



KULTURHISTORISK
MUSEUM
UNIVERSITETET I OSLO
ARKEOLOGISK SEKSJON
Postboks 6762,
St. Olavs Plass
0130 Oslo

RAPPORT

ARKEOLOGISK UTGRAVNING

Bosetningspor

Hovedøya, 206/1

Oslo, Oslo

FELTLEDER: Nicolai Eckhoff

PROSJEKTLEDER: Christian Løchsen
Rødstrud



Oslo 2021



KULTURHISTORISK
MUSEUM
UNIVERSITETET
I OSLO

Gårds-/ bruksnavn Hovedøya	G.nr./ b.nr. 206/1
Kommune Oslo	Fylke Oslo
Saksnavn Hovedøya vann og avløp	Kulturminnetype Bosetningspor
Saksnummer (KHM) 2019/5479	Prosjektkode 280269
Grunneier, adresse Oslo kommune	Tiltakshaver Oslo kommune
Tidsrom for utgravning 5-9.08.19	UTM-koordinater/ Kartdatum EU89-UTM, Sone 32 N:6641127, Ø:596847.
A-nr. 2019/2119	C.nr. 62104
ID nr. (Askeladden) 248720	Negativnr. (KHM) Cf53615 / Cf53616
Rapport ved: Nicolai Eckhoff	Dato: 08.02.21
Saksbehandler: Christian Løchsen Rødsrud	Prosjektleder: Christian Løchsen Rødsrud

SAMMENDRAG

I forbindelse med opprusting av vann- og avløpsledninger fra Akershusstranda og ut til Hovedøya, Gressholmen og Langøyene, ble det iverksatt undersøkelse av en mulig hustuft (steinrekke) datert til tidlig middelalder av byantikvaren i Oslo. Steinrekken ble avdekket, og feltet rundt utvidet. For å fastslå funksjonen til steinrekken, ble det gravd flere profiler, samt tatt ut prøver. To prøver ble sendt til Moesgaard museum for vedartanalyse, og videre til C14 laboratoriet ved Lunds universitetet. Prøvene ble artsbestemt til bjørk og furu og tidsfestet til 1020-1265 e.Kr. (2 sigma). Steinrekkens funksjon lot seg ikke avklare ved undersøkelsene, men resultatene fra C14 prøvene tilsier at området har vært utnyttet i overgangsperioden mellom vikingtid og middelalder.

1 Innhold

.....	1
2 BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN	4
3 LANDSKAPET, FUNN OG FORNMINNER.....	4
4 PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET	6
4.1 Problemstillinger – prioriteringer	6
4.2 Utgravningsmetode og dokumentasjon	6
4.3 Utgravningens forløp	6
4.4 Kildekritiske problemer	7
5 UTGRAVNINGSRISULTATER	8
5.1 Strukturer og kontekster	8
6 FUNNMATERIALE	10
7 NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER.....	10
7.1 Vedartsanalyse og datering	10
7.2 Mikromorfologianalyse	11
8 VURDERING AV UTGRAVNINGSRISULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON	12
9 SAMMENDRAG	12
10 VEDLEGG.....	14
10.1 Strukturliste.....	14
10.2 Tilveksttekst, C62104.....	14
10.3 Prøver	15
10.4 Fotoliste	15
10.5 Analyseresultater.....	18

RAPPORT FRA ARKEOLOGISK UTGRAVNING

HOVEDØYA, 206/1., OSLO, OSLO

2 BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN

Oslo kommune skal ruste opp vann- og avløpsledninger fra Akershusstranda og ut til Hovedøya, Gressholmen og Langøyene slik at VA-nettet møter kravene dagens bruk av øyene tilsier. Gravearbeidene er allerede påbegynt og arbeidene på Hovedøya har blitt overvåket systematisk av Byantikvaren (BYA) siden desember 2018.

Den 06.03.19 ble det i hovedtraséen over Hovedøya avdekket en struktur som ble tolket som tuften etter én bygning (id 248720). Et lag tilknyttet tuften har blitt datert til 1039–1210 e.Kr. Området er befart av både Riksantikvaren og Kulturhistorisk museum. BYA konkluderer i sin dispensasjonsoversendelse med at anlegget bør tolkes som rester av en hustuft (id 248720) fra tidlig middelalder.

Deltagere, tidsrom

Navn	Stilling	Periode	Dagsverk
Nicolai Eckhoff	Feltleder	5-9.08.19	5
Anette Sand Eriksen	Ass. Feltleder	5-8.08.19	4
Sum			9
Steinar Kristensen	GIS		1

Besøk og formidling

Hovedøya er et populært friluftsområde i Oslo. Flere personer var innom og ble informert om utgravningen, deriblant representanter fra tiltakshaver og Oslo kommune. Det ble ikke iverksatt eget opplegg for formidling i felt.

3 LANDSKAPET, FUNN OG FORNMINNER

Følgende står beskrevet om planområdet i prosjektbeskrivelsen (Rødsrud 2019): Hovedøya er ei øy i Oslofjorden med et areal på 469 mål. Navnet kommer av norrønt «høfuð» som betyr «høyde», og sikter til den nå 47 meter høye østre delen av Hovedøya. På øya ligger ruinene av et Cistercienserkloster, Hovedøya kloster (id 128930) med klosteranlegg (id 3198). Klosteret ble grunnlagt i 1147 av abbed Philippus fra Kirkstead i Lincolnshire, etter en anmodning fra Oslobispen Viljam. Da Philippus og munkene kom til øya, var det allerede en kirke her, antakelig en kirke for engelske handelsmenn viet til martyren Edmund. Denne kirken skal deretter ha blitt ombygd til klosterkirke. Kong Sverre skal ifølge sagaen ha vært til messe på Hovedøya før angrepet på baglerne i Oslo



24. juli 1197. Klosteret brant og ble oppløst i 1532, rett før reformasjonen (Fischer 1935, 1974; Olsen mfl. 2010). Ruinene av klosteret ble arkeologisk undersøkt allerede i 1840-årene, og det har blitt kartlagt, undersøkt og restaurert ved flere anledninger på 1800- og 1900-tallet. Det er kjent i overkant av 30 klostre i Norge fra middelalderen. De godt synlige ruinene på Hovedøya er et av de mest komplette klosteranlegg i landet, og det ligger i et parkmessig opparbeidet område som er mye besøkt (Johannessen og Eriksson 2015:125-127).

Den omsøkte lokaliteten ligger ca. 115 m øst for klosterruinene. I nærheten er det gjort funn av en skje av kobberlegering datert til middelalder (id 140411, C37931), og en bit av en flintflekke, mulig redeponert på stedet. På den søndre delen av øya er det gjort funn av en hestesko (C176573) fra middelalder og en lybsk 2-skilling fra 1623 (id 170570). I Hovedøybukta på nordsiden og flere steder utenfor øya er det gjort funn av skipsvrak og båtdeler.



Figur 1: Kart over Oslo sentrum og Hovedøya, med fokus på området rundt lokaliteten.

4 PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET

4.1 PROBLEMSTILLINGER – PRIORITERINGER

Hovedproblemstillingen ville være å avklare hva steinrekken representerer – hvorvidt det kan være en bygning, et gjerde eller noe annet. Dersom det viste seg at steinrekken tilhørte en bygning vil undersøkelsen belyse byggeskikk med dens konstruksjonselementer. Lokaliteten ligger fem meter over havet. Det er nærliggende å anta at steinrekken skal forstås i lys av dets beliggenhet nært sjøen, og et mål ville være å avklare om strukturen hadde en mer eller mindre direkte tilknytning til middelalderens sjøkant. Registreringen påviste flere forstyrrelser fra nyere tid, og en datering av kulturminnet gjennom en arkeologisk undersøkelse var opplagt viktig.

