



Paleobotanisk rapport fra
Avdeling for naturhistorie, Universitetsmuseet, Universitetet i Bergen



Pollenanalyse frå
Skiparviken ved Hop i
Bergen kommune,
Hordaland

Ingvild K. Mehl

Id 136964-1

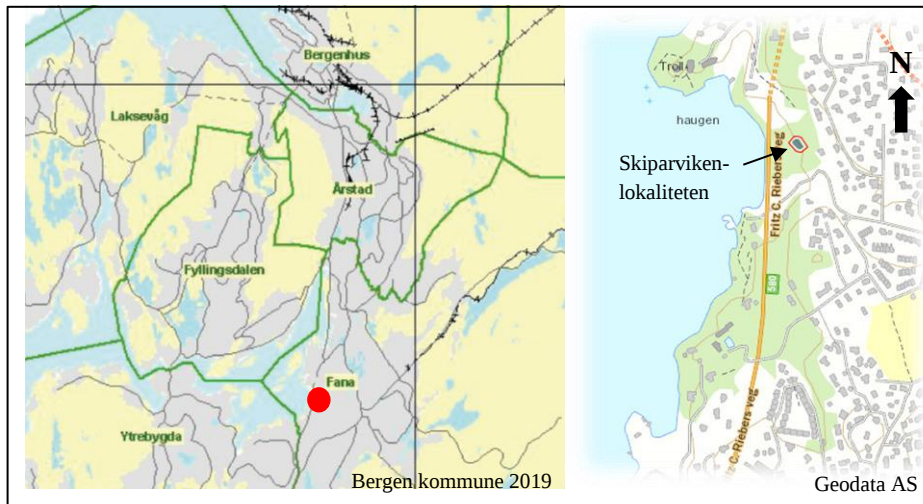
Nr. 07 - 2019

Innhald:

Innleiing:	s. 3
Undersøkingssområde og feltarbeid:	s. 3
Resultat:	s. 6
Tolking av vegetasjon og menneskeleg aktivitet	s. 9
Litteratur:	s. 10
Appendiks:	s. 11

Innleiing

Ved Hop i Bergen kommune, Hordaland er det planlagt bygging av leilighetskompleks ved gnr. 41 bnr. 670 m. fl., Skiparviken boligområde. Forundersøkinga utført av Hordaland fylkeskommune, avdekte før-reformatoriske kulturlag, slik at Fornminneseksjonen ved Universitetsmuseet i neste steg utførte ei arkeologisk utgraving. Ved utgravinga vart det samla inn materiale til paleobotaniske analysar. Målet med desse var å få oversikt over vegetasjonsutviklinga og mogleg jordbruksutvikling på staden frå bronsealder og framover i tid.



Figur 1. Kartet viser kvar lokaliteten ligg.

Undersøkingssområde og feltarbeid

Den utgrevne lokaliteten ligg ved Hop, på oversida av Fritz C. Riebers veg, ikkje langt i frå sørenden av Troldhaugtunellen (fig. 1). På lokaliteten (Ask.id. 136964-1) er det registrert tre ulike arkeologiske bruksfaser; seinmesolittikum, yngre bronsealder og romartid/folkevandringstid (Joki og Slinning 2010). Lokaliteten ligg på ca. 15 m over havnivå i bruksfasen og skal difor ikkje vera forstyrta av havnivåendringar (Vasskog 2006; Romundset et al. 2009). I nærleiken er det gjort fleire paleobotaniske undersøkingar som til saman viser vegetasjonsutviklinga i frå mesolittikum og fram til i dag (Halvorsen 2013; Overland 2014; Mehl og Hjelle 2015; Natlandsmyr og Hjelle 2016).

Terrenget er hellande og har tidlegare vore eit hageanlegg. I dag dominerer treslaga platanlønn (*Acer pseudoplatanus*) og bøk (*Fagus sylvatica*), men her veks også rogn (*Sorbus aucuparia*), lerk (*Larix decidua*), ask (*Fraxinus excelsior*), gran (*Picea abies*), or (*Alnus*), bjørk (*Betula pubescens*), selje (*Salix caprea*), furu (*Pinus sylvestris*) og hegg (*Prunus padus*). I skogbotnen veks mellom anna bregner, mosar, skvallerkål (*Aegopodium podagraria*) og gras (Poaceae), medan i skogkanten står det noko vivendel (*Lonicera periclymenum*) og parkslirekne (*Fallopia japonica*).

