder om Örseryd, borrades ytterligare en punkt. Sedimentbeskrivningarna utfördes i fält. Dessa ligger till grund för korrelationer och tolkningen av sedimenten. Borrpunkterna IIIb (fig. 10), Vb och xx valdes ut för de fortsatta undersökningarna i laboratoriet. Sedimenten tillvaratogs och förvarades i kylrum, tillslutna i plast och pvc-rör.

3.2 Laborativt arbete

3.2.1. Kornstorleksanalys av minerogena sediment

Kornstorleksanalys utfördes på insamlade sedimentprover utskiljda vid jordartskarteringen. Alla prover utom leran siktades. Proverna torkades i 105° över natten. Ett prov togs ut för siktanalys, ett annat för hydrometeranalys med undantag för leran som ej innehöll någon grov fraktion. Provmängden för hydrometeranalys anpassades med hänsyn till mängden ler i provet.

För siktanalysen användes provdelare för att dela provet till rätt vikt. Därefter togs alla partiklar större än 22.4 mm bort. En skåltarerades och proverna vägdes. Provet dispergerades genom att tillsätta 0.05 M natriumpyrofosfat ($\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$) till 5 cm över sedimentytan. Lösningen blandades tills alla aggregat lösts upp. Provet tvättsiktades i tvättsikt med 0.063 mm maskvidd. Material >0.063 mm torkades därefter i 105° värme över natten. Efter vägning siktades provet i siktsats med 1/2-F intervall under 15 minuter i skak-

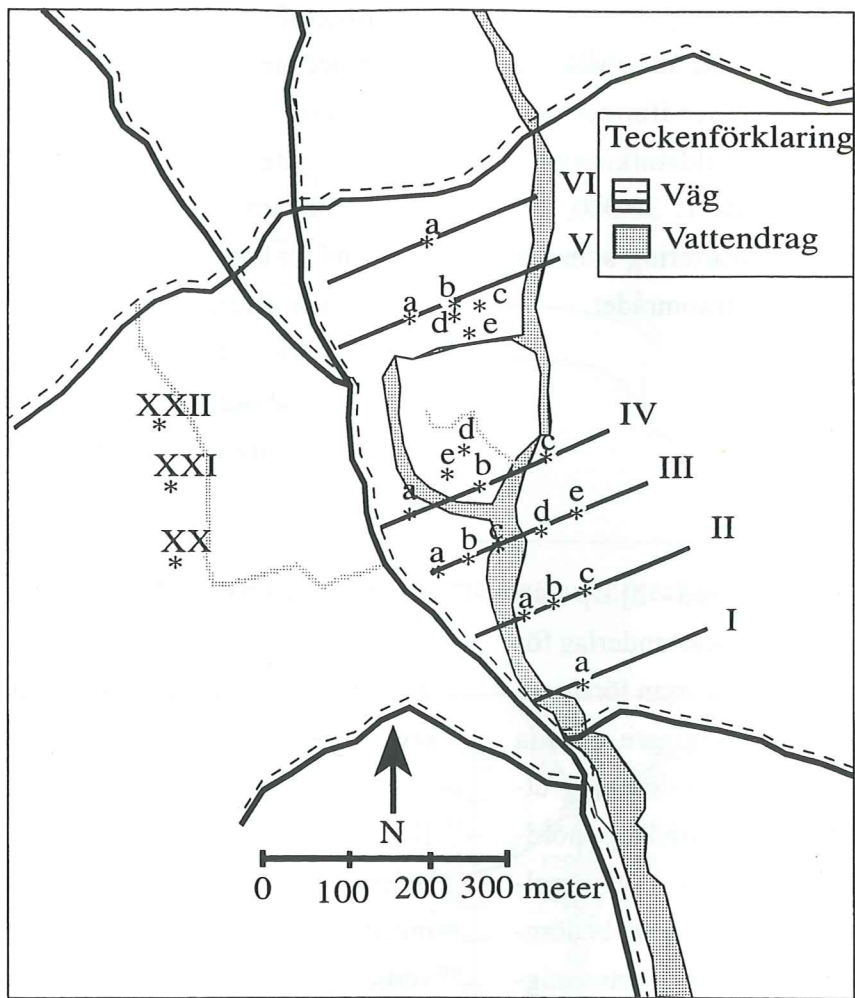


Fig. 9. Kartan visar torvmarkernas borrhöjningar och transekter.

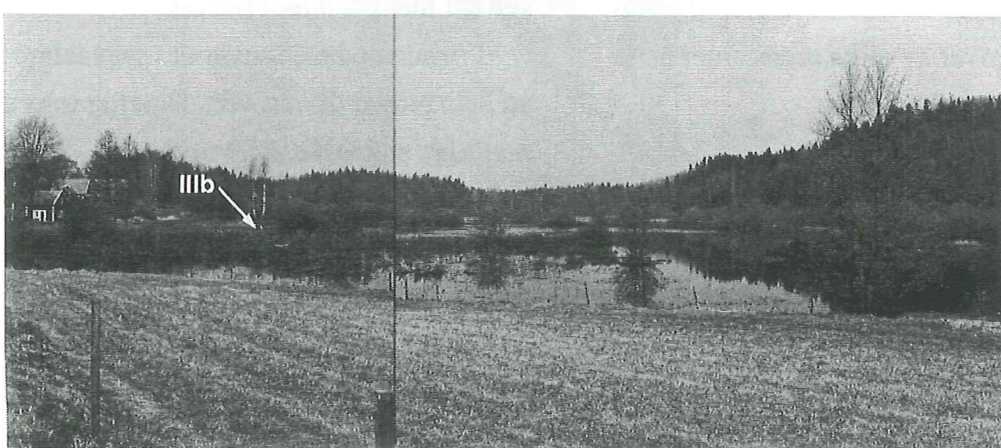


Fig. 10. Vy över den södra torvmarken med borrhöjning IIIb sett från söder.

maskin, varefter kvarvarande material på varje sikt vägdes.

Sediment från samtliga prover analyserades med hydrometeranalys. Analysen utfördes i ett rum med konstant temperatur och luftfuktighet. Aggregat krossades i mortel och sikades i en 2 mm sikt. Varje prov placerades i en mätcylinder och vägdes, varefter 100 ml 0,05 M natriumpyrosfosfat ($\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$) plus 300 ml destillerat vatten tillsattes. Provet i varje rör dispergerades i rotationsvagg under 15 minuter. Destillerat vatten tillsattes till 100 ml, varefter provet omrördes till jämn suspension med silomrörare. Därefter nedfördes hydrometern, varefter densiteten avlästes under ett dygn med successivt längre intervaller enligt gängse metod (Talme och Almén 1975).

3.2.2 Analys av sediment från borrhärna IIIb

En utförligare tolkning av sedimenten i den tillvaratagna borrhärnan (fig. 11) gjordes. De i fält bedömda sedimenten beskrevs noggrant i laboratorium och prover togs ut för bestämning av organisk halt, miljömagnetisk analys, pollenanalys och kol 14-datering.

3.2.3 Analys av sediment från borrhärnor Vb och XX

En tolkning av de i kärnan förekommande sedimenten utfördes, såsom IIIb i laboratorium. Sedimenten i anslutning till den förmodade igenväxninggränsen togs ut för pollenanalys och kol-14 analys. Till pollenanalys insamlades 4 prover, två på var sida om den förmodade igenväxningsgränsen.

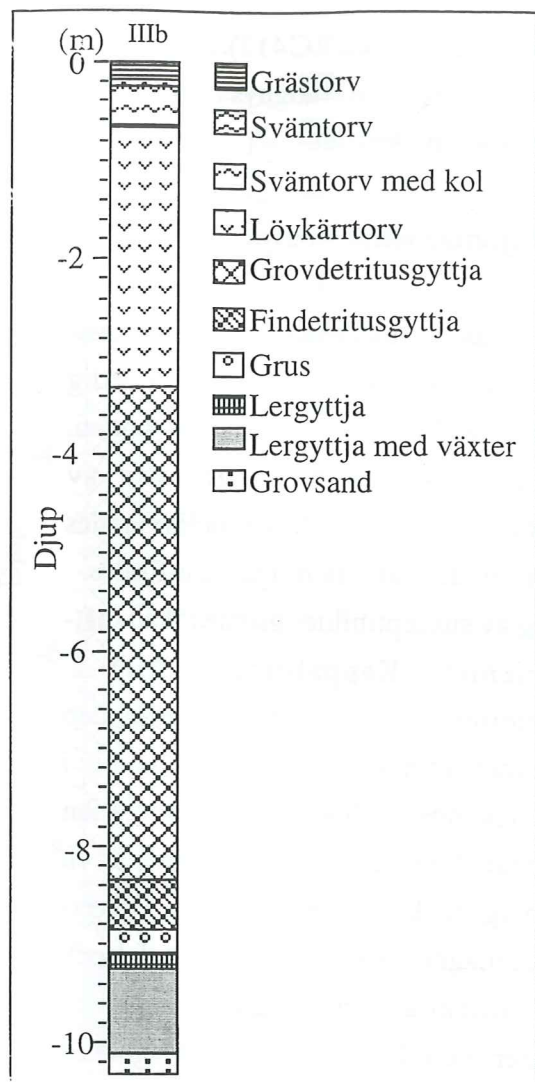


Fig. 11. Figuren visar kärnan IIIb.

3.2.4 Analys av organisk halt och kolmängd

I borrhärna IIIb togs 36 prover. De togs på varje halvmeter från markytan ner till 8 meters djup. Därefter togs tätare prover med 10 cm mellanrum ned till 10.32 m (botten). Dessa torkades i ugn i 105 ° i 24 timmar.

Materialet förvarades i exicator för att inte ta upp fukt. Proverna vägdes i kvartskepp till en vikt mellan 0.150 gr och 0.350 gr beroende på den förväntade mängden organiskt material i provet. Materialet hettades gradvis upp från en temperatur på 100° C till 950° C under 20 min i en Leco Multifas

karbonanalysator (Leco RC 412). Halten CO₂ bestämdes och resultatet angavs i procent kol av det torkade materialet.

3.2.5 Miljömagnetisk analys

Prover till magnetiska analyser togs ut i plastburkar med måttet 6-8 cm³ i en kontinuerlig serie. Ett hål borrades i burkarnas botten. Detta underlättade provtagningen av sedimentet från kärnan. Proverna förvarades i kylrum till dess att mätningarna utfördes. Mätning av susceptibilitet gjordes med mätinstrumentet Kappabridge KLY-2. Susceptibiliteten är ett värde på mängden ferrimagnetiskt material, som förekommer i provet (Thompson 1986). SIRM (Saturation Isothermal Remanent Magnetization) är en annan magnetisk parameter som även påverkas av de magnetiska partiklarnas storlek och förekomsten av antiferromagnetiska mineral (Sandgren och Risberg 1990). Magnetisk mättnad (saturation) erhålls genom att provet magnetiserades till 1 Tesla i en Redcliff. Pulse Magnetic charger, varefter den inducerade remanensen mättes i en spinner magnetometer (minispin). Provet magnetiserades därefter ett svagt negativt fält på 100 mT (IRM_{100mT}) och den inducerade magnetismen mättes på nytt.

För att inducera den anhysteriska remanenta magnetismen (ARM) används en "Molspin Anhysteretic Remanent Magnetizer". ARM erhålles om provet utsätts för ett avtagande växelströmsfält (0.1 till 0 Tesla) i ett samtidigt svagt (0.01 Tesla) likströmsfält. ARM kan relateras till koncentration och förekomst av mycket finkorniga magnetiska partiklar i provet (Oldfield och

Maher 1984). Om SIRM kurvan följer susceptibilitets kurvan tyder detta på att endast en typ av ferromagnetiskt mineral dominerar i kärnan.

Baserat på kvoten IRM_{100mT} / SIRM erhålles S-kvoten (Stober och Oldfield 1979). S-kvoten är ett mått på dominerande magnetisk mineralogi.

$$\frac{\text{IRM}_{100\text{mT}}}{\text{SIRM}} = \text{S-ratio}$$

HIRM (High Remanent Magnetization) räknades ut med hjälp av formeln, HIRM = (1-s) * SIRM / 2. Koncentrationen av magnetiska mineral är uttryckt per viktenhet. HIRM anger koncentrationen av antiferromagnetiska mineral i provet. ARM (Anhysteretic Remanent Magnetisation) mättes genom att utsätta provet för en ökande växelströmstyrka upp till 100 mT och därefter avtagande växelströmstyrka och samtidigt en jämn likströmstyrka på 0.1 mT (Snowball 1993).

3.2.6 Pollenanalys

Sammanlagt togs 43 prover för pollenanalys. Dessa förvarades i plaströr i kylrum tills laboratoriet arbetet påbörjades. 20 prover (fig. 12) från borrhyp IIIb och 4 prover från borrhyp Vb och XX preparerades enligt följande metod. Pollenproverna anrikades enligt standardmetodik (Faegri och Iversen 1989). Minerogent material såsom silt och sand avskiljdes med hjälp av kortvarig sedimentation under 5 sekunder. Lerfraktionerna avskiljdes med HF, karbonater upplöstes med saltsyra (10% HCl), humusämnen togs bort med 10% NaOH.

Vid preparattillverkningen placerades lika delar neutralröd, glycerin (utspädd) och fram-preparerat sediment på objektglaset, varpå täckglaset lades över. Provet lackades för bättre bevarande.

Vid pollenräkningen artbestämdes och räknades minst 300 pollen och sporer per prov med hjälp av mikroskop. Tillräckligt många kunde dock ej räknas i det understa provet av borrhunkt IIIb.

3.2.7 Kol-14 analys

Från borrhunkt IIIb togs 3 prover ut för kol-14 datering (fig. 13). Från borrhunkt Vb och XX togs ett prov från vardera punkten. För varje prov togs en provpelare omfattande 5 till 10 cm sediment (tab. 1).

De utvalda provnivåerna motiveras på följande sätt. Från borrhunkt IIIb analyserades Örseryd 1 för att bestämma åldern på det förmodade erosiva grusskiktet. Örseryd 2 daterades för att tidsbestämma övergången mellan grovdetritusgyttja och lövkärtrorv vilken utgör igenväxningsskedet för södra Örserydsmaden. Örseryd 3 daterades med anledning av en trolig kulturpåverkan i anslutning till övergången mellan kärtrorv och svämtorv. Proverna Örseryd 4 och Örseryd 5 i borrhunkterna Vb respektive XX togs i anslutning till samma stratigrafiska nivå som Örseryd 3. Proverna lämnades till kol-14 laboratoriet i Lund och analyserades enligt standardmetoden för kol-14 analys (Håkansson 1968).