4.2 UTGRAVNINGSMETODE OG DOKUMENTASJON

Til utgravningen av feltet ble det brukt en 12 tonns gravemaskin med pusseskuff. Avdekkede strukturer ble snittet for hånd, og fortløpende dokumentert på ipad. Foto og fotogrammetri ble gjort med et Cannon tough camera. For å dokumentere profilene ble det tatt bilder, og disse ble rentegnet fortløpende i felt med adobe illustrator.

Det ble brukt en Trimble S3 totalstasjon med fjernkontroll (robotic) ved innmåling. Dokumentasjonssystemet Intrasis (Version 3.0.1) ble brukt til behandling og analyse av innmålte enheter i felt. Til videre databearbeiding, analyse og publisering av GIS-data ble ESRIs ArcMap 10 benyttet.

Dataflyten fra TPS til Intrasis-programvaren skjer ved at målepunktene lagres som Trimble RAW-filer på måleboka, en Trimble TSC3. Her blir de konvertert til Intrasis-format før eksport inn i respektive Intrasis prosjekt-base på bærbar PC. Eksport skjer via kabel fra målebok til PC. Videre bearbeiding og analyse av data gjennomføres i Intrasis og ESRIs ArcMap 10.

4.3 UTGRAVNINGENS FORLØP

Opprinnelig ble det satt av to uker til utgravningen, men vi kom fort frem til at man ikke kom til å trenge all den tiden som hadde blitt satt av, da vi allerede første dagen hadde fått rensert opp det området som var avdekket ved registrering, samt gjort en foreløpig vurdering av strukturene. De neste dagene i felt ble brukt til å avdekke lokaliteten utover det Byantikvaren hadde gjort, for å få et tydeligere grep om utstrekningen, samt forståelsen av lokalitetens funksjon. Det ble tatt fotogrammetri av feltet, og det som ble ansett som mulige strukturer ble undersøkt, samt tatt prøver av. Til slutt ble det bragt inn gravemaskin til å snitte hele det mulige husfundamentet, slik at vi fikk en profil som ville fremheve eventuelle forskjeller mellom fundamentet, undergrunnen, og eventuelle lag som ville dukke opp, og slutførende dokumentasjon ble gjort.

4.4 KILDEKRITISKE PROBLEMER

Hovedøya er et område som har blitt brukt over flere hundre år, og det var dermed sannsynlig at man ville komme borti rester av moderne strukturer og avfall (1537 + e.Kr.). Det ble for eksempel funnet større biter med moderne tegl, stikkende opp fra undergrunnen. Omtrent 100 meter sørvest fra lokaliteten var det under 2. verdenskrig satt opp betongfundament til en større bygning, og det er ikke umulig at større deler av området har blitt påvirket av dette.

Underveis i utgravningen oppdaget man at den foretrukne metoden for innmåling (CPOS) ikke ville fungere, da satellittsignalene i stor grad ble forstyrret av vegetasjonen i området, og man måtte ta i bruk en totalstasjon istedenfor. Vegetasjonen skapte også utfordringer for totalstasjonen, men nok kontakt ble opprettet for å få unnagjort de viktigste innmålingene.



Figur 2: Kart over utgravningsområdet

5 UTGRAVNINGSRISULTATER

5.1 STRUKTURER OG KONTEKSTER

Det ble målt inn og undersøkt seks strukturer, i tillegg til nevnte husfundament. Samtlige ble avskrevet etter snitting, enten som vegetasjonspor eller som fuktflekker i forbindelse med at større deler av feltet har vært tildekket i en lengre periode. A296 (fig. 3) ble viet ekstra oppmerksomhet, da det på forhånd hadde blitt definert som et stolpehull av Byantikvaren. Det viste seg riktignok under snitting at dette trolig var snakk om en moderne struktur da man fant flere rester av aluminiumsfolie blant steinene.



Figur 3: A296 i plan (t.h.) og profil (t.v.).



Figur 4: Orthofoto av A220 og A276

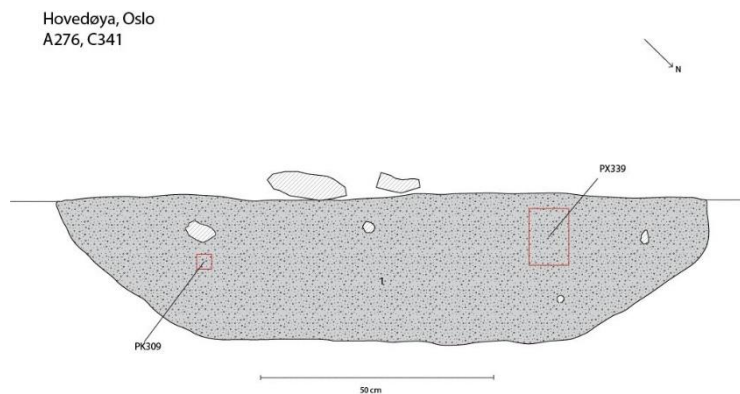
A220 og A276 – Tuft / fundament

Tuften, registrert av Byantikvaren, hadde blitt datert til 1100-tallet, og betegnet som et mulig husfundament. Strukturen kan i sin helhet måles til 12 meter i lengde, og 1,3 meter i bredde. Den består av en rekke med 10-20 cm store stein, som ligger i det som fremstår som leirholdig undergrunn. Det var noe usikkerhet om man skulle omtale det som én eller to strukturer, grunnet et tydelig opphold av stein sentralt i steinstrengen. Av den grunn er de målt inn som to separate enheter, men vil her bli omtalt som en og samme struktur. I nord kan strukturen defineres som å ha en tydelig utstrekning, mens i sør forsvinner den

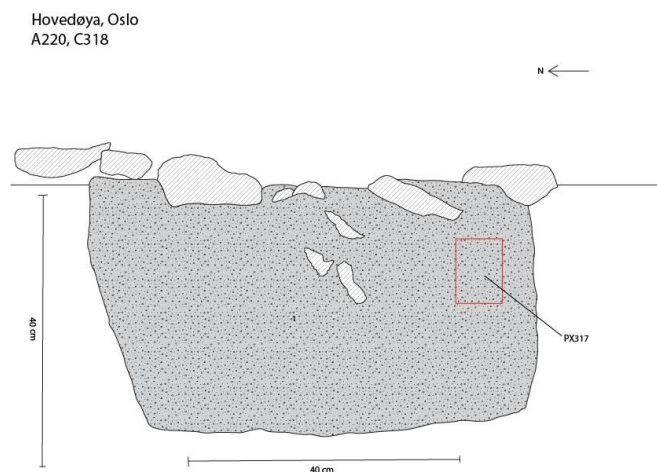
gradvis, og blir utydelig / borte like før avgrensningen på feltet. Ca. 3,7 meter fra sørlig ende har man en avstikker som strekker seg 1 meter østover fra steinrekken.

For å undersøke strukturen ble det gravd 7 profiler. To av disse profilene kan bli betegnet som forlengelse av Byantikvarens profiler. De resterende ble fordelt slik at man kunne få med seg sammenhengen mellom «husfundamentet», og andre mulige strukturer avdekket i nærheten. Til slutt ble det gravd en tverrprofil igjennom hele feltet, for å undersøke det eventuelle gulvlaget nevnt av BYA.

Det kom tydelig frem fra profilene at det ikke var snakk om noen dyp eller avansert struktur. Samtlige profiler besto kun av et utydelig lag med stein samt lys beigebrun leire. Selv om det til tider kunne se ut som et skille mellom nevnte lag og undergrunnen, viste det seg fort at det her var snakk om leire hvis struktur gradvis forandret seg under graving, og kladdet seg sammen. Dette ga inntrykk av flere lag (se fig. 10). Det var også sporadisk med stein spredt i alle profilene. Lignende masser ble funnet i profilet til feltavgrensningen. Totalt ble det tatt fem prøver fra profilene til strukturen.