Frå ei sjakt med dyrkingslag vart det teke ut to pollenprøveseriar; ved 2.20 og 1.25 m i profilen (Fig. 2, 3 og Tab. 1). Det vart også samla inn prøvar for makrofossilanalyse i tilknytnad til pollenprøvane. I etterarbeidet vart pollenprøvar prioritert for analyse. Det paleobotaniske feltarbeidet vart utført av Anette Overland 14/8-2017.



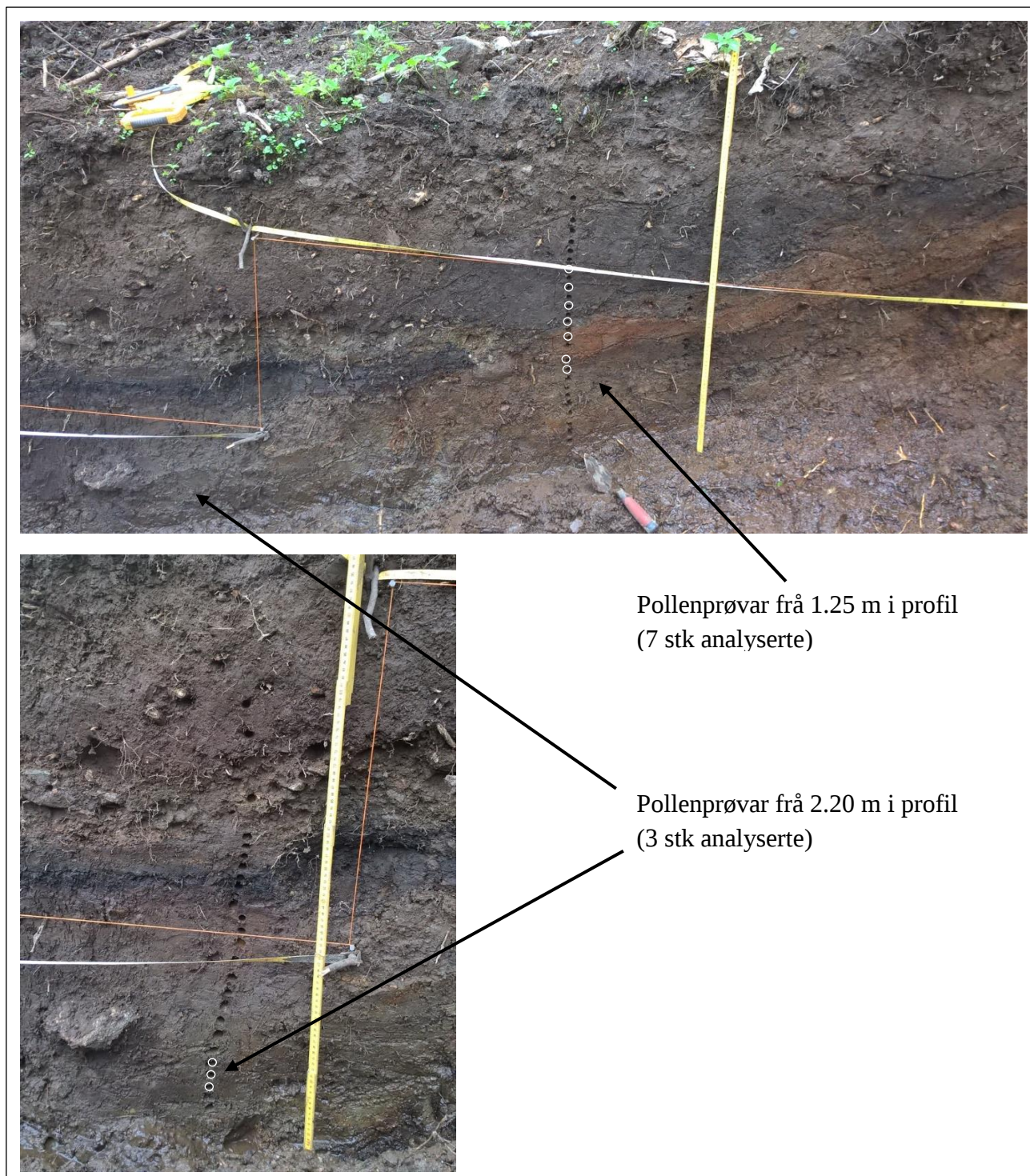
Figur 2. Biletet viser utgravingsfeltet og profilveggen der pollenprøvane vart tekne (foto: Anette Overland).