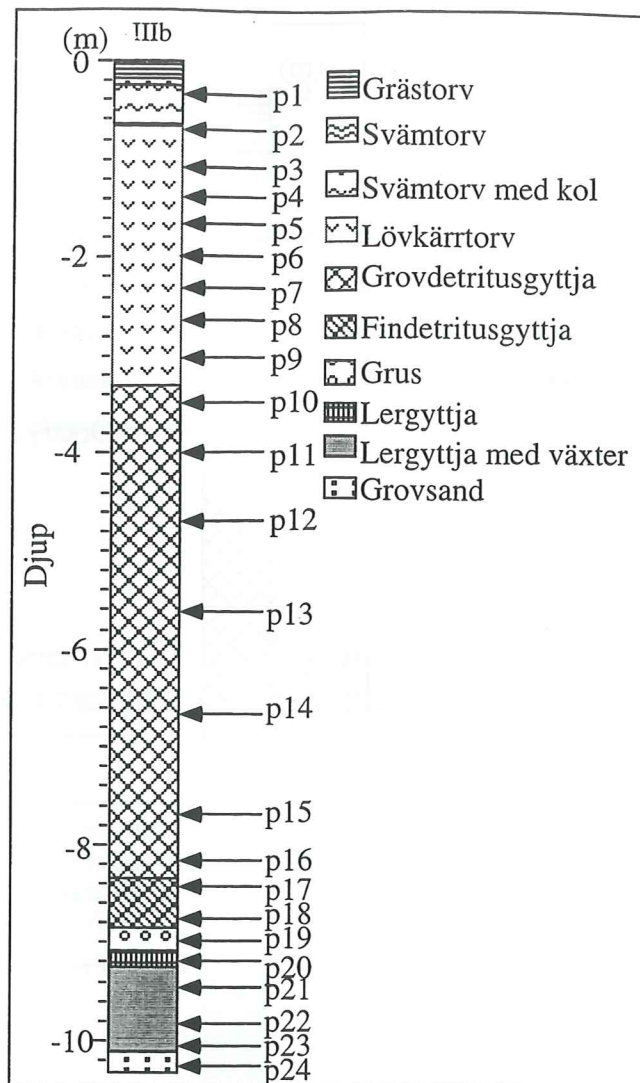


Fig. 12. Figuren visar huvudkärnan med de nivåer där prover togs ut för pollenanalys.

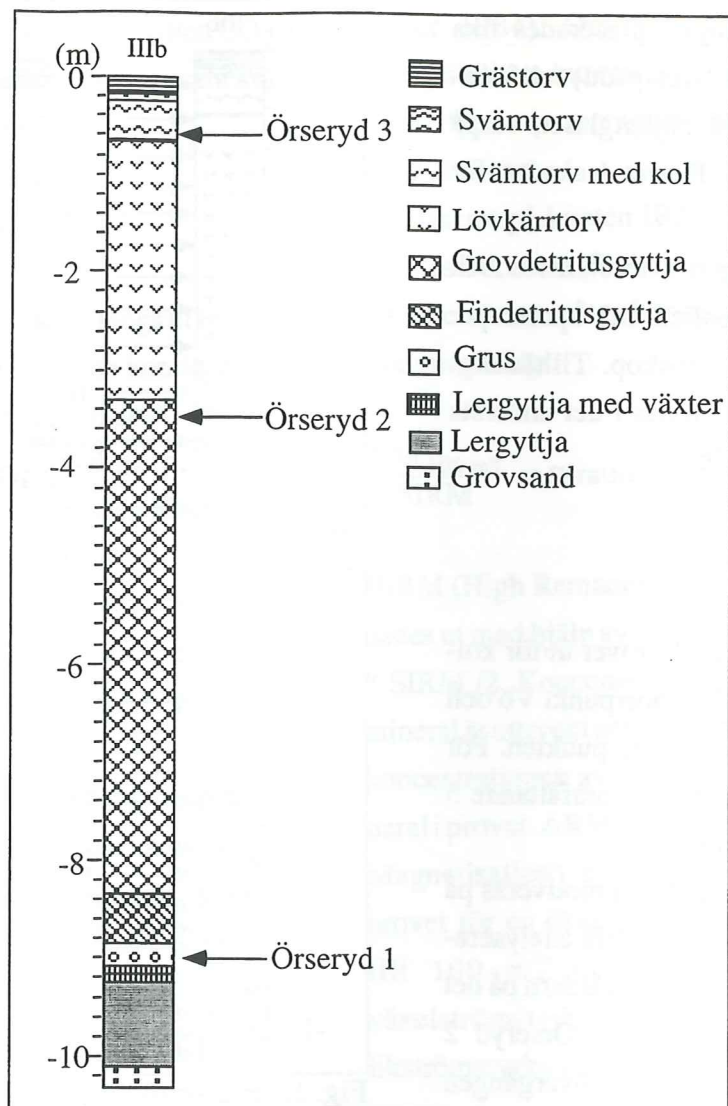


Fig. 13. Figuren visar de prover som togs ut till kol 14-analys i huvudkärnan.

Tabell 1. Prover för kol 14-datering.

Borrpunkt	Nummer	Nivå (m)	Provmaterial
IIIb	Örseryd1	9.10-9.05	Träfragment Liggande i grus.
IIIb	Örseryd 2	3.35-3.27	Grovdeptritusgyttja
IIIb	Örseryd 3	0.65-0.53	Svämatorv
Vb	Örseryd 4	2.23-2.18	Kärrtorv
XX	Örseryd 5	0.65-0.60	Grovdeptritusgyttja

4 Resultat

4.1 Jordartsfördelning

Med utgångspunkt från jordartskartan (fig. 14) kunde ett antal områden med olika kornstorlek och genes urskiljas (tab. 2). Dessa kan stratigrafiskt korreleras till tidigare undersökningar genomförda i Blekinge av Lagerlund och Björck (1979).

De fem representativa proverna från enheterna A, B, C och D togs ut i fält för att definiera de olika enheternas kornstorlek med kornstorleksanalys (fig. 15). Provpunkternas läge visas på jordartskartan (fig. 14).

Tabell 2. Indelning i stratigrafiska enheter och korrelation mellan enheter definierade i Örseryd och traditionell stratigrafi i Blekinge.

Gustafson	Lagerlund och Björck	Genes
Enhet G	Ronnebyformationen	Organiska sediment huvudsakligen avsatta i dödisålor utbildade i enhet D/E
Enhet F	Mörnumformationen	Silt avsatt i Baltiska issjön
Enhet D/E	Mörnumformationen, Danstorp Member	Fluviala/lakustrina sediment avsatta under och vid Baltiska issjöns vikande strandlinje. Sedimentationen sker delvis mellan kvarliggande dödis.
Enhet C	Svängstaformationen	Isälvsmaterial avsatt som kamedelta vid en subakvatisk isrand samt delvis supraakvatisk glacifluvial sedimentation.
Enhet B	Svängstaformationen	Isälvsmaterial avsatt som subglacial tunnelfyllnad.
Enhet A	Svängstaformationen	Glacialt avsatt morän, senare sekundärt svallpåverkad under HK.

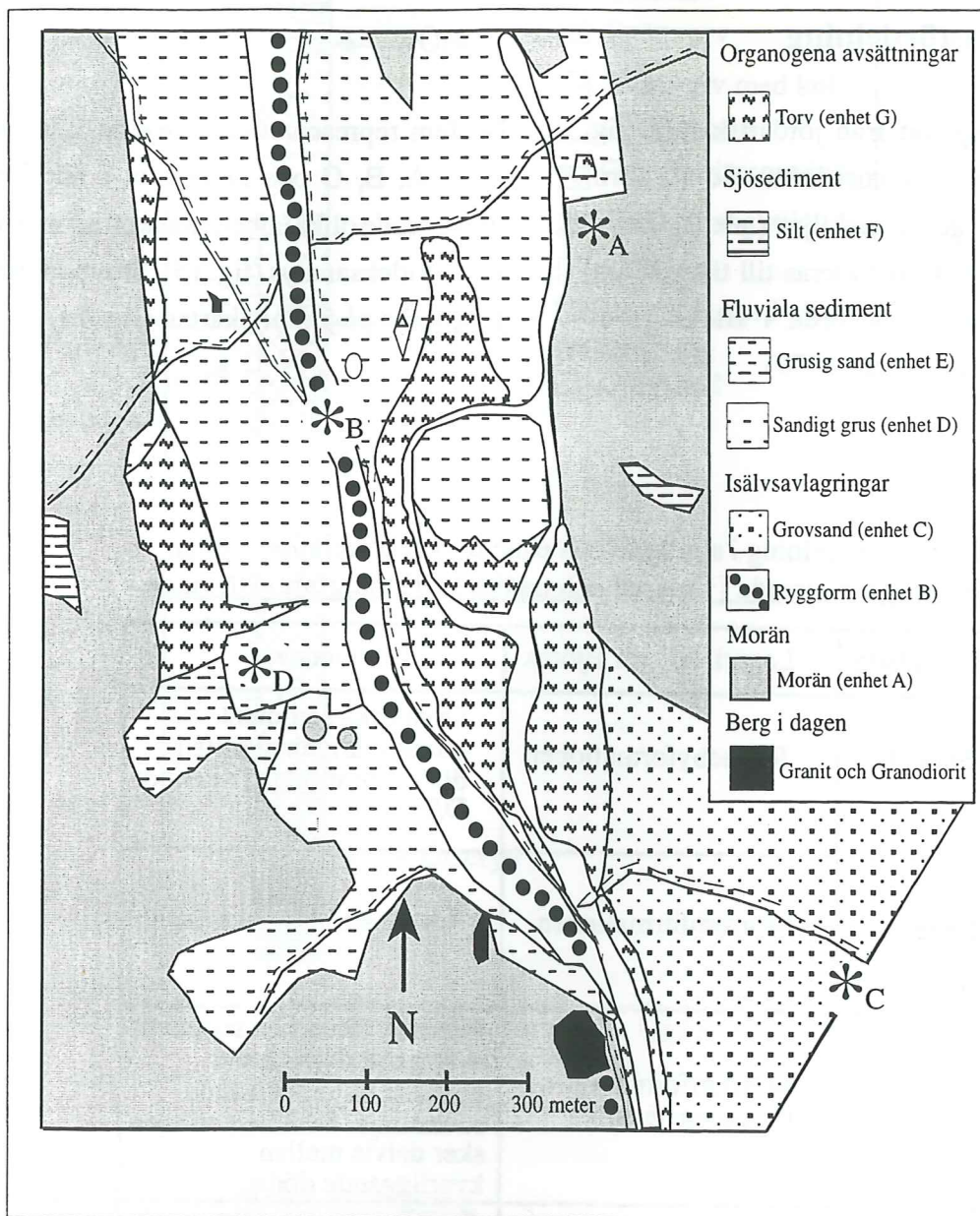


Fig. 14. Jordartskarta med sedimentenheter enligt tabell 2. Provpunkter för kornstorleksanalys markeras med en stjärna.

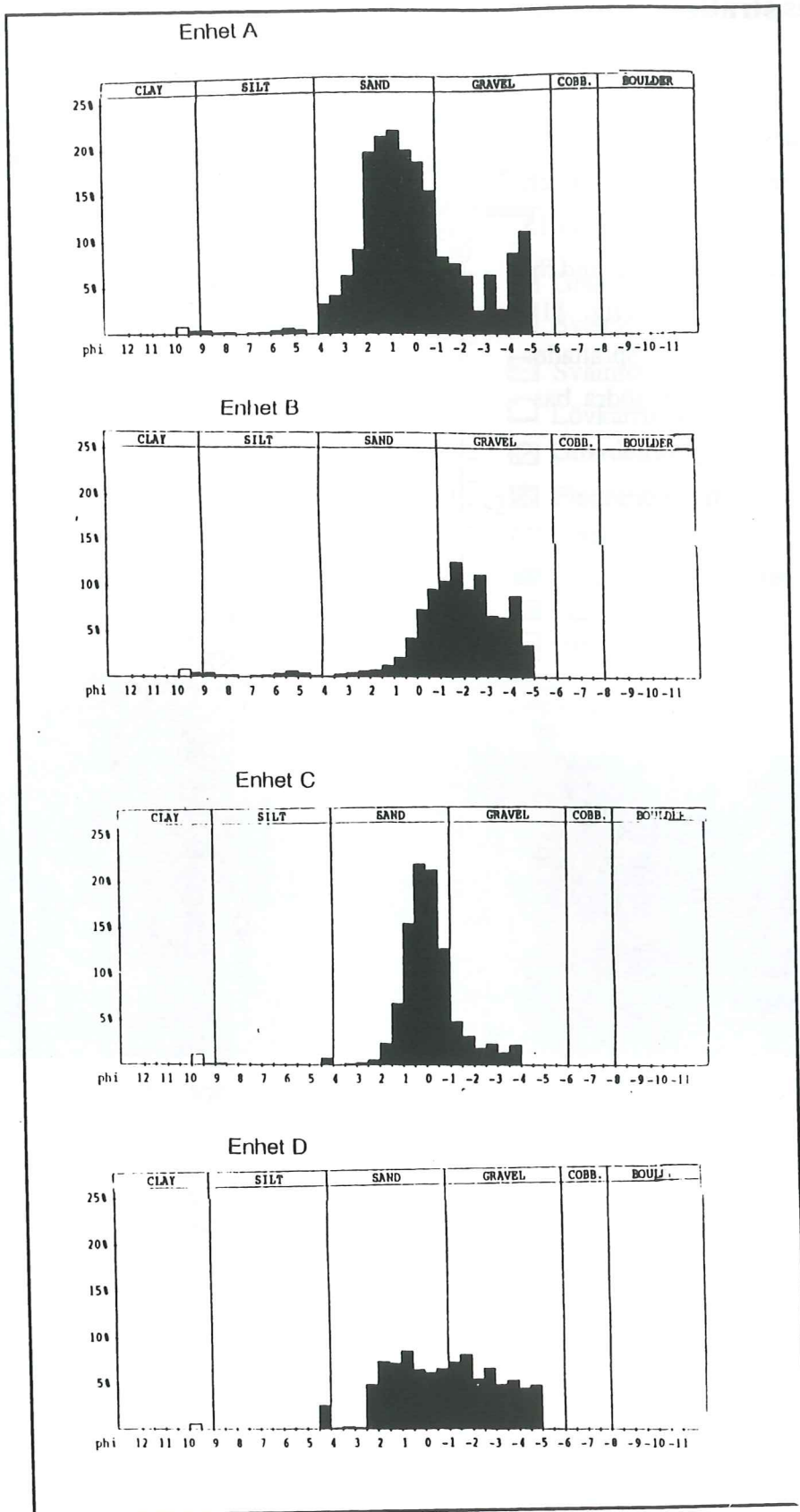


Fig. 10. Kornstorleksanalys av representativa prover ur urskiljda sedimentenheter. A, morän; B, isälvsmaterial; C, Isälvsmaterial avsatt som kamedelta; D, fluvialasediment. Kornstorleken i proverna utgörs till största delen av sand och grus.

4.2 Torvmarkens stratigrafi och utveckling

Arbetet koncentrerades till torvmarker, indelade i tre områden den södra, den norra och den västra. Inom den södra borrades totalt 15 borrhypunkter. Borrhypunkt IIIb står till grund för de laborativa undersökningarna (fig. 11). Utifrån de tolkade borrhypkärnorna upprättades ett antal transekter genom den södra bassängen (fig. 9).

Den norra torvmarken avskiljs från den södra av en terrass (fig. 16) med fluviatilt material (enhet E). De 6 punkter som borrhades i denna med huvudkärnan Vb kan knytas samman till den södra torvmarken.

Den västra torvmarken undersöktes med 3 borrhypunkter där huvudkärnan utgjordes av borrhypunkt XX.



Fig. 16. Vy över enhet E som avdelar Örserydsmaden i dess norr (vänster) och södra (höger) del.

