



Botaniske undersøkelser av dyrkingslag på tomt Ørpetveitveien 8, Fedjedalen gnr.3, bnr. 78, Haugesund kommune, Rogaland

Eli-Christine Soltvedt
Anne Elise Tjemsland

Journalnummer:15/03066
Prosjektnummer: PR-10544

Dato:22.11.2017
Sidetall: 14

Oppdragsgiver: Block Watne as, Haugesund

Stikkord: Dyrkingslag
Pollen av korn, ugras, beiteplanter
Tidlig neolitikum
Førromersk jernalder
Merovingertid

Oppdragsrapport 2017/17
Universitetet i Stavanger,
Arkeologisk museum,
Avdeling for fornminnevern

Utgiver:
Universitetet i Stavanger
Arkeologisk museum
4036 STAVANGER
Tel.: 51 83 31 00
Fax: 51 84 61 99
E-post: post-am@uis.no

Stavanger 2017



Universitetet
i Stavanger

Arkeologisk museum

Botaniske undersøkelser av dyrknings lag, id212318, på tomt Ørpetveiten 8, Fedjedalen gnr.3, bnr.78, Haugesund kommune.

INNBERETNING TIL TOPOGRAFISK ARKIV

Kommune: Haugesund
Gårdsnavn: Fedjedalen
Lokalitetsnavn: Ørpetveit
Tiltashaver: Block Watne Haugesund
Adresse: Norevegen 4, 5542 Karmsund

Sakens navn: RS Haugesund k. Fedjedalen gnr 3 bnr 78 RL 1734 Ørpetveitvegen 8
Regplan småhusbebyggelse

Prosjektnr: PR-10544 **Journalnr:**15/03066 **Askeladden ID:** 212318

H.o.h.: 59-57

Natvit.journalnr.: 2016/07-1-25

Fotonr: 152722-152757

Befart: 24 mai 2016

Feltundersøkelse: 31.5-1.5 2016

Ved: Sara Westling og Eli-Christine Soltvedt. **Kontaktperson hos tiltakshaver var Knut Tindeland hos Block Watne AS.**

Etterarbeid: Eli-Christine Soltvedt og Anne Elise Tjemsland

SAMMENDRAG

Arkeologisk museum har undersøkt et profil i en sjakt gjennom id212318, et dyrkningslag og det er analysert pollen- og makroprøver fra lag i ulike nivåer. 14C-datering av greinfragmenter antyder en menneskelig aktivitet i området som innebar avsviing i tidlignepolitikum, ca. 3889-3705 BC, UBA-33961. I lagene ble det også funnet pollen fra dyrket korn, ugrasplanter og beiteplanter. Sammen med pollen fra trær og busker og 14C-dateringer viser dette jordbruks aktivitet på stedet. Spesielt interessant er resultatene som viser at korn dyrking har vært praktisert fra forut for før-romersk jernalder til yngre jernalder. Beite var sannsynligvis mer dominerende enn korndyrking etter førromersk jernalder.

INNLEDNING

Bakgrunn for undersøkelsen

Bakgrunnen for undersøkelsen er tiltakshaver Block Watne sin søknad om dispensasjon fra kml. §8, ledd 4 for id 212318 i Fedjedalen gnr. 3, bnr.78 (Ørpetveitvegen 8) i Haugesund for å kunne bygge småhusbebyggelse, infrastruktur og friområde/lek. Rogaland fylkeskommune (RFK) gjennomførte registrering og det foreligger en rapport fra registreringen; RFK-Rapport nr. 13/2015 (Tunheim 2015). Under registreringen ble det funnet åkerlag med opptil tre faser, tolket til å være forhistoriske, og en kokegrop i ett av åkerlagene. Åkerlagene ble gitt navn id212318.



Figur 1: Foto (mot NØ) av lokaliteten id212318 før sjakting. Sjakten ble hvor Sara Westling går, omtrent midt i bildet.

Beliggenhet

Det undersøkte område (Fedjedalen/Ørpetveit) ligger ca 3,5 km vest for Haugesund sentrum. Det er et lite nord-sør-orientert dalføre som er en sidedal til Skåredalen. Planområdet bestod av småkupert slåttemark/beitemark. Terrenget heller i sørlig retning ned mot en liten elv i dalbunnen. De østlige områdene er forholdsvis bratte og knausete med små flater som er myrlendte. I de midtre og vestre delene er det eksponerte bergflater. Planområdet er 24 hektar og avgrensingen på id 212318 er satt til omtrent fire mål. Id 212318 ligger 57 til 59 meter over havet. Opprinnelig løsmasse i området er tynn morene. Lokalt, som i bunnen av utgravd profil, kan løsmassene være påvirket av fluviale prosesser enten under eller etter avsetning av morenematerialet hvor de finere fraksjoner er vasket ut og sand og grus avsettes. Elveløpene er i dag drenert og ikke synlige i terrenget.



Figur 2: Kart med id212318. Kilde Askeladden. Markeringen R like N for id122318 er id114877.

Stedshistorie og registrerte kulturminner i planområdet og i nærmiljøet

I dag finnes det ingen synlige bevarte kulturminner på gården Fedjedalen eller i nærområdet (Bjørdal, 2011). Ca. 50 meter nord for omtalt område ble det i 2010 undersøkt anleggsspor og strukturer og gjenstander fra yngre romertid, folkevandringstid, merovingertid og etterreformatorisk tid (id114877). Det ble funnet spor etter grindbygd treskipete hus med to faser som var i bruk i yngre romertid – folkevandringstid. Dekorete keramikkskår fra spannformete kar og brente bein i en grop tolket som en enkel branngrav. Øst for langhuset, i en svak helling, ble det avdekt to konsentrasjoner med kokegrop. Det ble også påvist to steinsatte grøfter med jernfragment og gjenstander, blant annet bronseknapp, fra etter-reformatorisk tid (Bjørdal, 2011). To spinnehjul (S4683 a og b) er tidligere funnet i nærheten av det treskipete huset utgravd i 2010. Spinnehjulene ble levert inn til museet i 1960. RFK har også utført arkeologiske registreringer i området, Vedvatne 1998 a og b, 2000. På id 134726, som ligger ca 350 m N for omtalt område, er det dokumentert mulige bosetningsspor. Materiale fra stolpehull herfra ble datert til 985-1030 e. Kr. Id134752 består av tre steinkonstruksjoner med ukjent funksjon, som ligger 500 m NV for omtalt område. Prøvemateriale her fra ble 14C datert til 35 f. Kr- 120 e.Kr. Ellers er det funnet steinalder-artefakter og registrert stolpehull datert til middelalder nord for omtalt område.

Jensen (2011) analyserte pollen- og makrofossil-prøver fra boplassområdet med spor etter det treskipete huset, ID114877 fig 2. I de nederste lagene var det en blandings-løvskog uten kulturindikatorer. Dette skogsbildet vedvarer, men et preg av eng og beite-indikasjon kan etter hvert spores. I prøven like under en kokegrop datert til merovingertid var det pollen av lin *Linum usitatissimum* og korn. Det ble funnet forkullet korn som delvis kunne identifiseres til bygg *Hordeum vulgare* og havre *Avena*, samt ugrasfrø i strukturer etter stolpehull.