Tabell 1: Pollen- og makrofossilprøvar. Utheva prøvar vart analysert.

Pollenprøveserie			lag	Dokumentasjon av avsetnad	Makroprøvar	
Prøve	Djupn (cm)	Katalog			Prøve	Katalog
Ved 1,25 m langs profil, 1PP1164						
1	+17	60601	1	Moderne gråbrun skogsjord, Ld1, Ag1, Ga1, Gs1, Gg _{min/maj} +, trekol+, mykje røter (forveda og urter)		
2	+12	60602	2	Gråbrun, spetta med trekol, Ld2, Ag1, Ga1, Gs+, trekull+ *pp 13 går truleg over i lag 5 (meir sandhaldig)		
3	+10	60603				
4	+7	60604			M1 1PM1167	18925
5	+5	60605				
6	+2,5	60606				
7	0	60607				
8	-2,5	60608				
9	-5	60609			M2 1PM1168	18926
10	-7	60610				
11	-10,5	60611				
12	-13	60612				
13*	-15,5	60613				
14	-17	60614	5			

15	-19	60615	6	Rustraud, Ld1, Ag2, Ga1, Gs+, trekol+, Brun øvst ved pp 18 og 19. Svært trekolhaldig, Ld2, Ag1, Ga1, Gs+, trekol+++. Gråleg ved pp 20-22 og mindre organisk, Ld1, Ag1, Ga1, Gs1, trekol+++.	M3 1PM1169	18927
16	-21	60616				
17	-25,5	60617				
18	-28	60618				
19	-31	60619				
20	-33	60620	8	Svært ujamn farge, lysgrå mot brun Ld2++, Ag2, Ga+, trekol+.	M4 1PM1170	18928
21	-35,5	60621				
22	-38	60622				
23	-40,5	60623				
24	-44	60624				
25	-47	60625	3	Spetta grå/rustraud, Ld2-, Ag1, Ga1, Gs+++, trekol+++. Nokre sandlinser.	M5 1PM1171	18929
26	-49	60626				
Ved 95 cm langs profil, 1PP1165						
27	-5	60627	6	Brun. Svært trekolhaldig, Ld2, Ag1, Ga1, Gs+, trekol+++.	M6 1PM1172	18930
28	-8	60628				
29	-17	60629	6	Brun. Svært trekolhaldig, Ld2, Ag1, Ga1, Gs+, trekol+++.	M7 1PM1173	18931
30	-19	60630				
31	-22	60631				

Pollenprøveserie			lag	Dokumentasjon av avsetnad	Makroprøvar	
Prøve	Djupn (cm)	Katalog			Prøve	Katalog
Ved 2,20 m langs profil, 1PP1166						
32	+37	60632	1	Moderne gråbrun skogsjord, Ld1, Ag1, Ga1, Gs1, Gg _{min/maj} +, trekol+, mykje røter (forveda og urter)		
33	+32,5	60633				
34	+22	60634	4	Gråleg/gulaktig, trulig vassavsett, Ld+, Ag1, Ga/Gs1, Ggmin/maj2, trekol+.		
35	+15,5	60635	2	Gråbrun, spetta med trekol, Ld2, Ag1, Ga1, Gs+, trekol+		
36	+14,5	60636			M9 1PM1175	18933
37	+12,5	60637				
38	+11,5	60638				
39	+8,5	60639	7	Tredelt. kollinse øvst (pp39 og 40): Trekol 1++, Ld2, Ag1, Ga+. Brunsvart under (pp41): LD4-, Ga+, noko feit. Ved pp42: noko meir silt (Ld3, Ga1)	M10 1PM1176	18934
40	+7	60640			M11 1PM1177	18935
41	+5	60641				
42	+3,5	60642				
43	+1,5	60643	6	Svært trekolhaldig, Ld2, Ag1, Ga1, Gs+, trekol+++. Noko brunare på farge ved pp53-56. *teken ved sandlinse	M12 1PM1178	18936
44	-1,5	60644				
45*	-3	60645				
46	-6	60646				
47	-10	60647				
48	-12,5	60648			M13 1PM1179	18937
49	-15	60649				
50	-17,5	60650				
51	-20	60651				
52	-23,5	60652				
53	-26	60653				
54	-28	60654			M14 1PM1180	18938
55	-30,5	60655				
56	-32	60656				
57	-35	60657	8	lysgrå mot brun Ld1, Ag2, Ga/Gs1		



