

Jelling

Geobotaniske sonderinger efter vådbundsaflejringer omkring monumenterne

Projektnummer 1097 1315

NNU J. Nr. A 8877 B

Rapport over feltarbejde samt orienterende pollenanalyser udført af Charlie Christensen, NNU.



Søgegrøfter under udgravningerne i 2009, set fra nordhøjen mod nord.

Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser, Danmarks Oldtid.

NNU rapport nr. 61, 2013

Introduktion

Pollenanalytiske muligheder i tilknytning til Jelling-monumenterne retter sig mod to områder: gravhøjene samt eventuelle vådområder i omegnen.

Gravhøjenes opbygning af græstørv giver fremragende muligheder for et indblik i den lokale vegetation omkring højene. Det overraskende i de udførte analyser var, at lynghede udgjorde et væsentligt indslag i landskabet. Men der var også en ret stor variation mellem pollenspektrene fra de enkelte tørv, herunder også spektre med vådbundsplanter. Pollenspektre fra jordbund giver som nævnt lokale pollenspektre, idet det er eftervist, at sådanne spektre afspejler vegetationens sammensætning indenfor få hundrede meter fra prøvestedet, d.v.s. indenfor det areal tørvene sandsynligvis er afskrælet. Et meget vigtigt forhold, er at de giver en slags øjebliksbillede af vegetationen på opførelsestidspunktet. Det ville være et vigtigt supplement til landskabsrekonstruktionen, hvis der kunne findes jævnaldrende aflejringer fra moser eller søer i monumenternes nærhed. Det ville kunne fortælle mere om den mere regionale vegetation samt dens udvikling før, under og efter højenes anlæggelse.

Anne Birgitte Nielsen, seniorforsker, tidligere GEUS, blev bedt om udarbejde et forslag til fremstilling af et pollendiagram ud fra en boring i den nærliggende Fårup Sø. Dette forslag blev ikke godkendt af Jelling-projektets styrelse, men er gengivet efterfølgende, for at fastholde et meget velargumenteret og velskrevet forslag, som viser, hvad der ville kunne opnås.

Undertegnede har undersøgt området for potentielle muligheder for vådbundsaflejringer, dels højmosen vest for Jelling, dels små tidligere vandhuller i udgravningsområdet nord og nordøst for monumenterne. Højmosen, Mögelmose, gav ingen anvendelige aflejringer og med hensyn til de små bassiner, var jeg på forhånd meget skeptisk. Små bassiner fyldes normalt op med sedimenter allerede i seneglacial eller tidlig postglacial tid og har siden blot henligget som fugtige lavninger i skov eller mark. Kun hvis mennesket senere har foretaget indgreb, f. eks. tørveafgravning, eller der er indtrådt en kraftig stigning i grundvandsspejlet, menneske- eller klimaskabt, vil der ske fornyet sedimentation i bassinet. Det viste sig da også at min skepsis var berettiget. I de undersøgte små bassiner var der kun aflejringer af langt ældre dato end vikingetiden. Og dette kan måske også gælde for aflejringerne i Smededammen, med mindre der er foretaget senere indgreb i bassinet.

En mulighed kunne være små skovmoser eller vældmoser i skovene syd for Jelling, som det også er nævnt af Ane Birgitte Nielsen. Disse skove ligger imidlertid på hældende terræn ned mod ådalen, og det levner ikke mange muligheder for velegnede aflejringer. I alle tilfælde vil det være et meget stort arbejde, både i felten og laboratoriet, at finde frem til relevante aflejringer.

Det må derfor konkluderes, at der med den hidtidige indsats ikke omkring Jelling er fundet aflejringer anvendelige til pollenanalyse jævnaldrende med tørvene i de to høje.

Pollen-baseret kvantitativ rekonstruktion af landskabet omkring Jelling

Baggrund

Analysen af pollen aflejret i små og store søer og moser er en af de vigtigste kilder til landskabets og vegetationens udseende og sammensætning i fortiden. For at skabe større klarhed over hvordan landskabet så ud i egnen omkring Jelling, og få en større forståelse for de langvarige økologiske processer og udvikling, er det imidlertid nødvendigt at tolke disse palæoøkologiske data kvantitativt, som estimater af for eksempel landskabets åbenhed og vegetationens sammensætning på forskellige rumlige skalaer. Nye udviklinger i teorien bag pollenanalyse og statistiske teknikker til tolkning af data har afgørende forbedret vores muligheder for sådanne kvantitative rekonstruktioner af fortidens vegetation. Disse kan bidrage til en bedre forståelse af kulturlandskabets udvikling og samspillet mellem menneskelig anvendelse af landskabet og naturgivne forhold som jordbund og klima.