Figur 5: A276 profil (C341), sett mot sørvest. Strukturen er definert til å kun inneholde lys grå siltholdig leire. Rentegnet av Nicolai Eckhoff



Figur 6: A220 profil (C318), sett mot øst. Strukturen er definert til å kun inneholde lys grå siltholdig leire. Rentegnet av Nicolai Eckhoff



Figur 7: A220 (t.h.) og A276 (t.v.) i profil.

6 FUNNMATERIALE

Det ble funnet flere gjenstander under avdekkingen, men ingen kunne knyttes til noen sikker kontekst. For det meste var det snakk om diverse jerngjenstander (moderne nagler osv.), lik de BYA hadde plukket opp under deres undersøkelse. Mer interessant er funn av ubrent bein, samt en hjørnetann av storfe. Det ble også funnet en moderne blykule. Samtlige funn ble kassert.

7 NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER

Det ble til sammen tatt ut syv prøver av strukturene; 3 kullprøver, 2 makroprøver, og 2 mikromorfologiprøver. Primært ble disse tatt fra A220 og A276, men det ble også tatt en referanseprøve av undergrunnslaget ved siden av strukturen. To av kullprøvene ble sendt til vedartsanalyse og datering, og én mikromorfologiprøve ble sendt til analyse ved University college London. Den ene makroprøven ble flottert uten nevneverdige funn, og begge prøver ble senere kassert.

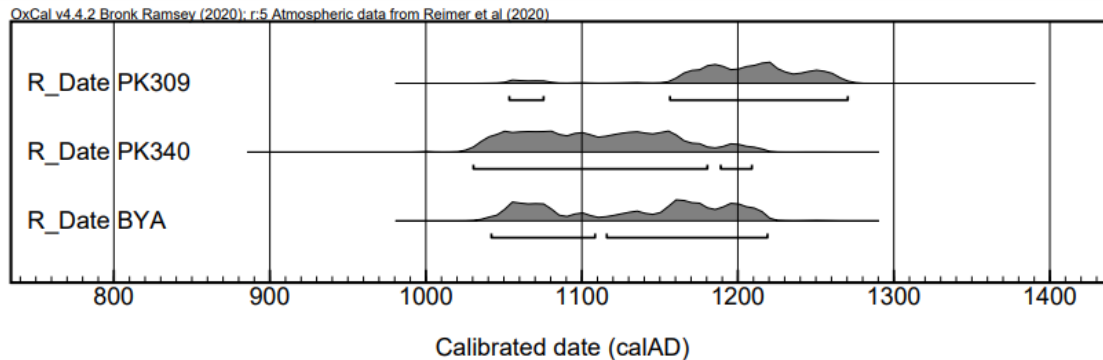
7.1 VEDARTSANALYSE OG DATERING

To prøver ble sendt til Moesgaard Museum for vedartsanalyse, og ble vedartsbestemt til å stort sett inneholde furu, bortsett fra ett fragment som ble definert til bjørk. Trekullet i begge prøvene ble beskrevet som veldig dårlig bevart.

Utplukket materialet fra vedartsanalyse, ble videresendt til laboratoriet for C14 datering ved universitetet i Lund. Den ene prøven (PK309) ble samlet inn fra en forlenging av profilen Byantikvaren hadde gravd 6 måneder tidligere, som en kontroll av tidligere resultater. Den andre prøven stammer fra den langsgående profilen til A276. Begge prøver samsvarer med resultatene til Byantikvaren og kan vise til dateringer mellom 1000 og 1200 e.Kr. (se fig. 8 og 9).

Prøvenr	Labnr	Strukturnr	Datering BP	1 σ	2 σ
PK309	15595	A220	845±35	1160 – 1245 e.Kr.	1045 – 1265 e.Kr.
PK340	15596	A267	930±35	1040 – 1155 e.Kr.	1020 – 1265 e.Kr.
BYA.		A220	900±30	1046 – 1185 e.Kr.	1039 – 1210 e.Kr.

Figur 8: Oversikt over prøver tatt fra Hovedøya.



Figur 9: Kalibrert datering av PK309, PK340, samt Byantikvaren sin prøve.

7.2 MIKROMORFOLOGIANALYSE

Én prøve ble sendt til Richard Macphail ved University college London for analyse. Prøven, tatt fra tverrprofilen til A220, defineres som en miks av variasjoner med siltholdig leire, med tydelige bevis for kollaps i leirens struktur, hvilket tilfører et gjørmete preg på innholdet i prøven. Det ble ikke funnet noen beviser for at området kan ha blitt utnyttet til hagebruk, eller landbruk, og kan best defineres som et lag med blandete og omrotede masser, gravd og gjenfylt under våte forhold.



Figur 10: Mikromorfologiprøven (PX339) in situ. Merk hvordan leiren har kladdet seg sammen under uttak av prøven. Foto: Annette Sand Eriksen.

8 VURDERING AV UTGRAVNINGSRISULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON

Hovedproblemstilling til prosjektet omhandlet hva steinrekken representerte, og dette ble også hovedfokuset for utgravningen. Steinrekken ble snittet både på langs og på tvers, for å avdekke hvilken funksjon den kan ha hatt. I tillegg ble det tatt syv forskjellige prøver, både i og utenfor strukturen, der to C14 og én mikromorfprøve ble sendt videre til analyse. C14 prøvene underbygger dateringen til BYA, mens mikromorfologiprøven ikke kunne vise til andre spor enn generell menneskelig påvirkning. Seks andre strukturer ble snittet i forbindelse med utgravningen, men samtlige ble avskrevet.

Utgravningsresultatene bringer med seg noen interessante spørsmål. Det er ikke noe fra utgravnings- eller prøveresultatene som tilsier at ansamlingen med stein kan tolkes som et husfundament eller gulvlag. Utenom nevnte steinrekke, ble samtlige strukturer avskrevet. Steinrekken kan i beste fall tolkes som et gjerdefundament, eventuelt en rest av en konstruksjon tilhørende havneområdet på Hovedøya. Det at C14 prøvene besto av bjørk og furu kan underbygge en slik teori, da spesielt furu historisk sett har blitt verdsatt som tømmer til hus (Høeg 1974). C14 resultatene trenger ikke å være knyttet til steinrekken, men til området generelt, noe som tilsier at vi kan vise til menneskelig aktivitet/bruk av Hovedøya siden overgangsperioden mellom vikingtid og middelalder.

9 SAMMENDRAG

I forbindelse med opprusting av vann- og avløpsledninger fra Akershusstranda og ut til Hovedøya, Gressholmen og Langøyene, ble det iverksatt undersøkelse av en mulig hustuft (steinrekke) datert til tidlig middelalder av byantikvaren i Oslo. Steinrekken ble avdekket, og feltet rundt utvidet. For å fastslå funksjonen til steinrekken, ble det gravd flere profiler, samt tatt ut prøver. To prøver ble sendt til Moesgaard museum for vedartanalyse, og videre til C14 laboratoriet ved Lunds universitet. Prøvene ble artsbestemt til bjørk og furu og tidsfestet til 1020-1265 e.Kr. (2 sigma). Steinrekkens funksjon lot seg ikke avklare ved undersøkelsene, men resultatene fra c14 prøvene tilsier at området har vært utnyttet i overgangsperioden mellom vikingtid og middelalder.

Litteratur

Fischer, Gerhard

1935 *Cistercienserne og Hovedøya*. Fortidsminner (trykt utg.), vol. 13.

Grøndahl, Oslo.