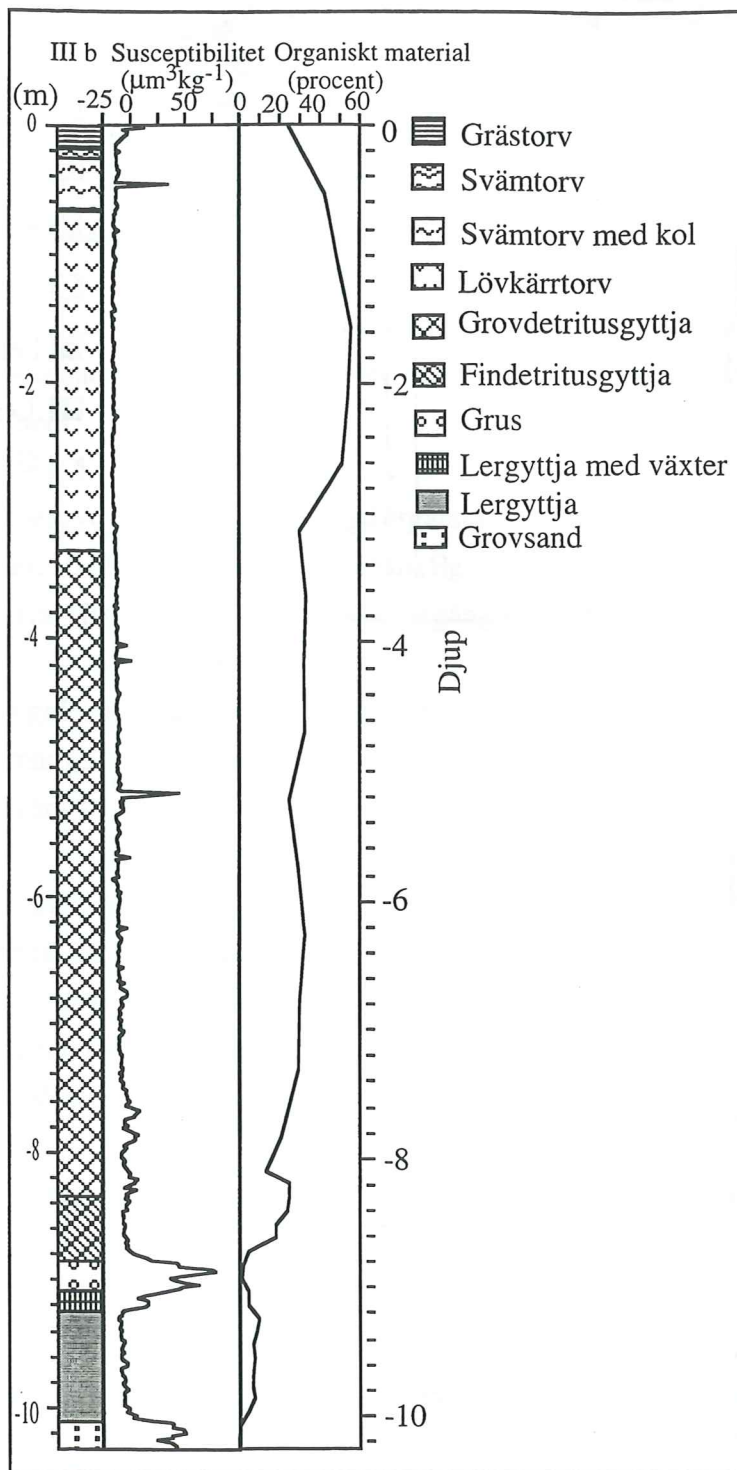


Fig. 17. Figuren visar huvudkärnan med kurvor för susceptibilitet och organiskt material.

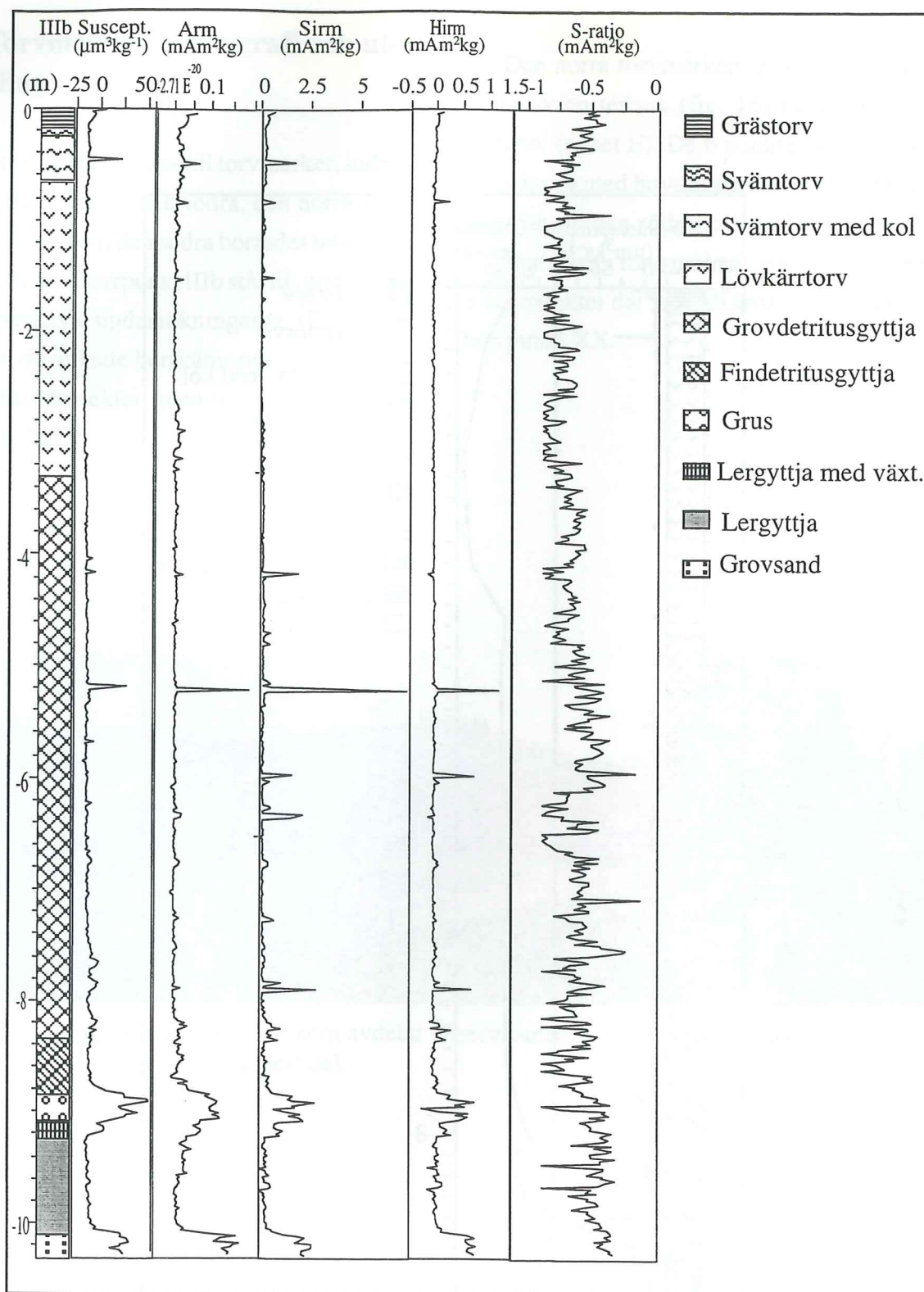


Fig. 18. Samtliga paleomagnetiska resultat i förhållande till borrhål IIIb.

4.2.1 Södra torvmarken, borrhunkt IIIb

Borrhunkt IIIb kunde tolkas stratigrafiskt med hjälp av den bedömning som genomfördes i laboratorium i förhållande till uppnådda re-

sultat av organisk halt, kolmängd (fig. 17) och miljömagnetisk analys (fig. 18). Kärnans stratigrafi kan tolkas och beskrivas enligt följande:

<u>Nivå (m)</u>	<u>Stratigrafisk beskrivning</u>
10.32- 10.11	Grå grovsand med liten mängd organiskt material (0.2-0.4 %)(fig. 17). Stor mängd ferromagnetiskt material (fig. 18). En gradvis övergång sker till ovanliggande sediment.
10.11- 9.25	Brun lergyttja med ökande mängd organiskt material till mellan 5 och 10%. Största värdet, 10.4%, uppmättes vid 9.35 m (fig. 17). Minskande mängd ferromagnetiskt material (fig. 18) och en gradvis övergång till ovanliggande sediment.
9.25- 9.13	Ljust gråbrun lergyttja med minskande organiskt material uppåt (fig. 17). Fortsatt låg mängd ferromagnetiskt material (fig. 18). En skarp erosiv gräns markerar övergången till ovanliggande sediment.
9.13- 8.89	Grått grus med liten andel organiskt material (1% och 5%). Mängden organiskt material ökar gradvis uppåt. I anslutning till erosionsytan hittades ett större träfragment. Den höga halten minerogent material visas med en ökning av mängden ferromagnetiskt material (fig. 18). Övergången till ovanliggande sediment sker gradvis.
8.89- 8.35	Brun findetritusgyttja. Mängden organiskt material är lägst i lagrets nedersta delar med halter på 5%. I övre delen av findetritusgyttjan ökar halten till mellan 17 och 25 % (fig. 17) med enstaka växtfragment. Mängden ferromagnetiskt material sjunker till en låg nivå (fig. 18). En gradvis övergång sker till ovanliggande lager.
8.35- 3.30	Mörkt brun grovdetritusgyttja. Ökande mängd organiskt material med undantag av ett lägre värde på 14% vid 8.25 m (fig.17). I den övre delen av sedimentet förekommer värden på mellan 29 och 33%. De ferromagnetiska värdena ökar

något mellan 8.35 och 7.20 m i samband med minskningen av det organiska materialet. Vid 5.20 m noteras ett värde med betydligt större mängd ferromagnetiskt material med samtliga paleomagnetiska metoder. Ökningen kan bero på en ökad minerogen halt till följd av fluvial påverkan men kan också, eftersom ökningen endast avser ett mätvärde, vara ett mätfel. Övergången till det ovanför liggande sedimentet sker gradvis.

- 3.30- 0.65 Mörkbrun lövkärrtorv. Ökande mängd organiskt material främst bestående av träfragment av al, pinnar, rottträdar och fräkenväxter. Mellan 49% och 55% av sedimentet består av organiskt material (fig. 17). Det högsta värdet, 55.7%, ligger vid 2.00 m. De ferromagnetiska värdena förblir låga. Övergången till ovanliggande material sker gradvis.
- 0.65- 0.27 Brun svämtorv med kolfragment. Den organiska halten sjunker till 24.5 % på 0.50 m. Detta kan sättas i samband med en svag ökning av den minerogena halten i den översta delen av kärnan. En relativt skarp gräns markerar övergången till ovanliggande lager.
- 0.27- 0.17 Gråbrunt svämsediment. En gradvis övergång sker till ovanliggande sediment.
- 0.17- 0.00 Grästorv, en rotfilt med mörkt brun färg.

4.2.2 Södra torvmarkens stratigrafi

Torvmarkens totala stratigrafi kan tolkas med hjälp av de övriga borrhade punkterna.

Bottentopografin (fig. 19) kan fastställas med hjälp av de olika borrhade punkternas djup. De olika transekterna kan beskrivas enligt följande:

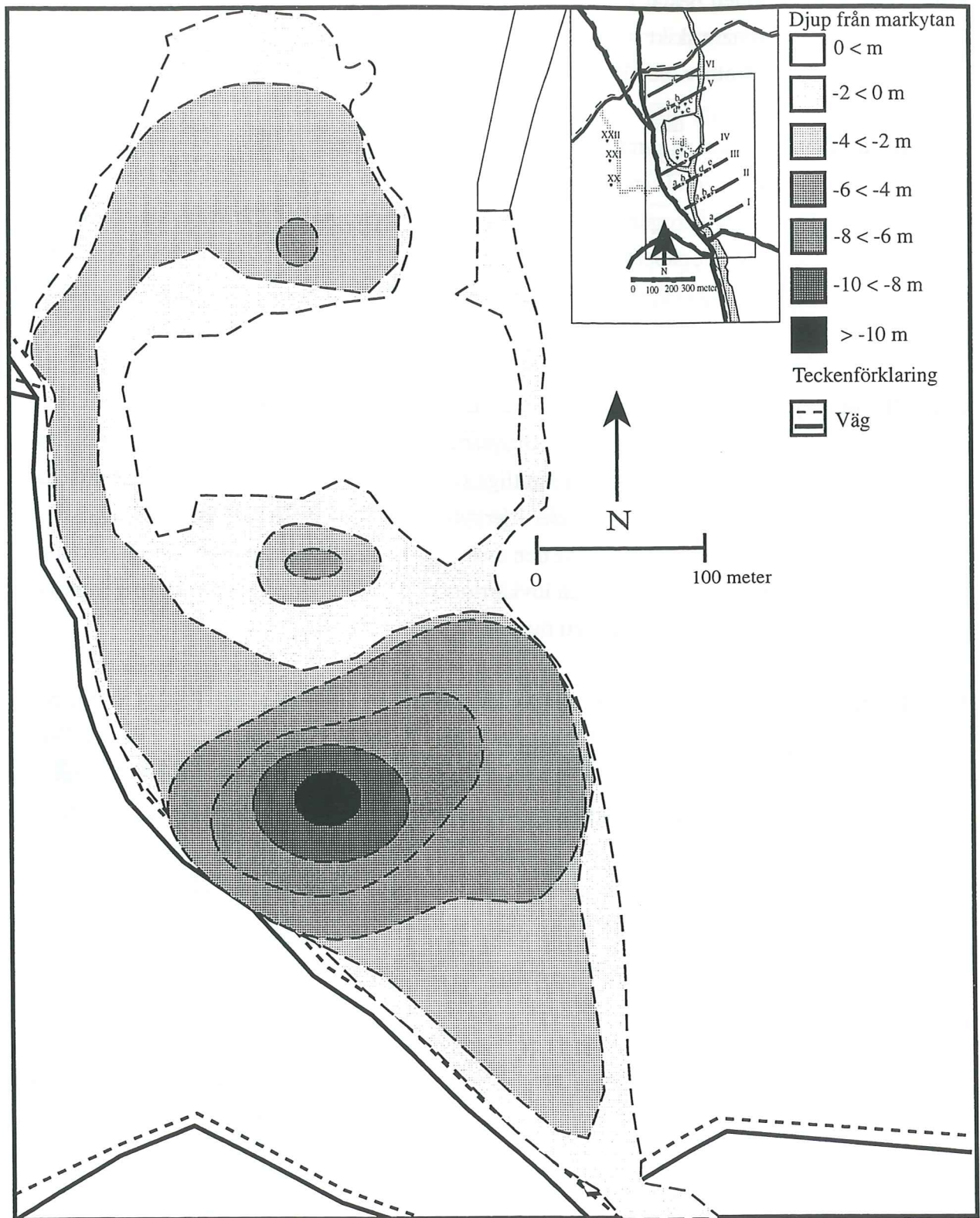


Fig. 19. Kartan visar bassängens djup med nivåkurvor. Djupet är uttryckt i meter.