Nye undersøgelser (Nielsen, 2004; Nielsen & Odgaard, 2005) har vist, at det er muligt at opnå kvantitative estimater af forekomsten af forskellige plantearter og -grupper, ud fra deres forekomst i pollenspektre fra sedimentet i små til mellemstore søer i Danmark, ved hjælp af nye modeller til tolkning af pollendata (Sugita, 2007), som inddrager forskelle i plantearternes pollenproduktion, og de enkelte pollentypers spredning og sedimentation. Dette åbner mulighed for at rekonstruere udstrækningen af fx skov, hede og opdyrkede områder og græsningsarealer i tidligere perioder, ud fra pollendata.

Grundlaget for de nye modeller er ERV (extended R-value) modellen (Prentice & Parsons, 1983; Sugita, 1994), som antager en lineær sammenhæng mellem pollensedimentation i søer og moser og planteforekomsten i det omgivende landskab. Planteforekomsten afstandsvægtes efter de enkelte pollentypers spredningsevne, efter Prentices (1985) og Sugitas (1993) model for spredning og sedimentation af pollen i atmosfæren. Ligesom produktionen, varierer pollenkornenes spredning fra art til art, afhængig af størrelse, vægt og form. Denne artsspecifikke spredningsfunktion kan bruges til at afstandsvægte vegetationsdata, så de afspejler en pollenprøves "synsvinkel" af landskabet. Spredningsmodellen er blevet valideret ved sammenligning af modellerede og observerede pollenspektre i søer i Danmark (Nielsen, 2004) og Nordamerika (Sugita et al, 1998; Davis, 2000).

Ved hjælp af ERV modellen estimeres pollenproduktivitet og input af regionalt baggrundspollen ud fra et datasæt af sammenhørende pollenspektre og vegetationssammensætning. Der eksisterer gode pollenproduktivitets estimater for en række plantearter, både træer og urter, fra Sydsverige (Sugita et al., 1999; Broström et al., 2004), Norge (Hjelle, 1998) og Danmark (Nielsen, 2004; 2007). Disse estimater kan anvendes i en invers udgave af ERV modellen, til at estimere vegetationssammensætning ud fra pollenspektre fra andre lokaliteter. Sådanne rekonstruktioner er blevet sammenlignet med observeret vegetation på historiske kort for ni søer i Danmark omkring år 1800 (Nielsen og Odgaard, 2005) og for moderne prøver fra moser i England (Bunting, pers comm.), med positivt resultat.

Et problem ved en sådan rekonstruktion af ældre landskaber er dog, at den regionale vegetation, og dermed inputtet af baggrundspollen ændrer sig gennem tiden. Sugita (2007) har foreslået en løsning på dette problem, den såkaldte LRA (Landskabs Rekonstruktions Algoritme) hvor den regionale vegetation estimeres ud fra pollenspektre fra større søer, hvorefter baggrundstilførslen af pollen til mindre lokaliteter kan estimeres, og den lokale vegetation rekonstrueres. Estimater af regional vegetation ud fra pollen i store søer er blevet testet empirisk i Sydsverige (Hellman 2005), og hele LRA er blevet anvendt til at rekonstruere vegetationen omkring ni søer i projektet Agrar 2000 (Odgaard et al, in prep.). Denne metode vil også kunne anvendes i Jelling området hvis der indsamles pollendata fra forskellige lokaliteter.

Når der er opnået en kvantitativ rekonstruktion af vegetationens sammensætning omkring en pollenlokalitet (eller bedre, et antal forskellige lokaliteter i samme egn), kan geografiske data som digital højdemodel, geologi og jordbundsforhold, samt arkæologiske/historiske data om bebyggelse inddrages ved hjælp af GIS, således at den rekonstruerede procentvise afstandsvægtede vegetations sammensætning kan omsættes til