1974 *Klosteret på Hovedøya : et Cistercienseranlegg*. Fortidsminner (trykt utg.), vol. 61. Foreningen til norske fortidsminnesmerkers bevaring, Oslo.

Høeg, Ove Arbo

1974 *Planter og tradisjon. Floaren i levende tale og tradisjon i norge 1925-1973*

Johannessen, Live og Jan Erik G. Eriksson

2015 *Faglig program for middelalderarkeologi. Byer, sakrale steder, befestninger og borger*. Riksantikvaren.

Olsen, Ove, Rolf Bryhn, Øyvind Reisegg, Bente Buer Johansen og Knut Are Tvedt

2010 *Oslo byleksikon*. 5. utg. ed. Kunnskapsforlaget, Oslo.

10 VEDLEGG

10.1 STRUKTURLISTE

Intrasisld	Subclass	Prøvenummer	Beskrevet av
220	Steinansamling	309, 317	Nicolai Eckhoff
236	Avskrevet		Nicolai Eckhoff
244	Avskrevet		Nicolai Eckhoff
252	Avskrevet		Nicolai Eckhoff
260	Avskrevet		Nicolai Eckhoff
268	Avskrevet		Nicolai Eckhoff
276	Steinansamling	340, 339	Nicolai Eckhoff
296	Avskrevet		Nicolai Eckhoff

10.2 TILVEKSTTEKST, C62104

C62104

Boplassfunn fra **middelalder** fra HOVEDØYA, ved HOVEDØYA (206/1), OSLO K., OSLO.

1) Prøve, kull. Vekt: 1,8 g. Vedartsbestemt til bjørk og furu. Ca. 1,5 mg. av bjørk prøven er forbrukt ved datering: 845 ± 35 BP, 1160-1245 calAD (2 sigma; LuS-15595).

PK309, fra steinpakning 276.

2) Prøve, kull. Vekt: 0,4 g. Vedartsbestemt til furu. Ca. 1,4 mg. er forbrukt ved datering: 930 ± 35 BP, 1040-1155 calAD (2 sigma LuS-15596).

PK322, fra steinpakning 220.

3) Prøve, mikromorfologi. Forbrukt ved analyse.

PX339, fra steinpakning 220

Funnomstendighet: I forbindelse med opprusting av vann- og avløpsledninger fra Akershusstranda og ut til Hovedøya, Gressholmen og Langøyene, ble det iverksatt undersøkelse av en mulig hustuft (steinrekke), datert til tidlig middelalder ved Byantikvaren i Oslos registrering (se vedlagte dokument). Steinrekken ble avdekket, og feltet rundt utvidet. For å fastslå funksjonen til steinrekken, ble det gravd og dokumentert flere profiler, samt tatt ut prøver. Det kunne ikke bekreftes at steinrekken var del av en hustuft, men de radiologiske dateringene tilsier at området har vært utnyttet i overgangsperioden mellom vikingtid og middelalder.

Vedartsanalyse er utført ved Moesgaard Museum, og de radiologiske dateringene er utført ved C14-laboratoriet ved Lunds universitet. Mikromorfologiprøven er analysert av Richard Macphail ved University College London.

Orienteringsoppgave: Lokaliteten lå på nordvestsiden av Hovedøyas nordre bukt (småbåthavna). 290 meter sør for ferjeleie og 130 meter øst for klosterruinene.

Kartreferanse/-koordinater: Prosjeksjon EU89-UTM, Sone 32 N:6641127, Ø:596847.

LokalitetsID: 248720.



Litteratur:

Eckhoff, Nicolai A. 2020: *Rapport. Arkeologisk utgravning. Bosetningspor, Hovedøya 206/1, Oslo, Oslo*. Arkeologisk seksjon, Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo.

10.3 PRØVER

Intrasis Id	Class	Subclass	Prøvestatus	Arkeologisk objekt
340	Prøve	Kullprøve	ferdig analysert	220
309	Prøve	Kullprøve	ferdig analysert	276
323	Prøve	Makroprøve	kassert	
322	Prøve	Makroprøve	kassert	
339	Prøve	Mikromorfologiskprøve	kassert	220
317	Prøve	Mikromorfologiskprøve	ferdig analysert	276

10.4 FOTOLISTE

Filnavn	Motiv	Sett mot	Fotograf	Dato	Strukturnr
CF53615_001	Oversiktsbilde v/oppstart	nord	Nicolai Eckhoff		
CF53615_002	Oversiktsbilde v/oppstart	nordøst	Nicolai Eckhoff	2019-08-05	
CF53615_003	Oversiktsbilde v/oppstart	nord	Nicolai Eckhoff	2019-08-05	
CF53615_004	Oversiktsbilde v/oppstart	sørvest	Nicolai Eckhoff	2019-08-05	
CF53615_005	Oversiktsfoto etter rens	nordvest	Nicolai Eckhoff	2019-08-05	
CF53615_006	Oversiktsfoto. Første grovrens av felt	nordvest	Nicolai Eckhoff	2019-08-05	
CF53615_007	Oversiktsfoto	nordvest	Nicolai Eckhoff	2019-08-05	
CF53615_008	Oversiktsfoto	vest	Nicolai Eckhoff	2019-08-05	
CF53615_009	Oversiktsfoto	vest	Nicolai Eckhoff	2019-08-05	
CF53615_010	Oversiktsfoto	nordvest	Nicolai Eckhoff	2019-08-05	
CF53615_011	Oversiktsfoto	nordvest	Nicolai Eckhoff	2019-08-05	
CF53615_012	Fotogrammetri (til og med bilde 126)		Nicolai Eckhoff	2019-08-05	
CF53615_127	In situ bein (F5; funn av storfetann dagen før, målt inn). Kassert	nordvest	Anette Sand-Eriksen	2019-08-06	
CF53615_128	In situ nagle (F4; Moderne følelse, masseprodusert uttrykk. Tydelig kvadratisk tverrsnitt). Kassert	vest	Anette Sand-Eriksen	2019-08-06	
CF53615_129	In situ spiker/nagle (F3; Virker noe eldre jfr. foto 128). Kassert	nord	Anette Sand-Eriksen	2019-08-06	

CF53615_130	In situ klinknagle (F2). Kassert	vest	Anette Sand-Eriksen	2019-08-06	
CF53615_131	In situ klinknagle (F2). Kassert	vest	Anette Sand-Eriksen	2019-08-06	
CF53615_132	In situ krampe (F1). Kassert	sør	Anette Sand-Eriksen	2019-08-06	
CF53615_133	Stolpehull profil	nordøst	Anette Sand-Eriksen	2019-08-06	290
CF53615_134	Stolpehull profil	nordøst	Anette Sand-Eriksen	2019-08-06	290
CF53615_135	Stolpehull plan	nordvest	Anette Sand-Eriksen	2019-08-06	290
CF53615_136	Stolpehull plan	nordvest	Nicolai Eckhoff	2019-08-06	
CF53615_137	Profil, avskrevet struktur	sør	Anette Sand-Eriksen	2019-08-07	A260
CF53615_138	Profil fra BA. Renset opp og gravd dypere, hull viser hvor prøven ble tatt	sørvest	Anette Sand-Eriksen	2019-08-07	
CF53615_139	Motsatt side av profil fra BA. PK309 er tatt fra kullfleck mot østre del av profil	nordøst	Anette Sand-Eriksen	2019-08-07	
CF53615_140	Profil	vest	Nicolai Eckhoff	2019-08-07	220
CF53615_141	Profil	vest	Nicolai Eckhoff	2019-08-07	236
CF53615_142	Profil (midt av felt). Etter at øverste, mer porøse leirelag er gravd bort. Lag med moderne funn, glass tidligere, og del av tann i profilet (ved stein midt i bilde)	nord	Anette Sand-Eriksen	2019-08-07	
CF53615_143	Planfoto av sjakt (midt av felt), etter at øverste, mer porøse leirelag er gravd bort. Lag med moderne funn, glass tidligere, og del av tann i profilen (ved stein midt i bilde)	nord	Anette Sand-Eriksen	2019-08-07	
CF53615_144	Planfoto av sjakt (midt av felt), etter at øverste, mer porøse leirelag er gravd bort. Lag med moderne funn, glass tidligere, og del av tann i profilen (ved Stein midt i bilde)	nord	Anette Sand-Eriksen	2019-08-07	