- Linje I (fig. 20) Botten består av sten som täcks av ett lager med findetritusgyttja och ett tunnare skikt bestående av grovdetritusgyttja. Gyttjan täcks av lövkärrtorv, svämtorv med kol och grästorv.
- Linje II (fig. 21) I botten på samtliga tre punkter påträffades sten. I IIa hittades ett tunt lager siltig lera. I samtliga tre punkter hittades lergyttja med olika inslag av växter och minerogent sediment, som sedan övergick till detritusgyttja. Ett lager med magnocaricertumtorv påträffades ovanför grovdetritusgyttjan i IIb. Samtliga kärnor innehåller sedan lövkärrtorv och svämtorv. Grästorv påträffades överst i IIa och IIc.
- Linje III (fig. 22) I botten på samtliga kärnor utom IIIc och IIIe som bestod av sten påträffades ett minerogent material. Grovsanden som påträffades i botten på IIIb kan vara ett exempel på detta. I samtliga kärnor påträffades sedan lergyttja. Efterhand ökade inslaget av växter i lergyttjan. I IIIb och IIIc påträffades ett erosivt grusskikt. IIIc saknade den ovan liggande findetritusgyttjan. Därefter följde grovdetritusgyttja och lövkärrtorv och svämtorv, vissa med större inslag av kol. Samtliga hade ett övre skikt med grästorv.
- Linje IV (fig. 23) I botten på samtliga borrhypor utom IVc påträffades sten. Punkt IVc bestod av grovsand, vilket även påträffades i botten på kärnan. I punkt IVa och IVc hittades sedan ett lager med lergyttja och ovanför detta ett erosivt lager med grovsand. Findetritusgyttja påträffas endast i IVc. Samtliga tre kärnor bestod sedan av grovdetritusgyttja, lövkärrtorv, svämtorv och grästorv.

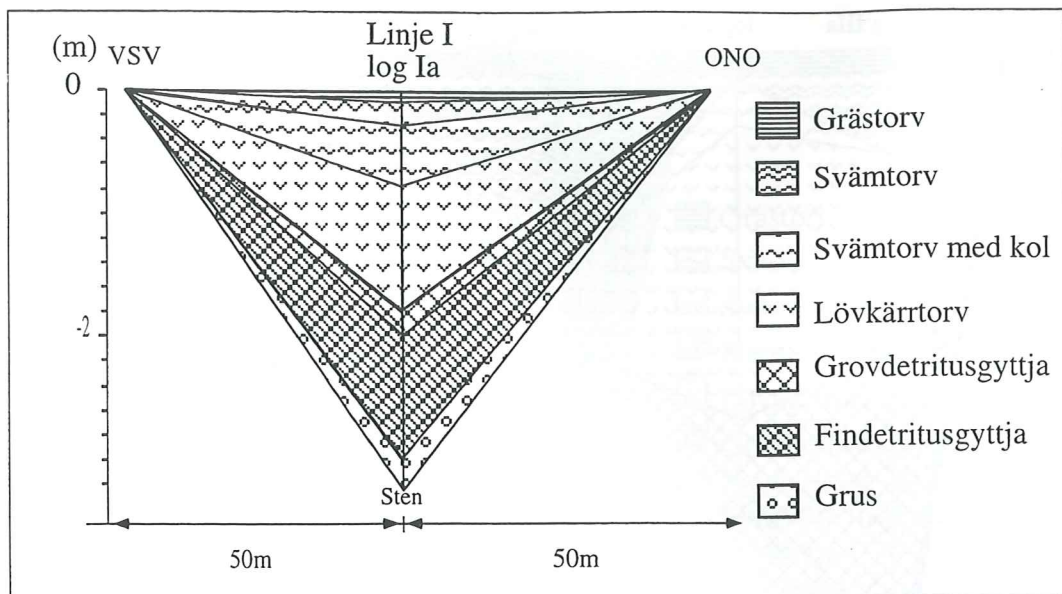


Fig. 20. Figuren beskriver den borrhypunkt som utgör linje I (se fig. 9.)

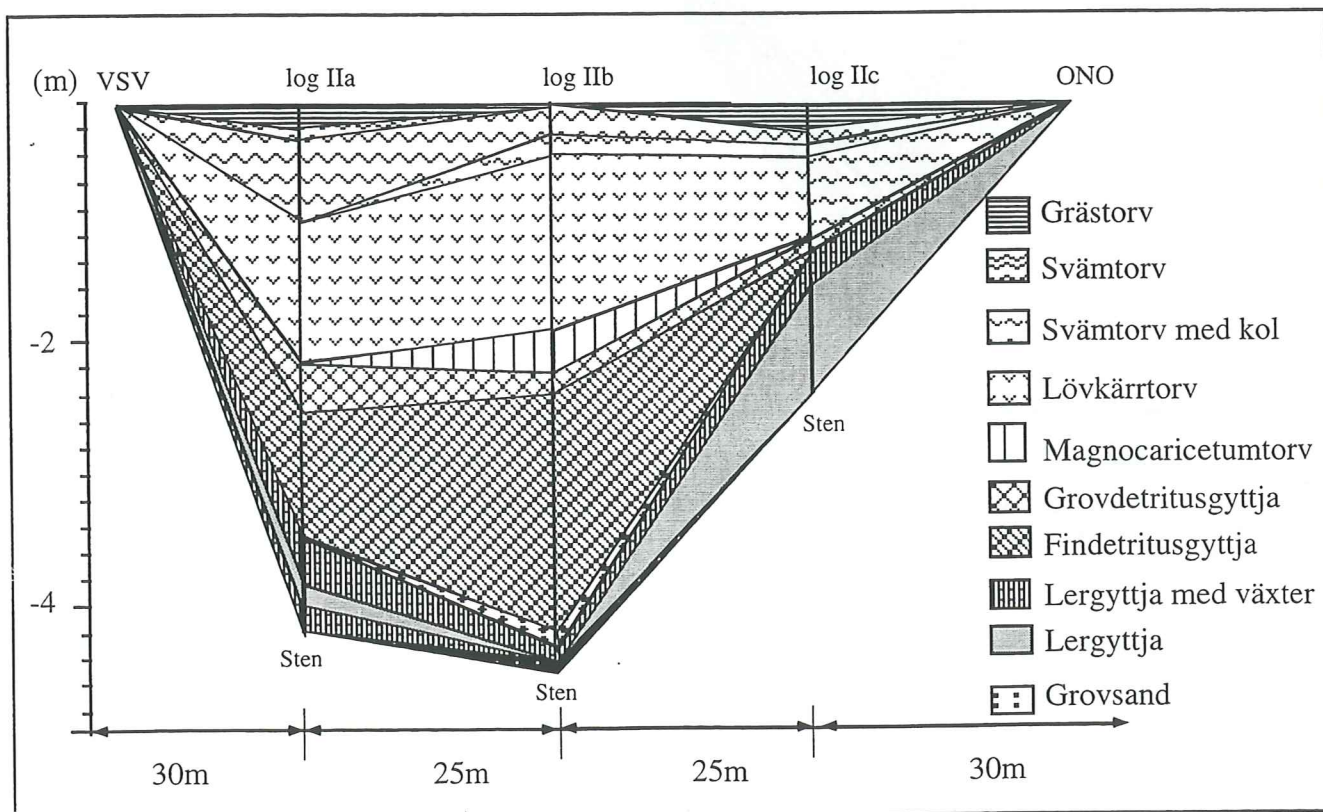


Fig. 21. Figuren beskriver de tre borrhypunkterna på linje II. (se fig. 9.)

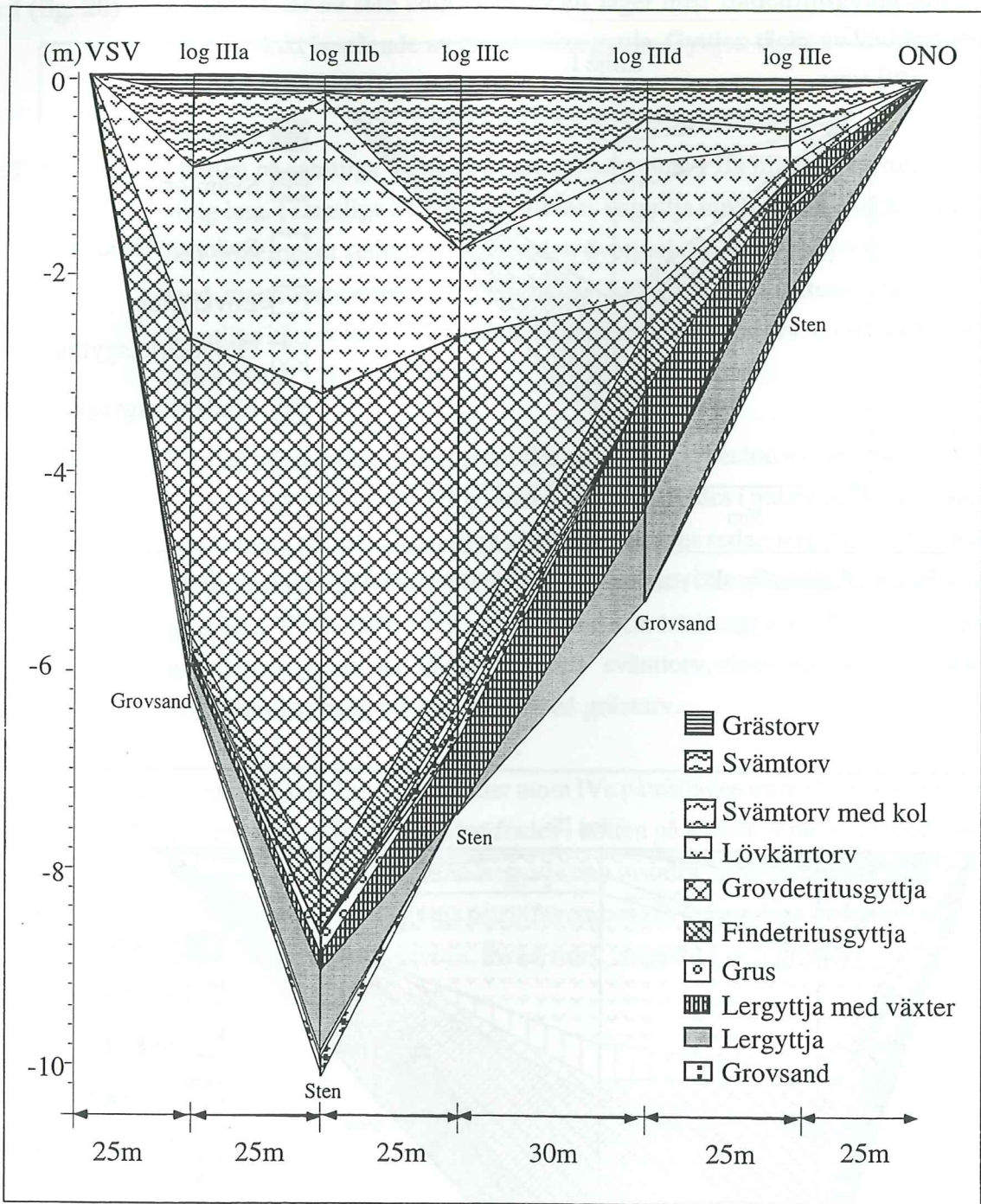


Fig. 22. På figuren visas korrelationen mellan borrhöjningarna på Linje III.

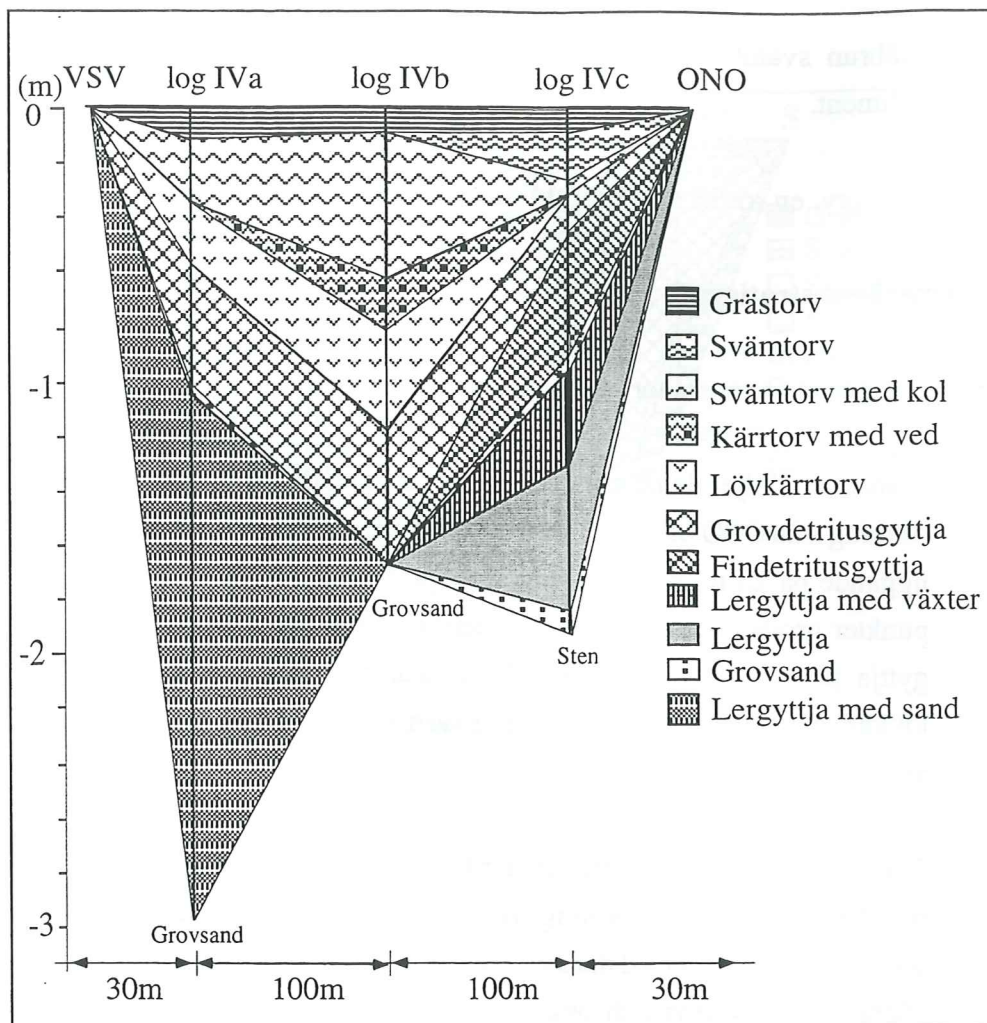


Fig. 23. Figuren beskriver de tre borrhöjningarna på linje IV. (se fig. 9)

4.2.3 Norra torvmarken, borrhöjning Vb

Nivå (m)	Stratigrafisk beskrivning
2.91-2.26	Mörkt brun grovdetritusgyttja med enstaka större växt- och vedpartiklar. Övergången till det ovanför liggande sedimentet sker gradvis.
2.26- 1.18	Mörkbrun lövkärrtorv. Ökande mängd organiskt material främst bestående av träfragment av al, pinnar, rotttrådar och fräkenväxter. Övergången till ovanliggande material sker gradvis.
1.18- 0.97	Ljusbrun svämatorv med växt- och kolfragment. En ökning av minerogent material i form av silt och lerpartiklar kan noteras. Gränsen till ovanliggande lager sker gradvis.

0.97- 0.06 Gråbrun svämtorv. En gradvis övergång sker till ovanliggande sediment.

0.06- 0.00 Grästorv, en rotfilt med mörkt brun färg.

4.2.4 Norra torvmarkens stratigrafi

Två transekter står till grund för norra torvmarkens totala stratigrafi.