Organisering, logistikk, værforhold, måltall

En uke før undersøkelsen i felt befarte Sara Westling og Eli-Christine Soltvedt området og stakk ut hvor det skulle graves sjakt. Feltarbeidet ble utført av Sara Westling og Eli-Christine Soltvedt over 2 dager. Tiltakshaver ved Knut Tindeland avtalte med gravemaskinføreren. Gravemaskinarbeidet ble utført i løpet av noen timer. Østre vegg i sjakt ble rensert og to egnede steder for prøve taking ble bestemt. Vi var i felt to dager, den ene dagen med godt vær, den andre dagen med regn.

Problemstillinger og formål med undersøkelsen

I undersøkelsen er det lagt vekt på paleobotaniske analyser av de forhistoriske dyrkingslagene. Hva representerer de botaniske restene som kan identifiseres i åkerlagene? Hvordan er lagene dannet, og hvilke tidsperioder representerer de?

Innholdet av makrofossiler og pollen i åkerlagene er blitt analysert for å finne ut hvilke planter som har blitt dyrket og hvordan markene her har vært brukt over tid. Pollensammensetningen gir informasjon om den lokale og regionale floraen, og kan sammenlignes med tidligere analyserte pollendiagram fra myrer og innsjøer i regionen (Prøsch-Danielsen and Simonsen 2000). Hvor åpent har landskapet vært? Hvilke ugress forekommer? Og hvordan er fordelingen mellom åker, eng og beitemark?

Et viktig formål med denne undersøkelsen er å diskutere sammenhengen mellom dyrkingslagene på id 212318 og det tre-skipete huset og aktivitetssporene på id114877, 50 meter nord for dyrkingslagene fig 2.

METODE, MATERIALE OG DOKUMENTASJON

Pollenanalyse

Hver prøve (1ml) ble behandlet med kaliumhydroksid (KOH), hydrogenfluorid (HF) og acetolyse i følge Fægri og Iversen (1989). Prøvene ble analysert med hensyn til innhold av pollen, sporer, mikroskopisk trekull (>20 µm) og mikroskopisk sopp (van Geel, B., et al., 2003). Identifiseringen ble utført ved hjelp av stereomikroskop (forstørrelse 400, 630 og/eller 1000x), litteratur (Beug, 2004, Fægri et al. 1989, Moe, 1974, Moore et al., 1991, Punt et al., 1976-2009) og referansesamlingen ved AM. Tolkningene er basert på inndeling av markutnyttelse i enighet med Gaillard (2007).

To tabletter av *Lycopodium clavatum*-sporer ble tilsatt hver prøve for å gjøre det mulig å beregne konsentrasjon (Stockmarr, 1971). Til prøvene ble *Lycopodium clavatum*-sporer batch nr. 483216 brukt. De inneholder 18583 ± 1708 sporer pr tablett. Lycopodium-sporene er utviklet og produsert ved Geologisk institutt, Universitet i Lund. Konsentrasjon for hver taxon beregnes etter formelen: Antall talte pollen x antall Lycopodium-sporer pr tablett x antall tabletter / antall talte Lycopodium-sporer. Beregninger og diagram ble laget ved hjelp av dataprogrammet Tilia 2.0.41 (Grimm, Copyright 1991-2015) (fig 6).

Makrofossiler

Forkullede planterester er sortert ut og analysert. Forkullingsprosessen er en ufullstendig forbrenning. Det blir ufullstendig forbrenning når det er lite oksygen tilstede og temperaturen er mellom ca. 300–500 °C. Dette fører til at planterester ikke går over til CO₂ og vann, men blir et fast kullstoff som kan ha samme form og overflate som originalen. I noen tilfeller kan bevaringen være perfekt, og planterestene kan identifiseres. En annen stor fordel med forkullingsprosessen er at mikroorganismer i jorda ikke bryter ned de forkullede planterestene, slik at de kan bevares i jorda i flere tusen år. Imidlertid er de forkullede planterestene utsatt for mekanisk slitasje. Hvis jord flyttes på, for eksempel ved bearbeiding av jorden i nyere tid, vil sjansen øke for at det forkulla plantematerialet skades og knuses. Prøvene er preparert av avdelingsingeniør Tamara Virnovskaia. Anne Elise Tjemsland har analysert pollenprøvene

Volumet på prøvene ble målt før flottasjon. Prøvene ble flottert på Arkeologisk museum ved hjelp av en flotasjonsmaskin utviklet ved Arkeologisk museum i Stavanger (Bakkevig, Griffin et al. 2002).

Maskevidden på siktene er 0,5 mm. Prøvene ble tørket og sortert av avdelingsingeniør Tamara Virnovskaia. Eli-Christine Soltvedt har analysert makroprøvene. Stereoluper er benyttet både til sorterings- og analyse-arbeidet. I forbindelse med analysearbeidet er brukt referansesamlingen av frukter og frø ved Arkeologisk museum og relevant bestemmelse litteratur.

Plantemakrofossilene som er analysert er i hovedsak frø, fragmenter av greiner, urter og strå, og trekull. I tabellen er analyserte prøver presentert med opplysning om prøvevolum, og tilknytning til anlegg/struktur og konstruksjon.

Vitenskapelige og norske plant navn i denne rapport er basert på Lid & Lid (2005).

Dokumentasjon

Som grunnlag for angivelse av prøvepunkter er brukt manuelle innmålinger og kart i Askeladden.

Bildene er tatt med et Nikon digitalkamera. Det ble målt og laget skisser under prøvetakingen. I etterkant er mål og beskrivelser skrevet inn på tegning av lokaliteten og fotografier av profilbilder. Det ble ikke funnet artefakter i denne undersøkelsen.

Prøver: Det ble tatt 14 pollenprøver, seks makrofossilprøver og fem mikromorfologiprøver, vedlegg 1. Pollenprøvene (2016/07-1-14), 4 makrofossilprøver (2016/07-15-18) og fem mikromorfologiprøver ble (2016/07-21-25) tatt ved 16 meter. To makrofossilprøver (2016/07-19,20) ble tatt i ved 26 meter. Sju pollen prøver, 6 makrofossil prøver er analysert og diskutert i denne rapport. Prøvene som ikke er analysert innenfor den økonomiske rammen for prosjektet blir oppbevart på kjølerom ved AM, UiS for framtidig forskning.

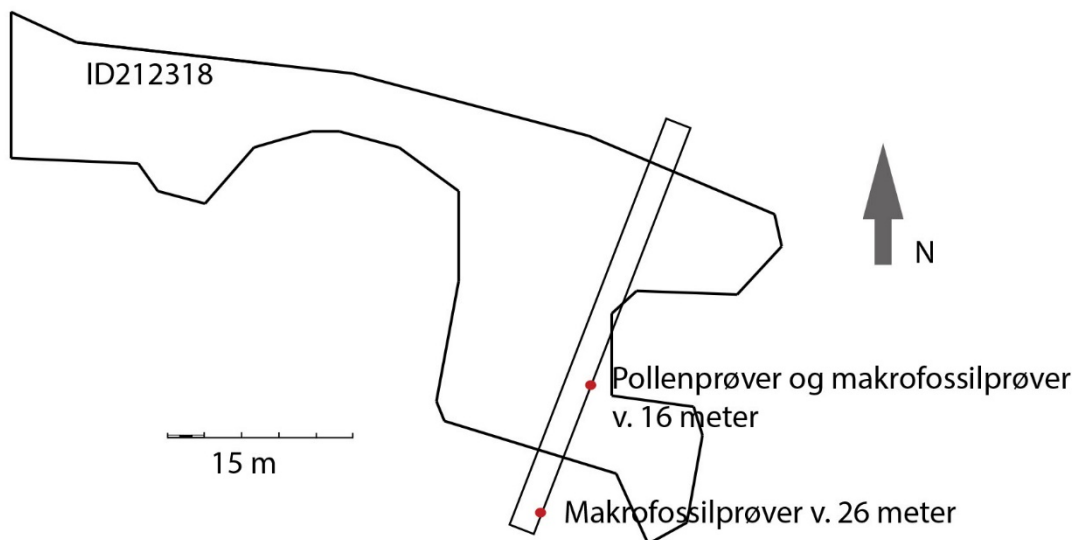


Fig 3. Sjaktens plassering på id212318 hvor prøveseriene er merket av.