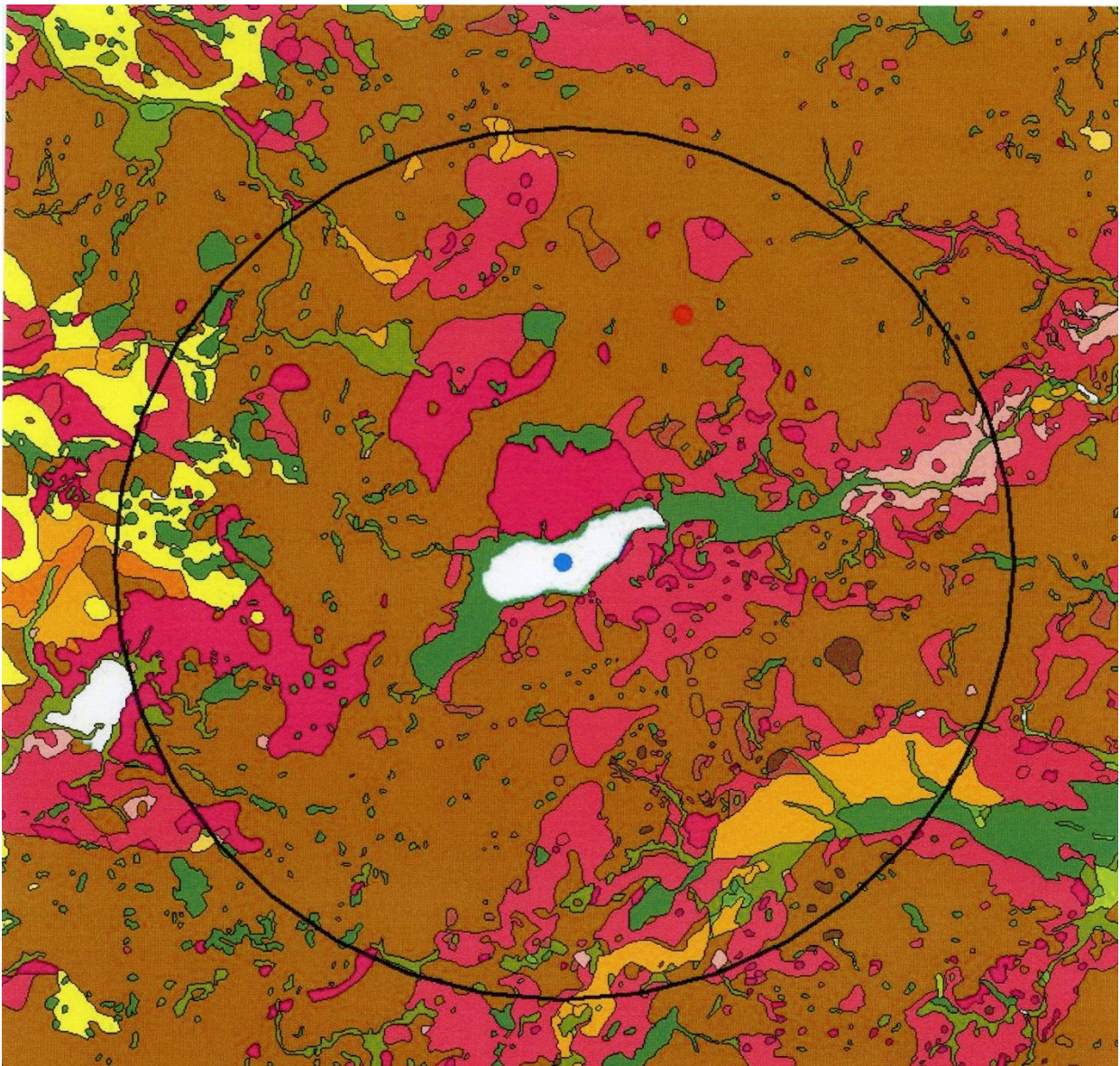


Fig. 1. Jordartskort med skønnet relevant pollenkildeområde (5 km radius) omkring Fårup Sø. Jelling kirke er markeret med rød prik.

mulige kort over fortidens landskab. Sådanne metoder er under udvikling i Estland (Poska, pers comm.) og et studie i Jellingområdet kan i høj grad bidrage til denne udvikling.