Figur 3. Bileta viser kvar pollenprøvane er tekne i profilen. Analyserte prøvar er markerte med kvit ring (foto: Anette Overland).

Resultat

Prøvane frå lag 5 og 6 inneheldt mykje minerogent materiale slik at konsentrasjonen av pollen i nokre av desse prøvane er låg. Pollenkorna frå lag 6 viste også dårleg oppbevaring, slik at noko av pollenet ikkje var mogleg å identifisere.

Serie ved 2.20 m

Frå serien ved 2.20 m i profilen er det analysert tre pollenprøvar frå lag 6, nært radiokarbondatering som gav alderen 2190 ± 30 BP, førromersk jernalder (Beta-511759). Pollendiagrammet viser at lauvskog dominerte kring lokaliteten, særleg hassel (*Corylus*), men også bjørk (*Betula*) og or (*Alnus*). Det stod også edellauvskog i lia, representert ved ein del eik (*Quercus*), noko lind (*Tilia*) og alm (*Ulmus*). Grasverdiane (Poaceae) på 10–15% viser at det har vore opningar i skogen der også ryllik (*Achillea* type), korgplanter (Asteraceae sect. Cichorioideae), arve (*Cerastium fontanum* type), starr (Cyperaceae), mjødurt (*Filipendula*), maure (*Galium*), storkenebb (*Geranium*), marimjelle (*Melampyrum*), engsyre (*Rumex acetosa* type) og vendelrot (*Valeriana*) har vakse. Dei høge (45–60%) trekolstøvvverdiane syner at det har vore bruk av eld nært lokaliteten.

Serie ved 1.25 m

Frå serien ved 1.25 m er det analysert sju pollenprøvar; to frå lag 6, ein frå lag 5 og fire frå lag 2. Prøve 19 (nedste) frå lag 6 hadde svært låg pollensum (10) og vart difor teken vekk frå pollendiagrammet sidan den ikkje vil vera representativ for resultatet. Like til høgre for denne pollenserien er det ei radiokarbondatering i lag 6 som gav alderen 3050 ± 30 BP, d.v.s. eldre bronsealder (Beta-511757), altså nesten 900 år eldre enn lag 6 i serien ved 2.20 m. Ei radiokarbondatering frå lag 2 gav alderen 1590 ± 30 BP, folkevandringstid (Beta-511756).

Pollenprøven frå lag 6 viser liknande pollensamansetnad som lag 6 ved 2.20 m i profilen, men her med noko meir eikepollen og noko annleis urtesamansetnad. Av urter førekjem skjermplanter (Apiaceae), korgplanter (Asteraceae sect. Cichorioideae), arve (*Cerastium fontanum* type), starr (Cyperaceae), marimjelle (*Melampyrum*), smalkjempe (*Plantago lanceolata*), gras (Poaceae), tepperot (*Potentilla* type), engsoleie (*Ranunculus acris* type), engsyre (*Rumex acetosa* type), jonsokblom (*Silene dioica* type) og skogstjerne (*Trientalis*). Elles er det registrert ein del bregnesporer (Polypodiaceae) og mykje trekolstøv (ca. 90%).

I prøven frå lag 5 er konsentrasjonen av pollen låg. Det reflekterast liknande samansetnad av skogspollen som i lag 6, men med færre eikepollen. I denne prøven er det registrert færre urtepollen enn i lag 6; kun melder (Chenopodiaceae), gras og engsyre. Ca. 90% trekolstøv er registrert.