Prøve serie v 16 m i sjakt 1,
Ørpetveit/Fedjedalen.

Beskrivelse av lagene

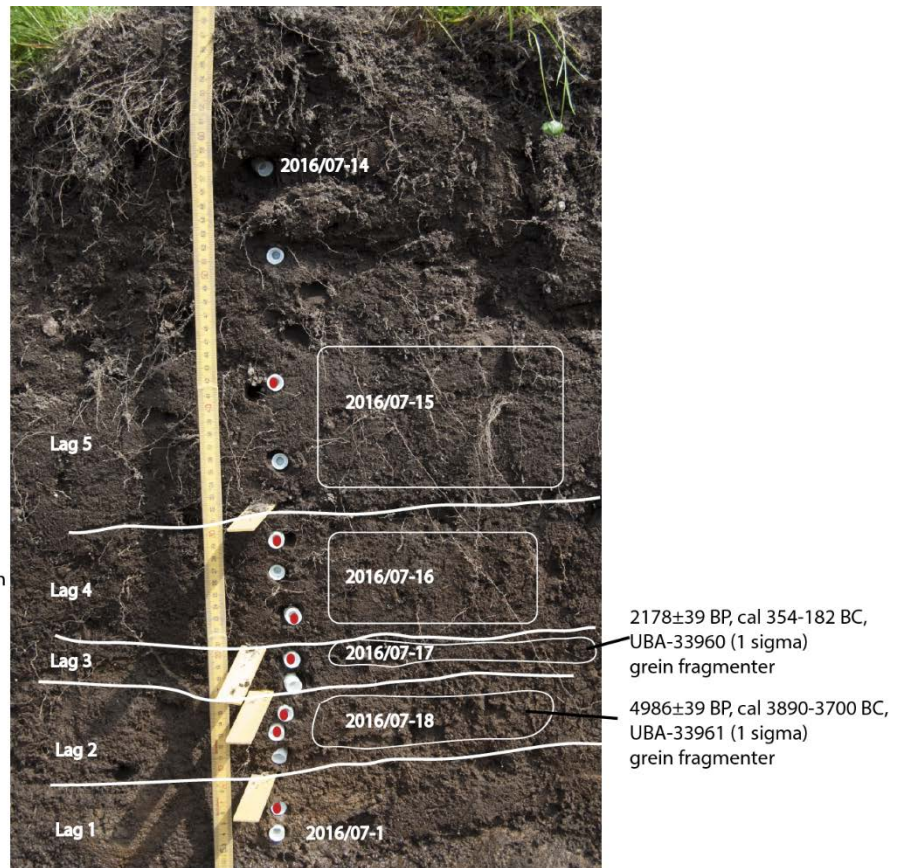
Lag 5: Brun humus med sand,
homogen. Mye rothår

Lag 4: Brun med rød lød, sand med
humus. Mye rothår, noe grus og stein

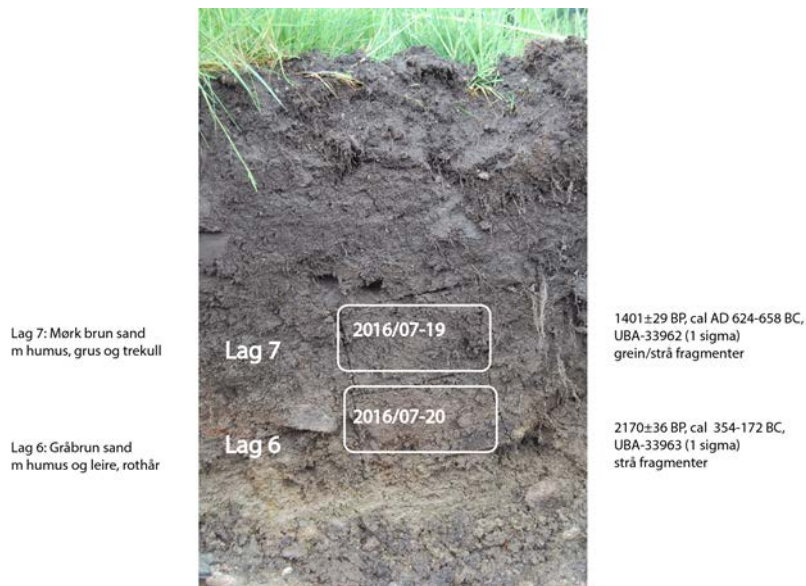
Lag 3: Brun med rød lød, sand med
humus, trekull++ og leire

Lag 2: Gråbrun sand med humus og
leire, litt rothår

Lag 1: Gul sand med noe grus og
humus.



Figur 4: Prøveserie v 16 meter i sjakt 1. Analyserte pollenprøver er merket med rødt. De fire makrofossilprøvene er analysert.



Figur 5: Prøveuttak i sjakt 1 ved 26 meter.

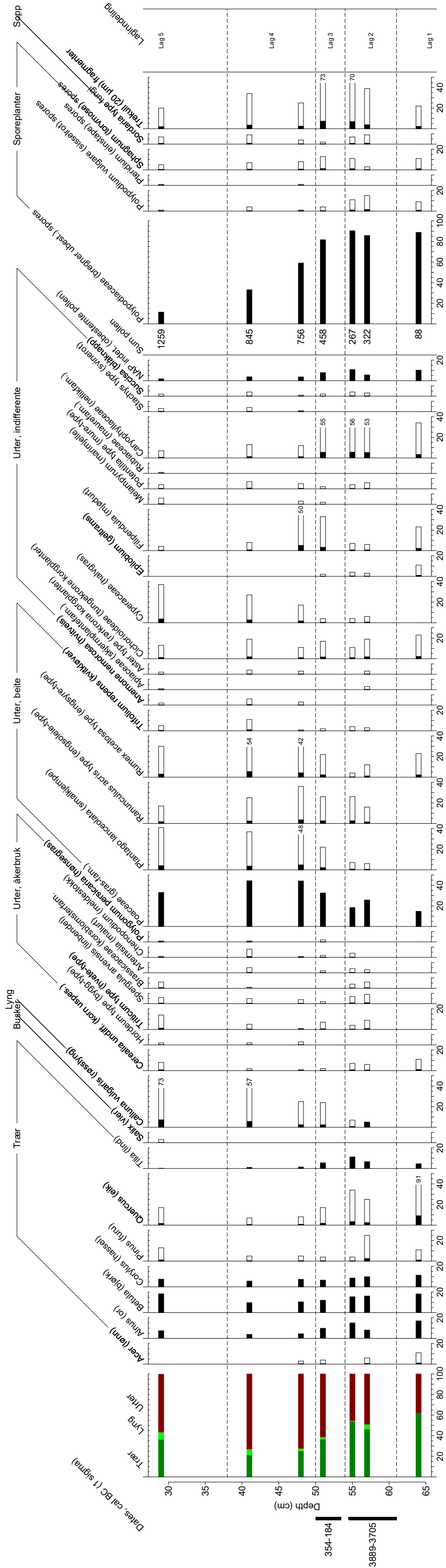
RESULTAT

Pollenanalyse

Resultatene er presentert i prosent pollendiagram, se figur 5. Resultatene blir beskrevet fra bunn til topp av profilet.