Analysér

Der findes ikke i øjeblikket nogen pollendiagrammer fra egnen ved Jelling. Det nærmeste er fra Dallerup Sø ved Horsens, knap 30 km væk (Odgaard, 1999). Her viser analyser et landskab med dominerende landbrug gennem det meste af de sidste 3 årtusinder, først voldsomt præget af græssende dyr. Fra ca. 200 f. Kr. og fremefter var dyrkede marker også et landskabelement, om end ikke fremtrædende. Fra 500-tallet e. Kr. frem til 700 e. Kr. sker en stærk etablering af skov. Både el og bøg bliver mere udbredt, hvilket viser at både den fugtige og den mere tørre bund blev udsat for tilgroning. Det er mest sandsynligt at husdyrgræsningen er aftaget i intensitet, eller eventuelt blevet koncentreret på mere begrænsede områder. Også dyrkede marker bliver mindre almindelige i denne periode. I perioden 900 – 1000 e. Kr. afspejles igen en skovtilbagegang, afløst af endnu en tilgroningsfase omkring år 1200, hvor der dog stadig ses arealer med korndyrkning. Umiddelbart herefter breder græsningsområder sig på ny og bliver igen det dominerende træk i landskabet. (Odgaard & Nielsen, in prep.) Men undersøgelserne i projektet Agrar2000 har vist at der er ret store regionale forskelle i arealanvendelsens historie indenfor Danmark, så udviklingen i Jellingområdet kan meget vel tænkes at være forløbet anderledes.

En oplagt mulighed for at få belyst vegetationsudviklingen ved Jelling er at udarbejde et pollendiagram fra Fårup sø, som ligger ca. 2,5 km sydvest for Jelling. Det er en relativt stor sø på 99 ha, hvilket betyder at den har et relevant pollenkildeområde på ca. 5 km radius (Dvs. det område som hovedsagelig afspejles af variationer i pollendiagrammet, selvom der også kommer regional pollen til søen længere væk fra). Dette område omfatter et moræneområde omkring og nord for Jelling, og et mere kuperet og geologisk varieret område omkring Grejs Å, og længere mod syd dele af Vejle Ådal, med smeltevandssand og –grus samt tørveaflejringer. Denne variation i landskabet betyder at der kan være god mulighed for at vurdere hvordan vegetationen har været fordelt i søens pollenkildeområde, når den kvantitative procentvise sammensætning er rekonstrueret. Søen er relativt dyb, 11 m, hvilket gør den meget velegnet til pollenanalyse, da sedimentet i de dybe dele med stor sandsynlighed er uforstyrret. Der er nu en stor tæthed af vandremusling, som har invaderet søen, og disse kan have forstyrret de øverste lag i sedimentet, i hvert fald i søens lavere dele, men det er nok ikke et problem for sedimenterne der er mere end et par hundrede år gamle. Størstedelen af vandet kommer fra kilder i og ved søen. Der er således ikke noget større tilløb, hvilket er en stor fordel ved tolkning af pollenspektrene ved hjælp af modeller for pollenspredning, da disse gælder for lufttransporteret pollen.

I Jelling skov, lige syd for selve Jelling, må det være muligt at finde fugtige lavninger med bevarede pollensekvenser, da der er mange vældområder og skovmoser i det kuperede terræn (Vejle amt, 2004; Friis Møller, pers comm.). Analyser af pollen fra sådanne små lokaliteter giver mulighed for at rekonstruere vegetationen lokalt, særlig når de kan sammenholdes med det mere regionale billede fra søen. Pollen der kan findes i arkæologiske aflejringer, fx palisadegrøfter og i forbindelse med gravhøjene, giver også information om den lokale vegetation for kortere tidssnit, og kan også bedst tolkes på baggrund af den regionale vegetationssammensætning. Tilsammen kan disse analyser give et detaljeret billede af vegetationens sammensætning og landskabets rumlige variation i området.

Referencer:

- Broström, A., Sugita, S. & Gaillard, M.-J., 2004. Pollen productivity estimates for the reconstruction of past vegetation cover in the cultural landscape of southern Sweden. *Holocene*, 14(3): 368-381.
- Davis, M.B., 2000. Palynology after Y2K -Understanding the source area of pollen in sediments. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 28: 1-18.
- Hellman, S.E.V., 2005. Quantitative Reconstruction of Past Cultural Landscapes in Southern Sweden, 3000-0 BP: Validation of a modelling approach to estimate regional plant abundance in Skåne and Småland. *The ESS Bulletin*, 3(1).
- Hjelle, K.L., 1998. Herb pollen representation in surface moss samples from mown meadows and pastures in western Norway. *Vegetation History and Archaeobotany*, 7: 79-96.
- Nielsen, A.B., 2004. Modelling pollen sedimentation in Danish lakes around AD 1800 - an attempt to validate the POLLSCAPE model. *Journal of Biogeography*, 31: 1693-1709.
- Nielsen, A.B., 2007. Pollen-based quantitative reconstruction of Danish cultural landscapes, XVII INQUA Congress. *Quaternary International*. Elsevier, Cairns, Australia, pp. 306.
- Nielsen, A.B. & Odgaard, B., 2005. Reconstructing land cover from pollen assemblages from small lakes in Denmark. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 133(1-2): 1-21.
- Odgaard, B.V., 1999. Pollenanalytiske undersøgelser 1998. Pollenanalyser fra Dallerup Sø, Østjylland. 1999/14., Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse, Copenhagen.
- Prentice, I.C., 1985. Pollen Representation, Source Area, and Basin Size: Toward a Unified Theory of Pollen Analysis. *Quaternary Research*, 23(1): 76-86.
- Prentice, I.C. & Parsons, R.W., 1983. Maximum Likelihood Linear Calibration of Pollen Spectra in Terms of Forest Composition. *Biometrics*, 39(4): 1051-1057.
- Sugita, S., 1993. A Model of Pollen Source Area for an Entire Lake Surface. *Quaternary Research*, 39(2): 239-244.
- Sugita, S., 1994. Pollen representation of vegetation in Quaternary sediments: Theory and method in patchy vegetation. *Journal of Ecology*, 82: 881-897.
- Sugita, S., 2007. Theory of Quantitative Reconstruction of Vegetation. I. Pollen from large sites REVEALS regional vegetation composition. *The Holocene*, 17(2): 229 - 241.
- Sugita, S., Andersen, S.T, Gaillard, M.-J., Mateus, J., Odgaard, B.V., Prentice, I.C & Vorren, K.D., 1998. Modelling and data analysis for the quantification of forest clearance signals in pollen records *Paläoklimaforschung* 27: 125-132.
- Sugita, S., Gaillard, M.-J. and Broström, A., 1999. Landscape openness and pollen records: A simulation approach. *The Holocene*, 9(4): 409-421.
- Vejle Amt, 2004: Fårup Sø - Jelling Skov - Rugballe Mose. Udgivet af Vejle Amt i samarbejde med Jelling Turistforening.

Højmosen

Knapt 2 km. VNV for Jellinghøjene findes en højmose, kaldet Mögelmose. Hvis mosen har været i vækst under vikingetiden vil det måske være muligt at opnå pollenspektre jævnaldrende med Jelling-monumenterne. Desværre har der været gravet tørv allerede fra slutningen af 18-tallet, som det fremgår af målebordsbladet, fig. 2, og der har formentlig også været foretaget dræninger i forbindelse med tørveudnyttelsen.

Men alt er jo muligt, og lagserier kan i visse tilfælde også være bevaret og analyserbare i udtørret tilstand. Lokaliteten blev derfor besøgt af undertegnede i 2009 og vandret igennem. Der blev jævnlige målt tørvetykkelse i medbragt karteringsbor. Mosen er i dag delvis bevokset med birk og pil, se fig. 3. Det var yderst svært at færdes i terrænet, da de høje græs- og startuer dækkede over talrige små tørvebalke. Alle steder var tørv totalt destrueret og ingen steder over 20-30 cm tyk, hvilende direkte på den sandede/grusede undergrund. Der har været tale om en højmose eller hedemose opvokset på fladt terræn i en vandlidende lavning, ikke en mose dannet efter tilgroning af sø.

Mögelmose må således skønnes ikke at tilbyde pollenanalytiske muligheder.



Fig. 2. Mögelmose, vest for Jelling. Høje målebordsblade fra slutningen af 1800-tallet. Der ses at være angivet tørvegrave, nok mere som signatur end med korrekt geografisk placering.



Fig. 3. Mögelmose, vest for Jelling. Ortofoto 2010, Danmarks Miljøportal.

Lavninger påtruffet i udgravningsgrøfterne nord og nordøst for højene

I 2009 blev der trukket et stort system af søgegrøfter i markerne nord og nordøst for monumenterne, se forsidefoto samt fig. 4 og 5. I bunden af grøfterne aftegnede tørveaflejringer sig tydeligt mange steder. Her var der en nem mulighed for ved hjælp af boringer fra grøfternes bund at forsøge at finde egnede vådbundsaflejringer jævnaldrende med højene.

