



Saving Oseberg ved

Kulturhistorisk Museum (KHM), UiO

Status januar 2016

– Rapport til Kunnskapsdepartementet og ledelsen ved UiO

Saving Oseberg fase I

Det alunkonserverte gjenstandsmaterialet i Osebergsamlingen består av en særdeles kompleks samling av tregjenstander med meget ulik bevaringstilstand. Alunbehandlet arkeologisk treverk er ikke unikt for Norge, men er benyttet i de andre skandinaviske land og sporadisk i resten av Europa. Det som er unikt for det norske materialet, er at metoden er benyttet på en enestående samling tregjenstander med en treskurd og en overflatedekor som ikke kan ses andre steder. Innledende undersøkelser avdekket at det alunkonserverte materialet var i en alarmerende bevaringstilstand, og inneholdt reaktive metallioner, det var syredannelse i treverket, kollaps i trestrukturen og tap av styrke i de restaurerte gjenstandene. På bakgrunn av dette innså Kulturhistorisk Museum at dette ikke var en utfordring som kunne løses av museets faste stab alene. For å kunne løse en slik kompleks utfordring er man avhengig av bredt sammensatt gruppe av forskere fra mange ulike fagmiljøer og forskningsfelt. På denne bakgrunnen ble prosjektet Saving Oseberg I opprettet, med støtte fra Kunnskapsdepartementet og UiO.

Prosjektet har i den første fase arbeidet ut fra disse fire spesifikke problemområdene:

- Forståelsen av hvilke prosesser og nedbrytningsprosesser som foregår i treverket
- Nøytralisering av syre som dannes i osebergreet
- Fjerning eller inaktivering av metallioner som finnes i trestrukturen
- Styrking av den nedbrutte cellestrukturen i treverket

Dette betød at prosjektets deltagere måtte utgå fra en bred vifte av problemstillinger, og arbeide seg systematisk frem mot ett eller ganske få fokusområder. Etter arbeid på de ulike problemstillingene i prosjektet i knappe to år, er det allerede meget gode og lovende resultater. En tydelig kurs for en fase II av prosjektet er derfor satt. Hovedpunktene i en fase II er beskrevet under. En foreløpig rapport for Saving Oseberg Fase I er vedlagt og vil etterfølges av en fyldigere rapport når fase I formelt avsluttes 31. desember 2016.

Hva skjer inne i det alunkonserverte treverket?

Kjemiske analyser ble utført i samarbeid med “Science for Safeguard of Cultural Heritage Group” ved Universitetet i Pisa. Analyser av svært nedbrutte fragmenter av alunkonservert tre fra Osebergsamlingen, viste at hovedkomponenten i treet – cellulose – er ødelagt og er nesten ikke tilstede lenger. Hovedkomponent nummer to – lignin – som vanligvis er mer stabil enn cellulose, er kraftig endret (oksidert). I de mest nedbrutte områdene på gjenstanden fant man et svært høyt innhold av

oksidert lignin, noe som betyr at gjenstandens tilstand er kritisk. Osebergreet inneholder også markerte mengder metallioner, hvorav noen av dem aktivt deltar i nedbrytningsprosessen. Og ikke minst, på grunn av alunsaltets nedbrytning, dannes det større eller mindre mengder svovelsyre inne i treverket som senker pH i materialet til pH 1. Konsekvensen av dette er et Oseberggjenstandene aktivt og kontinuerlig brytes ned og blir svakere og svakere.

Kan vi benytte nanoteknologi for å håndtere disse problemene?

En metode for å nøytralisere svovelsyren er å behandle treverket med nanopartikler av kalsiumhydroksid. Innledende forsøk har vist gode resultater både på vanntrukkent tre og på alunkonservert tre. Forsøkene viste at pH stabiliserte seg på pH 5 etter gjentatte behandlinger. Metodens holdbarhet over tid må undersøkes nøye, men det anses som en lovende metode og inngår som et viktig oppfølgingsområde i fase II av Saving Oseberg.

Metallionenes destruktive rolle.