Figur 6. Pollendiagram Fedjedalen, sjakt 1 ved 16 meter. Prosentvis fordeling av pollen fra trær, lyng, urter, sporeplanter, sopp og mikroskopisk trekull. Diagrammet viser både reell prosentverdi (sort kurve) og prosentverdi forstørret 10 ganger (kurve med sort omriss). Merk kurve med sort omriss er skalaen på X-aksen oppskalert med 10.

Fedjedalen, 2016/07



Lag 1, prøve 2016/07-2, 64 cm fra topp av profilet

Nedre analyserte prøve er tatt i sanddominert jordart og viser et lavt innhold av pollen. De registrerte artene indikerer en løvfellende blandingsskog bestående av *Alnus* (or), *Betula* (bjerk) og *Corylus* (hassel) som de dominerende treslagene. I tillegg forekommer til dels varmekjære treslag som *Quercus* (eik), *Acer* (lønn) og *Tilia* (lind). Undervegetasjonen domineres av *Polyodiaceae* (bregner), et karakteristisk trekk for løvskog. En relativt høy andel av *Poaceae* (gras-fam.) indikerer relativt lysåpen skogsvegetasjon. Registreringen av *Epilobium* (geitrams), som finnes i åpen, næringsrik skog og skogkanter, bekrefter en lysåpen skogsvegetasjon. I prøven er det gjort en enkelt registrering av *Cerealìa* (korn uspesifisert). Registreringen støttes ikke av andre kulturindikerende arter, det velges derfor ikke å legge for stor vekt på denne enkeltforekomsten.

Lag 1 er ikke 14C datert, men må ha en alder tilsvarende eller eldre enn overliggende daterte lag.

Lag 2, prøve 2016/07-4 57 cm og prøve 2016/07-5 55 cm fra topp av profilet

Prøvene er tatt i gråbrunt, humusholdig sandlag. Begge prøvene indikerer den samme lysåpne løvfellende skogsvegetasjon som beskrevet i underliggende prøve på 64 cm fig 5. I tillegg observeres to viktige trekk som skiller Lag 1 og Lag 2. Det ene er økende andel av *Tilia* (lind) blant treslagene og det andre forekomst av jordbrukskultur indikerende urter. Pollen av dyrkede planter som *Cerealìa* (korn uspesifisert) og *Triticum* (hvete-type) forekommer i begge prøver. Det forekommer også ugrasarter som assosieres med åker som *Spergula arvensis* (linbendel), *Brassicaceae* (korsblomstfamilien), *Artemisia* (burot) og *Chenopodium* (meldestokk). Andelen *Poaceae* (gras-fam.) er omtrent uendret, men i tillegg registreres urter som indikerer beitemark. Dette gjelder først og fremst *Plantago lanceolata* (smalkjempe), men også *Rumex acetosa* (engsyre-type), *Ranunculus acris* (engsoleie-type) og *Trifolium repens* (kvitkløver). Andelen mikroskopisk trekull viser en svak økende trend.

Forkullede greinfragmenter fra lag 2 er datert tidligneolitikum, cal BC 3889 – 3705 (1 sigma) UBA-33961.

Lag 3 og 4, prøve 2016/07-7 51 cm, prøve 2016/07-8 48 cm og prøve 2016/07-10 41 cm fra topp av profilet

I overgangen til det rødbrune humusholdige sandige Lag 3, viser pollenanalysene en ny endring som vedvarer og karakteriserer også Lag 4. I de tre analyserte prøvene er andelen *Poaceae* (gras-fam.) økende og beite indikerende urtene (*Plantago lanceolata* (smalkjempe), *Rumex acetosa* (engsyre-type) og *Ranunculus acris* (engsoleie-type)) viser samtidig en økende trend. *Calluna vulgaris* (røsslyng) forekommer jevnt, men i relativt lav og økende prosentandel. Den avtagende andelen av trepollen indikerer fremdeles tilstedeværelse av områder med lysåpen blandingsskog bestående av samme treslagene som beskrevet for Lag 1 og 2. Blant disse går andelen av *Tilia* (lind) sterkest tilbake. Avtagende utbredelse av skogsvegetasjon vises også i antatt tilhørende undervegetasjon ved klart avtagende trend av *Polyodiaceae* (bregner). Kornpollen (*Cerealìa* (korn uspesifisert), *Hordeum* type (bygg-type) og *Triticum* (hvete-type)) forekommer jevnt, men i lavt antall.

Forkullede greinfragmenter fra lag 3 er datert førromersk jernalder, cal BC 354 – 184 (1 sigma) UBA-33960.

Lag 5, prøve 2016/07-12 29 cm fra topp av profilet

Prøven er tatt i øvre, brune humusholdige lag. Pollenanalysene viser samme trender som beskrevet for Lag 3 og 4, men det registreres i tillegg noen viktige endringer. Andelen av *Calluna* (røsslyng) har økt og indikerer større utbredelse av lynchhei. Det registreres en trend av økende forekomst av *Betula* (bjerk), *Alnus* (or) og *Corylus* (hassel), som indikerer at gjengroing finner sted. Begge observasjonene tyder på noe mindre intensivt beite. Samtidig registreres større antall kornpollen. Kornslagene som registreres i pollendiagrammet er de samme som observert i underliggende lag, dvs. *Cerealìa* (korn uspesifisert), *Hordeum* type (bygg-type) og *Triticum* (hvete-type).

Materiale fra lag 5 ikke datert.

Makrofossilanalyse

Fire makrofossil prøver fra sjakt 1 ved 16 meter er analysert, prøve 2016/07-15-18. I prøvene var det meget få makrofossiler tab x. I lag 2 ved 16 meter var det et forkullet fragment av hasselnøtskall og et frø av ugraset maure *Galium*. I prøven var det også forkullede fragmenter av stengler og greiner hvor et utvalg av disse ble 14C-datert til tidlig neolitikum (sein steinalder) tab 2. I prøven fra lag 3 var det ingen frø men også i dette laget var det forkullede fragmenter av stengler og greiner. Noen av disse ble datert til førromersk jernalder (tab 2). I prøven fra lag 4 var det forkullede fragmenter av hasselnøtskall få frø fra halvgraset starr. I det øverste laget, lag 5, var det ett korn av havre *Avena* og ett frø fra grasfamilien.

To makrofossil prøver er analysert ved 26 meter i sjakt 1. I begge prøvene var det et frø av smalkjempe *Plantago lanceolata*. I prøven fra lag 6 var det fragmenter som sannsynligvis er stråfragmenter.