På forhånd var jeg meget skeptisk. Små bassiner fyldes normalt op med sedimenter allerede i senglacial eller tidlig postglacial tid og har siden blot henligget som fugtige lavninger i skov eller mark. Kun hvis mennesket senere har foretaget indgreb, f. eks. tørveafgravning, eller der er indtrådt en kraftig stigning i grundvandsspejlet, menneske- eller klimaskabt, vil der ske fornyet sedimentation i bassinet.

Alle prøvegrøfterne blev gennemvandret og et karteringsbor blev hamret ned i potentielle lavninger. I de få tilfælde, hvor der fandtes velbevarede gytje- eller tørvelag, blev lagserien kort

beskrevet, og der blev udtaget enkelte prøver til orienterende pollenanalyse. Et enkelt sted, grøft 38, blev der påvist diverse udkørt affald ned til mindst 1,35 m's dybde.



Fig. 4. Søgegrøfter under udgravningerne i 2009, set fra nordhøjen mod nordøst.

Grøft 50, boring 1 og 2, se fig. 5.

Mads Holst havde udført en boring i denne lavning ca. 8 m øst for grøft 50. Jeg forsøgte først at finde aflejringer i selve grøften og borede to steder med 7-8 m's afstand. I begge boringer påvistes udelukkende uforstyrret, lysegråt, sandet moræneler ned til henholdsvis 2,50 og 2,75 m under terrænoverfladen.

Lavning øst for grøft 50, boring 3, se fig. 5.

Mads Holst's borehul blev fundet i marken, ca. 8 m øst for grøft 50, og der bores fra terrænoverfladen ganske tæt på dette hul.

Nedenstående lagserie blev påtruffet. Dybder angivet under terrænoverflade:

0,00 – 0,72 Muld, herunder blakket, gråbrunt ler, muligvis påført.

0,72 – 0,96 Destrueret, sort tørv.

0,96 – 1,00 Rødbrun til sort, stedvis lysebrun mostørv (mosstængler set). Pollenprøve M 72001 udtaget heri.

1,00 – 1,06 Som overliggende, men mest hel sort.

1,06 – 1,22 Olivengrøn, brunblakket detritusgytje. Pollenprøve M 72002 udtaget på 1,10, M 72003 på 1,19.

- 1,22 – 1,35 Mellemgråt, svagt grønligt, svagt gytjeholdigt ler med enkelte planterester. Siltet, men ikke sandet. Formentlig en Y. Dryas lergytje.
- 1,35 – 1,72 Som 1,22-1,35: Grå til lysegrå, svagt blågrøn, let brunplettet lergytje, med lidt småsten, men ikke sandet. Formentlig Y. Dr. Pollenprøve M 72004 udtaget på 1,40.
- 1,72 – 2,00 Olivengrøn til brun, heterogen, finere til grov detritusgytje. Ved 1,89 træ. Måske forstyrret lagdeling. M 72005 udtaget på 1,81, M 72006 på 1,96 i fin grøn til olivenbrun detritusgytje.
- 2,00 – 2,40 Lys olivenbrun, ved henstand grøn, homogen detritusgytje, nedre 10 cm mere grøn. M 72007 udtaget på 2,10, M72009 på 2,35.
- 2,40 – 2,44 Mørkt tørvet overgangslag med lidt plantematr. Ikke jordbund. M 72008 udtaget på 2,42.
- 2,44 – 2,57 Gråligt, sortblakket ler.
- 2,57 – 3,00 Lyst, blågråt, sandet og småstenet moræneler, præcis som i grøft 50. Boret gik på større sten 3,00 under terrænoverflade.

Orienterende pollenanalyse.

M 72001, udtaget i mostørv (0,96-1,00), blev analyseret med henblik på en aldersvurdering.

Pollen af træer og buske: Birk (mange), Pil (mange), Fyr (en enkelt), Enebær.

Tørbundsarter: Mjødurt, Frøstjerne, græsser, Ranunkel.

Våd bund: Star-type (mange), Padderokke (mange), Bukkeblad, Sphagnum.

Dette spektrum hører entydigt hjemme i **tidlig Præboreal** (pollenzone IV). Over sumptørven ligger destrueret tørv, påført ler samt muld, d.v.s. der er ikke analyserbare aflejringer som overhovedet nærmer sig vikingetid.