CF53615_145	Arbeidsbilde		Anette Sand-Eriksen	2019-08-07	
CF53615_146	Mikromorf in situ	nord	Nicolai Eckhoff	2019-08-07	
CF53615_147	Oppreiste profil tilførselssjakt	nord	Anette Sand-Eriksen	2019-08-07	
CF53615_148	Oppreiste profil tilførselssjakt	nord	Anette Sand-Eriksen	2019-08-07	
CF53615_149	C343		Nicolai Eckhoff	2019-08-07	
CF53615_150	C343 øst		Nicolai Eckhoff	2019-08-07	
CF53615_151	C343 vest		Nicolai Eckhoff	2019-08-07	
CF53615_152	A220 profiltegning		Nicolai Eckhoff		
CF53615_153	A276 profiltegning		Nicolai Eckhoff		
CF53615_154	Oversiktskart Lokalitet		Nicolai Eckhoff		
CF53615_155	Oversiktskart område		Nicolai Eckhoff		

Filnavn	Motiv	Sett mot	Fotograf	Dato	Strukturnr
CF53616_012	Fotogrammetri (til og med bilde 126)		Nicolai Eckhoff	2019-08-05	

10.5 ANALYSERESULTATER

**Rapport vedr. detaljeret vedanatomet analyse af 2 prøver fra KHM
2019/5479, projektkode: 280269, Hovedøya, Oslo kommune, Oslo fylke
(FHM 4296/3035)**

Dato 11/12-2019

Metode

De udvalgte træstykker identificeres under anvendelse af henholdsvis stereolup og mikroskop med op til 500 X forstørrelse. Der udplukkes tilfældigt 10 stykker pr. prøve til analyse, hvor dette er muligt. Herefter gennemses prøven, for at der kan dannes et generelt overblik over arts-sammensætningen. Der er udtaget en egnet ¹⁴C-prøve fra hvert prøvenummer, og denne er anbragt i en plastik-tut i en nummereret plastikpose. Alle ¹⁴C-prøverne er med clips fikseret på deres oprindelige fundpose. De analyserede trækulsstykker er lagt i egen plastpose og placeret inde i den oprindelige fundpose.

Til identifikation er anvendt Schweingruber 1990. Identifikationerne er udført af Karen Vandkrog Salvig.

Vedr. udtagelse af prøver til ¹⁴C

Egenalderen på et stykke trækul udtaget til kulstof-14 datering er den alder det pågældende stykke trækul skønnes at have i forhold til træets fældningstidspunkt (Loftsgarde *et al* 2013). Alderen bedømmes ud fra årringsbredde og årringens krumning og afstand til bark. Hertil kommer et generelt kendskab til den pågældende træarts normale livscyklus og veddets bestandighed. Bedømmelsen er subjektiv, særligt når det gælder stammeved. At der i dette tilfælde mangler bark på flere af de udtagne stykker kan have betydning for ¹⁴C-dateringen.

Et problem vedr. dateringen af ældre stammeved er muligheden for, at der er tale om træ, som kan have været dødt i meget lang tid. Hvis der er indsamlet træ, som er dødt på indsamlingstidspunktet, dvs. at der ikke specifikt fældes træ beregnet på trækulsfremstilling, men at træet sankes, så kan der være tale om endog meget gammelt træ. Thomas Bartholin har foretaget en undersøgelse af stående, døde furutræer i Hälsingland, og det viste sig, at de i gennemsnit havde stået døde i over 250 år.

Netop sådanne ældre træer findes rigeligt i naturskoven og er velegnede, hvis man vil have tørt ved. Knap så tørre er de døde stammer og grene, som allerede er væltet omkuld, men eksempler fra Lapland viser, at de kan være op til 1500 år gamle (Bartholin *et al.* 2003).

Derfor udtages, hvor det er muligt, ungt løvtræ, som alt andet lige har en hurtigere omsætning. Det er som hovedregel særdeles velegnet at udtage yngre grenved og kviste til datering, hvis dette er muligt. Hvis der ikke findes løvtræ i en prøve, udtages nåltræ til ¹⁴C datering. For gran og furu (nåltræer) undgår vi dog ofte at udtage kviste og yngre grenved, da kviste / små grene for disse træarter kan forekomme at være overvoksede af en anden gren eller stamme, og derved repræsentere en langt ældre livsfase i træet end

umiddelbart antaget. Men uttagelserne beror altid på en individuel vurdering af trækullet fra prøve til prøve med henblik på at udtage det bedst egnede trækulstykke til datering.

Undersøgelsen

I det følgende gennemgås prøverne.

Trædel – om der er tale om stamme, gren, kvist – vil kun fremgå af oplysninger for de prøver, hvor dette ses tydeligt af årringskrumning. Langt størstedelen af trækulstykkerne er dog så små, at det ikke er muligt at vurdere hvilken del af træet, der er tale om – og dette er derfor ikke angivet nærmere. Prøverne er opført i samme numeriske orden som i dataarket.

PK309, fra A276 (Veggrøft / Mulig Del Av Hustuft): Prøven indeholder 50 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1x1 cm. Der er observeret flere trækulstykker med recent brudflade. Flere stykker i prøven er dårligt bevaret.

Betula, bjørk: 1 stk.

Pinus, furu: 9 stk.

PK322, fra O326 (Mulig Kulturlag): Prøven indeholder 10 meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 0,4x0,3 cm. Trækulstykker er dårligt bevaret.

Pinus, furu: 10 stk.

Kommentarer til undersøgelsen

Af tabel 1 fremgår fordelingen af træarterne i de to prøver fra undersøgelsen på Hovedøya. Af tabellen fremgår det også hvor mange arter, der er fundet i hver enkelt prøve, og i hvor mange prøver hver art er fundet.

Der er i alt analyseret 20 stykker trækul, og der er identificeret to træarter, én løvtræsart: *Betula*, bjørk, og én nåletræsart: *Pinus*, furu. I PK309 ses begge arter repræsenteret, mens der udelukkende er set furu i PK322.

Bjørk og furu er begge lyskrævende træer, som trives på mager jordbund i det åbne land, markskel, lysninger og skovkanter. Bjørk kan også indikere områder med fugtig bund.

Furu dominerer med 19 af de 20 analyserede stykker, og der er alene set et enkelt stykke bjørk i PK309.

Trækulstykkerne i begge prøver er overvejende dårligt bevarede. Om dette kan skyldes funktion, alder eller træets beskaffenhed inden afbrænding kan ikke udledes af analysen.

I PK309 ses flere trækulstykker med recent brudflade, hvilket angiver, at trækullet er fragmenteret i nyere tid, f.eks. ved prøvehåndtering og transport. Det fortæller sandsynligvis, at flere stykker trækul i prøven kan stamme fra samme (eller få) oprindeligt større trækulstykker.

Der er observeret tætvokset ved og trykved i enkelte trækulstykker i prøve PK322, hvilket tyder på træer, der har groet under hårde vækstbetingelser, bl.a. snetryk.