Tabell 1: Forkullede planterester i prøver fra sjakt 1, Ørpetveit/Fedjedalen.

Prøvenr. 2016/07	Anlegg nr.	IntrasisID prøvepunkt	Djup fra bunn	Lag	Hus nr./Røys nr./Profil nr.	C14	Prøve volum ller	Avena sp. havre	Carex group Distigmalticae, starr	Carex group Trisigmalticae, starr	Corylus avellana, hasselnøtskallfrag	Galium sp. maure	Plantago lanceolata, smalkjempe	Poaceae, gras	Ranunculus (solele uspesifisert)	Varia	Varia fragment	Stengelfragmenter	Greinfragment	Stråfrag
15	Sjakt 1	v. 16 m	32-45	5	V 16 meter		3,5	1					1						**	
16	Sjakt 1	v. 16 m	20-32	4	V 16 meter		3		1	1	3							**	**	
17	Sjakt 1	v. 16 m	16-20	3	V 16 meter	x	1											*	**	
18	Sjakt 1	v. 16 m	9-16	2	V 16 meter	x	3,5				1	1							**	
19	Sjakt 1	v. 26 m	27-42	7	v 26 meter	x	4		1			1			3				***	
20	Sjakt 1	v. 26 m	13-26	6	v 26 meter	x	2,5					1				3			**	**

Dateringsresultater

Tabell 2: Daterings resultater fra undersøkelsen 2016 i Fedjedalen/Ørpetveit, Haugesund k..

Dat. nummer	BP datering	±	Cal, 1 sigma	Prøve nr.	Materiale	Kontekst
UBA-33960	2178	33	354-184 BC	2016/07-17	Greinfrag.	Sjakt 1, v 16m, lag 3
UBA-33961	4986	39	3889-3705 BC	2016/07-18	Greinfrag.	Sjakt 1, v 16m, lag 2
UBA-33962	1401	29	AD 624-658	2016/07-19	Grein/strå farg.	Sjakt 1, v 26m, lag 7
UBA-33963	2170	36	354-172 BC	2016/07-20	Stråfrag.	Sjakt 1, v 26m, lag 6



Figur 7: Foto av 14C-datert materiale fra henholdsvis prøve 2016/07-17 til -20.

Kommentar og oppsummering

Kildekritikk:

Lagskiller ble dokumentert både i snitt 1 og snitt 2. I begge profilene er de eldste dateringene på materiale tatt ut under materiale med de yngste dateringene i profilet. Likevel er det grunn for å kommentere dateringen på grenfragmenter til tidligneolitikum.

Når dateringen av greinfragmenter fra Lag 2, 3889 – 3705 cal BC (1 sigma) UBA-33961, sammenholdes med den betydelige yngre datering av greinfragmenter fra det overliggende Lag 3, indikeres et betydelig tidsbrudd eller kondensering av overgangen mellom Lag 2 og 3. Lag 3 er datert førromersk jernalder, cal BC 354 – 292 (1 sigma) UBA-33960. Hva som har forårsaket den store forskjell i alder er vanskelig å forklare.

Den uventet gamle dateringen av lag 2 -TN – kan skyldes at materiale kan ha forflyttet seg som følge av menneskelig jordbearbeiding. Det kan også ha vært naturlige prosesser. Samtidig ser vi i pollendiagrammet en endring i arter som viser en utvikling i tid som kan sammenlignes med regionale vegetasjonsendringer. Pollensammensetningen i lag 2 sett i forhold til lagene over og under, viser en utvikling derfor tolkes dithen at det ikke har vært omfattende omroting av lagene. Dyrkingen i lag 2 er tidlig, men om den er så tidlig som tidligneolitikum er imidlertid høyst usikker. For å kunne tidfeste dyrkingen vi ser i lag 2 må det dateres mer materiale. Det var dessverre ikke forkullet korn i prøve 2016/07-18 fra lag 2, tab 1, som ville kunne gi en direkte datering av korndyrking. I dette tilfelle er det sannsynlig at de forkullede greinfragmentene har blitt blandet inn i et yngre lag, Lag 2. Fragmentene er 1 mm eller mindre i diameter (fig 7) og har sannsynligvis ikke blitt flyttet flere ganger fordi de da sannsynligvis ville blitt knust. De forkullede greinfragmentene tyder altså på en avsviing/brann aktivitet i tidligneolitikum. Vi kan ikke avgjøre om denne var intensjonell eller naturlig. Aldersindikasjon av Lag 2 bør derfor baseres på den regionale forståelse av når korndyrking starter i vest Norge, dvs. senneolitikum eller yngre. En ny datering av lag 2 kan kanskje gi en sikrere datering av laget.

Lag 1 Tidligneolitikum eller eldre basert på pollenanalyse

Pollenanalysene av prøven fra nedre laget i utgravd profil, Lag 1, indikerer blandingsløvskog uten kulturpåvirkning fig 6. På dette tidspunktet var Fedjedalen bevokst med løvfellende skog med *Betula* (bjerk), *Alnus* (or) og *Quercus* (eik) som hovedtreslag. Denne skogstypen, også med innslag av *Pinus* (furu), er karakteristisk for Vest Norge i tidligneolitikum (Hjelle, Hufthammer et al. 2006). I tillegg inneholder

prøven *Corylus* (hassel) og *Tilia* (lind), som begge indikerer en næringsrik og solrik vokseplass. I Fedjedalen er terrenget svakt skrånende mot sør og omgitt av runde, nakne berg/bergtopper. Dalen åpner seg mot sør og bekker/elver dreneres gjennom dalen i denne retningen. De lokale klimaforholdene har derfor vært gunstig for varmekjær edelløvskog. *Corylus* (hassel) er i tillegg et lyskrevende treslag og samtidig forekomst av relativt stor andel urter som *Poaceae* (gras), forekomst av *Epilobium* (geitrams) og *Filipendula* (mjødurt), indikerer en lysåpen skogsvegetasjon.

I Fedjedalen er det tidligere gjort pollenanalyser av et snitt under en kokegrop (Jensen 2011) hvor de nederste lagene under kokegropen antas å være eldre enn merovingertid (id 114877). Den nedre analyserte prøven i snitt 1 på id212318, er også uten kulturspor og beskrevet å ha en lignende blandings-løvskog med bregner som dominerende i undervegetasjonen. De to pollensammensetningene ligner, men manglende datering gjør det umulig å trekke konklusjoner om dette er samtidig.

Oppsummering Lag 1: Fedjedalen var bevokst med lysåpen blandings-løvskog med innslag av treslag som indikerer gunstige klimatiske og næringsrike forhold.

Lag 2, senneolitikum eller yngre basert på pollenanalyse

Pollendiagrammet indikerer en vedvarende åpen skog av løvfallende trær som også ses i Lag 2, men i tillegg registreres de første tegn til kulturpåvirkning. Endringene i skogsvegetasjonen omfatter tilstedeværelse av beite indikerende arter som *Poaceae* (gras-fam.), *Plantago lanceolata* (smalkjempe), men også *Rumex acetosa* (engsyre-type), *Ranunculus acris* (engsoleie-type) og *Trifolium repens* (kvikkløver). *P. lanceolata* blir ansett som en god indikator på begynnende jordbruksdrift og en plante som følger med dyr på beite. Dette laget er datert tidligneolitikum, 3889 – 3705 cal BC (1 sigma). Alderen samsvarer med tilsvarende observasjoner av *P. lanceolata* i Vest Norge fra denne tidsperioden (Simonsen and Prösch - Danielsen 2005, Hjelle, Hufthammer et al. 2006). Det stemmer også godt med den første begynnende avskogingsperiode for dette området (Prösch-Danielsen and Simonsen 2000).