Grøft 13, boring 4, se fig. 5.

I bunden af grøften lå et par moseege i tørv. Der bores fra bund af grøft og dybder er angivet herunder.

- 0,00 – 0,33 Smuldrende, sort tørv med træstammer/grene.
- 0,33 – 0,65 Brunsort, bedre bevaret tørv. Ved 0,55 træ. 0,58-0,65 er laget brunt og sumptørvagtigt. M 72010 udtaget på 0,37, M 72011 på 0,60.
- 0,65 – 0,94 Brun, filtet, mosholdig sumptørv. Ved 0,85 gren. M 72012 udtaget på 0,92.
- 0,94 – 1,09 Olivenbrun, sumptørvholdig detritusgytje.
- 1,09 – 1,35 Olivengrøn findetritusgytje, nedadtil mere leret og grålig. M 72013 udtaget på 1,15.
- 1,35 – 1,70 Lys grålig til olivengrøn lergytje. Siltet, men ikke sandet. Et par småsten og lidt plantemateriale. Formentlig Y. Dryas.
- 1,70 – 1,95 Olivengrøn detritusgytje. Allerød? M 72014 udtaget på 1,84.

Orienterende pollenanalyse.

M 72011, udtaget på 0,60, i brun sumptøravgtig tørv (0,58-0,65), blev analyseret med henblik på en aldersvurdering.

Træer og buske: Birk (dominerende), Pil, Fyr (enkelte), Hassel (en enkelt).

Tørbundsarter: Mjørdurt.

Våd bund: Sphagnum, slimdyrene (rhizopoder) Amphitrema (mange) og Assulina (en enkelt).

Dette spektrum hører entydigt hjemme i **præboreal tid** (pollenzone IV), formentlig midt i zonen.

Over den analyserede prøve ligger der destrueret tøv, med egestammer, d.v.s. der er ikke analyserbare aflejringer som overhovedet nærmer sig vikingetid.