Prøvenr.	StrukturnrID	Kontekst	Betula bjørk	Pinus furu	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal træarter pr. prøve
PK309	A276	Veggrøft / Mulig Del Av Hustuft	1	9	10	2
PK322	O326	Mulig Kulturlag		10	10	1
Antal stykker i alt			1	19	20	
Antal prøver art er fundet i			1	2		

Tabel 1. Oversigt over artsfordeling i de 2 prøver

Prøven PK309 er oplyst at være udtaget i en veggrøft / mulig del af hustuft, og PK322 er udtaget i et muligt kulturlag.

Trækul af furu og bjørk i PK309 kan afspejle spor efter konstruktioner i en veggrøft. Særligt furu har været meget brugt og værdsat som hustømmer (Høeg 1974), og bjørk kan evt. tænkes at have indgået i en vægkonstruktion, måske som risflet; men det kan heller ikke udelukkes at trækkullet er restmateriale fra andre aktiviteter og kan være tilfældigt indblandet.

Trækulstykkerne i PK322 fra et muligt kulturlag er meget små og dårligt bevarede, og trækkullet i denne prøve kan have været udsat for erosion og omlejring. Trækullet i kulturlag kan afspejle forskellige aktiviteter og måske også forskellige dateringer.

Mest sandsynligt afspejler de forskellige arter i prøverne træarter fra det omgivende landskab, jf. princippet om "Principle of Least Effort" (Shackleton & Prins 1992). Dét, at der næsten udelukkende er fundet furu i prøverne, kan afspejle isolerede hændelser og/eller en selektiv udvælgelse af træet, men det er også vel muligt, at forekomsten af fortrinsvist furu med islæt af bjørk blot afspejler den naturlige vegetation på øen på beboelsestidspunktet. Alternativt kan vedanalysen suppleres af eventuelle pollenanalyser fra området, om muligt, for at kunne belyse områdets vegetation.

Oplysninger vedr. ¹⁴C prøver

Oplysninger vedr. materiale udtaget til ¹⁴C datering fremgår af tabel 2.

Der er udtaget to stykker til datering fra PK309 for at give mulighed for datering på forskellige arter – og evt. sammenlignende datering.

Prøvenr.	StrukturnrID	Kontekst	Art udtaget til ¹⁴ C datering	Bemærkninger til ¹⁴ C prøven
PK309	A276	Veggrøft / Mulig Del Av Hustuft	A) Betula sp., bjørk B) Pinus sp., furu	A) Stamme/gren, 4 årringe, ingen bark B) Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark
PK322	O326	Mulig Kulturlag	Pinus sp., furu	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark

Tabel 2. Oversigt over trækul udtaget til ¹⁴C datering

Litteratur

Bartholin T, Delin A, Englund Å, Wikars L-O, 2003: Hur länge står död tallved i skogen? *Växter i Hälsingland och Gästrikland* 1/2003: 26-31.

Høeg, O.A., 1974: *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973*.

Loftsgarden, K., B. Rundberget, J.H. Larsen & P.H. Mikkelsen 2013: Bruk og misbruk af 14C-datering ved utmarksarkeologisk forskning og forvaltning. *Primitive Tider* 2013: 53-64.

Shackleton, C.M., Prince, F., 1992: Charcoal analysis and the principle of least effort – a conceptual model. *Journal of Archaeological Science* 19: 631-637.

Schweingruber, F.H. 1990: *Mikroskopische Holzanatomie, 3. udg.* Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft.

Appendix

Vedarter i prøverne

Der er fundet træ fra en nåletræsart og otte løvtræsarter i undersøgelsen fra Løland. I det følgende beskrives de træarter, som er repræsenteret i prøverne. Beskrivelsen tager sit udgangspunkt i O. A. Høegs etnobotaniske hovedværk: *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973* fra 1974.

Nåletræ

Pinus sylvestris, furu

Et lystræ. Vokser på åben mark, tåler dårligt konkurrence fra andre træarter. Klarer sig på mager bund. Sår sig let. Væksten er hurtig, og højden er afhængig af vind og jordbund. Veddet er let til hårdt. Anvendes alsidigt i husholdningen og i landbruget fra smågenstande til bygningstømmer.

Løvtræ

Betula sp., bjørk

Lavlandsbjørk, *Betula verrucosa* og vanlig bjørk, *Betula pubescens*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer, som med tiden bukker under for andre træarter, som vokser frem under dem. Vanlig bjørk vokser på fugtigere bund, mens det er lavlandsbjørken man ser på den tørre, magre bund. Sår sig let og formerer sig gerne med stubskud. Typiske pionertræer. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

Karen Vandkrog Salvig, cand.phil.
Arkæobotaniker
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

Peter Hambro Mikkelsen, ph.d.
Afdelingsleder
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

MOMU
MOESGAARD MUSEUM

Rapporterne fra Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum, fremlægger resultater i forbindelse med specialundersøgelser af arkæologisk genstandsmateriale.

Hovedvægten er lagt på undersøgelser med en naturvidenskabelig tilgangsvinkel. Heriblandt kan nævnes arkæobotaniske undersøgelser, vedanatomiske undersøgelser, antropologiske undersøgelser af skeletter samt zooarkæologiske undersøgelser.

Der optræder også andre typer dokumentationsfremlæggelser, som f.eks. besigtigelse af marinarkæologiske lokaliteter og metodebeskrivelser af konserveringsteknisk karakter.

Alle rapporter kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.
Eftertryk med kildeangivelse tilladt.

Hovedøya 280269, 2019/5479, Oslo, Norway; soil micromorphology

by

Richard I Macphail Institute of Archaeology, University College London (UCL), 31-34,
Gordon Sq., London WC1H 0PY, UK

(Report for *Cultural History Museum, University of Oslo*, March 2020)

Extended Summary

A single thin section study of a possible foundation layer, found a mixed soil fill (silty clay loam B2g/Cg and Ag/B1(g) soil horizons), with very abundant evidence of muddy soil collapse. There is no clear evidence of a the trench fill being amended and developed for horticulture, and so the layer is best described as a mixed soil, dug and backfilled under wet soil conditions. The report is supported by 2 tables, 7 figures and a CD-Rom archive.

Introduction

A single soil monolith from Hovedøya 280269, 2019/5479, Oslo, Norway was received from Nicolai Eckhoff and Christian Rødsrud (Cultural History Museum, University of Oslo), for a x1-thin section study of possible foundation layer dating to between 1032 and 1210 AD.

The sample was assessed and studied according established methods (see below).

Methods*Soil micromorphology*

The undisturbed monolith samples were subsampled for the processing of three thin sections. These subsamples were impregnated with a clear polyester resin-acetone mixture, then topped up with resin, ahead of curing and slabbing for 75x50 mm-size thin section manufacture by Spectrum Petrographics, Vancouver, Washington, USA (Goldberg and Macphail, 2006; Murphy, 1986) (e.g. Fig 1). Thin sections were further polished with 1,000 grit papers and analysed using a petrological microscope under plane polarised light (PPL), crossed polarised light (XPL), oblique incident light (OIL) and using fluorescence microscopy (blue light – BL), at magnifications ranging from x1 to x200/400. Thin sections were described, ascribed soil microfabric types (MFTs) and microfacies types (MFTs), and counted according to established methods (Bullock et al., 1985; Courty, 2001; Courty et al., 1989; Macphail and Cruise, 2001; Macphail and Goldberg, 2018; Nicosia and Stoops, 2017; Stoops et al., 2018).

Results and discussion

Soil micromorphology

Soil micromorphology results are presented in Tables 1-2, illustrated in Figs 1-130, and supported by material on the accompanying CD-Rom. Of the characteristics and inclusions identified 13 were counted from the ~2 layers in the 1 thin section analysed.