Beitet løvskog er også beskrevet fra tidligere pollenanalyser fra Fedjedalen (Jensen 2011), men manglende dateringer av dette snittet gjør det vanskelig å sammenligne.

Samtidig med første innslag av beiteindikerende urter, observeres kornpollen (*Cerealia* (korn uspesifisert) og *Triticum* (hvete-type)) og ugras pollen som assosieres med åkerbruk (*Spergula arvensis* (linbendel), *Brassicaceae* (korsblomstfamilien), *Artemisia* (burot) og *Chenopodium* (meldestokk)). Observasjonen av kornpollen er ikke bekreftet av makrofossil funn. Det må nevnes at enkelte ville gras har korn (*Cerealia*) type pollen. I forbindelse med identifikasjonen er det benyttet strenge kriterier for størrelse av pollenkornet, annulus og pore diameter, men det er selvfølgelig en mulighet for å inkludere villgras i kornpollenkurven. Kornpollen fra mellomneolitikum A og et pollenkorn av bygg fra tidligneolitikum er beskrevet tidligere fra Kotedalen i nord Hordaland (Hjelle, Hufthammer et al. 2006). Observasjonen av bygg er imidlertid usikker og kan tilhøre lag fra mellomneolitikum A. Inntil nå er imidlertid dyrking av korn først bekreftet ved funn av forkullet korn i senneolitikum (Soltvedt 2000, Sandvik 2003, Bjørdal 2009). Det er imidlertid grunn til å sette spørsmål ved om greinfragmentene som er ¹⁴C-datert er *insitu*, se diskusjon i avsnittet kildekritikk.

Pollendiagrammet viser enda en vegetasjonsendring i prøven fra Lag 2 som er verd å poengtere. Samtidig med de nevnte kulturindikerende artene, øker andelen av treslaget *Tilia* (lind), fig 6. Lind har næringsrikt løv og bark og er derfor godt egnet til dyrefor. Lind kan også gi bast av god kvalitet til tauverk (Simonsen and Prösch - Danielsen 2005). En mulig tolking er derfor at lind bevist ble skånet mot felling under det begynnende beitebrukets ekspansjon i neolitikum.

Oppsummering Lag 2: Landskapet ble gradvis mer lysåpent med blandings-løvskog påvirket av jordbruksdrift med beite. Lind kan ha vært skånet for felling under beitebrukets gradvise ekspansjon med

det formål å benytte det næringsrike løvet og barken til dyrefor. Jordbruksdriften kan også ha inkluderte småskala kornproduksjon, men dette er ikke bekreftet av makrofossilfunn av korn.

Lag 3 og 4, førromersk jernalder basert på ¹⁴C datering

Pollenanalysene av prøvene fra Lag 3 og også Lag 4 som ligger over Lag 2, indikerer fortsatt områder med lysåpen løvfellende skog i Fedjedalen, men eng og beitemark har tatt over som dominerende trekk i vegetasjonen (fig 6). Utbredelse av lynnhei er økende, men jordbruksintensiteten er antagelig for høy til at lynnheier ble utbredt i nærliggende områder til prøvelokaliteten. Pollendiagrammet indikerer en vekslende jordbruksdrift med åkerbruk. Lave, men kontinuerlige forekomster av korn pollen (bygg og hvete) sammen med ugras pollen som følger med åkerbruk er tilstede i pollendiagrammet.

Pollensammensetningen indikerer tilstedeværelse av åkerlapper i nærhet av hvor prøvene er tatt. Lag 3 er datert førromersk jernalder, cal BC 354 – 184 (1 sigma) UBA-33960. I dette området kan en forvente at full etablering av lynnhei eller grasmarker allerede har funnet sted i yngre bronsealder (Prøsch-Danielsen and Simonsen 2000).

I Lag 3 er det registrert trekull i jordprofilet. Det er generelt lite mikroskopisk trekullstøv i de analyserte prøvene. Andelen mikroskopisk trekullstøv er riktignok høyest i prøven fra Lag 3, men kunne kanskje forvente en betydelig større andel i forbindelse med et avsviingslag.

Oppsummering Lag 3 og 4: I Fedjedalen skjer en overgang fra lysåpen, beitepåvirket blandings-løvskog til dominans av åpent kulturlandskap dominert av beitemarker i veksling med åkerbruk fra 354-184 BC (1 sigma) UBA-33960. Fremdeles finnes områder bevokst med blandingsløvskog, men enkelte treslag som lind går sterkt tilbake. Utbredelse av lynnhei er økende, men intensiteten av jordbruksdriften favoriserer utvikling av eng og grasmarker i eldre jernalder.

Lag 5, yngre enn førromersk jernalder

Oppsummering Lag 5: Etter førromersk jernalder var det i Fedjedalen et kulturlandskap med vekslende åkrer, eng og beitemarker. Korndyrking har antagelig fått en større plass i jordbruksdriften. Noe større utbredelse av lynnhei og indikasjon på gjengroing kan tyde på at det har vært noe mindre beitepress.

PROSJEKTEVALUERING

Dette har vært et prosjekt med en begrenset ramme og derfor har det ikke vært muligheter til å analysere og datere supplerende prøver. Det bør påpekes at denne lokalitet id212318 burde vært undersøkt da id114877, 50 meter nord for denne lokalitet ble undersøkt. På det tidspunktet forelå utbyggingsplaner for hele området. Antall prøver er som ble angitt i prosjektplanen er ikke analysert fordi vi har måttet tilpasse arbeidet til den økonomiske totalrammen for prosjektet. Til tross for dette mener vi at vi har resultater som gir økt kunnskap om det forhistoriske jordbruket i Fedjedalen.

Resultatene bidrar til å vise at korndyrking og jordbruksaktivitet i et området kan påvises til tross for at en ikke har boligstrukturer fra samme periode. I Fedjedalen viser de botaniske undersøkelsene jordbruk i dalen som er eldre enn til nå påviste boplasser, id14877, hvor den eldste fasen er romertid. Dateringer fra det treskipete huset på id14877 er fra romertid og folkevandringstid og en kokegrop er datert til merovingertid. I denne undersøkelsen viser resultatene av pollen- og makroanalysene en jordbruks aktivitet i yngre steinalder, jordbruks aktivitet med korndyrking forut for og i førromersk jernalder samt i merovingertid.