Linje V (fig. 24) Transekten följer de tidigare beskrivna inom södra torvmarken i en riktning från OSO till VNV. Den består av tre punkter Va, Vb och Vc liggande på 25 m avstånd från varandra. I botten hittas i samtliga punkter grovsand till sandigt sediment ovanpå vilket grovdetritusgyttja påträffas i Va och Vb. Inom den djupare delen påträffas lövkärrtorv, som övergår i kärrtorv i västra delen. Denna överlagras av svämtorv följt av grästorv.

Linje N (fig. 25) Transekten utgörs av korrelationer mellan punkterna VIa, Vb, Vd och Ve i nord-sydlig riktning. Bottensedimentet består främst av grovsand undantaget Vd där sten påträffades. Lergyttja finns i de två södra borrhöjningarna och ovanpå liggande grus med erosivgräns. Samtliga punkter har därpå ett lager med grovdetritusgyttja. I de nordliga påträffas sedan lövkärrtorv övergående i svämtorv med varierande kol innehåll följt av grästorv.

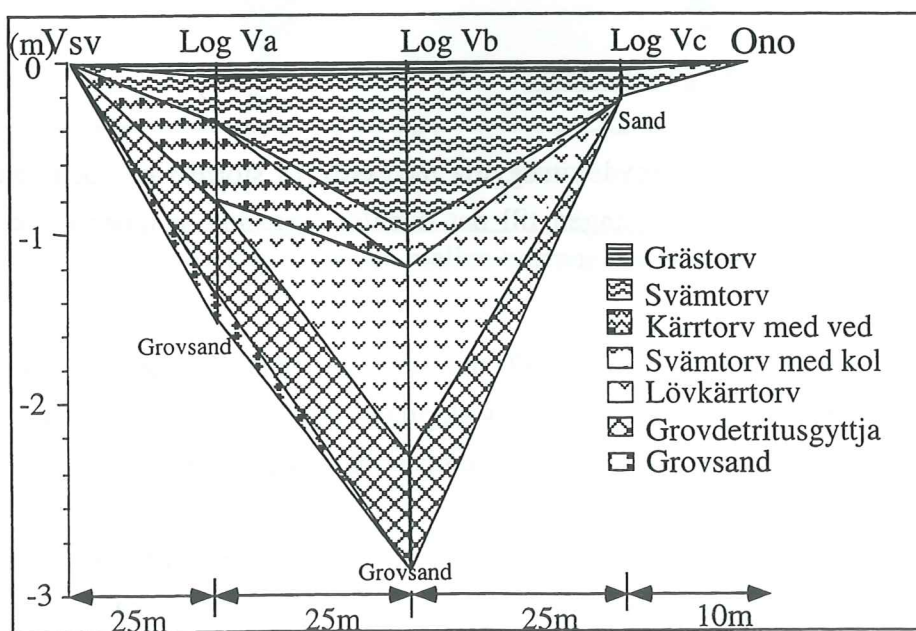


Fig. 24. Diagrammet visar tolkningen av linje V med utgångspunkt från de borrhöjningarna Va, Vb och Vc.

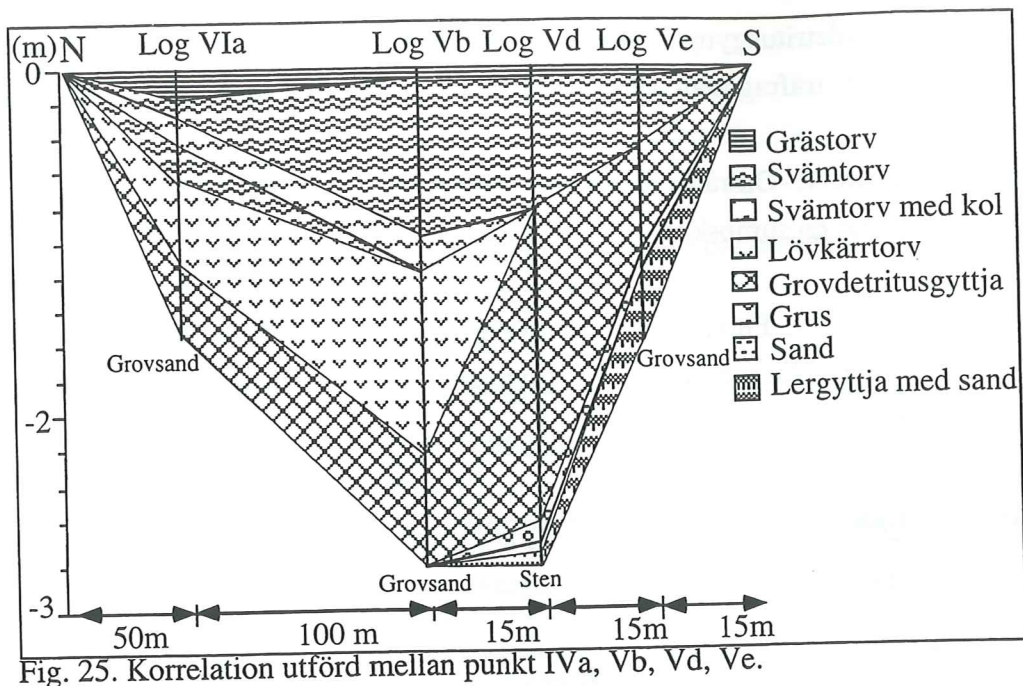


Fig. 25. Korrelation utförd mellan punkt IVa, Vb, Vd, Ve.

4.2.5 Södra och norra torvmarkens stratigrafi och utveckling

Den södra och den norra torvmarken kan knytas till varandra. Därmed kan, torvmarkens

totala stratigrafi och utveckling beskrivs genom att generalisera lagerföljden enligt följande (fig. 26):

- Lager A Grovsand. -Består av bottensediment som ligger under delar av torvmarken i anslutning till enhet D (fig. 14).
- Lager B Lergyttja. -Bildas i ett tidigt skede, då alltså stora mängder minerogent material omsattes i området.
- Lager C Grovsand med erosiv gräns nedåt. -Ett erosivt lager, som bildats i anslutning till en sänkning (Digerfeldt 1988) av vattennivån. I den nordligaste delen av marken avsattes det inte något erosivt skikt. Sedimentationen började efter nivå-sänkningen.
- Lager D Findetrirusgyttja. -Sedimentet tyder nu på en lugnare miljö där material successivt ansamlades på botten. Lagret avsattes på ett större vattendjup.

- Lager E Grovdetrusgyttja. -Minskat vattendjup på grund av en successiv igenväxning. Storre träfragment och pinnar har ännu inte hunnit nedbrytas till findetrusgyttja.
- Lager F Kärrtorv. -Området är nu i stort sett torrlagt. Träd och buskar växer i området och bildar en sumpskog.
- Lager G Svämatorv. -Fluviatil påverkan omlagrar de redan befintliga sedimenten. Minerogent material transporteras ut i torvmarken med vattenflödet detta medför en ökad minerogen halt i lager G.
- Lager H Grästorv. -Rotfält bestående av recent växtlighet.

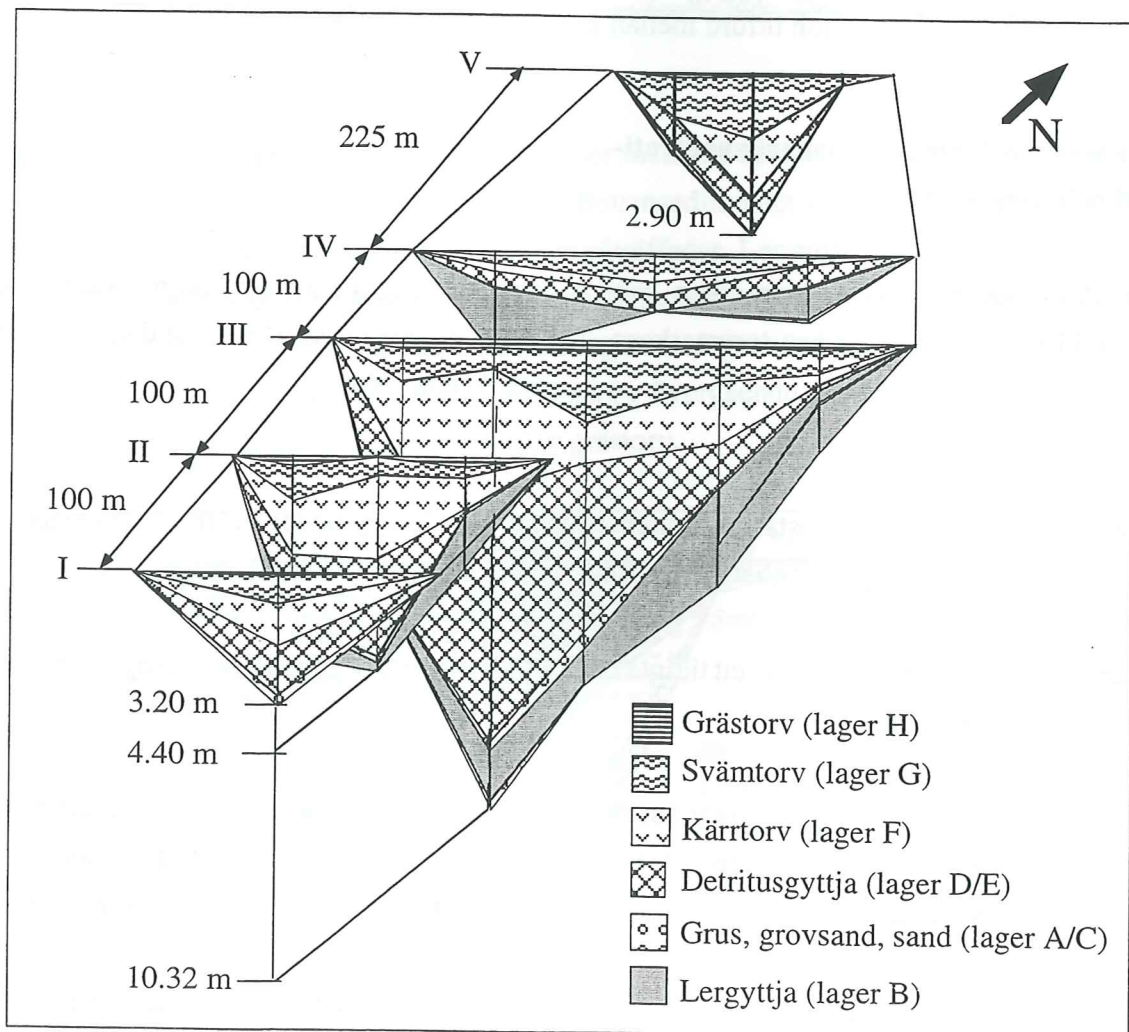


Fig. 26. Korrelation mellan transekterna inom södra torvmarken (Linje I, II, III, IV) och norra torvmarken (Linje V).

4.2.6 Västra torvmarken, borrhypunkt XX

<u>Nivå (m)</u>	<u>Stratigrafisk beskrivning</u>
3.18- 3.06	Ljust gråbrun lergyttja med växtrester och ökande organiskt material uppåt och en gradvis övergång till ovanliggande sediment.
3.06- 2.92	Brun lergyttja med ökande mängd organiskt material bestående av växt och vedrester. Övergången till ovanliggande sediment är relativt skarp.
2.92- 2.78	Ljust gråbrun lergyttja med enstaka växtrester, ökande mängd minerogent material i form av silt. En gradvis övergång sker till ovanliggande sediment.
2.78- 2.53	Brun findetritusgyttja. Mängden organiskt material är lägst i lagrets nedersta delar och en gradvis övergång sker till ovanliggande lager.
2.53- 1.25	Mörkt brun grovdetritusgyttja. Ökande mängd organiskt material i form av pinnar, rottrådar och Equisetum. Övergången till det ovanför liggande sedimentet sker gradvis.
1.25- 0.45	Brun kärrtorv. Ökande mängd organiskt material främst bestående av pinnar, rottrådar och Equisetum. Övergången till ovanliggande material sker gradvis.
0.45- 0.02	Brunsvart svämtorv med vedfragment och rottrådar. En gradvis gräns markerar övergången till ovanliggande lager.
0.02- 0.00	Grästorv, en rotfilt med mörkt brun färg.

4.2.7 Västra torvmarkens stratigrafi och utveckling

Linje väst (fig. 27) Transekten sträcker sig från norr till söder genom punkterna XX, XXI, XXII. Botten utgörs av grus och grovsand i norr och av sten i söder, ovanför vilket påträffas lergyttja, som därefter överlagras av findetritusgyttja, grovdetritusgyttja, kärrtorv med vedfragment, svämtorv med kol och grästorv.

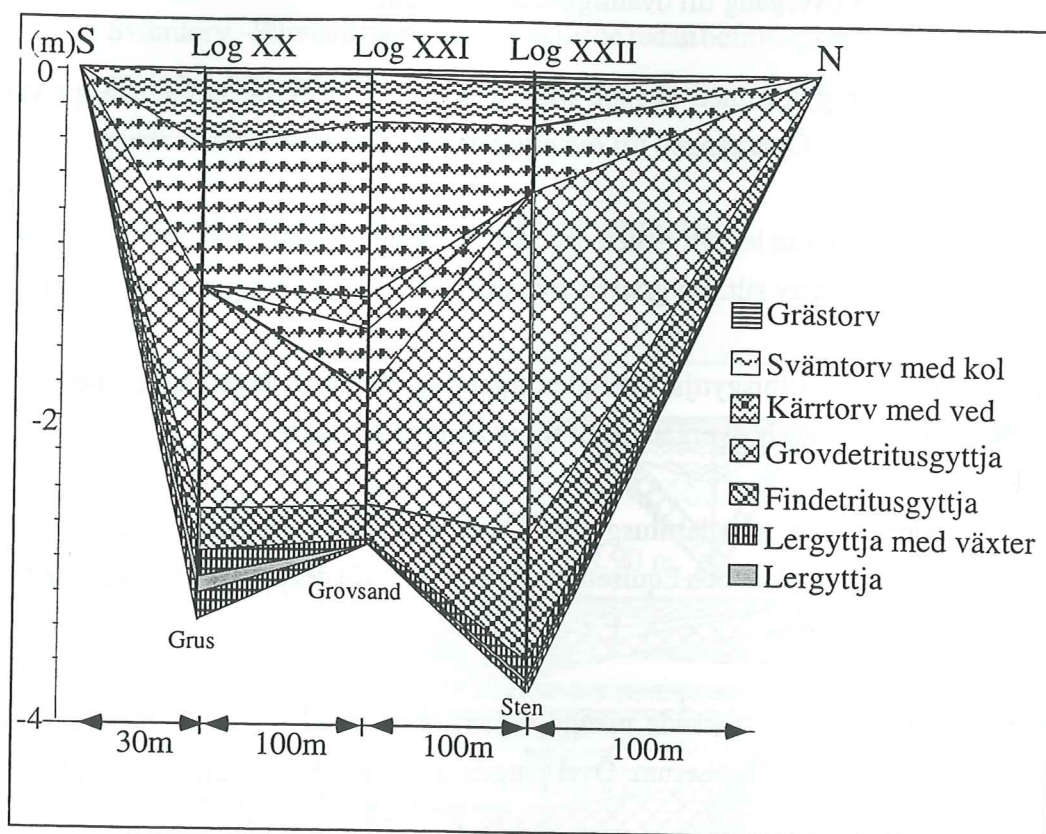


Fig. 27. Korrelation mellan punkterna XX, XXI, XXII.