I lag 2 er det høgare konsentrasjon av pollen. Det er ikkje særlege endringar i samansetnaden av treslagspollen, berre at det no er registrert merkbart færre eikepollen. Eitt enkeltfunn av pollen frå gran (*Picea*) er registrert og det er noko meir lyng (røsslyng (*Calluna*) og bærlyng (*Vaccinium*)) enn tidlegare. Samansetnaden av urtepollen viser fleire taxa samanlikna med laga i frå bronsealder. Her er registrert ryllik (*Achillea* type), kvitveis (*Anemone* type), korgplanter (Asteraceae sect. Cichorioideae), krossblomar (Brassicaceae), arve (*Cerastium fontanum* type), melder (Chenopodiaceae), tistel (*Cirsium* type), starr (Cyperaceae), mjødurt (*Filipendula*), maure (*Galium*), marimjelle (*Melampyrum*), smalkjempe (*Plantago lanceolata*), gras (Poaceae), tepperot (*Potentilla* type), blåkoll (*Prunella* type), engsoleie (*Ranunculus acris* type), engsyre (*Rumex acetosa* type), jonsokblom (*Silene dioica* type),

blåknapp (*Succisa*), brennesle (*Urtica*) og vendelrot (*Valeriana*). Særleg pollensamansetnaden med krossblomar, melder, tistel, mjødurt, engsyre og brennesle kan tyde på næringsrike forhold. Det er også registrert ein del trekolstøv, som igjen indikerer bruk av eld i nærleiken, medan mengda bregnesporer (*Polypodiaceae*) er relativt låg.

Tolking av vegetasjon og menneskeleg aktivitet

Edellauvskog gjennom bronsealder og førromersk jernalder

Samtlege pollenprøvar frå lag 6 tyder på at det var edellauvskog i den sørvende lia i Skiparviken i bronsealder og førromersk jernalder (dersom dateringane er pålitelege), der særleg eik og hassel var vanleg, men også lind og alm. Noko meir eikepollen og annleis samansetnad av urtepollen kan støtta opp under at avsetnaden frå lag 6 ved 1.25 m i profilen er eldre enn den ved 2.20 m. Prosentverdiane for graspollen på 10–20% reflekterer at det truleg var ein open skogstype. Førekomster av ein del engsyre kan tyda på næringstilførsel. Samstundes er det ikkje funne andre næringskrevjande taxa, ei heller sporer frå møkindikerande sopp, og ein kan såleis ikkje konkludera med korkje gjødsling eller beiting. Pollensamansetnaden indikerer difor ein open edellauvskog, truleg nært eit område med menneskeleg aktivitet. Dette gjev særleg dei høge prosentverdiane av trekolstøv indikasjonar på. Terrenget på lokaliteten er svært hellande og noko kupert, slik at prøvestaden gjerne ikkje reflekterer hovudaktivitetsområdet på den tida.

Beite i folkevandringstid

Det er framleis ein høg prosentdel skog (ca. 70% treslagspollen), slik at det truleg har vore skog med bjørk, or, hassel og furu nært lokaliteten. Ein merkbar nedgang i eikepollen i folkevandringstid samanlikna med førromersk jernalder/bronsealder kan avspeгла at eika har blitt hoggen og nytta som byggjemateriale. Tilbakegangen av pollen frå alm i folkevandringstid kan tyda på at dei vart styva for å fremja vekst av nye friske skot til dyrefor (Austad og Hauge 2014).

Pollen frå røsslyng og bærlyng kan indikera at desse vaks i skogen eller i skogkanten. Det er registrert pollen frå ugrastaxa som krossblom og melder, og i tillegg noko næringskrevjande taxa som mjødurt, engsyre og brennesle. I tillegg er det 20% gras i nedre del av laget. Sjølv om det heller ikkje i dette laget er funne møkindikerande sporer, tyder urtesamansetnaden med ljøs og næringskrevjande taxa og nedgangen i bregnesporar på at området vart halde ope ved beiting. Det kan ha vore ei open slette/eng på lokaliteten som vart beita. Pollen frå smalkjempe er funnen i nesten alle prøvar og kan ha vakse i enga. 50–60% trekolstøv viser at det har vore bruk av eld nært lokaliteten. Såleis kan pollensamansetnaden gjennom folkevandringstid tyda på meir bruk av området, inkludert beiting, samanlikna med førromersk jernalder/bronsealder.

Litteratur

Austad I, Hauge L (2014) Trær og tradisjon. Bruk av lauvtrær i kulturlandskapet. Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.