LITTERATURLISTE

- Bakkevig, S., et al. (2002). Archaeobotany in Norway: Investigations and methodological advances at the Museum of Archaeology, Stavanger. Nordic archaeobotany: NAG 2000 in Umeå. K. Viklund. Archaeology and Environment 15. University of Umeå: 23-48.
- Bakkevig, S., Virnovskaia, T., Amundsen, JE 2007. Planterestanalyse av jordprøver fra arkeologiske undersøkelser på Sørå Bråde, Revheim, gnr. 39, bnr. 18, Stavanger. *Am oppdragsrapport* 2007/20, 22 s. + vedlegg.
- Beta Analytic, 2004. Report of radiocarbon dating Analyses Sørå Bråde. Letter to AM-UiS 20.04.2005.
- Beug H.J. 2004. *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. Pfeil, München.
- Björdal, E. (2009). Arkeologisk utgraving av toskipa langhus frå overgangen yngre steinalder - eldre bronsealder og graver frå vikingtid og yngre jernalder på Frøyland : Frøyland, gnr. 28 / bnr. 1 mfl., Time kommune. Stavanger, Universitetet i Stavanger, Arkeologisk museum.
- Fægri, K. & Iversen, J. 1989. Textbook of Pollen Analysis. IV Edition. John Wiley & Sons.
- Gaillard M-J. 2007. *Pollen methods and studies: Archaeological applications*. I: Elias S (red), Encyclopedia of Quaternary Science Amsterdam: Elsevier, 2571-2595.
- Geel van B. 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.
- Grimm E.C. 1992. *Tilia and Tilia-graph: pollen spreadsheet and graphics programs*. Program and Abstracts, 8th International Palynological Congress, Aix-en-Provence (France), September 6-12, 1992, p.56.
- Hjelle K.L., Hufthammer A.K. & Bergsvik K.A. 2006. Hesitant hunters: a review of the introduction of agriculture in western Norway. *Environmental Archaeology* Vol. 11 No 2
- Jensen C.E. 2011. Fedjedalen g.nr. 3, b.nr. 75, Haugesund k. Botaniske analyser av forhistorisk boplass. UiS-AM Oppdragsrapport 2011/14
- Lid J & Lid D T. 2005. *Norsk flora*. 7. utgave. Det Norske Samlaget, Bookwell AB, Finland.
- Moe D. 1974. Identification key for trilete microspores of Fennoscandian Pteridophyta. *Grana* 14.
- Moore P.D., Webb J.A. & Collinson M.E. 1991. *Pollen analysis*. 2nd edn. Blackwell. Oxford
- Prösch-Danielsen L. & Simonsen A. 2000. Palaeoecological investigations towards the reconstruction of the history of forest clearances and coastal heathlands in southwestern Norway. *Vegetation History and Archaeobotany* 9: 189-204.
- Punt W., Blackmore S., Clarke G.C.S., Hoen P.P & Stafford P.J. 1976-2003. *The northwest European pollen flora I-VIII*. Elsevier, Amsterdam.
- Simonsen A & Prösch-Danielsen L 2005. Økosystemer i endring. Tidlig jordbrukspåvirkning innen kystlyngheibeltet i Sørvest-Norge. *AmS-Varia* 44
- Soltvedt, E.-C. (2000). "Carbonised cereal from three late neolithic and two early bronze age sites in western Norway." *Environmental Archaeology* 5(1): 49-62.
- Stockmarr J. 1971. Tablets with spores used in absolute pollen analysis. *Pollen et Spores* 13, 615-621.
- Sandvik, P. U. (2003). Kornet på Hundvåg. Frå haug ok heiðni 4: 20-22.
- Tunheim, K. 2015. Kulturhistoriske registreringer. Detaljregulering Skåredalen gnr.3, bnr. 78 Haugesund k.. Rogaland Fylkeskommune, Kulturavdelingen, seksjon for kulturarv. Rapport 13, 2015.

VEDLEGG

Vedlegg 1: Liste over naturvitenskapelige prøver

Vedlegg 2: Chrono dateringsrapport

Vedlegg 1.

AM nat .vit. j. nr. 2016/07		Prosjekt : Høiegården (Ørpetveit)							GNR.: 3 BNR. : 78		
		Kommune: Haugesund									
Prøve nr.	Prøve type	Anlegg nr.	Type anlegg	IntrasidID prøvepunkt	Djup fra bunn	Djup fra topp	Lag	Sediment/ materiale	Hus nr. Røys nr. Profil nr.	Innsamlet dato/ signatur	Merknader
1	Pollen	Sjakt 1	Profil	v. 16 m	4	64	1	gul sand med noe grus, humus+	Profil 1	31.05.2016 /ecs	opprinnelig jordart
2	Pollen	Sjakt 1	Profil	v. 16 m	6		1	gul sand med noe grus, humus+	Profil 1	31.05.2016 /ecs	opprinnelig jordart
3	Pollen	Sjakt 1	Profil	v. 16 m	10		2	Gråbrun sand med humus og noe leire, Rothår+	Profil 1	31.05.2016 /ecs	mullig påvirkning av aktivitet i lag 3/4
4	Pollen	Sjakt 1	Profil	v. 16 m	13	57	2	Gråbrun sand med humus og noe leire, Rothår+	Profil 1	31.05.2016 /ecs	mullig påvirkning av aktivitet i lag 3/4
5	Pollen	Sjakt 1	Profil	v. 16 m	15	55	2	Gråbrun sand med humus og noe leire, Rothår+	Profil 1	31.05.2016 /ecs	mullig påvirkning av aktivitet i lag 3/4
6	Pollen	Sjakt 1	Profil	v. 16 m	17		3	Brun med rødt glødt, sand med humus, trekull++, leire	Profil 1	31.05.2016 /ecs	Synlig trekull. Avsling?
7	Pollen	Sjakt 1	Profil	v. 16 m	19	51	3	Brun med rødt glødt, sand med humus, trekull++, leire	Profil 1	31.05.2016 /ecs	Synlig trekull. Avsling?
8	Pollen	Sjakt 1	Profil	v. 16 m	22	48	4	Brun med rødt glødt, sand med humus, mye rothår, Noe grus og stein	Profil 1	31.05.2016 /ecs	sannsynligvis dyringslag

9	Pollen	Sjakt 1	Profil	v. 16 m	26		4	Brun med rødt glødd, sand med humus, mye rothår, Noe grus og stein	Profil 1	31.05.2016 /ecs	sannsynligvis dyrkingsslag
10	Pollen	Sjakt 1	Profil	v. 16 m	29	41	4	Brun med rødt glødd, sand med humus, trekull++, leire	Profil 1	31.05.2016 /ecs	sannsynligvis dyrkingsslag
11	Pollen	Sjakt 1	Profil	v. 16 m	35		5	Brun humus med sand, homogen, mye rothår	Profil 1	31.05.2016 /ecs	sannsynligvis dyrkingsslag
12	Pollen	Sjakt 1	Profil	v. 16 m	41		5	Brun humus med sand, homogen, mye rothår	Profil 1	31.05.2016 /ecs	sannsynligvis dyrkingsslag
13	Pollen	Sjakt 1	Profil	v. 16 m	51		5	Brun humus med sand, homogen, mye rothår	Profil 1	31.05.2016 /ecs	sannsynligvis dyrkingsslag
14	Pollen	Sjakt 1	Profil	v. 16 m	58		5	Brun humus med sand, homogen, mye rothår	Profil 1	31.05.2016 /ecs	sannsynligvis dyrkingsslag
15	Makro	Sjakt 1	Profil	v. 16 m	32-50		5	Brun humus med sand, homogen, mye rothår	Profil 1	31.05.2016 /ecs	sannsynligvis dyrkingsslag
16	Makro	Sjakt 1	Profil	v. 16 m	20-32		4	Brun med rødt glødd, sand med humus, mye rothår, Noe grus og stein	Profil 1	31.05.2016 /ecs	sannsynligvis dyrkingsslag
17	Makro	Sjakt 1	Profil	v. 16 m	16-20		3	Brun med rødt glødd, sand med humus, trekull++, leire	Profil 1	31.05.2016 /ecs	sannsynligvis dyrkingsslag
18	Makro	Sjakt 1	Profil	v. 16 m	9-16		2	Gråbrun sand med humus og noe leire, Rothår+	Profil 1	31.05.2016 /ecs	sannsynligvis dyrkingsslag
19	Makro	Sjakt 1	Profil	v. 26 m	27-42		7	Mørk brun, sand med humus, grus, trekull+	Profil 2	31.05.2016 /ecs	sannsynligvis dyrkingsslag