Possible foundation fill (HOV-M1): It appears that the possible foundation, is a trench fill, composed of mixed lower subsoil (weakly iron stained silty clay loam B2g/Cg horizon) and upper horizon soils (Ag/B1(g)) (Figs 1-3). The silty clay soils show various effects of once being muddy (matrix intercalations, closed vughs, dusty clay void coatings, channel infills), either linked to trampling or from digging under wet conditions (Figs 2-7) (Courty et al., 1989; Rentzel et al., 2017). The soils are very poorly humic and contain only trace amounts of fine charcoal, and are therefore unlikely to a manured horticultural soils, however (rooting is modern) (Devos et al., 2013; Macphail et al., 1995) Macphail and Goldberg, 2018, 335-6; (Vissac, 2002). Some mixing with sands and gravels has occurred nevertheless. It is therefore possible that the 'foundation' is muddy mixed backfill soil originating from this (?) dug trench.

Conclusions

A single thin section study of a possible foundation layer, found a mixed soil fill (silty clay loam B2g/Cg and Ag/B1(g) soil horizons), with very abundant evidence of muddy soil collapse. There is no clear evidence of a the trench fill being amended and developed for horticulture, and so the layer is best described as a mixed soil, dug and backfilled under wet soil conditions.

Acknowledgements

The author thanks Nicolai Eckhoff and Christian Rødsrud (Cultural History Museum, University of Oslo), for supplying the same and background information.

References

- Bullock, P., Fedoroff, N., Jongerius, A., Stoops, G., and Tursina, T., 1985, *Handbook for Soil Thin Section Description*, Wolverhampton, Waine Research Publications, 152 p.:
- Courty, M. A., 2001, Microfacies analysis assisting archaeological stratigraphy, in P. Goldberg, Holliday, V. T., and Ferring, C. R., eds., *Earth Sciences and Archaeology*: New York, Kluwer, p. 205-239.
- Courty, M. A., Goldberg, P., and Macphail, R. I., 1989, *Soils and Micromorphology in Archaeology* (1st Edition), Cambridge, Cambridge University Press, Cambridge Manuals in Archaeology, 344 p.:

- Devos, Y., Nicosia, C., Vrydaghs, L., and Modrie, S., 2013, Studying urban stratigraphy: Dark Earth and a microstratified sequence on the site of the Court of Hoogstraeten (Brussels, Belgium). Integrating archaeopedology and phytolith analysis.: *Quaternary International*, v. 315, p. 147-166.
- Goldberg, P., and Macphail, R. I., 2006, *Practical and Theoretical Geoarchaeology*, Oxford, Blackwell Publishing, 455 p.:
- Macphail, R. I., Crowther, J., and Cruise, G. M., 1995, The soils, in Thurley, S., ed., *The King's Privy Garden, Hampton Court Palace 1689-1995*: London, Apollo Magazine, p. 116-118.
- Macphail, R. I., and Cruise, G. M., 2001, The soil micromorphologist as team player: a multianalytical approach to the study of European microstratigraphy, in Goldberg, P., Holliday, V., and Ferring, R., eds., *Earth Science and Archaeology*: New York, Kluwer Academic/Plenum Publishers, p. 241-267.
- Macphail, R. I., and Goldberg, P., 2018, *Applied Soils and Micromorphology in Archaeology*, Cambridge, Cambridge University Press, 630 p.:
- Murphy, C. P., 1986, *Thin Section Preparation of Soils and Sediments*, Berkhamsted, A B Academic Publishers.
- Nicosia, C., and Stoops, G., 2017, *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. : Chichester, Wiley Blackwell, p. 476.
- Rentzel, P., Nicosia, C., Gebhardt, A., Brönnimann, D., Pümpin, C., and Ismail-Meyer, K., 2017, Trampling, poaching and the effects of traffic, in Nicosia, C., and Stoops, G., eds., *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. : Chichester, Wiley Blackwell, p. 281-298.
- Stoops, G., Marcelino, V., and Mees, F., 2018, *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths (2nd Edition)*: Amsterdam, Elsevier, p. 982 p.
- Vissac, C., 2002, *Les Terres Raportées dans les Jardins du XVIIe au XIXe Siècles* *Caracterisations de l'Impact Anthropique a Differentes Echelles d'Organisation du Sol*: Unpublished PhD thesis, Angers, 237 p.

Table 1: Hovedøya 280269, 2019/5479, Oslo, Norway; Soil Micromorphology samples and counts

Thin section	Relative depth	MFT	SMT	Gravel	Roots	Charcoal	Burnt? mineral	Matrix intercal	Dusty clay	2ndary Fe stains	2ndary Fe nod	Thin burrows
HOV-1	0-75mm	A2/A1	1b,1a/1a(1b)	ff*	aa	a	a*	aaaa	aa	(aaa)	(aa)	aaaa/aaa
Table 1, cont.												
Thin section	Broad burrows	V. thin org. excr.	Thin OM-excr.	Broad OM-excr.								
HOV-1	aaaa/aaa	a*	aaaa/aa	aaaaa/aaa								

* - very few 0-5%, f - few 5-15%, ff - frequent 15-30%, fff - common 30-50%, ffff - dominant 50-70%, fffff - very dominant >70%;

a - rare <2% (a*1%; a-1, single occurrence), aa - occasional 2-5%, aaa - many 5-10%, aaaa - abundant 10-20%, aaaaa - very abundant >20%

Table 2: Hovedøya 280269, 2019/5479, Oslo, Norway; Soil Micromorphology (Descriptions and preliminary interpretations)

Microfacies type (MFT)/Soil microfabric type (SMT)	Sample No.	Depth (relative depth) Soil Micromorphology (SM)	Contexts and preliminary findings and interpretations
MFT A2/SMT 1b, 1a (FMSL) Over MFT A1/SMT 1a (1b; FMSL)	HOV-1	0-75 mm SM: Dominant grey fine silty clay loam (SMT 1a), becoming heterogeneous upwards with common dark grey fine silty clay loam (SMT 1b) at 0-30mm depth, and in very broad channels down to 55mm, with patchy mixed fine and medium sands – sandy loam (SMT FMSL); <i>Microstructure</i> : fragmented and fissured massive, forming angular fine blocky, 40% voids overall, with 20% intra-pedal voids, fine channels, vughs and closed vughs; <i>Coarse Mineral</i> : C:F (Coarse:Fine limit at ~10µm), varies between 20:80 and 50:50; silty clay loam, with areas of poorly sorted fine and medium sands, with coarse sands, and increasing amounts of gravel upwards (from very few to frequent at 0-20mm depth; siltstone/shale, with igneous rock fragments, feldspars); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : occasional very fine to fine (max 1.5mm) woody roots (showing minor ferruginisation), rare trace of rubefied (burnt) silt and sands, and rare trace of fine charcoal (<0.5mm); <i>Fine Fabric</i> : SMT 1a: dusty grey (PPL), very low interference colours (open porphyric, stipple speckled b-fabric, XPL), grey (OIL), trace of very fine micro-contrasted particles including likely charcoal; SMT 1b: dark grey (PPL).	<i>Possible foundation fill</i> Dominant grey fine silty clay loam, becoming heterogeneous upwards with common dark grey fine silty clay loam at 0-30mm depth, and in very broad channels down to 55mm, with patchy mixed fine and medium sands – sandy loam. There are areas of poorly sorted fine and medium sands, with coarse sands, and increasing amounts of gravel upwards (from very few to frequent at 0-20mm depth). Occasional very fine to fine (max 1.5mm) woody roots (showing minor ferruginisation), rare trace of rubefied (burnt) silt and sands, and rare trace of fine charcoal (<0.5mm), occur. Very abundant matrix intercalations, associated closed vugh coatings (very dusty clay), examples of slickensides and embedded grains, and occasional matrix infills (max >1mm wide), mainly confined to grey silty clay loam, many iron matrix impregnations and occasional fine ferruginous diffuse nodules are confined to the dark grey