Med utgångspunkt från de tidigare stratigrafiska bedömningarna kunde en generell utvecklingen tolkas enligt följande.

- | | |
|---------|--|
| Lager B | Lergyttja. -Bildas i ett tidigt skede, då alltså stora mängder minerogent material omsattes i området. |
| Lager D | Findetritusgyttja. -Sedimentet tyder nu på en lugnare miljö där material successivt ansamlades på botten. Lagret avsattes på ett större vattendjup. |
| Lager E | Grovdetritusgyttja. -Minskat vattendjup på grund av en successiv igenväxning. Större träfragment och pinnar har ännu inte hunnit nedbrytas till findetritusgyttja. |

Lager F Kärrtorv. -Området är nu i stort sett torrlagt. En ökning av *Sphagnum* i pollen-diagrammet tyder på att igenväxningen skett genom en uppbyggnad av ett gungfly i den igenväxande gölen. Träd vandrar sedan i området och bildar huvudinnehållet i avlagringen.

Lager G Svämrtorv. -Fluviatil påverkan omlagrar de redan befintliga sedimenten, minerogent material transporteras ut i torvmarken med vattenflödet. Detta medför en ökad minerogen halt i lager G.

Lager H Grästorf. -Rotfilt bestående av recent växtlighet.

4.2.8 Pollenstratigrafi baserad på borrhypunkt IIIb

De 24 räknade pollenproverna i borrhypunkt IIIb resulterade i ett pollendiagram (bilaga 1). Utifrån diagrammet kunde följande PAZ (Pollen Assemblage Zones) definieras.

<u>Zon</u>	<u>Nivå (m)</u>	<u>Beskrivning</u>
Ö1	-10.11	<i>Pinus, Betula, Salix</i> och <i>Artemisia</i> PAZ Zonen karakteriseras av stor förekomst av örter såsom <i>Artemisia</i> . Förekomsten av <i>Pinus</i> är stor medan <i>Betula</i> hittas i mindre utsträckning.
Ö2	10.11-9.13	<i>Betula</i> och <i>Salix</i> PAZ. Karakteriseras av en ökning av <i>Betula</i> och minskning av <i>Pinus</i> -pollen (Björck 1981).
Ö3	9.13-8.30	<i>Pinus, Alnus</i> och <i>Corylus</i> PAZ. Karakteriseras av en ökning av <i>Corylus</i> . Inom zonen hittades även makrofossil i form av <i>Trapa</i> -nötter (IIb nivå 2.20 m)
Ö4	8.30-3.25	<i>Pinus, Alnus</i> och <i>Tilia</i> PAZ. Karakteriseras av en ökning av <i>Tilia</i> -pollen. En större mängd ädel-lövträdspollen påträffades också.
Ö5	3.25-1.50	<i>Betula, Pinus</i> och <i>Corylus</i> PAZ. Zonen karakteriseras av en minskning av <i>Ulmus</i> -pollen.

Karakteriseras av en ökning av *Fraxinus* och *Cerealia*.

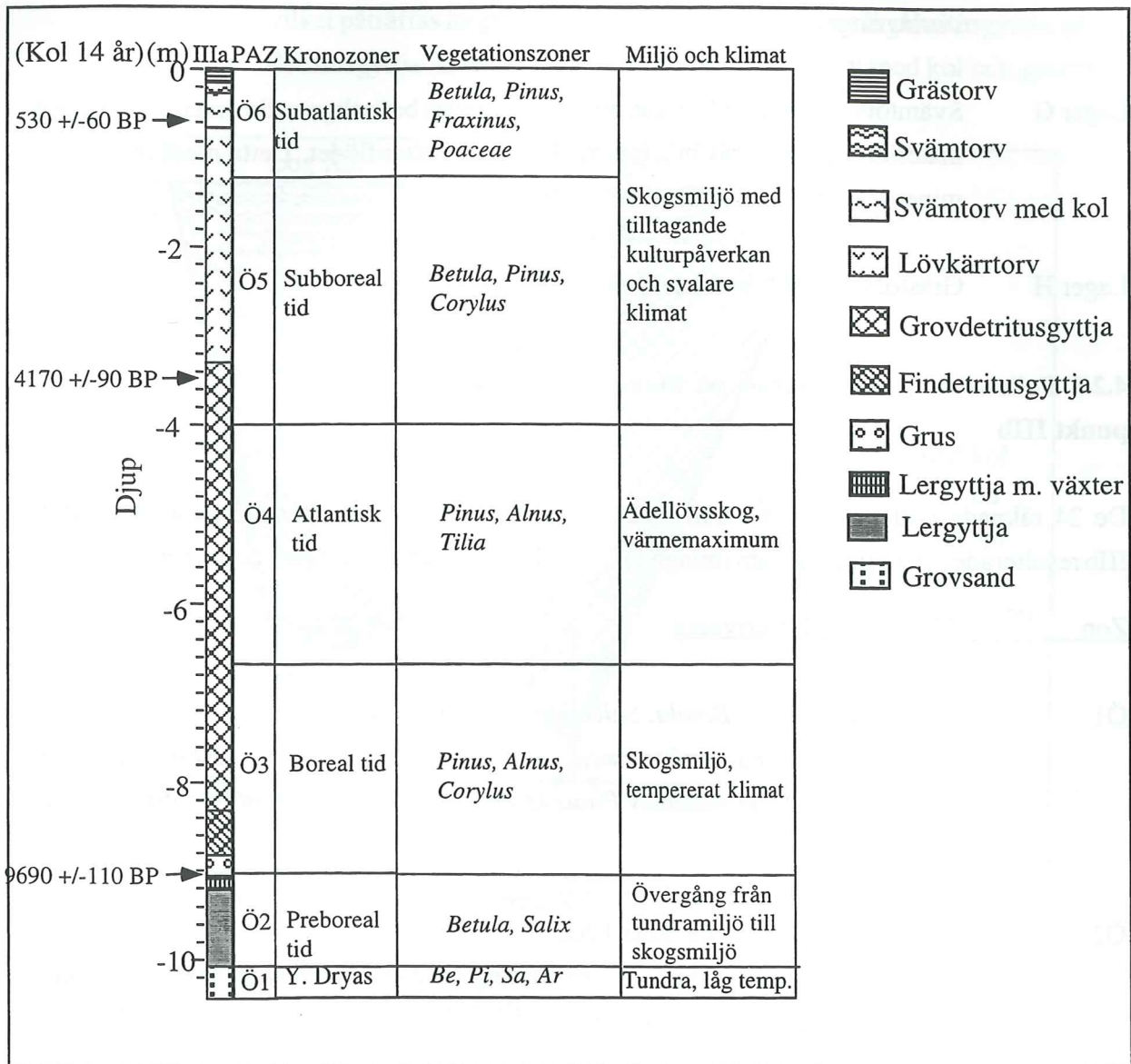


Fig. 28. Figuren visar vegetationsutvecklingen i Örserydsområdet omfattande Senglacial tid och Holocen.

4.3 Vegetationsutveckling

Genom att korrelera stratigrafiska och pollen-analytiska resultat med dateringar kan vegetationsutvecklingen tolkas. Detta ger en bild av hur vegetationen har förändrats fram

till idag. Utvecklingen kan delas in i olika stadier (fig. 28) baserad på pollenzonerna. Dessa korreleras med traditionella kronozoner (Mangerud *et al* 1974).

- Ö1 Zonen karakteriseras av en ökning av *Pinus* och en minskning av andelen *Betula*. Buskar såsom *Salix*, *Juniperus* och *Corylus* förekommer. *Artemisia* och övriga örtpollen såsom *Chenopodiaceae* hittas även. Landskapet bör med tanke på pollen innehåll och det sediment bestående av grovsand som utgör enhet A ha varit tundraliknande och dominerats av låga träd och örter. Detta innebär en subarktisk miljö. Pollenzon Ö1 kan därför korreleras med kronozonen Yngre Dryas (11.000 -10.000 BP) (Björck 1981; Björck et al 1988).
- Ö2 Zonen karakteriseras av ökningen av *Corylus* men även en minskning av *Pinus* och ökning av *Betula*. Färre buskar och örter hittas inom zonen. Pollenförekomsten och sedimentet bestående av lergyttja tyder på att temperaturen stiger något och att tundramiljön förändrats till en skogsmiljö med björk, tall och hassel. Detta tyder på ett tempererat klimat. Pollenzon Ö2 korreleras med den Preboreala kronozonen (10.000-9.000 BP). I övergången mellan Ö2 och Ö3 har grusskiktet kunnat kol 14-dateras till 9690 +/- 110 BP vilket styrker den angivna tidsperioden.
- Ö3 Zonen karakteriseras av en ökning av *Corylus*, *Salix* och *Juniperus*. Bland örterna hittas *Filipendula* medan *Ranunculus* avtar. I övrigt försvinner även *Pediastrum*. Bland träden hittas nu *Alnus*. En minskning av *Betula* kan noteras medan *Pinus* värdena är stabila. I området har funnits en skogsvegetation med dominans av tall och björk, på fuktiga marker al. Även alm, lind och ek har förekommit i låga frekvenser. Detta tyder på en ytterligare höjning av temperaturen. Även makrofossilfynd såsom *Trapa*-nötter (IIB nivå 2.20 m) styrker detta. Pollenzon Ö3 korreleras med den Boreala kronozonen (9.000-8.000 BP).
- Ö4 Zonen karakteriseras av en ökning av *Tilia* pollen. Även en ökning av *Quercus* pollen hittas. Trädvegetationen består till större del än tidigare av lind och ek. Låga mängder al och almpollen. Bland buskar är hassel den vanligast förekommande följd av vide. Gräs och diverse örtpollen såsom halvgräs och ranunkelväxter som tyder på en fuktig miljö påträffas i varierande mängd. Kol-14 dateringen Örseryd 2 ger sedimentet överst i zonen en Kol-14 ålder på 4170 +/- 90 BP. Ökningen av ädellövsträd såsom *Tilia* och *Quercus* innebär att ädellövslogen nu dominerar vegetationen. Ädellövslogens dominans tyder på att pollenzon Ö4 kan knytas till Atlantiska kronozonen (8.000-5000 BP) enligt Berglund (1968).
- Ö5 Zonen karakteriseras av en nedgång av *Ulmus*. En ökning av ask och liten ökning av ek (Berglund 1968) kan konstateras. I övrigt förekommer även al och lind. Buskarna ökar i förhållande till träden fördelningen mellan pollen arter förblir den samma. Bland örterna påträffas en större mängd malörtpollen än tidigare. Enstaka

förekomster av mållväxter, nejlikväxter, grobladväxter, mårväxter, strandskräppa, senapsväxter, ranunkel och ärtväxter. Skogarna liknade de som fanns tidigare trots en temperaturminskning. Pollenzon Ö5 kan knytas till Subboreala kronozonen (5.000-2.400 BP) enligt Berglund (1968).

Ö6

Zonen karakteriseras av en ökad påverkan från uppodling och en ökning av *Fagus*. En generell minskning av trädpollen och ökning av buskar påträffas i övergången mellan Ö5 och Ö6. Denna kan knytas till en kulturpåverkan i form av skogs-röjning. Som i tidigare pollenzoner förekommer tall och björk. Övriga träd pollen utgörs av al, ek, lind, alm, ask, gran och asp. Bland buskar märks en ökning av hassel med anledningen av röjning. Vide förekommer och även enstaka en pollen. Sädsväxter påträffas som ett tecken på uppodling. En ökning av malörtspollen och förekomster av enstaka mållväxter, nejlikväxter, grobladväxter, mårväxter, strandskräppa, senapsväxter, ranunkel, ljungväxter och ärtväxter kan konstateras. Pollenzon Ö6 kan knytas till Subatlantiska kronozonen (2400-0 BP) där ädellövskogen minskar. Odlingspåverkan har troligen orsakat den högre minerogena mängden i de översta sedimenten beroende på uppodling av intilliggande mark och därmed erosion av närliggande grus-, sand- och siltavlagringar. Pollen av sädeslag hittas som bevis på uppodling. Fuktängar har också använts som betesmark för boskap.

Tabell 3. Resultaten av kol 14-dateringarna.

<u>Borrpunkt</u>	<u>Nummer</u>	<u>Nivå (m)</u>	<u>Material</u>	<u>Ålder</u>
IIIb	Örseryd 1	9.10-9.05	Trädfragment liggande i grus.	9690 +/-110BP
IIIb	Örseryd 2	3.35-3.27	Grovdetritusgyttja	4170 +/-90 BP
IIIb	Örseryd 3	0.65-0.53	Svämtorv	530 +/-60 BP
Vb	Örseryd 4	2.23-2.18	Kärrtorv	7020 +/-120 BP
XX	Örseryd 5	0.65-0.60	Grovdetritusgyttja	5620 +/-130 BP

4.4 Kronologi

Kol 14 -dateringen (tab. 3) Örseryd 1 tillsammans med pollenstratigrafi innebar att grusskiktet kunde knytas till den i södra Sverige förekommande vattennivåsänkningen enligt Digerfeldt (1988) under början av boreal tid. Örseryd 2, 4, 5 innebär att ingenväxningen av Örserydsmaden dateras till början av subboreal tid och den västra torvmarkens ingenväxning dateras till slutet av Atlantisk tid. Slutligen dateras de första konstaterade bevis på kulturpåverkan på grund av en ökning av cerealier med dateringen Örseryd 3 till medeltiden.

4.5 Torvmarkernas ingenväxning

Med hjälp av pollenanalys och kol 14-analys kan bassängens ingenväxningsskede dateras. För att fastställa denna datering togs tätare pollenprover kring den förmodade

ingenväxningsgränsen. Gränsen bestämdes till övergången från grovdetritusgyttja till kärrtorv. Prover till kol 14- datering togs ut i anslutning till denna gräns. Inom Borrpunkt Vb och XX provtogs de fyra punkterna med ett mellanrum på 5 cm kring denna gräns (Bilaga 2). Resultatet av analysen (tabell 3) visar att ingenväxningen av den norra bassängen skedde i början av den Atlantiska kronozonen (ca 7020 \pm 130 år BP) medan den södra växte igen i början av den Subboreala kronozonen (ca 4170 \pm 90 år BP). Orsaken till att Örserydsmadens södra och norra del växte igen vid olika tidpunkter är att den norra delen, utformad som en vik i sjön var betydligt grundare än den södra. Västra torvmarken växte igen för ca 5000 år sedan (fig. 29). En förekomst av senare invandrade pollen i diagrammet (bilaga 2) orsakas troligtvis av en kompaktion av kärrtorven (lager F) vilket innebär en större tidsperiod återspeglas inom en mindre mäktighet.