Halvorsen LS (2013) Vegetasjonshistorisk undersøkelse av lokaliteter på Søreide, Søreide gbnr, 35/2, 36/442, 36/592. Paleobotanisk rapport nr. 2 fra de naturhistoriske samlinger, Universitetsmuseet i Bergen, Universitetet i Bergen.

Joki H, Slinning T (2010) Skiparviken, gnr. 41 bnr. 670 m. fl. Bergen kommune. Kulturhistoriske registreringar. Reguleringsplan for bustadområde. Rapport 15 Hordaland fylkeskommune.

Mehl IK, Hjelle KL (2015) From pollen percentage to regional vegetation cover – a new insight into cultural landscape development in western Norway. *Review of Palaeobotany and Palynology* 217, 45–60.

Natlandsmyr B, Hjelle KL (2016) Long-term vegetation dynamics and land-use history: Providing a baseline strategy in protected *Alnus glutinosa* swamp woodlands. *Forest ecology and management* 372, 78–92.

Overland A (2014) Makrofossilanalyser fra bosetningsspor på Kirkebirkeland, Bergen kommune, Hordaland. Paleobotanisk rapport nr. 9 fra de naturhistoriske samlinger, Universitetsmuseet i Bergen, Universitetet i Bergen.

Romundset A, Lohne ØS, Mangerud J, Svendsen JI (2009) The first Holocene relative sea-level curve from the middle part of the Hardangerfjorden, western Norway. *Boreas* 39, 87–104.

Vasskog K (2006) Holosen strandforskyvning på sørlige Bømlo. Masteroppgave. Geologisk institutt, Universitetet i Bergen.

Appendiks

Lokaliteten er gjeven botanisk BI-nr. 1066, pollenprøvane er gitt katalognummer 60601–60657 og makrofossilprøvane 18925–18938 i dei paleobotaniske samlingane.

Pollenanalyse

Materiale for pollenanalyse vart samla inn i små røyr direkte i frå profilveggen (Fig. 2 og 3), og frå desse vart det teke ut prøvar med volum 1 cm³. Prøvane vart preparerte ved standard prosedyre med bruk av flussyre til fjerning av minerogent materiale og acetolyse til fjerning av organisk materiale (Fægri og Iversen 1989). Identifikasjon av pollen er basert på Fægri og Iversen (1989), Beug (2004) og referansesamlinga til pollenlaboratoriet ved Universitetet i Bergen. Namngjeving av pollentypene er basert på Lid og Lid (2005). Identifisering av mikrofossilar som ikkje er pollen (non-pollen palynomorphs) er basert på van Geel et al. (2003). Resultata er framstilte i pollendiagram, der mengda av eit taxon er oppgjeve i prosent. Lengst til venstre i pollendiagrammet er prosenten av alle pollen frå uidentifiserte, tre, buskar, dvergbuskar og urter plotta i eit totaldiagram. Til høgre for dette er prosentkurvene for kvar einskild pollentype. Etter pollentypene kjem sum av antal pollen som er telt. Kurvene til høgre for summen er frå sporer, ikkje-pollen (npp) og trekolstøv, der mengda av desse mikrofossilane er utrekna i prosent av pollensummen + førekomsten av kvar mikrofossil. Pollendiagrammet er plotta i programmet CORE 2.0 (Kaland og Natvig 1993).



Biletet viser kvar makrofossilprøvane er tekne i profilen

Litteratur

Beug H-J (2004) Leitfaden der Pollen bestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München. 542 pp.

Fægri K, Iversen, J (1989) I: Fægri, K., Kaland, P.E., Krzywinski, K. (Eds.), Textbook of Pollen Analysis. 4th edition. The Blackburn Press, New Jersey.

Kaland PE, Natvig Ø (1993) CORE 2.0. Unpublished computer program for stratigraphical data. University of Bergen, Norway.

Lid J, Lid DT (2005) Norsk Flora. Det Norske Samlaget, 7. utgåva, 3. opplaget 2007.

van Geel B, Buurman J, Brinkkemper O, Schelvis J, Aptroot A, van Reenen G, Hakbijl T (2003) Environmental reconstruction of a Roman Period settlement site in Uitgeest (The Netherlands), with special reference to coprophilous fungi. *Journal of Archaeological Science* 30, 873–883.