		<p>very low interference colours (open porphyric, stipple speckled b-fabric, XPL), pale yellow grey (OIL), trace of very fine charcoal; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: very abundant matrix intercalations, associated closed vugh coatings (very dusty clay), examples of slickensides and embedded grains, and occasional matrix infills (max >1mm wide), mainly confined to grey silty clay loam; <i>Amorphous</i>: many iron matrix impregnations and occasional fine ferruginous diffuse nodules are confined to the dark grey silty clay loam soil, with rare weak iron staining of roots; <i>Fabric</i>: many thin and broad burrows increase upwards to abundant; <i>Excrements</i>: rare trace of very thin organic excrements, throughout, with occasional thin and many broad organo-mineral excrements developing into abundant thin and very abundant broad organo-mineral excrements, upwards.</p>	<p>silty clay loam soil, with rare weak iron staining of roots, many thin and broad burrows increase upwards to abundant, and a rare trace of very thin organic excrements, throughout, with occasional thin and many broad organo-mineral excrements developing into abundant thin and very abundant broad organo-mineral excrements, upwards, were recorded.</p> <p><i>It appears that the possible foundation, is a trench fill, composed of mixed lower subsoil (weakly iron stained silty clay loam B2g horizon) and upper horizon soils (A_g/B1(g)). The silty clay soils show various effects of once being muddy (matrix intercalations, closed vughs, dusty clay void coatings, channel infills), either linked to trampling or from digging under wet conditions. The soils are very poorly humic and contain only trace amounts of fine charcoal, and are therefore unlikely to a manured horticultural soil, however (rooting is modern). Some mixing with sands and gravels has occurred nevertheless. It is therefore possible that the 'foundation' is muddy mixed backfill soil originating from a dug trench.</i></p>
--	--	--	--

Hovedøya Soil Micromorphology Figures 1-7

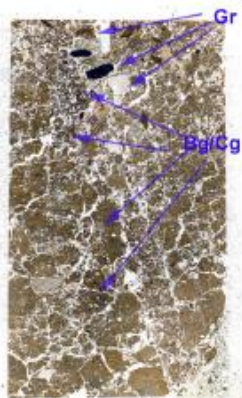


Fig. 1: Scan of M1; note broad mixing of dark subsoil B2g/Cg soil (Figs 2-3), and near-surface gravel inputs. Frame width is ~50mm.

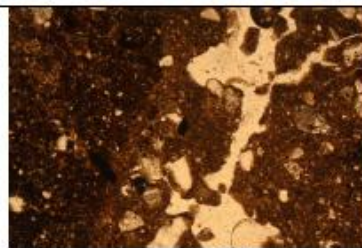


Fig. 2: Photomicrograph of M1, with mixed dark B2g/Cg subsoil with more pale Ag/B1(g) soil, and matrix filled channel (centre). Plane polarised light (PPL), frame width is ~2.38mm.

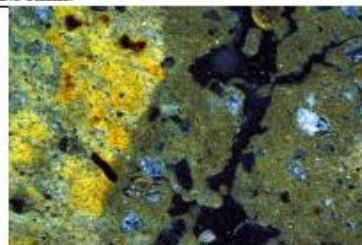


Fig. 3: As Fig 2, under oblique incident light (OIL), showing much more iron stained B2g/Cg horizon soil.

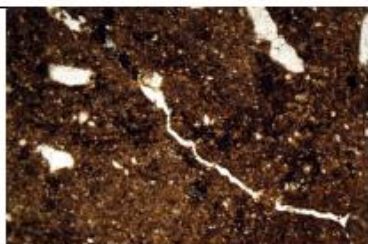
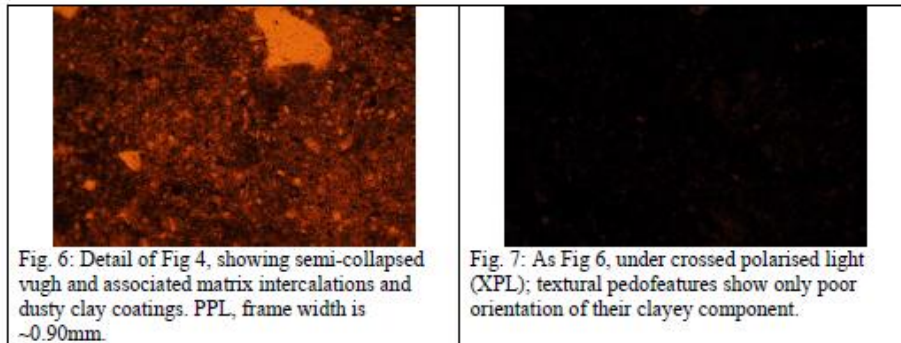


Fig. 4: Photomicrograph of M1; muddy silty clay loam soil features cracks and semi-collapsed voids – closed vughs with matrix intercalations and dusty clay void coatings. PPL, frame width is ~2.38mm.



Fig. 5: As Fig 4, under OIL; note general lack of iron staining.





LUNDS
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen
Laboratoriet för ¹⁴C-datering
Sölvegatan 12, Geocentrum II
223 62 LUND
Tel. 046/2227856 Fax 046/2224830



Department of Geology
Radiocarbon Dating Laboratory
Sölvegatan 12, Geocentrum II
S-223 62 LUND
Sweden

Christian L. Rødsrud
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo
Postboks 6762 St. Olavsplass, N-0130 Oslo, Norge

Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	Erhållen ¹⁴ C-ålder BP	Provmgd (mg C)	Förbehandling
Hovedøya PK309	LuS 15595	845 ± 35	1,5	HCl, NaOH
Hovedøya PK322	LuS 15596	930 ± 35	1,4	HCl, NaOH

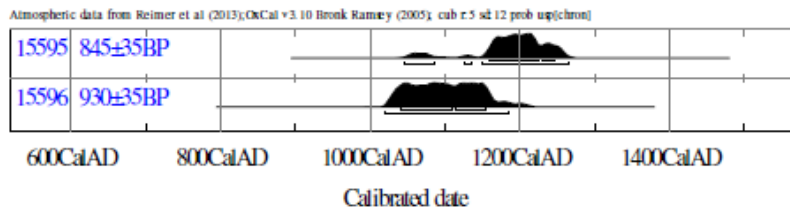
Beräkningen av ¹⁴C-åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 (¹⁴C-ålder BP). I osäkerhetsangivelsen innefattas statistiskt åtkomliga bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Som standard användes enligt internationell överenskommelse 95% av aktiviteten hos NBS oxalsyre-standard. Alla ¹⁴C-åldrar är ¹³C-korrigerade för avvikelser från överenskommen standardvärde på ¹³C/¹²C-förhållandet. Kol-14 åldern måste översättas till kalibrerade kol-14 år genom att använda antingen IntCal13 (för terrestra prover) eller Marine13 (för marina prover). För ytterligare information hänvisas till Radiocarbon Vol 55, nr4, 2013.

Lund 2020-03-11

Anne Birgitte Nielsen

Mats Rundgren





INFORM : References - Atmospheric data from Reimer et al (2013); OxCal v3.10 Bronk Ramsey (2005); cub r.5 sd:12 prob usp[chron]

15595 : 845 ± 35BP
 68.2% probability
 1160AD (62.0%) 1225AD
 1230AD (6.2%) 1245AD
 95.4% probability
 1045AD (6.3%) 1085AD
 1125AD (1.1%) 1135AD
 1150AD (88.0%) 1265AD
 15596 : 930 ± 35BP
 68.2% probability
 1040AD (43.1%) 1110AD
 1115AD (25.1%) 1155AD
 95.4% probability
 1020AD (95.4%) 1185AD