UBANo	Sample ID	Material Type	^{14}C Age	\pm	F14C	\pm
UBA-33960	2016_07_17	charred straw twigs	2178	33	0.7625	0.0031
UBA-33961	2016_07_18	charred straw twigs	4986	39	0.5376	0.0026
UBA-33962	2016_07_19	charred straw twigs	1401	29	0.8400	0.0031
UBA-33963	2016_07_20	charred straw twigs	2170	36	0.7633	0.0034

Eli-Christine Soltvedt
University of
Stavanger
Postboks 384, Alnabru
Oslo 0164
Norway
Customer No.
2311605



¹⁴CHRONO Centre
Queens University
Belfast
42 Fitzwilliam Street
Belfast BT9 6AX
Northern Ireland

Radiocarbon Date Certificate

Laboratory Identification: UBA-33960
Date of Measurement: 2017-04-25
Site: Fedjedalen
Sample ID: 2016_07_17
Material Dated: plant macrofossil
Pretreatment: Acid Only
Submitted by: Eli-Christine Soltvedt

Conventional	2178±33
¹⁴ C Age:	BP
Fraction	using AMS
corrected	δ ¹³ C

Eli-Christine Soltvedt
University of
Stavanger
Postboks 384, Alnabru
Oslo 0164
Norway
Customer No.
2311605



¹⁴CHRONO Centre
Queens University
Belfast
42 Fitzwilliam Street
Belfast BT9 6AX
Northern Ireland

Radiocarbon Date Certificate

Laboratory Identification: UBA-33961
Date of Measurement: 2017-04-25
Site: Fedjedalen
Sample ID: 2016_07_18
Material Dated: plant macrofossil
Pretreatment: Acid Only
Submitted by: Eli-Christine Soltvedt

Conventional ¹⁴ C Age:	4986±39 BP
Fraction corrected	using AMS δ ¹³ C

Eli-Christine Soltvedt
University of
Stavanger
Postboks 384, Alnabru
Oslo 0164
Norway
Customer No.
2311605



¹⁴CHRONO Centre
Queens University
Belfast
42 Fitzwilliam Street
Belfast BT9 6AX
Northern Ireland

Radiocarbon Date Certificate

Laboratory Identification: UBA-33962
Date of Measurement: 2017-04-25
Site: Fedjedalen
Sample ID: 2016_07_19
Material Dated: plant macrofossil
Pretreatment: Acid Only
Submitted by: Eli-Christine Soltvedt

Conventional	1401±29
¹⁴ C Age:	BP
Fraction	using AMS
corrected	δ ¹³ C

Eli-Christine Soltvedt
University of
Stavanger
Postboks 384, Alnabru
Oslo 0164
Norway
Customer No.
2311605



¹⁴CHRONO Centre
Queens University
Belfast
42 Fitzwilliam Street
Belfast BT9 6AX
Northern Ireland

Radiocarbon Date Certificate

Laboratory Identification: UBA-33963
Date of Measurement: 2017-05-12
Site: Fedjedalen
Sample ID: 2016_07_20
Material Dated: plant macrofossil
Pretreatment: Acid Only
Submitted by: Eli-Christine Soltvedt

Conventional ¹⁴ C Age:	2170±36 BP
Fraction corrected	using AMS δ ¹³ C

Information about radiocarbon calibration

RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM*

CALIB REV7.0.0

Copyright 1986-2013 M Stuiver and PJ Reimer

*To be used in conjunction with:

Stuiver, M., and Reimer, P.J., 1993, Radiocarbon, 35, 215-230.

Annotated results (text) - -

Export file - c14res.csv

2016_07_17

UBA-33960

Radiocarbon Age BP 2178 +/- 33

Calibration data set: intcal13.14c

% area enclosed	cal AD age ranges	# Reimer et al. 2013 relative area under probability distribution
68.3 (1 sigma)	cal BC 354- 292	0.618
	231- 184	0.382
95.4 (2 sigma)	cal BC 363- 162	0.988
	129 120	0.012

2016_07_18

UBA-33961

Radiocarbon Age BP 4986 +/- 39

Calibration data set: intcal13.14c

% area enclosed	cal AD age ranges	# Reimer et al. 2013 relative area under probability distribution
68.3 (1 sigma)	cal BC 3889- 3885	0.025
	3797- 3705	0.975
95.4 (2 sigma)	cal BC 3938- 3869	0.180
	3812- 3660	0.820

2016_07_19

UBA-33962

Radiocarbon Age BP 1401 +/- 29

Calibration data set: intcal13.14c

% area enclosed	cal AD age ranges	# Reimer et al. 2013 relative area under probability distribution
68.3 (1 sigma)	cal AD 624- 658	1.000
95.4 (2 sigma)	cal AD 600- 667	1.000

2016_07_20

UBA-33963

Radiocarbon Age BP 2170 +/- 36

Calibration data set: intcal13.14c

% area enclosed	cal AD age ranges	# Reimer et al. 2013 relative area under probability distribution
68.3 (1 sigma)	cal BC 354- 292	0.548
	231- 217	0.090
	215- 172	0.363
95.4 (2 sigma)	cal BC 361- 148	0.949
	141- 112	0.051

References for calibration datasets:

Reimer PJ, Bard E, Bayliss A, Beck JW, Blackwell PG, Bronk Ramsey C, Buck CE, Cheng H, Edwards RL, Friedrich M, Grootes PM, Guilderson TP, Haflidason H, Hajdas I, Hattā C, Heaton TJ, Hogg AG, Hughen KA, Kaiser KF, Kromer B, Manning SW, Niu M, Reimer RW, Richards DA, Scott EM, Southon JR, Turney CSM, van der Plicht J.

IntCal13 and MARINE13 radiocarbon age calibration curves 0-50000 years calBP Radiocarbon 55(4). DOI: 10.2458/azu_js_rc.55.16947

Comments:

* This standard deviation (error) includes a lab error multiplier.
** 1 sigma = square root of (sample std. dev.^2 + curve std. dev.^2)
** 2 sigma = 2 x square root of (sample std. dev.^2 + curve std. dev.^2)
where ^2 = quantity squared.
[] = calibrated range impinges on end of calibration data set
0* represents a "negative" age BP
1955* or 1960* denote influence of nuclear testing C-14

NOTE: Cal ages and ranges are rounded to the nearest year which may be too precise in many instances. Users are advised to round results to the nearest 10 yr for samples with standard deviation in the radiocarbon age greater than 50 yr.

<>