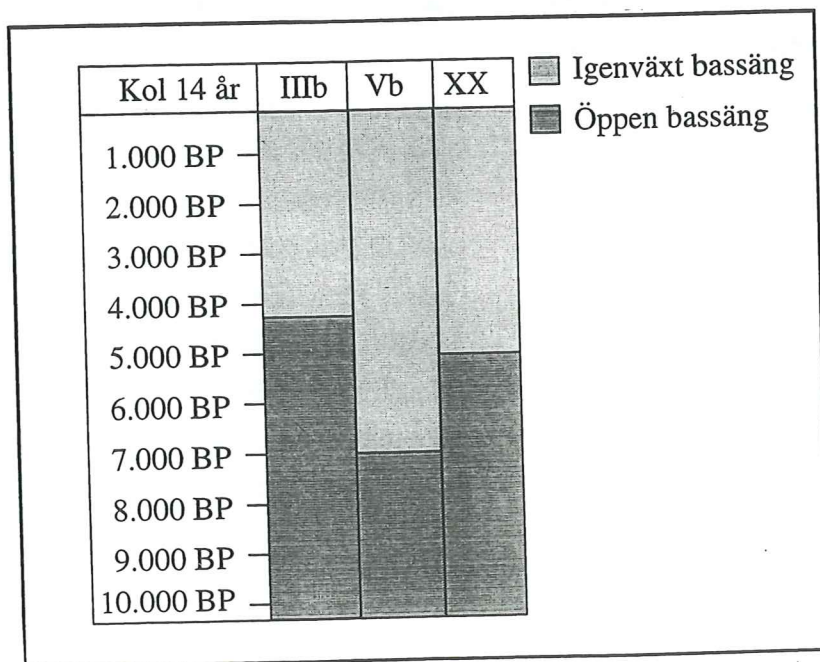


Fig. 29. Igenväxningsskedet i de olika torvmarkerna inom undersökningsområdet.

5 Diskussion

Området kring Örseryds by består av morän på dalsidorna medan sorterade sediment av olika genes (kap. 4.1) påträffas nere i dalen. Inom området påträffas tre bassänger med torvmarker. Den största, vilken ligger i dalgången öster om rullstensåsen, kan tolkas som en dödisgrop. Strax norr därom påträffas ännu en torvmark, delvis avskild från den södra av ett område med glaciänt material. Den norra torvmarken är betydligt grundare än den södra, men de kan utvecklingsmässigt knytas till varandra. Idag bildar de den södra respektive den norra delen av Örserydsbaden. Den tredje torvmarken är belägen väster om åsen och ligger därmed helt avskild från de två övriga.

Örserydsbadens utveckling från dödisgrop till igenväxt sjö kan beskrivas med hjälp av upprättat pollendiagram IIIb (Bilaga 1). Grovsanden (lager A), som bildande botten-sediment i borrhälsan, kan knytas till den senare delen av Yngre Dryas kronozon. Låg halt av organiskt material i förhållande till minerogent material, samt låg frekvens av dåligt bevarade pollen, tyder på en kall miljö med ett tundralandskap bestående av låg vegetation, örter och mindre buskar såsom *Betula nana*. I sjön, bildad genom bortsmältning av ett dödisblock under sen-glacial tid, avsattes material genom tillförsel från ån och dalsidorna.

En lergyttja (lager B) med ett pollenspektra indikerande övergång från en tundramiljö till en slutna skogsmiljö och ett varmare klimat tolkas att vara avsatt under preboreal tid. Lergyttjan överlagras av ett grusskikt (lager C) med vedrester, daterat till

9690 ± 110 år BP (Örseryd 1). Grusskiktet har en erosiv undre gräns. Grusskiktet kan tolkas som orsakat av vattenståndssänkning. Vattenståndssänkningar är registrerade i flera sjöar i Sydsverige (fig. 30). Enligt Digerfeldt (1988) sker en tydlig sänkning av vattennivåerna i de sydsvenska sjöarna vid övergången från preboreal till boreal tid. I vissa av de undersökta sjöarna sjönk vattennivån med upp till 9.5 m.

Efter lågvattenperioden under boreal kronozon steg åter vattennivån. I den norra delen av sjön, nuvarande norra delen av Örserydsbaden, började sedimentationen vid denna tidpunkt med avsättning av grovdetritusgyttja, samtidigt som findetritusgyttja och grovdetritusgyttja deponerades i den södra delen av sjön. Findetritusgyttjan avsattes huvudsakligen under den Boreala kronozonen och i en sjö med en lugn miljö och ett större djup. Vattengenomströmningen var troligen liten under denna period. Till följd av höjd temperatur förändrades växtligheten med ökad andel ädellövträd. Makrofossilfynd av mera värmekrävande växter såsom *Trapa*-nötter styrker antagandet av en värmestegring även lokalt. Findetritusgyttjan överlagras av grovdetritusgyttja (lager E), vilket indikerar en naturlig igenväxningsföljd med minskande vattendjup på grund av de redan ackumulerade sedimenten. I grundare delar av sjön såsom den norra skedde en tidigare igenväxning redan under början av Atlantisk kronozon för ca 7000 år sedan till följd av det minskande vattendjupet. Grovdetritusgyttjan avsattes under hela atlantiska kronozonen, då det varma klimatet nådde sin kulmen, och in

i subboreal kronozon. Lövkärrtorv (lager F) markerar sjöns slutliga igenväxning med sumpskog, vilket skedde under Subboreal kronozon för ca 4000 år sedan.

Den västra torvmarken har en betydligt lugnare igenväxningsföljd utan erosiv gräns. Lager B (lergyttjan) övergår direkt till findetritusgyttja (lager D). Lagerföljden liknar i övrigt den redan beskrivna från södra och norra torvmarken. Igenväxningen skedde för ca 5000 år sedan genom utvecklingen av en gungflyvegetation, vilket antyds av förekomst av *Sphagnum* i pollendiagrammet (Bilaga 2).

Öster om rullstensåsen förekommer alltså jämt vattengenomströmning. Området kring ån domineras av träd, buskar och fräkenväxter. Svämrtorv (lager G) bildades i samband med åfårans meandrande flöde genom torvmarken. På vårarna översvämmas denna av vårfloden (figur 26). En ökad uppodling i området kan också ha bidragit till en ökad risk för jordflytningsprocesser (Björck och Möller 1977). Dessa faktorer kan vara anledningen till den ökande minerogena halten i de översta

lagren. En minskning av trädpollen i anslutning till en ökning av buskpollen tyder på en mänsklig påverkan i form av röjning. Troligen har området därefter utsatts för betning. Pollenprov 2 (fig. 12) tyder på att odling förekommit i området eftersom sädesslagspollen hittas på denna nivå. Uppodlingen dateras till ca 500 år BP, det vill säga 1400-talet (Örseryd 3). Dagens miljö med strand och fuktängar har påverkats av betning. Ett minskat betetryck kan i framtiden medföra en ökning av träd- och buskvegetation i området.

6 Tack

Jag tackar mina handledare professor Björn E. Berglund och professor Svante Björck för deras handledning. Jag tackar även Per Sandgren för handledning inom miljömagnetiska mätmetoder och Siv Olsson för handledning för organiska analyser, Per Möller för diskussion av de glacierna sedimenten och Olof Sandström och Magnus Friberg för hjälpen med fältarbetet.

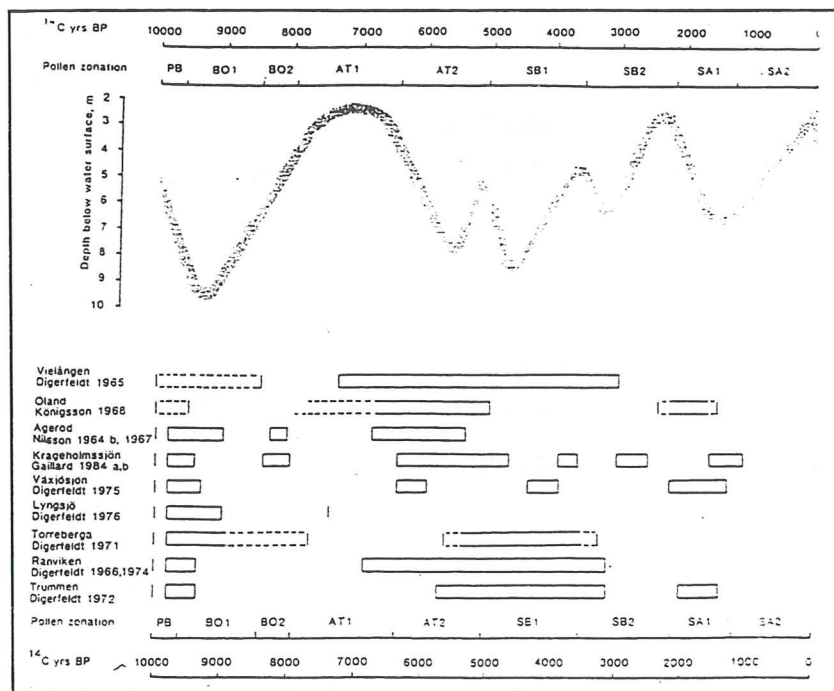


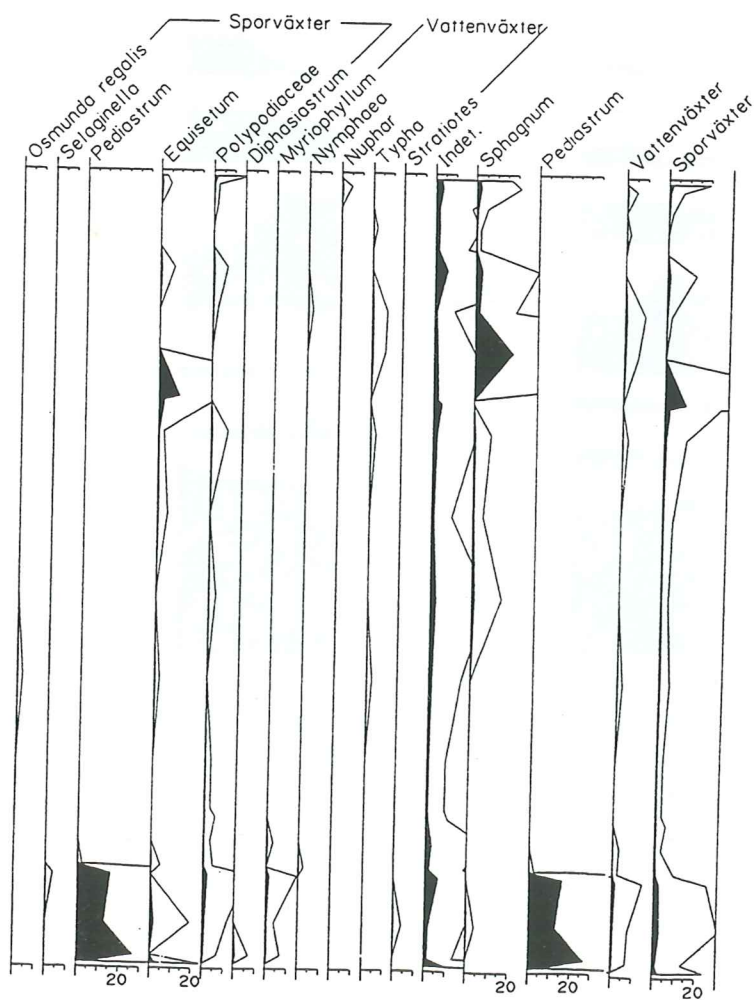
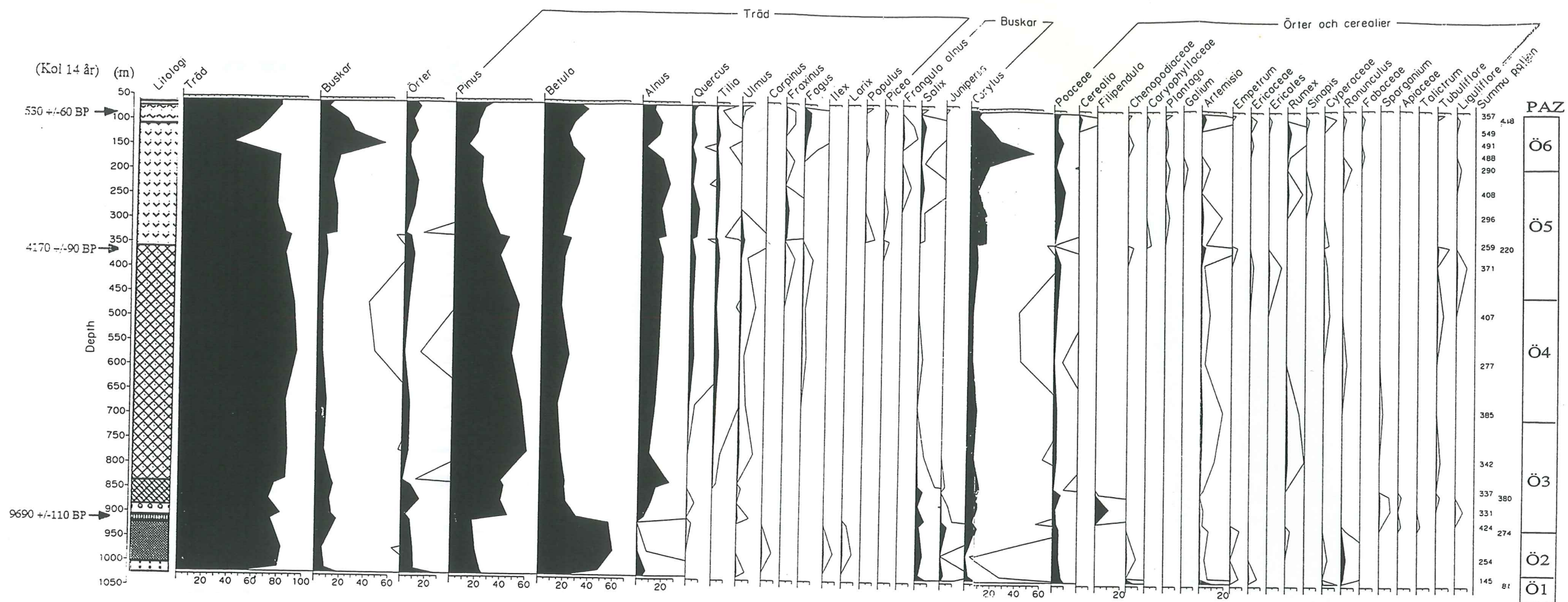
Fig. 30. Rekonstruktion över olika vattennivåförändringar i sjöar i södra Sverige baserad på en jämförelse mellan dessa (Digerfeldt 1988)

7 Referenslista

- Berglund, B. E., 1966: Late Quaternary vegetation in eastern Sweden. A pollen analytical study. *Opera Botanica* 12,2, 190 p.
- Berglund, B. E., 1968: Vegetationsutvecklingen i Norden efter istiden. *Sveriges Natur, Årsbok*, 31-52.
- Björck, S., 1981: A stratigraphic study of Late Weichselian deglaciation shore displacement and vegetation history in south-eastern Sweden. *Fossils and Strata* 14, 93 p.
- Björck, S. & Möller, P., 1977: Utvecklingshistorisk beskrivning av Ådalen vid Jämjö. *Blekinges Natur*, 57-75.
- Björck, S., Berglund, B. & Digerfelt, G., 1988: New aspects on the deglaciation chronology of South Sweden. *Geographia Polonica* 55, 38-49.
- Björnsson, S., 1946: *Blekinge. En studie av det blekingeska kulturlandskapet*. Almquist & Cöster, 299 p.
- Digerfeldt, G., 1988: Reconstruction and regional correlation of Holocene lake-level fluctuations in Lake Bysjön, South Sweden. *Boreas* 17, 165-182.
- Fægri, K. & Iversen, J., 1989: *Textbook of Pollen Analysis*. John Wiley & Sons, 328 p.
- Gustavsson, R. 1975: Underlag till naturvårdsplan för Bräkneåns Dalgång. *Landskap*, 12, 117 p.
- Hallberg, G., 1990: *Ortnamn i Blekinge*. Nordstedts Förlag, 220 p.
- Hedström, H. & Wiman, C., 1906: Beskrifning till Blad 5 Omfattande de topografiska kartbladen, Lessebo, Kalmar, Karlskrona, Ottenby (samt Utklipporna). *Sveriges Geologiska Undersökning, A1 a nr 5*. 117 p.
- Håkansson, S., 1968: University of Lund radiocarbon dates 1. *Radiocarbon* 10, 36-54.
- Kornfält, K.A., & Bergström, J., 1991: Beskrivning till Provisoriska, översiktliga berggrundskartan Karlskrona. *Sveriges Geologiska Undersökning, Ba 44*, 33 p.
- Lagerlund, E., & Björck, S., 1979: Lithostratigraphy of the Quaternary deposits in Blekinge, Sweden. *Lundqua Report* 17, 65 p.
- Mangerud, J., Andersen, S. T., & Berglund, B.E., 1974: Quaternary stratigraphy of Norden, a proposal for terminology and classification. *Boreas* 3. 109-126.
- Oldfield, F. & Maher, B.A., 1984: A mineral magnetic approach to erosion studies. I Loughran (ed): *Drainage Basin Erosion and Sedimentation*. A.N.U., 8 p.
- Ringberg, B., 1971: Glacialgeologi och isavsmältning i östra Blekinge. *Sveriges Geologiska Undersökning ser C 661*, 174 p.
- Sandgren, P. & Risberg, J., 1990: Magnetic mineral of the sediments in Lake Ådran, eastern Sweden, and an interpretation of early Holocene water level changes. *Boreas* 19, 57-68.