Det viser seg at treet inneholde ulike typer og varierende mengder av ulike metallioner; som kalium og aluminium fra alunsaltet, så vel som jern, kobber, sink, kalsium samt små mengder mangan. Det er ulike kilder til metallionene, de kommer fra jorden i gravhaugen, metalldekoren på gjenstandene, fra metallstifter, skruer etc. fra restaureringen av oseberggjenstandene og fra tankene de ble oppbevart i før og under behandling og via selve behandlingen med alun. Over tid har metallionene dannet mange ulike forbindelser som påvirker treet på flere måter og som inngår aktivt i nedbrytningen av treet. Jern er særlig problematisk i så måte. Identifikasjon av reaktive eller ikke reaktive forbindelser er essensielt for hvilke metoder som kan anvendes for å binde, inhibere eller fjerne de destruktive ionene.

Multi-funksjonelle materialer for rekonservering av alunbehandlet arkeologisk tre.

Osebergreet har behov for tre ulike behandlingsmetoder; nøytralisering av syre, inaktivering av reaktive ioner og styrking av den særdeles skjøre strukturen til gjenstandene. En behandling er et voldsom fysisk og kjemisk inngrep i et materiale og bør begrenses til det nødvendige. For det alunkonserverte materialet er det store utfordringer knyttet til metoder som innebærer bruk av væsker, og særlig vann.

For å unngå at de alunkonserverte gjenstandene skal gjennomgå tre ulike behandlingsforløp vil prosjektet i fase II fokusere frem ett eller flere multifunksjonelle og bioinspirerte materialer der disse egenskapene kombineres og utvikles til konsolidanter for gjenstander med varierende bevaringstilstand.

I første fase undersøker Saving Oseberg kitin, lignin og silaner. Flere av disse materialene gir lovende resultater og vil kunne benyttes som basis for videreutvikling av egnede multifunksjonelle konsolidanter. Kitin har evner til å binde metallioner men gir ikke den nedbrutte strukturen nok støtte. Bruk av lignin er basis for en PhD oppgave som avsluttes i januar 2017 og hvor stipendiaten undersøker om lignin kan danne nettverk med eksisterende ligninrester i de nedbrutte gjenstandene. Foreløpig er resultatene lovende. Silaner er forbindelser der silikon er bundet til en organisk enhet. Det finnes en rekke slike forbindelser med ulike egenskaper, og i første fase kan vi se at de har en viss evne til å styrke arkeologisk tre. Testing av ulike kombinasjoner av disse forbindelser, samt kombinasjoner av silikon og biopolymere skal utføres i fase II av Saving Oseberg.

Kontinuitet og videreføring av kompetanse

De særlig komplekse problemstillinger som gjør seg gjeldende det alunkonserverte materialet, krever en høyt spesialisert kompetanse. Saving Oseberg I har utviklet spisskompetanse som vi håper å kunne dra videre nytte av i Saving Oseberg fase II. Dersom prosjektet minster denne kompetansen, vil prosjektets overordnede målsetning være i fare. Samarbeid med miljøer som kan tilføre prosjektet kompetanse vi selv ikke har, samt utvidet bruk av referansegrupper og referansepersoner i relevante og høykompetente forskningsmiljøer er særdeles nyttig for prosjektet. Fortsatt deltagelse i JPI-prosjektet ArCo, som fokuserer på akselerert aldring av behandlet og ubehandlet arkeologisk tre, og hvor vi samarbeider med forskningssenteret ARC-Nucléart i Grenoble, Universitet i Pisa, analyselaboratoriet Arca i Pisa og Nationalmuseet i København er svært nyttig for det arbeidet som utføres i Saving Oseberg. Likevel må det understrekes at prosjektets målsetning ikke kan nåes uten en andre prosjektfase. Dette ble også tydelig poengtert i søknaden fra UiO til KD om finansiering av Saving Oseberg fase I.

Evaluering

Prognosene for at Saving Oseberg skal nå målet om å stabilisere og bevare Osebergfunnet for framtiden er gode. Prosjektet har allerede på nåværende stadium konkrete perspektiver og metoder som kan sikre at målsetningen med prosjektet vil oppfylles og at den unike verdensarven reddes.

En fase II som prøver ut innovasjonene fra fase I, er en forutsetning for å kunne nå prosjektets mål om å sikre Osebergarven for framtiden.