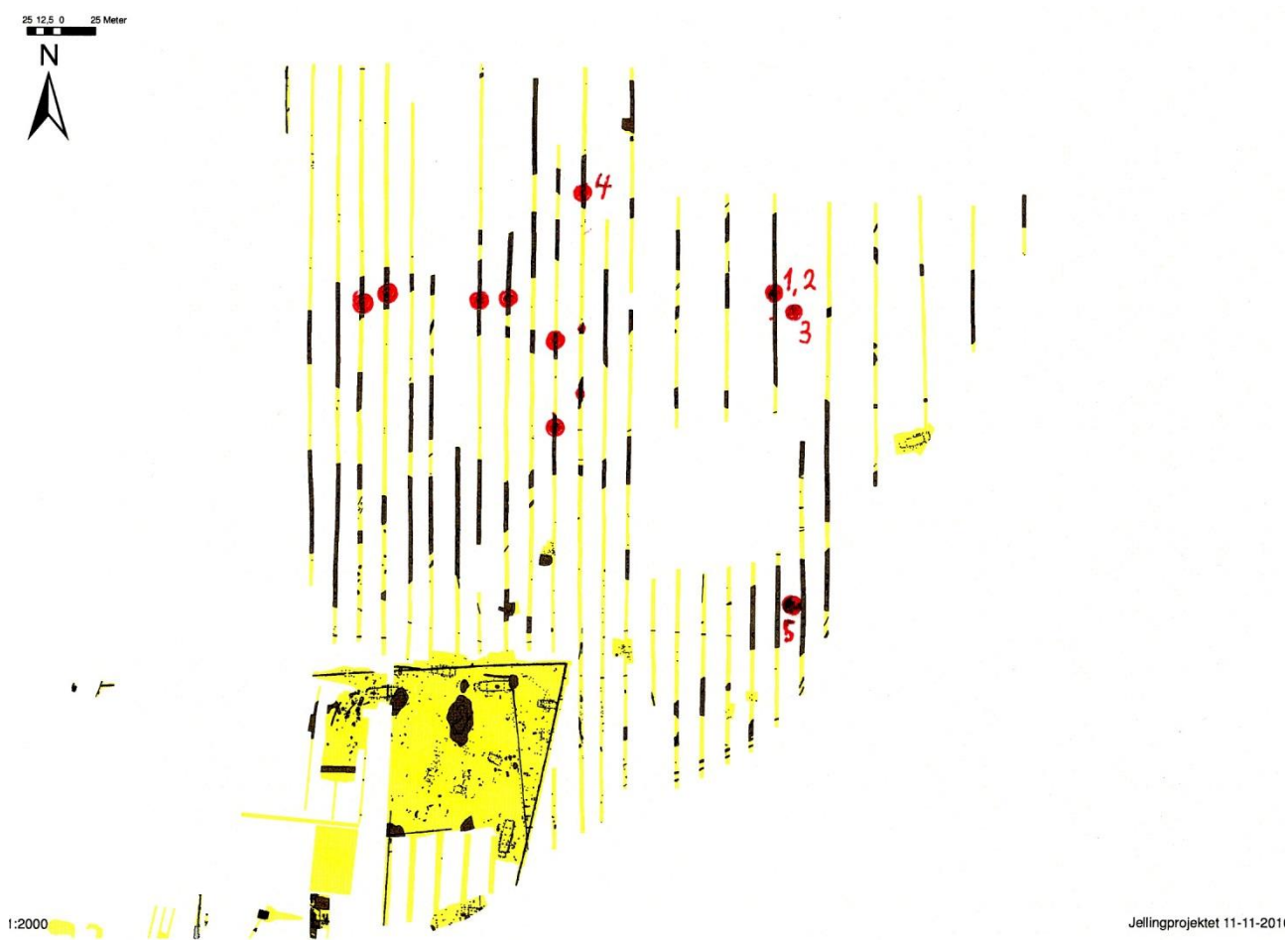


Fig. 5. Plan over søgegrøfter gravet i 2009 nord og nordøst for palisadeindhegningen. De undersøgte lavninger er markeret med røde prikker. De positioner, hvor der er foretaget prøveudtagning i karteringsboret, er markeret med tal. Planen stillet til rådighed af Mads Dengsø Jessen.

Boring i lavning ca. 500 m øst for højene, syd for gård. Position: 32u 0526812/6179380.

Boringen er udført af Morten Fischer Mortensen 27/8-2009, inden grøfterne blev trukket.

0,00 – 0,40 Pløjelag
0,40 – 0,70 Heterogent fyldlag.
0,70 – 0,90 Lysegråt, leret lag med glasskår.
0,90 – 1,55 Vådt, heterogent fyld med tegl og sten.
Sten påtruffet, boring i nyt hul.

0,00 – 2,50 Som beskrevet ovenfor.
2,50 – 2,90 Tørv. Øvre del meget omsat.
2,90 – 3,20 Olivengrøn gytje.
3,20 – 3,50 Tørv.
3,50 – 3,90 Grønfarvet gytjelag, antager mere grålig farve mod bunden.
3,90 - ? Sand.

To pollenprøver udtaget (ikke M-nr.) Senere overført til nummererede glas.

J1. M 72019. Ca. 3,60 m's dybde i grønfarvet gytjelag.

J2. M 72020. Udtaget på 2,90, i tørvelag.

Orienterende pollenanalyse.

M 72019, udtaget på 3,60 i grønlig gytje, blev analyseret med henblik på en aldersvurdering.

Træer og buske: Fyr (få), Birk (ret mange), Enebær, Pil.

Tørbundsarter: Græsser (mange), Mangeløv (bregne), Revling, Mjødurt.

Våd bund: Star-type, Eng-kabbeleje,

Vandplanter og alger: Tusindblad, Vandaks, Sphagnum, Pediastrum (talrig), Botryococcus.

Dette spektrum må vurderes at være af **Præboreal** alder.

M 72020, udtaget på 2,90 i tørvelag.

Træer og buske: Fyr (enkelte), Birk (hyppigste træ), Pil, Hassel (flere set), El (et enkelt), Lind (et enkelt).

Tørbundsarter: Græsser, Mjødurt, Revling, Mangeløv.

Våd bund: Bukkeblad, Bredbladet dunhammer, Star-type.

Ferskvandsalger: Pediastrum (kun få), Botryococcus (kun få).

Dette spektrum må placeres allertidligst i **tidlig atlantisk tid**, pollenzone VI.

Heller ikke i denne lavning er der analyserbare aflejringer der tidsmæssigt overhovedet nærmer sig vikingetid.

Sept. 2013

Charlie Christensen