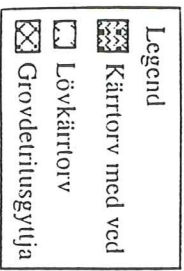
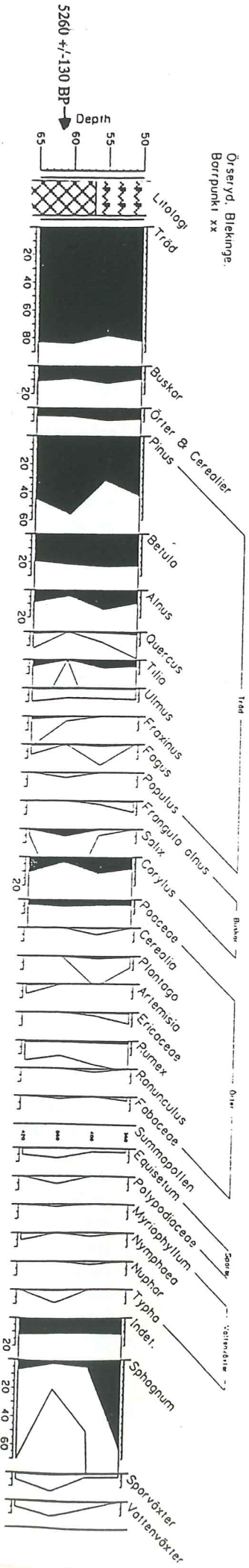
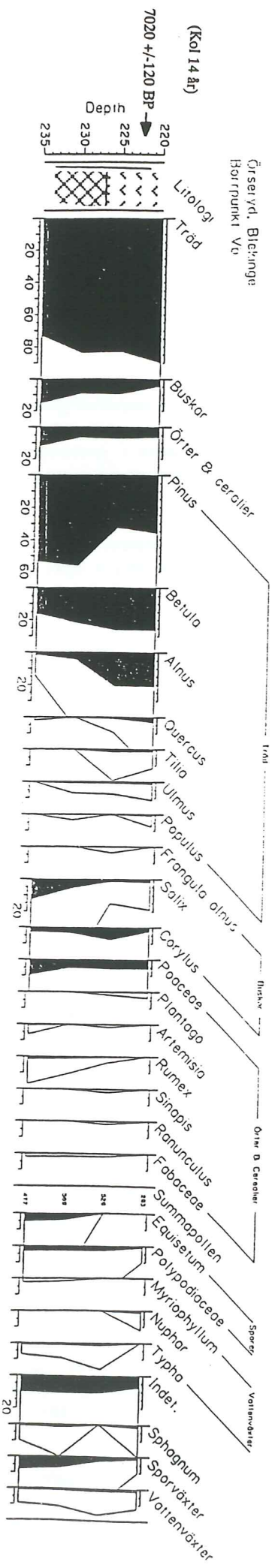
- Sjöborg, H.N., 1792: Blekings Historia och Beskrivning. Bokförlaget Blekingia. 241p.
- Snowball, I., 1993: Mineral magnetic properties of Holocene lake sediments and soils from the Kårsa valley, Lappland, Sweden, and their relevance to palaeoenvironmental reconstruction. *Terra Nova* 5, 258-270.
- Stober, J.C. & Thompson, R., 1979: Remanence acquisition in Finnish lake sediments. *The geophysical Journal of the Royal Astronomical Society* 57, 727-739.
- Talme, O. & Almén, K. E., 1975: Jordartsanalys laboratorieanvisningar del 1. *Kvartärgeologiska Institutionen Stockholms Universitet*. 133 p.
- Thompson, R., 1986: Palaeomagnetic dating. I Berglund (ed.): *Handbook of Holocene palaeoecology and palaeohydrology*, 313-327.
- Wirén, F., (ed.) 1962: Bräkne-Hoby en blekingsk socken. 88-119.

Örseryd, Blekinge.
Borrpunkt IIIa



- Legend
- Grästorv
 - Svämtorv
 - Svämtorv med kol
 - Lövkärrtorv
 - Grovdetrusgyttja
 - Findetrusgyttja
 - Grus
 - Lergyttja m. växter
 - Lergyttja
 - Grovsand

Bilaga 1. Pollendiagram över borrpunkt IIIb som utgör den grunden till den kronologiska indelningen av borrpunkten.



Bilaga 2. Pollendiagram från borrhunkt Vb och XX täckande igenväxningskedjet av respektive torvmark.

Tidigare skrifter i serien "Examensarbeten i Geologi vid Lunds Universitet":

1. Claeson, Dick & Nilsson, Magnus: Beskrivning av relationer mellan karlshamnsgniten och leukograniten i Blekinge. 1984.
2. Möller, Charlotte: Eklogitiska bergarter i Roan, Vestranden, Norge. En mineralinventering och texturstudie. 1984.
3. Simeonov, Assen: En jämförelse mellan Jorandomens tennanomala graniters och revsundsgranitens (Västerbotten) mineralogiska och petrografiska karaktär. 1984.
4. Annertz, Kristian: En petrografisk karakteristik av en sent postorogen mafisk intrusion i östra Värmland. 1984.
5. Sandström, Klas: Kartläggning av grundvattenförhållandena i ett delområde av provinsen Nord Kordofan, Sudan. 1984.
6. Gustafsson, Bengt-Olof & Ralfsson, Staffan: Undersökning av högsta kustlinjen på Rydsbjär vid Margareteberg i södra Halland. 1985.
7. Helldén, Johan & Nilsson, Anna-Greta: Undersökning av den baltiska moränleran vid Svalöv, NV-Skåne. 1985.
8. Persson, Karin: Kobolt i pyrit från Kiruna Järnmalmsgruva. 1985.
9. Ekström, Jonas: Stratigrafisk och faunistisk undersökning av Vitabäckslerorna i Skåne. 1985.
10. Säll, Eva: *Neobeyrichia* from the Silurian of Bjärsjölagård. 1986.
11. Markholm, Carl-Owe: Svagt naturgrus och bergkrossmaterial till bärlager. En laboratoriestudie. 1986.
12. Hellström, Carina: Klassifikation av leptiter i malmstråket mellan Ö. Silvberg och Vallberget, Dalarna. 1986.
13. Öhman, Eva: En petrografisk och mineralogisk studie av en komplex gång bestående av metadiabas och kvartskeratofyr i Kiirunavaaragruvan. 1986.
14. Holmberg, Glenn & Johansson, Lena: Sedi-mentologisk undersökning av de övre glacifluviala avlagringarna i Vombsänkan, södra Skåne. 1986.
15. Thuning, Bengt & Linderson, Hans: Stratigrafi och överplöjning i Bussjö-området, Ystad. 1986.
16. Bergstedt, Erik & Lööf, Arne I.: Naturvärme-och teknik och geologi med en översiktlig kartläggning av tillgångarna i Kalmar län och Västerviks kommun. 1986.
17. Elg, Anette: Investigation of a wollastonite occurrence in central Sweden. 1987.
18. Andréðóttir, Audur: Glacial geomorphology and raised shorelines in the Skardsströnd-Saurbauer Area, west Iceland. 1987.
19. Eken, Karin: Geohydrologisk undersökning vid Filborna avfallsupplag i Helsingborg. 1987.
20. Kockum, Kajsa: Alkalisering vid konstgjord infiltration: En vattenkemisk studie i tre vattentäkter i sydöstra Småland. 1987.
21. Wedding, Bengt: Granatförande pegmatiter i SV Värmland. En mineralogisk och kemisk studie. 1987.
22. Utgår.
23. Hammarlund, Dan: Sedimentstratigrafiska och paleohydrologiska undersökningar av Fönesjön och Kalvs Mosse inom Vombslätten, centrala Skåne. 1988.
24. Jansson, Caroline: Basiska bergarter, gångbergarter, sedimentbergarter och breccior i vaggerydssyenit. En undersökning i protoginzonen vid Vaggeryd. 1988.
25. Jerre, Fredrik: Silurian conulariids from the Lower Visby Beds on Gotland. 1988.
26. Svensson, Erik: Upper Triassic depositional environments at Lunnom, northwest Scania. 1989.
27. Vajda, Vivi: Biostratigrafisk indelning av den Mesozoiska lagerföljden i Köpingsbergsborrningen 3, Skåne. 1988.
28. Persson, Arne: En biostratigrafisk undersökning av conodontfaunan i Limbatakalkstenen på lokalen "Stenbrottet" i Västergötland. 1988.
29. Regnell, Mats: Stenåldersmänniskans vegetationspåverkan på Kullaberg, nordvästra Skåne. En paleoekologisk studie. 1988.
30. Siverson, Mikael: Palaeospinacid selachians from the Late Cretaceous of the Kristianstad Basin, Skåne, Sweden. 1989.
31. Mathiasson, Lena: REE i svekofenniska migmatitneosomer och sensvekofenniska graniter från Nyköpingsområdet. 1989.
32. Månsson, Agneta: Kinematic analysis of the basement-cover contact of the western margin of the Grong-Olden Culmination, Central Norwegian Caledonides. 1990.
33. Lagerås, Per: Kontinuitet i utnyttjandet av Baldringes utmarker. En pollenanalytisk studie i Skogshejdan, Skåne. 1991.
34. Rundgren, Mats: Litostratigrafi och paleomiljöutveckling i Langelandselv-området, Jameson Land, östra Grönland. 1991.
35. Björkman, Leif: Vegetationshistorisk undersökning av en för-historisk jordmånsprofil begravd under en stensträng i Rösered, Västergötland. 1991.
36. Holmström, Patrich, Möller, Per, & Svensson, Mats: Water supply study at Manama, southern Zimbabwe. 1991.
37. Barnekow, Lena: Jämförelse mellan hydrometer-, pipett- och sedigrafimetoderna för kornstorleksanalyser. 1991.

38. Ask, Rikard: Rocks of the anorthosite-mangeroite-charnockite-granite suite along the Protogine Zone, southern Sweden. 1992.
39. Leander, Per & Persson, Charlotte: En geologisk och geohydrologisk undersökning av Siejsjöområdet norr om Sölvesborg. 1992.
40. Mannerstrand, Maria: Röntgenkaraktärisering och optisk undersökning av kalifältspater från Varbergscharnockiten och Hinnerydsgraniten, sydvästra Sverige. 1992.
41. Johansson, Per: Moränstratigrafisk undersökning i kustklintar, NV Polen. 1992.
42. Hagin, Lena: Övergången mellan koronadiabas och eklogit i Seveskollan på Grapesvare, Norrbotten, svenska Kaledoniderna. 1992.
43. Nilsson, Patrik: Caledonian Geology of the Laddjuvaggi Valley, Kebnekaise-area, northern Swedish Caledonides. 1992.
44. Nilsson, Pia: Lateritiserings - en process som kan ha orsakat kontinental Fe-anrikning i Skåne under rät-lias. 1992.
45. Jacobsson, Mikael: Depositional and petrographic response of climatic changes in the Triassic of Höllviken-II, southern Sweden. 1993.
46. Christodoulou, Gina: Agglutinated foraminifera from the Campanian of the Kristianstad basin, southern Sweden. 1993.
47. Söderlund, Ulf: Structural and U-Pb isotopic age constraints on the tectonothermal evolution at Glassvik, Halland. 1993.
48. Remelin, Mika: En revision av Hedströms *Phragmoceras*-arter från Gotlands Silur. 1993.
49. Gedda, Björn: Trace fossils and Palaeoenvironments in the Middle Cambrian at Äleklinta, Öland, Sweden. 1993.
50. Månsson, Kristina: Trilobites and stratigraphy of the Middle Ordovician Killeröd Formation, Scania. 1993.
51. Carlsson, Patric: A Petrographic and Geochemical Study of the Early Proterozoic, Bangenhuk Granitoid Rocks of Ny Friesland, Svalbard. 1993.
52. Holmqvist, Björn.H.: Stratigrafiska undersökningar i sjön Vuolep Njakajaure, Abisko. 1993.
53. Zander, Mia: Sedimentologisk undersökning av en kvartär deltaavlagring vid övre Jyllandselv, Jameson Land, Östgrönland. 1993.
54. Albrecht, Joachim: Sedimentological and lithostratigraphical investigations in the gravel pit "Hinterste Mühle" at Neubrandenburg, northeastern Germany. 1993.
55. Magnusson, Martin: Sedimentologisk och morfologisk undersökning av Gyllebo-Basemöllafältet, östra Skåne. 1994.
56. Holmqvist, Johan: Vittring i en moränjord vid Farabol, NV Blekinge. 1994.
57. Andersson, Torbjörn: A sedimentological study of glacial deposits in the upper Sjølland-selv area, Jameson Land, East Greenland. 1994.
58. Hellman, Fredrik: Basement - cover relationships in the Harkerbreen Group of the northern Ny Friesland Caledonides, Svalbard. 1994.
59. Friberg, Magnus: Structures and PT determination of the Caledonian metamorphism of the lower part of the Planetfjella Group in the area around Mosseldalen, northern Ny Friesland, Svalbard. 1994.
60. Remelin, Mika: Palaeogeographic and sedimentation models for the Whitehill-Irati sea during the Permian of South America and southern Africa. 1994.
61. Hagman, Mats: Bevattnings med avloppsvatten - en hydrogeologisk studie. 1994.
62. Sandström, Olof: Petrology and depositional history of the Campanian strata at Maltesholm, Scania, southern Sweden. 1994.
63. Pålsson, Christian: Middle-Upper Ordovician trilobites and stratigraphy along the Kyrkbäcken rivulet in the Röstånga area, southern Sweden. 1995.
64. Gustafson, Lars: Senkvartär stratigrafi och utveckling i Örseryd, mellersta Blekinge. 1995.